



1st CELSciTech - 2016

Communication, Economic, Education, Law, Science and Technology

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

“Riset dan Teknologi Berbasis
Keunggulan Lokal dalam Menjalani
Masyarakat Ekonomi ASEAN”

Pekanbaru, 21 September 2016



Lembaga Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Riau

**Prosiding CELSciTech
Communication, Economic, Education, Law, Science, and Technology
Volume 1 – September 2016**

**“Riset Dan Teknologi Berbasis Keunggulan Lokal Dalam Menjalani
Masyarakat Ekonomi ASEAN”**

ISSN: 2541-3023

PENERBIT:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Riau

Alamat Redaksi:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Riau
Jl. KH Ahmad Dahlan No 88, Sukajadi Pekanbaru-Riau
Telp: +62-761-35005 ; 20497
Email: lp2m@umri.ac.id
Web: <http://lp2m.umri.ac.id>

CELSciTech
Communication, Economic, Education, Law, Science, and Technology
Volume 1 – September 2016
SCI - 1-73 + ECO - 1-106 + EDU - 1-25 + TECH – 1-152 + COM - 1-27 hal + viii

Editor:
Yeeri Badrun, Israwati Harahap, Yulia Fitri, Evi Marlina, Desliana Dwita, Abrar Ridwan, Doni Winarso,
Ahmad Kafrawi Nasution, Sri Fitria Retnawaty

Desain sampul: Hafiz Novianas & Martha Dewa

Penerbit: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Riau

©2016. Hak cipta pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Riau. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi prosiding ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronis maupun mekanis, termasuk fotokopi, memindai atau dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin dari penerbit.

ISSN: 2541-3023

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab:

Dr. H. Mubarak, M.Si

Ketua Dewan Redaksi:

Muhammad Ridha Fauzi, MT.

Editor Pelaksana:

Yeeri Badrun

Israwati Harahap

Yulia Fitri

Evi Marlina

Desliana Dwita

Abrar Ridwan

Doni Winarso

Ahmad Kafrawi Nasution

Sri Fitria Retnawaty

Reviewer:

Prof. Jalius Jama, M.Ed, Ph.D (Universitas Negeri Padang)

Prof. Dr. Dahelmin (Universitas Andalas)

Dr. Nurhidayah, MM (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)

Dr. Busyra Azheri, SH, MH (Universitas Andalas)

Dr. Zulfatman, M.Eng (Universitas Muhammadiyah Malang)

Dr. Henry Nasution, MT (Universiti Teknologi Malaysia)

Ir. Ahmad Kafrawi Nasution, MT, Ph.D, IPP (Universitas Muhammadiyah Riau)

Desliana Dwita, S.IP, M.I.Kom (Universitas Muhammadiyah Riau)

Vitriani, M.Kom (Universitas Muhammadiyah Riau)

KEYNOTE SPEAKERS SEMINAR NASIONAL CELSCITECH

Mohammad Nadjikh (Komite Ekonomi dan Industri Nasional)

Ricky Elson (Pimpinan Lentera Bumi Nusantara - Technopreneurial)

Sampul:

Hafiz Novianas

Martha Dewa

Tata Letak:

Hafiz Novianas

Wahyu Efendi

Yopy Marlyandika

Penerbit:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Universitas Muhammadiyah Riau

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL 1st CELSCITECH-UMRI

Penanggung Jawab	: Rektor Universitas Muhammadiyah Riau Dr. H. Mubarak, M.Si
Pengarah	: Wakil Rektor I dr. H. Taswin Yacob, Sp. S Wakil Rektor II Bakaruddin, SE, MM Wakil Rektor III Baidarus, MM, M.Ag : Muhammad Ridha Fauzi, MT : Ir. Ahmad Kafrawi Nasution, MT, Ph.D, IPP : Israwati Harahap, M.Si : Yulia Fitri, M.Si : Evi Marlina, SE.,M.Ak : Fauzi Rahman, S.Psi Memi Yuldiati, S.Pd, M.Si
Ketua	
Wakil Ketua	
Sekretaris 1	
Sekretaris 2	
Bendahara	
Sekretariat	
<u>Seksi-Seksi</u>	
Seksi Acara dan Dokumentasi	
Koordinator	: Desliana Dwita, , S.IP, M.I.Kom
Anggota	: Budi Istana, ST., M.Eng Abrar Ridwan, S.Si., ST., MT Razali S.I.Kom
Seksi Acara dan Konsumsi	
Koordinator	: Noni Febriani, ST
Anggota	: Denny Astrie Anggraini, MT
Seksi Desain Kreatif dan Prosiding	
Koordinator	: Yeeri Badrun, S.Pi., M.Si
Anggota	: Risnal Diansyah, S.Kom., MTI
Seksi Humas, Proposal dan Sponsor	
Koordinator	: Doni Winarso, S.Kom, M.Kom
Anggota	: Mizan Asnawi, SE, M.Ec.Dev M. Fikry Hadi, SE., M.Si
Seksi Perlengkapan	
Koordinator	: Sri Fitria Retnowaty, S.Si., MT
Anggota	: Firdaus Anto Rianto Indra Bella
Seksi Teknologi Informasi	
Koordinator	: Rahmad Al Rian, S.Kom., M.Kom
Anggota	: Beni Setiadi, S.Kom Heru Prambadi, S.Kom

SAMBUTAN REKTOR UMRI

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Salam sejahtera bagi kita semua, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Saya mengucapkan selamat datang kepada pemakalah dan peserta ***National Seminar on Communication, Economic, Education, Law, Science, and Technology (CELSciTech)*** yang telah datang dari beberapa provinsi di Indonesia. Seminar ini merupakan sarana komunikasi bagi para peneliti dari perguruan tinggi, institusi pendidikan, lembaga penelitian maupun industri guna mempercepat pengembangan keilmuan di bidang komunikasi, ekonomi, pendidikan, hukum, sains, dan teknologi.

Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) sebagai penyelenggara pendidikan tinggi berperan serta dalam mengangkat potensi sumber daya lokal (daerah) untuk kesejahteraan bangsa melalui riset dan teknologi berbasis keunggulan lokal dalam menjalani masyarakat ekonomi ASEAN yang merupakan tema CELSciTech pertama ini.

Tema ini diangkat karena beberapa pertimbangan, antara lain: (1) Potensi unggulan lokal (daerah) belum dapat dimanfaatkan secara optimal dan terpadu, baik dari sisi kekayaan alam maupun sumber daya manusia; (2) Adanya masalah strategis daerah yang menyangkut aspek peningkatan kualitas hidup manusia, kesejahteraan masyarakat, pelayanan umum, serta daya saing lokal (daerah). Jika permasalahan potensi lokal ini digali dan dicarikan solusi permasalahannya sehingga dapat diberdayakan seoptimal mungkin, tentulah akan mendatangkan nilai tambah ekonomis yang tinggi dan kemakmuran bagi bangsa dan negara. Oleh karena itu melalui CELSciTech yang pertama ini UMRI menggagas sumbangsih solusi permasalahan yang dipresentasikan dalam bentuk diskusi ilmiah dari berbagai disiplin ilmu di seminar ini.

Pada kesempatan ini UMRI berterima-kasih kepada semua pihak (LPPM-UMRI, Panitia CELSciTech, peserta pemakalah dan seminar dan semua pihak yang mendukung acara ini). Akhir kata, kami mengucapkan selamat berseminar semoga sukses dan sampai jumpa tahun depan pada 2nd CELSciTech 2017.

Pekanbaru, 21 September 2016
Rektor Universitas Muhammadiyah Riau

Dr. H. Mubarak, M.Si

SAMBUTAN KETUA PELAKSANA

Assalamu'alaikum Wr Wb

Selamat datang di Pekanbaru dan UMRI

Pertama-tama, mari kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT, yang memberi kita kekuatan, tekad, dan kesehatan yang baik kepada kita untuk mengikuti seminar ini. Atas nama Panitia CELSciTech 2016, saya sangat senang dan merasa terhormat untuk menyambut para pemakalah dan peserta seminar nasional CELSciTech pertama ini.

Seminar ini diselenggarakan oleh Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) yang bersempena dengan milad UMRI ke-8. Seminar ini menghadirkan 6 buah topik bahasan yaitu tentang komunikasi, ekonomi, pendidikan, hukum, sains, dan teknologi. Selain itu seminar juga terdapat beberapa sub topik yang dapat dipilih para pemakalah untuk menyajikan artikel mereka.

CELSciTech adalah seminar yang sangat unik karena meliputi area penelitian yang sangat luas. Seminar ini diselenggarakan setiap tahun oleh UMRI sebagai forum berbagi informasi yang berfokus pada isu-isu yang beragam dalam bidang komunikasi, ekonomi, pendidikan, hukum, sains dan teknologi. CELSciTech terutama dirancang untuk menjadi forum bagi para peneliti untuk menyebarluaskan dan mendiskusikan hasil penelitian. Tema utama seminar tahun ini adalah Riset dan Teknoogi Berbasis Keunggulan Lokal dalam Menjalani Masyarakat Ekonomi ASEAN.

Seminar nasional ini telah menerima sekitar 71 artikel, 65 artikel akan dipresentasikan, baik dari Pekanbaru Riau maupun beberapa provinsi lain. Selain itu juga ada 1 poster dan 6 artikel ditolak. Dua keynotes speaker menyampaikan materi dalam seminar ini yaitu Bpk Muhammad Najikh dari Komite Ekonomi dan Industri dan Ricky Elson dari Yayasan Lentera Angin. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih saya kepada Bpk Muhammad Najikh dan Bpk Ricky Elson yang datang dari Surabaya disela-sela kesibukan mereka datang ke seminar ini. Kedua pembicara akan mencerahkan pemahaman kita tentang konsep ekonomi dan kewirausahaan, teknologi mobil listrik, wind energy, dan aplikasi mereka dalam praktek.

Terima kasih khusus kepada semua pemakalah yang telah menghabiskan waktu kerja mereka untuk menghasilkan artikel atau makalah baru untuk dipresentasikan di seminar ini.

Penghargaan khusus kami berikan kepada rektor UMRI dan para pimpinan universitas yang telah memberikan kontribusi ide-ide dan waktu untuk mendukung seminar ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua rekan-rekan Panitia, yang telah bekerja keras selama hampir enam bulan untuk mempersiapkan dan mewujudkan seminar ini. Saya berharap bahwa seluruh program akan berfungsi sebagai forum untuk memperkaya hasil penelitian para pemakalah, menumbuhkan ide-ide baru untuk penelitian lebih lanjut dan memperluas jaringan dengan rekan-rekan baru. Saya harap para pemakalah akan memiliki kenangan manis dari seminar ini, UMRI, dan Pekanbaru.

Akhirnya, saya meminta maaf untuk semua ketidaknyamanan yang mungkin pemakalah temukan sebelumnya, selama, atau setelah seminar. Terima kasih dan selamat menikmati seminar. Sampai jumpa di seminar nasional CELSciTech 2017 yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr wb
Ketua Pelaksana 1st CELSciTech 2016

Muhammad Ridha Fauzi, ST, MT

Daftar Isi

Science

Kajian Pemakaian Bahan Kimia Pada Unit Pengolahan Air (Wetri Febrina, Yusrizal, David Manala Dodi).....	SCI - 1
Hubungan Antara Sikap dan Budaya Masyarakat dengan Pemilihan Alat Kontrasepsi Vasektomi di Kota Pekanbaru: Studi di Kelurahan Tuah Karya Kecamatan Tampan (Juli Widiyanto).....	SCI - 6
The Activity Test Of Ethanol Extract Jengkol Skin (Pithecellobium Jiringa) To Inhibit Of Fungus Growth Candida Albicans (Siti Juariah, Shofriyanti Oktaviyani).....	SCI - 11
Isolasi, Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Amoniak dari Limbah Cair Karet PT. Riau Crumb Rubber Factory (PT. RICRY), Pekanbaru (Zumaida Nur Pulungan, Elsie, Israwati Harahap)	SCI - 16
Analisa pH, TSS dan Warna (Rahmadini Syafri, Fixtor Risman Nazara, Hasmalina Nasution)	SCI - 17
Kajian Perilaku Kepala Keluarga Dalam Pengambilan Keputusan Pengobatan Di Kelurahan Sungai Pagar Dalam Wilayah Kerja Puskesmas Kampar Kiri Hilir (Chairil, Yeni Yarnita).....	SCI - 21
Identifikasi Cairan Menggunakan Kisi Difraksi Dan Pengolahan Citra Digital (Neneng Fitrya, Sri Fitria Retnawaty).....	SCI - 31
Pengaruh Penambahan PANi terhadap Nilai Konduktivitas Zeolit dari Hasil Sintesis Bottom Ash (Delovita Ginting, Noni Febriani).....	SCI - 38
Isolasi dan Seleksi Cendawan Endofit dari Tanaman Betadin (Jatropha multifida L.) dan Potensinya Sebagai Antimikroba (Israwati Harahap, Indri Nurjanah, Elsie).SCI -	43
Keanekaragaman dan Peranan Serangga Permukaan Tanah Pada Ekosistem Mangrove di Desa Sungai Rawa (Novia Gesriantuti, Yeeri Badrun, Octaviani Lestari)	SCI - 44
Analisis Simtomatik Reaksi Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (Kipi) Pada Bayi Di Desa Sialang Kubang, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar (Wiwik Norlita, Tri Siwi KN).....	SCI - 51
Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas (Rahmiwati Hilma, Siti Nurianti, Haiyul Fadli)	SCI - 55
Analisa Pertumbuhan Awan Cb pada Musim Hujan Tahun 2013 di Bandara Sutan Syarif Kasim II Pekanbaru (Yulia Fitri, Shabri P. Wirman, Baharuddin, Sanya Gautami)	SCI - 62
Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Terhadap Tingkat Kebisingan di Jalan Utama Kota Pekanbaru (Putri, Noni Febriani, Delovita Ginting, dan Yulia Fitri).....	SCI - 69

Otomatisasi Waktu Pada Pesawat Atwood Menggunakan Sensor Hc-Sr04 (Fitri Yani, SYeeri badrun, Sri Fitria Retnowati)	SCI - 73

Economic

Perbandingan Penerapan Good Corporate Governance pada BUMD Provinsi Riau dengan BUMD DKI Jakarta (Perbandingan dengan PT. Pembangunan Jaya Ancol) (Donal Devi Amdanata, Noorhayati Mansor)	ECO - 1
Analisis Strategi Pemanfaatan Corporate Social Responsibility (Csr) Dalam Pembangunan (Siti Wardah, Hamizi, Roberta Zulphi Surya).....	ECO - 6
Analisis Investasi Terhadap Pembangunan Ekonomi Wilayah Kabupaten Meranti (Pendekatan Forecasting Analysis) (Ranti Darwin, Muhammad Hidayat) ..	ECO - 13
Pengaruh Anggaran Partisipasi dan Peran Manajerial Terhadap Kinerja Manajerial (Studi Pada Aparat Pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau) (Evi Marlina)	ECO - 21
Peranan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang Terhadap Efektivitas Pengendalian Internal Pada Pt. Meskom Agro Sarimas (Johan Fernando) ..	ECO - 31
Akuntabilitas dan Kinerja Instansi Pemerintah dalam Perspektif Teori Institusional (Muhammad Ahyaruddin, Rusdi Akbar).....	ECO - 39
Pengaruh Struktur Aset, Profitabilitas, Kebijakan Dividen Dan Tarif Pajak Terhadap Kebijakan Hutang Perusahaan (Sri Wahyuni, Muhammad Ahyaruddin, dan Mizan Asnawi)	ECO - 46
Analisis Penerapan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (Saiba) Dalam Penyajian Laporan Keuangan (Ipud Dyah Susanti, Muhammad Ahyaruddin, dan Muhammad Hidayat)	ECO - 53
Analisis Rekonsiliasi Laporan Laba Rugi Komersial Ke Laporan Laba Rugi Fiskal Terhadap Penghitungan Pajak Penghasilan (Pph) Pasal 25/29 BADAN Pada PT. ABC (Okti Indah Mustika, Muhammad Ahyaruddin, dan Neng Murialti) ..	ECO - 60
Analisis Penilaian Kredit Pada Bpr Indo Mitra Mega Kapital Dan Bpr Payung Negeri Bestari Di Kota Pekanbaru (Neneng Salmiah, Satria Tri Nanda)	ECO - 66
Pengaruh Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan Serta Sistem Reward Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru (Putra Mardona, Evi Marlina)	ECO - 70
Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Jasa Angkutan Bus Trans Metro Pekanbaru (Adriana Koto, Mizan Asnawi)	ECO - 83

Analisa Sosial-Ekonomi Permukiman Kawasan Kumuh Di Kota Pekanbaru (Studi Kasus Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan) (Dwi Widiarsih, Neng Murialti)	ECO - 91
Analisis Kebijakan Pemerintah Tentang Pengawasan Dan Pengendalian Muatan Lebih Di Kab. Pelalawan Prov. Riau (Bakaruddin, M. Fikry Hadi, dan Wawan Asnawi)	ECO - 97
Pengendalian Internal Pembiayaan Terhadap Efektivitas Penanganan Piutang Dalam Meminimalisir (Dwi Putri Handayani, Zul Azmi)	ECO - 106

Education

Implementation of Process Oriented Guided Inquiry Learning to Improve Students' Science Process Skills (Adelia Alfama Zamista)	EDU - 1
Education Using Video Techniques To Develop Student's Speaking Skill (Salwa)	EDU - 7
Penguatan Keterampilan Membaca, Perlukah? (Mimi Sri Irfadila)	EDU - 13
Analisis Kasus Pembunuhan Dan Pemerasan Menggunakan Teori Linguistik Non-Kepengarangan: Sebuah Kajian Linguistik Forensik (Robby Satria)	EDU - 19
Optimalisasi Komunikasi Dalam Pengembangan Manajemen Di Lembaga Pendidikan Islam (Zahriyah Simargolang)	EDU - 25

Technology

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Edi Ismanto, Noverta Effendi)	TECH - 1
Pengaruh Waktu Dan Tekanan Uap Perebusan Tandan Buah Segar (Tbs) Terhadap Kehilangan Minyak (Oil Losses) Di Pt Murini Sam-Sam Ii Pelintung Dumai (Juni S)	TECH - 12
Deteksi Kemiripan Judul dengan Metode Term Weighting pada Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi (Erna Alimudin, Tri Yulianti)	TECH - 20
Prediksi Adverse Event Bunuh Diri Terhadap Obat Antidepresan Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) (Lia Anggraini, Kiki Estriyana Utami, Lestari Handayani, Elvia Budianita, Alwis Nazir)	TECH - 26
Evaluasi Kinerja Perawat Pada Instalasi Rawat Inap (Ekie Gilang Permata, Shella Aflahani)	TECH - 34
Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Perbaikan 5r Pada Pt. P & P Bangkinang (Ekie Gilang Permata, Angga Azwad Fauzi)	TECH - 40

Aplikasi Checker Gula Aren Menggunakan Citra Digital (Maya Pertimi, Roni Salambue, Diki Arisandi).....	TECH - 47
Perancangan Prototipe Pembuka Jendela Otomatis Berdasarkan Sensor Cahaya (Ldr) (Yusrizal).....	TECH - 53
Sistem Monitoring Suhu Berbasis Teknologi Nirkabel Secara Real-Time Pada Kolam Pembenihan Ikan (Hendra Kurniawan, Sapta Nugraha, Mahmud Hidayaturohmat)	TECH - 57
Perancangan Tongkat Narsis Multifungsi (Fitra, Trisna Mesra, Heru Darmanto)	TECH - 65
Kerangka Strategi Pengembangan IKM Dalam Pelaksanaan Pencapaian Standar Mutu Yang Tepat Untuk Industri Kecil dan Menengah Berbasis Mutu (Dedi Dermawan, Denur).....	TECH - 76
Perhitungan Waktu Standar Uji Sampel Refined Bleached Deodorized Palm Oil (Trisna Mesra, Fitra, Azi Pertiwi Achmad)	TECH - 84
Analisis Aspek Ergonomi Jembatan Penyeberangan Di Kota Pekanbaru Dan Usulan Perancangan (Zayyinul Hayati Zen, Denny Astrie Anggraini, Peggy Riski Ananda)	TECH - 95
Perancangan Tas Ransel Yang Ergonomis Untuk Pencegahan Rasa Nyeri Pada Punggung (Satriardi, Nova Meirizha, Fauzan Darmawan)	TECH - 102
Analisa Pengaruh kandungan tar pada Syngas tipe Updraft terhadap perlakuan udara panas masuk reaktor dan variasi ER (equivalent ratio) (Abrar R, Yeeri Badrun, Dede Yefandri).....	TECH - 112
Perancangan Prototipe Sistem Pengukuran Waktu Pada Perlombaan SpeedOffroad Berbasis Mikrokontroler (Budi Arham, Evans Fuad, Putra Pirmanda)...	TECH - 113
Rancang Bangun Tungku Peleburan Aluminium Berbahan Bakar Minyak Bekas Sebagai Sarana Pembelajaran (Budi Istana, Japri Lukman)	TECH - 118
Rancang Bangun Sistem Pengaturan Temperatur Ruangan Menggunakan Sensor DHT11 Berbasis Mikrokontroler Arduino (Muhammad Ridha Fauzi, Harun Mukhtar)	TECH - 122
Forecasting Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Artificial Neural Network Pada Universitas Muhammadiyah Riau (Doni Winarso, Aryanto).....	TECH - 127
Penggunaan Batu Kapur (CaCO ₃) Alami Dan Sintesis Sebagai Katalis Heterogen Untuk Produksi Biodiesel Dari Minyak Sawit Bekas Penggorengan (Yuhelson, Prasetya, M. Ridha Fauzi)	TECH - 132
Pembuatan Kamus Terjemahan Online Bahasa Melayu (Hasanuddin, Aryanto)	TECH - 136

Pengaruh Holding Time Terhadap Baja Karbon Menengahaisi 4140 Dan Aisi 1045 Pada Pengujian Hardenability (Panggih Dwi Raharjo, Budi Istana, Lega Putri Utami)	TECH - 143
Rancang Bangun Alat Uji Jominy Hardenability Test (Seno Prayugo, Abrar Ridwan, Budi Istana)	TECH - 149
Perancangan Search Engine Anti Plagiat Karya Ilmiah Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Riau (Resmi Darni, Vitriani)	TECH - 156

Communication

Komunitas Rumpedas Sebagai Solusi Menghasilkan Pilkada Berkualitas Di Provinsi Riau (Atika Windi Astuti, Tantri Puspita Yazid)	COM - 1
Ketokohan Bupati Dalam Pandangan Masyarakat (Jupendri)	COM - 5
Fenomena Selfie di Dunia Maya (Desliana Dwita, Risnal Diansyah, Japrialis)	COM - 21
Teknik Komunikasi Motivator (Umar Abdur Rahim SM)	COM - 27

SCIENCE

Kajian Pemakaian Bahan Kimia Pada Unit Pengolahan Air

Wetri Febrina, Yusrizal, David Manala Dodi

Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
wetry_14@yahoo.com

Abstract—The usage of peat water as a source of raw water for industrial and domestic purposes requires a processing plant using chemicals. This is due to the characteristics of peat water that tend to be acidic, colored and contains total dissolved solids. The usage of chemicals efficiently on the water treatment plant is required for budget savings while reducing the costs of materials and chemicals excess that might be wasted in the water bodies that affect aquatic ecosystems environment. Three stages in this study are, first; determining the optimal dose of each of the chemicals used in water treatment plant, i.e soda ash, amylum poly chloride (PAC), and polymer (aquaklir). Hypothesis testing is needed to see the effect of each of chemicals to the water quality parameters, i.e pH, total dissolved solids and color. Second; analysis of the causes of inefficiencies in the use of chemicals by using cause and effect diagram, so we can look for problems solutions, and third; calculation of cost savings which may be obtained by application of the suggested optimal dose. From research conducted found the optimal dose for each chemical soda ash, PAC and aquaklir are 60 ppm, 122.236 ppm and 0.7 ppm, with cost savings of Rp.21.789.000 / month.

Keyword: Water Treatment, Chemicals, Design Of Experiment

I. PENDAHULUAN

Pada sebuah pabrik yang beroperasi di daerah rawa dan tanah gambut, penyediaan air untuk keperluan utilitas pabrik adalah sebuah persoalan penting. Tidak sedikit biaya yang harus dikeluarkan untuk pengolahan air gambut yang memiliki pH asam dan tingkat kesadahan yang tinggi. Untuk mendapatkan sediaan air yang memenuhi baku mutu air untuk industri, pabrik tersebut perlu membangun sebuah stasiun pengolahan air (*raw water treatment plant*) atau disingkat RWTP. Biaya operasional pada sebuah RWTP ini salah satunya adalah untuk pembelian bahan kimia yang diperlukan untuk memperbaiki mutu air tersebut.

Pemakaian bahan kimia diperlukan untuk mengolah air tersebut sehingga memenuhi standar mutu air. Pemakaian bahan kimia yang kurang tentunya menyebabkan air yang diolah tidak memenuhi standar mutu, sebaliknya bahan kimia yang berlebih merupakan pemborosan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian berapa dosis optimal dari bahan kimia yang diperlukan untuk mengolah air tersebut.

Permasalahan air baku gambut sebagai *raw water* adalah pada karakteristik air gambut itu sendiri, dimana berdasarkan hasil analisa diketahui karakteristik air gambut yang digunakan sebagai *raw water* memiliki pH yang cenderung asam yaitu pada kisaran 3.5-3.8, TDS 55-65 ppm, Turbidity < 4 NTU, dan Colour 1200-1400 PtCo.

Sebagai studi kasus, peneliti menggunakan RWTP milik PT.X, sebuah pabrik pengolahan kelapa sawit di Kota Dumai, Provinsi Riau. Bahan kimia yang digunakan pada pengolahan air di stasiun pengolahan air *raw water treatment plant* (RWTP) pada PT.XYZ adalah *Poly Aluminium Chlorida* (PAC), *Soda Ash* (Na_2CO_3) dan *Aquaklir C.P080* (*polymer*). Bahan kimia tersebut berfungsi untuk meningkatkan pH air sehingga mendekati normal (pH 6-7), mengurangi total padatan terlarut Total Dissolve Solid (TDS), meningkatkan turbidity dan mengurangi warna. Setiap tahunnya PT.XYZ menganggarkan biaya ratusan juta untuk pembelian bahan kimia tersebut, sehingga dengan penentuan dosis optimal bisa membantu perusahaan menentukan anggaran biaya yang pasti.

II. METODE PENELITIAN

Untuk menentukan dosis optimal dari pemakaian tiga bahan kimia yaitu *Poly Aluminium Chlorida* (PAC), *Soda Ash* (Na_2CO_3) dan *Aquaklir C.P080* (*polymer*) pada stasiun pengolahan air *raw water treatment plant* (RWTP) pada PT.XYZ, digunakan metode rancangan percobaan *Design of Experiment* (DoE) dengan disain blok lengkap acak. Eksperimen tersebut merupakan pengujian untuk melihat pengaruh atau signifikansi antara varian dosis injeksi *chemical* terhadap nilai parameter sampel air. Dalam pengujian ini sebagai faktor perlakuan adalah varian dari dosis injeksi *chemical* dan sebagai blok eksperimen adalah banyak pengujian sampel air tiap varian dosis.

Selanjutnya *cause and effect diagram* digunakan untuk mencari penyebab ketidak efisienan pemakaian bahan kimia pada RWTP ini sehingga bisa dicari beberapa alternative pemecahan masalah untuk ditawarkan pada manajemen perusahaan. Perhitungan *saving cost* sebagai ilustrasi besarnya penghematan biaya yang bisa dilakukan merupakan nilai tambah yang bisa dijadikan pertimbangan bagi manajemen perusahaan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui efisiensi yang dapat dicapai berdasarkan dosis injeksi *chemical*, terlebih dahulu dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui kualitas *treated water* berdasarkan dosis injeksi *chemical* yang digunakan. Dosis injeksi *chemical* pada proses pengolahan air yang aktual digunakan di RWTP PT.KID adalah *Poly Aluminium Chlorida (PAC)* sebesar 130 ppm, *Soda Ash* (Na_2CO_3) pada *raw water* sebesar 70, *Aquaklir C.P080* (polymer) sebesar 1 ppm, dan *Soda Ash* (Na_2CO_3) pada *water sedimentation basin* sebesar 30 ppm. Pengujian dilakukan pada air di *clarifier*, *water sedimentation basin*, dan *treated water*, dengan hasil seperti pada Tabel 1:

TABEL 1. PENGUJIAN MUTU AIR SAMPEL

No.	Parameter	Satuan	Sumber Sampel			Standar Mutu
			Clarifier	Water Sedimentation Basin	Treated Water	
1	pH	unit	4, 2	4, 2	7, 1	6, 50 – 7, 50
2	TDS	ppm	70, 65	70, 65	135	150; max
3	Colour	PtCo	37	37	37	50; max
4	Turbidity	NTU	3, 1	3, 1	0, 7	5, 0; max
5	T-Hardness	ppm CaCO_3	4	4	4	10, 0; max

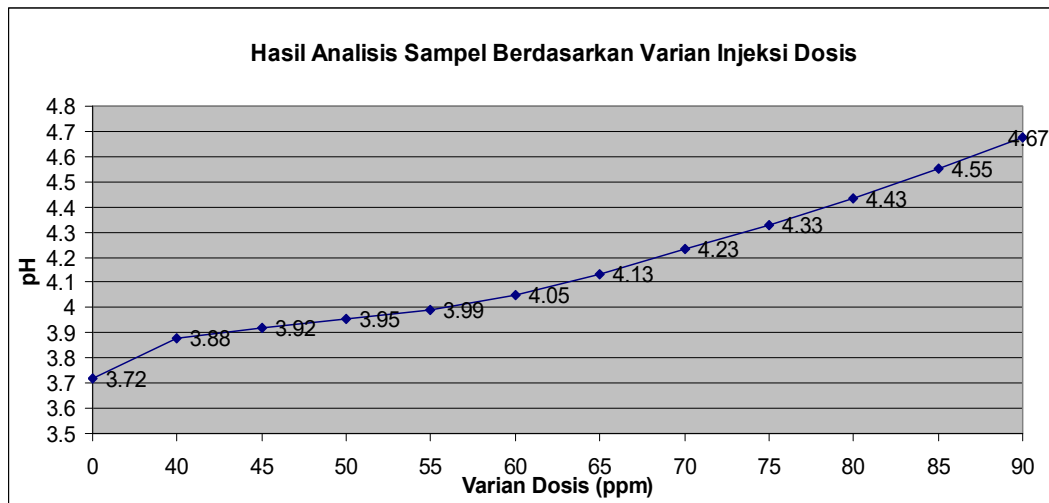
Pada sampel, nilai parameter pH air masih berada di atas batas nilai terendah dan di bawah batas nilai tertinggi standar mutu untuk pH, dan untuk TDS, dan *colour* pada sampel masih berada di bawah nilai maximum standar mutu untuk TDS dan *colour*. Oleh karena itu ada kemungkinan dosis injeksi *chemical* yang digunakan yaitu pada dosis *Poly Aluminium Chlorida (PAC)* sebesar 130 ppm, *Soda Ash* (Na_2CO_3) pada *raw water* sebesar 70, *Soda Ash* (Na_2CO_3) pada *water sedimentation basin* sebesar 30 ppm dan *Aquaklir C.P080* (polymer) sebesar 1 ppm masih belum merupakan dosis optimal.

A. Pengujian pengaruh penambahan soda ash (Na_2SO_3) terhadap pH air

Pengujian dilakukan terhadap 5 sampel dengan beberapa variasi dosis soda ash untuk melihat pengaruh variasi injeksi soda ash terhadap peningkatan pH dari air sampel, seperti terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

TABEL 2. VARIASI INJEKSI SODA ASH DAN PENGARUHNYA TERHADAP PH SAMPEL

Parameter Yang di Uji	Sampel Ke -	Variasi dosis Injeksi Soda Ash											Jumlah	Rata - rata
		SA: 40 ppm	SA: 45 ppm	SA: 50 ppm	SA: 55 ppm	SA: 60 ppm	SA: 65 ppm	SA: 70 ppm	SA: 75 ppm	SA: 80 ppm	SA: 85 ppm	SA: 90 ppm		
pH (4 - 5)	I	3.87	3.91	3.95	3.99	4.05	4.13	4.23	4.32	4.43	4.55	4.67	46.1	4.19
	II	3.88	3.92	3.96	4.00	4.05	4.14	4.24	4.33	4.44	4.56	4.68	46.2	4.20
	III	3.87	3.91	3.94	3.97	4.04	4.12	4.22	4.32	4.42	4.54	4.66	46.01	4.18
	IV	3.87	3.91	3.95	3.99	4.05	4.13	4.23	4.32	4.43	4.55	4.67	46.1	4.19
	V	3.88	3.92	3.96	4.00	4.06	4.14	4.24	4.33	4.44	4.56	4.68	46.21	4.20
Jumlah		19.37	19.57	19.76	19.95	20.25	20.66	21.16	21.62	22.16	22.76	23.36	230.62	
Rata-rata		3.88	3.92	3.95	3.99	4.05	4.13	4.23	4.33	4.43	4.55	4.67		4.19

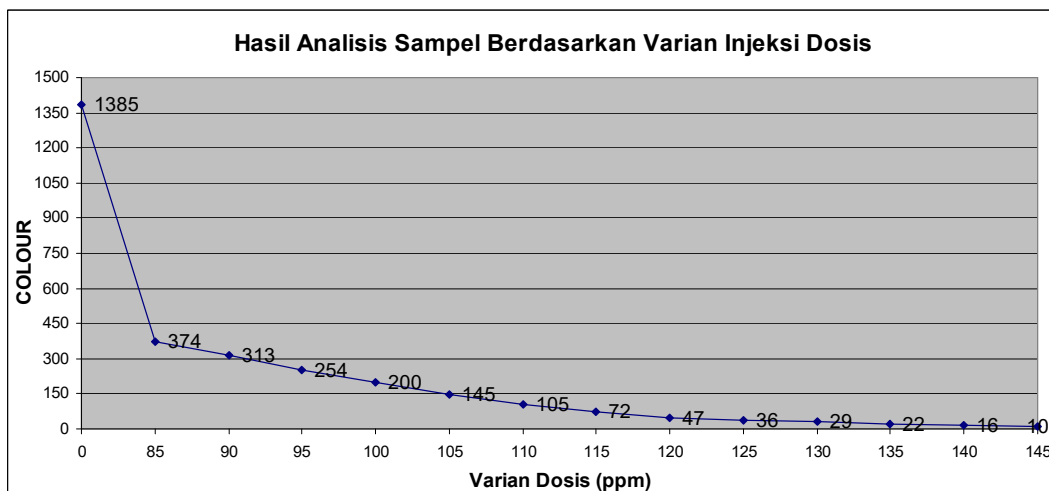


GAMBAR 1. HASIL ANALISIS SAMPEL BERDASARKAN VARIAN INJEKSI DOSIS SODA ASH DAN PENGARUHNYA TERHADAP KENAIKAN pH AIR

Berdasarkan nilai *range* pH agar *Poly Aluminium Chlorida* (PAC) dapat efektif bekerja yaitu berada pada kisaran angka 4-5, maka pH sampel di *clarifier* dan *water sedimentation basin* harus memenuhi pH 4-5. Kenaikan nilai pH yang optimal berada pada dosis injeksi soda Ash 60 ppm dengan nilai pH 4.05.

B. *Pengujian pengaruh penambahan Poly Amylum Chlorida(PAC) terhadap warna (colour) air*

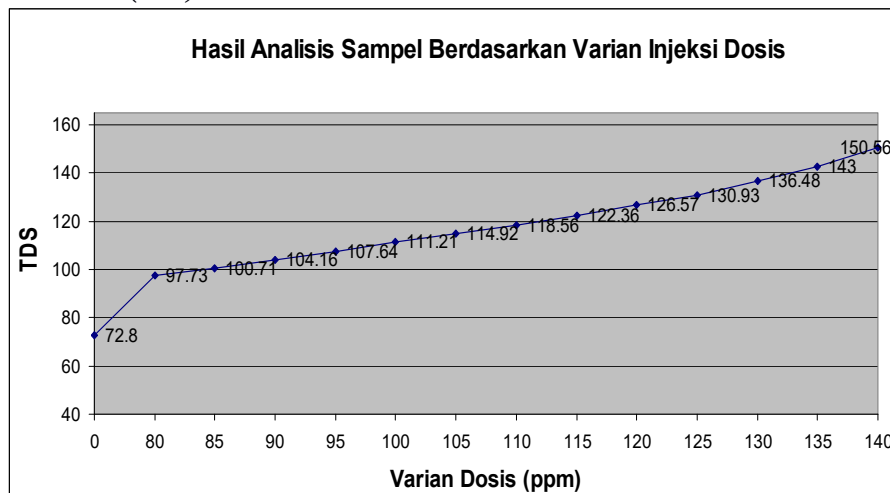
Parameter uji adalah *colour* pada sampel. PAC bekerja pada pH 4-5. Pengaruh penambahan dosis PAC terhadap penurunan warna air bisa dilihat pada Gambar 2.



GAMBAR 2. HASIL ANALISIS SAMPEL BERDASARKAN VARIAN INJEKSI DOSIS PAC DAN PENGARUHNYA TERHADAP PENURUNAN TINGKAT ZAT WARNA (COLOUR) AIR

Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan dosis injeksi PAC berpengaruh terhadap penurunan colour. Nilai maximum parameter colour standar di PT.XYZ sebesar 50 PtCo. Mulai dari varian dosis PAC 120 ppm - 145 ppm, parameter colour sampel air sudah memenuhi kriteria parameter colour yang diizinkan di PT.XYZ, namun dosis injeksi PAC yang dipilih adalah dosis 120 ppm sebab pada dosis 120 ppm injeksi PAC merupakan dosis optimal.

C. Pengujian pengaruh penambahan Poly Amylum Chlorida(PAC) terhadap total padatan terlarut atau total dissolve solid (TDS)

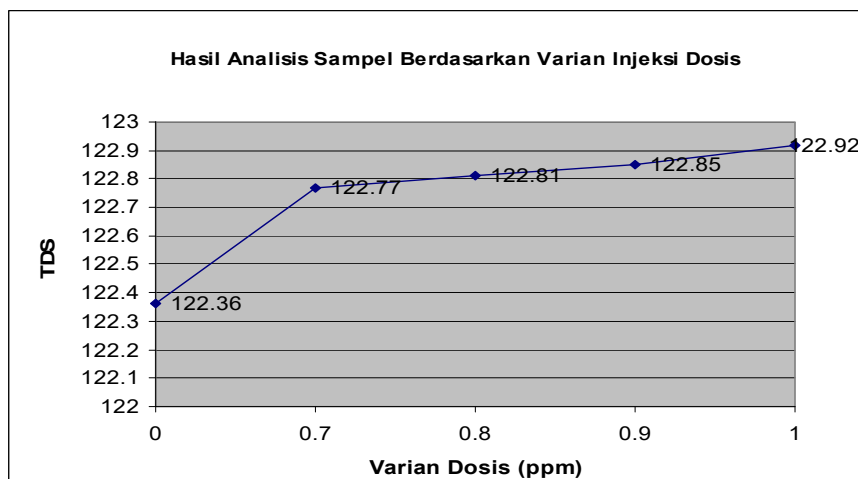


GAMBAR 3. HASIL ANALISIS SAMPEL BERDASARKAN VARIAN INJEKSI DOSIS PAC DAN PENGARUHNYA TERHADAP KENAIKAN TDS AIR

Gambar 3 menunjukkan bahwa penambahan dosis injeksi PAC berpengaruh terhadap kenaikan TDS. Nilai maximum parameter TDS yang diizinkan di PT. XYZ sebesar 150 ppm. Karena penurunan colour optimal berada pada dosis injeksi PAC 120 ppm, maka nilai TDS optimal berada pada dosis injeksi PAC 120 ppm. Pada varian dosis injeksi PAC 120 ppm nilai parameter TDS sampel air sebesar 122.36 ppm.

D. Pengujian penambahan polymer (aquaklir) dan pengaruhnya terhadap total padatan terlarut (TDS)

Untuk penentuan dosis optimal injeksi Polymer (Aquaklir C.P080), air yang menjadi sampel eksperimen terlebih dahulu injeksikan Soda Ash dosis optimal (60 ppm) dan PAC dosis optimal (120 ppm) yang telah diketahui.

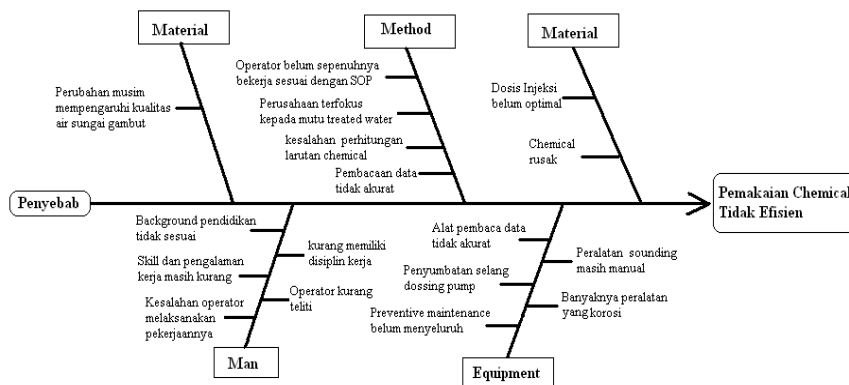


GAMBAR 4. HASIL ANALISIS SAMPEL BERDASARKAN VARIAN INJEKSI DOSIS AQUAKLIR DAN PENGARUHNYA TERHADAP TDS AIR

Gambar 4 menunjukkan bahwa penambahan dosis injeksi Polymer (Aquaklir) berpengaruh terhadap kenaikan TDS. Nilai maximum parameter TDS yang sesuai dengan standar kualitas mutu air Industri PT.XYZ sebesar 150 ppm. Mulai dari varian dosis injeksi Polymer (Aquaklir) 0, 7 ppm - 1 ppm, parameter TDS sampel air masih memenuhi kriteria parameter TDS yang diizinkan di PT.XYZ, Karena pada dosis injeksi 0, 7 ppm nilai parameter TDS sampel air masih sesuai standar PT. XYZ yaitu 122.36 ppm, maka dosis injeksi Polymer (Aquaklir) 0, 7 ppm dipilih sebagai dosis optimal.

E. Cause and Effect Diagram

Untuk mengetahui penyebab ketidakefisienan pemakaian bahan kimia pada unit RWTP peneliti menggunakan cause and effect diagram dengan hasil sebagai berikut:



GAMBAR 5. CAUSE AND EFFECT DIAGRAM

F. Perhitungan Saving Cost

Untuk menghitung besarnya biaya yang bisa dihemat, dilakukan perbandingan antara pemakaian bahan kimia sebelum dan sesudah tindakan perbaikan sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3. PEMAKAIAN BAHAN KIMIA SEBELUM DAN SESUDAH TINDAKAN PERBAIKAN

No	Bahan Kimia	Sebelum (kg/jam)	Sesudah (kg/jam)
1	Poly Aluminium Chlorida (PAC)	32.5	30
2	Soda Ash (Na_2CO_3)	25	22, 5
3	Aquaklir C.P080 (polymer)	0.25	0, 175

Dengan mengalikan selisih pemakaian bahan kimia sebelum dan sesudah tindakan perbaikan didapatkan penghematan biaya sebesar Rp.30.383/jam atau Rp.21.789.000/bulan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Perhitungan dosis optimal untuk pemakaian bahan kimia pada proses pengolahan air diperlukan untuk pengefisienan pemakaian bahan kimia. Dosis optimal untuk masing-masing bahan kimia yaitu soda ash, PAC dan aquaklir adalah 60 ppm, 122, 36 ppm dan 0, 7 ppm
2. Dari diagram *cause and effect* terlihat bahwa factor *man* (tenaga kerja) dan *method* merupakan factor dominan terjadinya ketidak efisienan pemakaian bahan kimia. Diantaranya adalah *background* pendidikan tidak sesuai, operator kurang memahami pekerjaannya, operator kurang memiliki skill yang sesuai dengan pekerjaannya, pekerjaan tidak mengikuti standar operasional prosedur, dan pembacaan data yang kurang akurat.
3. Besarnya biaya yang bisa dihemat (*saving cost*) jika dihitung dengan membandingkan pemakaian bahan kimia sebelum dan sesudah tindakan perbaikan adalah Rp.30.283/ jam atau 21.789.000/bulan.

Saran

1. Perhitungan dosis optimal pemakaian bahan kimia untuk pengolahan air gambut tergantung pada karakteristik air gambut yang berbeda di setiap daerah, sehingga perlu dilakukan analisis mutu sebelum dilakukan perhitungan dosis optimal. Pemilihan jenis bahan kimia yang digunakan bisa disesuaikan dengan karakteristik air gambut, sedapat mungkin dipilih yang aman buat lingkungan dan harganya murah
2. Perhitungan biaya sebaiknya juga menyertakan biaya transportasi dan pengadaan bahan untuk setiap gram bahan kimia yang bisa dihemat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Nalco. 2011. Advance training water treatment management. Gresik: Nalco.
- [2]. Said N.I. 2008. Teknologi pengolahan air gambut sederhana: BPPT Press.
- [3]. Sudjana, M.A, M.Sc, Dr. *Disain dan analisis eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- [4]. www.docstoc.com/docs/71301581/karakteristik_air

HUBUNGAN ANTARA TINGKAT STRES DENGAN STATUS GLIKEMIK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS (Studi di Puskesmas Rawat Inap Sidomulyo Pekanbaru)

Juli Widiyanto, Isnaniar

Fakultas MIPA dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Riau
juliwidiyanto@umri.ac.id

Abstrak— Indonesia is the fourth country that has the number of people with diabetes in the world. where only 50% were aware of them suffered from diabetes and approximately 30% came for treatment on a regular basis. According to reports Riskesdas 2013, the prevalence of DM in Indonesia amounted to 1.5%. results of research conducted by DiabCare in Indonesia, found that 47.2% had poor control on fasting plasma glucose > 130 mg / dl in patients with type 2 DM and 5.7% of total diabetes mellitus in Indonesia, about 4, 1% is the category of undiagnosed diabetes mellitus and 1.6% are diabetes mellitus, The purpose of this study was to analyze the correlation between stress on glycemic status in patients with diabetes mellitus. This type of research is an analytic obserasional with cross sectional study. instrument used was a questionnaire. Questionnaires were used for variable levels of stress using the modified scale HRSA researchers while for variable glycemic status by checking blood sugar levels while. processing of data this study was performed using the SPSS for windows release 17.0 Univariate analysis was performed and bivariate analysis. Test is used by Chi-Squire. Research results prove there is a significant relationship between the level of stress in glycemic status with p-value <0.05 is 0.001, and Odd Ratio / OR = 6.00 with (CI95%: 1.6 to 21.2). And recommended to patients with diabetes in order to control the emotions that can be controlled glycemic status.

I. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi tidak menular dewasa ini menjadi ancaman tersendiri dalam kehidupan masyarakat, diabetes mellitus adalah salah satunya, Pertumbuhan diabetes melitus di Indonesia sebesar 15, 2% atau dari 8.426.000 orang pada tahun 2.000 dan diperkirakan menjadi 21.257.000 orang di tahun 2030 (PERKENI, 2011). Indonesia merupakan negara keempat yang memiliki jumlah penderita DM terbanyak di dunia. dimana hanya 50% yang menyadari mengidap DM dan diantaranya sekitar 30% yang datang berobat secara teratur (WHO, 2008). Menurut laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi DM di Indonesia sebesar 1, 5%. hasil penelitian yang dilakukan oleh DiabCare di Indonesia, diketahui bahwa 47, 2% memiliki kendali yang buruk pada glukosa darah plasma puasa >130 mg/dl pada penderita DM tipe 2 (Soewondo, et al, 2010). Soewondo dan Pramono tahun 2011 melanjutkan penelitian dari Riskesdas, dari 5, 7% total penderita diabetes melitus di Indonesia, sekitar 4, 1% adalah kategori diabetes melitus tidak terdiagnosis dan 1, 6% adalah diabetes mellitus.

Prevalensi DM di daerah urban pada usia diatas 15 tahun sebanyak 5, 7%. Data morbiditas pasien rawat inap RS di seluruh Indonesia pada tahun 2009, diabetes tertinggi pada kelompok usia 45-65 tahun (KEMENKES RI, 2012). Riau merupakan salah satu penyumbang penyakit DM terbesar ke tiga yaitu 10, 4%. Prevalensi tersebut sudah diatas rata-rata angka nasional yang hanya 5, 7%. Kondisi tersebut disebabkan akibat perubahan gaya hidup, makanan, dan keturunan (Kemenkes RI, 2014).

Hasil riset kesehatan dasar 2013 angka penderita DM yang terdiagnosis berjumlah 41.071 jiwa dan dengan gejala 8.214 jiwa, dan data dinas Kesehatan Riau tahun 2013 jumlah penderita diabetes melitus terbanyak pada kelompok umur 45--54 tahun (251 kasus), kedua kelompok umur 60--69 (130 kasus) dan ketiga kelompok Umur 25--44 tahun (126 kasus). Sementara itu, data Profil Kesehatan Riau tahun 2013 menyatakan bahwa di Pekanbaru jumlah penderita diabetes melitus berjumlah 507 kasus dan penelitian Riani di puskesmas sidomulyo kecamatan Tampan kota Pekanbaru menunjukkan hasil dari 120 subjek yang diteliti 29, 17% merupakan diabetes melitus tidak terdiagnosis. Perubahan status glikemik pada penderita diabetes juga dipengaruhi oleh factor psikologis terutama tingkat stres, karena psikologi akan menentukan metabolisme sehingga berpengaruh pada status glikemik, sehingga dukungan keluarga sangat menentukan status glikemik tersebut (Yusra, 2011).

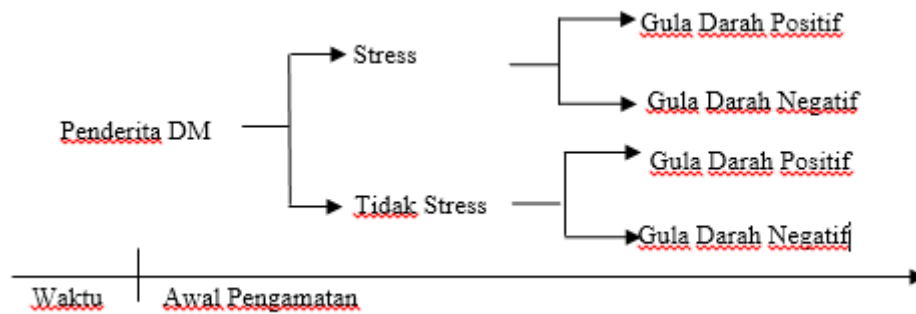
Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis hubungan tingkat stres terhadap status glikemik pada penderita diabetes mellitus.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi bagi masyarakat tentang faktor apa yang dapat menyebabkan peningkatan atau status glikemik pada penderita diabetes mellitus.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah analitik obserasional dengan rancangan cross sectional study. desain ini merupakan rancangan penelitian yang pengukuran atau pengamatannya di lakukan secara simultan pada satu saat (sekali waktu) (Gordis, 2009). Penelitian melakukan pengukuran atau pengamatan tentang tingkat stress dengan Status glikemik pada penderita diabetes mellitus.



GAMBAR 1. DIAGRAM CROSS SECTIONAL STUDY (GORDIS, 2009)

Subjek Penelitian

Subjek/Variabel yang diukur dan atau diamati pada penelitian ini adalah tingkat stres penderita DM yang dikategorikan (stres dan tidak stres) dan variabel status glikemik penderita DM yang diukur kadar glukosa darahnya (hiperglikemik atau tidak).

Prosedur Penelitian

Proses penelitian ini pada prinsipnya dilakukan melalui 4 tahap yaitu:

- 1) Tahap 1, yaitu tahapan persiapan pengumpulan bahan pustaka dan hasil-hasil penelitian pada jurnal-jurnal kesehatan, khususnya tentang kontrasepsi vasektomi yang pernah dilakukan. Pada tahapan ini setelah penyusunan proposal dilakukan pula kegiatan: Mengurus Perijinan penelitian, Penetapan sasaran penelitian, Penetapan enumerator, Persiapan alat dan bahan penelitian: kuisioner, checklist, alat tulis, dan bahan pengukuran sampel, Pelatihan Enumerator yang telah dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyamakan persepsi dalam pengambilan data penelitian, Penetapan jadwal lapangan
- 2) Tahap 2, yaitu tahapan pelaksanaan penelitian berupa pengambilan data yang dibutuhkan meliputi: Kesiapan responden penelitian, Pengumpulan data kuantitatif melalui kuisioner untuk mengukur sikap dan budaya memilih kontrasepsi responden, Pengumpulan data kualitatif melalui indepth interview terhadap beberapa responden.
- 3) Tahap 3, evaluasi hasil pelaksanaan penelitian dilanjutkan proses analisis data
- 4) Tahap 4, tahapan pelaporan hasil penelitian.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen yang di gunakan adalah kuesioner. Kuisisioner yang digunakan untuk variabel tingkat stress dengan menggunakan skala HRSA (Hawari, 2008), yang dimodifikasi peneliti sedangkan untuk variabel status glikemik dengan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan menggunakan dengan program SPSS for windows release 17.0 dengan tahapan analisis sebagai berikut:

- 1) Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan dengan cara membuat distribusi frekuensi dari setiap variabel, hasil analisis ini disajikan dalam bentuk table dan narasi yang meliputi:

- a) Karakteristik Penderita diabetes mellitus
- b) Tingkat stres Penderita diabetes mellitus
- c) Status glikemik penderita diabetes mellitus

2) Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara dua variabel yaitu masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Uji statistik yang akan digunakan adalah uji chi square dengan menghitung signifikansi. Tingkat kepercayaan ditentukan $p = 0,05$ dengan confident interval 95%:

a) Jika nilai $p > 0,05$ maka hipotesis penelitian ditolak.

b) Jika nilai $p < 0,05$ maka hipotesis penelitian diterima.

Selanjutnya juga diperoleh nilai besar risiko (Odds Ratio/OR) paparan terhadap kasus dengan menggunakan table 2x2 sebagai berikut:

TABEL.1 TABEL KONTINGENSI

No	Stres	Status Glikemik		Total
		Tinggi	Rendah	
1	(+)	a	b	a+b
2	(-)	c	d	c+d
	Total	a+c	b+d	a+b+c+d

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

TABEL 2 ANALISIS UNIVARIAT SOSIODEMOGRAFI PENDERITA DIABETES MELLITUS YANG DI DIAGNOSIS DOKTER DI PUSKESMAS SIDOMULYO

No	Variabel	Frekuensi (f)	Porsentase (%)
1	Umur:		
	a. ≤ 49 Tahun	8	40
	b. > 49 Tahun	12	60
2	Jenis Kelamin:		
	a. Laki-laki	4	20
	b. Perempuan	16	80
3	Pendidikan:		
	a. SD	4	20
	b. SLTP	5	25
	c. SLTA	6	30
	d. PT	5	25
4	Pekerjaan:		
	a. IRT	14	70
	b. PNS/Pensiunan	1	5
	c. Wiraswasta	2	10
	d. Lain-lain	3	15
5	Status Glikemik:		
	a. Normal	10	50
	b. Tinggi	10	50
6	Tingkat Stress:		
	a. Ringan	8	40
	b. Berat	12	60

n= 20

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa dari 20 responden yang didiagnosis dokter menderita diabetes mellitus, 60% berumur > 49 tahun, 80% berjenis kelamin wanita, 30% dengan pendidikan SLTA, 70% dengan pekerjaan ibu rumah tangga, kadar gula darah yang normal dan yang tinggi seimbang yaitu 50%, dan 60% penderita DM adalah dengan tingkat stress berat.

A. Analisis Bivariat

TABEL 3. ANALISIS BIVARIAT ANTARA TINGKAT STRESS DENGAN STATUS GLIKEMIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS

Tingkat Stress	Status Glikemik		p-Value	OR/CI95%
	Normal (95-145 mg/dl)	Tinggi (> 145 mg/dl)		
Ringan	8 (80%)	0 (0%)	0,001	6 (1,6 – 21,2)
Berat	2 (20%)	10 (100%)		

n= 20

Berdasarkan table diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat stress dengan status glikemik yang dibuktikan dengan nilai p-value < 0,05 yaitu 0,001. Dengan Odd Rasio /OR= 6,00 dengan (CI95%: 1,6 – 21,2) artinya bahwa pasien dengan tingkat stress yang berat lebih

berisiko memiliki kadar gula darah yang tinggi 6 kali lipat dibandingkan dengan pasien DM dengan tingkat stress yang ringan.

Keadaan hiperglikemia yang terjadi baik secara kronis maupun akut yang berulang kali, memberikan dampak buruk terhadap jaringan yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan komplikasi kronis dari diabetes. Saat terjadi perubahan fase TGT menjadi DM, peranan resistensi insulin mulai menonjol. Faktor resistensi insulin mulai dominan sebagai penyebab hiperglikemia maupun kerusakan berbagai jaringan. Hal ini terlihat dari kenyataan bahwa pada tahap awal DM, meskipun kadar insulin serum yang cukup tinggi, namun hiperglikemia masih dapat terjadi. Kerusakan jaringan yang terjadi, terutama mikrovaskuler meningkat secara tajam pada tahap diabetes, sedangkan gangguan makrovaskuler sudah muncul sejak prediabetes. Proses terjadinya diabetes melitus ini sangat kompleks, dibutuhkan waktu 7 tahun hingga munculnya gejala diabetes sehingga banyak pasien yang tidak menyadari bahwa proses ini telah terjadi di dalam tubuhnya. (smeltzer.et.al, (2008).

Kriteria diagnostik DM menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2006) 7 atau yang dianjurkan ADA (American Diabetes Association) yaitu bila terdapat salah satu atau lebih hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (plasma vena) lebih atau sama dengan 200 mg/dl, kadar gula darah puasa (plasma vena) lebih atau sama dengan 126 mg/dl, kadar glukosa plasma lebih atau sama dengan 200 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada tes toleransi glukosa oral. (Suyono, 2006).

Menurut Artanti, (2015). dalam pengelolaan diabetes, latihan jasmani yang teratur memegang peran penting terutama pada penderita DM tipe 2. Manfaat latihan jasmani yang teratur pada diabetes adalah memperbaiki metabolisme atau menormalkan kadar glukosa darah dan lipid darah, meningkatkan kerja insulin, membantu menurunkan berat badan, meningkatkan kesegaran jasmani dan rasa percaya diri, mengurangi risiko.

Menurut penelitian kuswandi dkk (2008) bahwa teknik relaksasi dapat menurunkan kadar gula pada penderita diabetes mellitus tipe 2 padaperlakuan setelah hari ke 7 melalui metode penurunan stress. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan dimana tingkat stress mempengaruhi terhadap fluktuasi status kliekik pada penderita diabetes mellitus. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Nindyasari (2010) yang membuktikan bahwa ada perbedaan tingkat kecemasan pada penderita diabetes mellitus (dm) tipe 1 dengan diabetes mellitus (dm) tipe 2.

Hasil penelitian menunjukan bahwa pasien yang menderita diabetes mellitus adalah berumur diatas 49 tahun. Umur diatas 49 tahun merupakan usia yang paling rawan untuk terjadinya diabetes mellitus karena sering terjadi peningkatan stress dan depresi yang tinggi sehingga dapat memicu pengeluaran hormone-hormon yang dapat meningkatkan kadar gula darah. Hasil penelitian yang dilakukan (Antonucci, 1980 dalam Rini, 2004), menunjukan hasil bahwa relaksasi diperlukan untuk menurunkan insiden kejadian penyakit diabetes mellitus karena dapat menurunkan stress. Umur diatas 45 tahun merupakan kelompok umur paling banyak diantara pasien yang mengalami diabetes mellitus, hal ini sama dengan kondisi di Indonesia, bahwa pada usia pertengahan ini memiliki risiko diabetes mellitus apabila ditunjang dengan kondisi stress (Timby, Scherer, & Smith, 1999)

Hasil penelitian juga membuktikan bahwa jenis kelamin wanita mendominasi dalam angka insidensi penyakit diabetes mellitus. Hasil penelitian menunjukan bahwa kelompok perempuan yang menderita diabetes mellitus lebih banyak dibandingkan laki-laki (Siswaningsih et.al, 2006).

Hasil penelitian ini juga searah dengan hasil penelitian Egede dan Ellis (2010) yang meneliti mengenai Diabetes mellitus II and depression: Global perspectives menyimpulkan bahwa penyakit diabetes mellitus II dan depresi adalah saling berhubungan secara signifikan mengenai morbiditas, mortalitas, dan biaya kesehatan. Kurangnya kepatuhan dalam melakukan kontrol terhadap sakit diabetes mellitus, kontrol metabolik yang masuk ke dalam katagori buruk akan meningkatkan komplikasi yang lebih tinggi, menurunkan kualitas hidup, peningkatan risiko kecacatan, kehilangan produktivitas dan meningkatkan risiko kematian.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat stress dengan status glikemik pada penderita diabetes mellitus, sehingga disarankan pada seluruh penderita diabetes mellitus agar dapat mengontrol dan mengendalikan stress yang dialaminya sehingga dengan mengontrol tingkat stress tersebut dapat mengurangi peningkatan kadar gula yang dideritanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Artanti, P., Masdar, H., dan Rosdiana, H. (2015). Angka Kejadian Diabetes Melitus Tidak Terdiagnosis pada Masyarakat Kota Pekanbaru. Jom FK Volume 2 No. 2 Oktober 2015
- [2]. Egede L. dan Ellis, C. (2010). *Diabetes mellitus II and depression: Global perspectives*. Volume 87, Issue 3, March 2010, Pages 302–312. diakses <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822710000471>

- [3]. Gordis L. 2009. *Epidemiology*. 4 ed. Philadelphia London New York:W.B. Saunders Company
- [4]. Hawari, D. (2008). *Manajemen Stres Cemas dan Depresi*. Edisi II Cetakan 2. Jakarta: FKUI.
- [5]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Tahun 2030 Prevalensi Diabetes Mellitus Di Indonesia Mencapai 21, 3 Juta Orang*. Available from: <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/414-tahun-2030-prevalensi-diabetes-mellitus-di-indonesia-mencapai-213-juta-orang.html>. Diakses pada tanggal 10 April 2016
- [6]. Kuswandi A., Sitorus R., Gayatri D. Pengaruh Relaksasi terhadap penurunan gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Sebuah Rumah Sakit di Tasik Malaya. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. Vol.12, No.2 (2008) Hal.108-114
- [7]. Nindiyasari, N, D (2010). *perbedaan tingkat kecemasan pada penderita diabetes mellitus (dm) tipe 1 dengan diabetes mellitus (dm) tipe 2*. Laporan penelitian tidak dipublikasikan. Fakultas Kedokteran Sebelas Maret. Solo
- [8]. Perkeni, (2006). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes di Indonesia*. Available from: <http://www.konsensus-pengelolaan-dan-pencegahan-diabetes-mellitus-tipe-2-di-indonesia-2006.htm>. Diakses pada tanggal 15 Agustus 2013.
- [9]. Perkeni, (2011). *Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2* di Indonesia. Semarang: PB PERKENI. Hlm. 5-25.
- [10]. Rini, J.F. (2004). *Stress pada usia premanopause*. Diakses dari <http://www.e-psikologi.com/usia/070604.htm>. diakses pada tanggal 19 Agustus 2016.
- [11]. Smeltzer, S., Bare, B., Hinkle, J., Cheever, K. (2008). *Medical Surgical Nursing: Clinical Management for continuity of care*. 5th Edition. Philadelphia: WB. Saunders Company.
- [12]. Suyono S, 2006. *Diabetes Melitus di Indonesia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III Edisi IV. Jakarta: Pusat penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Hlm. 1896-1922.
- [13]. Siswaningsih, E dkk. (2006) *Hubungan pengetahuan, tentang manfaat latihan pada penderita diabetes dengan motivasi untuk mengikuti senam di persadia RSU tanggerang Banten*. Laporan penelitian tidak dipublikasikan. Universitas Indonesia. Depok
- [14]. Timby, B.K., Scherer, J.C., & Smith, N.E. (1999). *Medical surgical nursing: Introductory*. 7th edition. Philadelphia: Lippicott
- [15]. Yusra, A. (2011). *Hubungan Antara Dukungan Keluar2ga Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Militus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta*. Universitas Indonesia, tesis, depok: Jurusan Keperawatan Universitas Indonesia

The Activity Test Of Ethanol Extract Jengkol Skin (*Pithecellobium Jiringa*) To Inhibit Of Fungus Growth *Candida Albicans*

Siti Juariah, Shofriyanti Oktaviyani

Akademi Analis Kesehatan Yayasan Fajar Pekanbaru
siti.juariah1005@gmail.com

Abstrak—Mikroba patogen merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia dan makhluk hidup lainnya. Banyak usaha yang telah dilakukan untuk melawan mikroba patogen tersebut yaitu dengan menemukan senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroba. Penggunaan senyawa kimia yang bersifat sintetis dapat menimbulkan efek negatif. Oleh karena itu, penelitian mengenai zat antimikroba alami terus dilakukan yakni dengan penggunaan zat antimikroba yang sifatnya alami serta aman bagi kesehatan manusia, salah satunya yakni dari kulit jengkol (*Pithecellobium jiringa*) yang merupakan limbah pasar tradisional yang selama ini belum dimanfaatkan. Tujuan penelitian ini untuk menentukan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit jengkol dan untuk menentukan aktivitas senyawa antifungi dari ekstrak etanol kulit buah jengkol terhadap jamur *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit jengkol mengandung senyawa saponin, tanin dan flavonoid. Setelah dilakukan uji aktifitas, ekstrak etanol kulit jengkol memiliki kemampuan sedang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yakni berkisar antara 9, 00 mm -12, 33 mm.

Keywords: *Pithecellobium Jiringa*, *Candida Albicans*, *Anti Fungi*

I. PENDAHULUAN

Mikroba patogen merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia dan makhluk hidup lainnya. Banyak usaha yang telah dilakukan untuk melawan mikroba patogen tersebut yaitu dengan menemukan senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroba. Penggunaan senyawa kimia yang bersifat sintetis dapat menimbulkan efek negatif. Oleh karena itu, penelitian mengenai zat antimikroba alami terus dilakukan yakni dengan penggunaan zat antimikroba yang sifatnya alami serta aman bagi kesehatan manusia. Salah satu bahan alternatif sebagai antimikroba tersebut berasal dari kulit jengkol yang merupakan limbah pasar tradisional yang selama ini belum dimanfaatkan.

Kulit buah jengkol diduga mengandung senyawa tanin, dugaan tersebut berdasarkan kenyataan, bila kulit buah jengkol dikupas menggunakan pisau besi maka akan terbentuk warna biru kehitaman pada kulit buah jengkol yang dikupas. Hal ini menunjukkan adanya senyawa tanin. Senyawa tanin merupakan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan yang bersifat sebagai antibakteri, memiliki kemampuan menyamak kulit dan juga dikenal sebagai astringensia (Robinson, 1995).

Dari sifat antibakteri senyawa tanin, maka tanin dapat digunakan sebagai obat antiradang, antidiare, pengobatan infeksi pada kulit dan mulut, dan pengobatan luka bakar. Oleh karena itu, tanin sebagai antibakteri dapat digunakan dalam bidang pengobatan (Hariana, 2007).

Menurut Nurussakinah (2010) Senyawa tanin dan flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang bersifat sebagai antibakteri. Selain sebagai antibakteri, metabolit sekunder dalam tumbuhan yang berasal dari golongan alkaloid, flavonoid, senyawa fenol, steroid dan terpenoid dapat berfungsi sebagai antioksidan alami (Yuhernita, dkk., 2011). Ekstrak kulit jengkol memberikan batas daerah hambat yang efektif untuk bakteri *Escherichia coli* dengan diameter 14, 67 mm pada konsentrasi 60 mg/ml (Nurussakinah, 2010). Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini akan menguji kemampuan ekstrak kulit jengkol terhadap aktifitas jamur *Candida albicans* yang merupakan jenis jamur yang sering terdapat pada organewanitaan, kulit dan kuku.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit jengkol (*Pithecellobium jiringa*) serta menentukan aktivitas senyawa antifungi dari ekstrak etanol kulit buah jengkol (*P. jiringa*) terhadap jamur *Candida albicans*.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa kulit jengkol (*P jiringa*) segar yang telah dikeringkan menggunakan oven dan strain jamur *Candida albicans*.

B. Ekstraksi kulit jengkol

Bahan baku kulit jengkol segar dipilih lalu dibersihkan kemudian dikeringkan dengan suhu 100°C selama 48 jam, selanjutnya kulit jengkol yang telah kering kemudian dihaluskan dengan blender, sehingga diperoleh tekstur yang halus. Bubuk atau tepung kulit jengkol digunakan dalam proses ekstraksi.

1) Uji Komponen Senyawa Kimia

Sebanyak 5 gram sampel ekstrak kulit jengkol ditambahkan masing-masing 5 ml air suling dan kloroform lalu dikocok kuat dan dibiarkan selama 8 menit sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan air ekstrak kulit jengkol digunakan untuk uji senyawa flavonoid, fenolik, dan saponin. Lapisan kloroform ekstrak kulit jengkol digunakan untuk uji senyawa triterpenoid, dan steroid, sedangkan untuk uji alkaloid memiliki prosedur tersendiri.

2) Uji Flavonoid

Beberapa tetes lapisan air ekstrak kulit jengkol dimasukkan pada plat tetes lalu tambahkan 1-2 butir logam magnesium dan beberapa tetes asam klorida pekat. Terbentuknya warna jingga, merah muda sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

3) Uji Fenolik

Beberapa tetes lapisan air ekstrak kulit jengkol dimasukkan pada plat tetes ditambah 1-2 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Bila terbentuk warna biru/ungu, menandakan adanya senyawa fenolik.

4) Uji Saponin

Lapisan air ekstrak kulit jengkol dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dikocok. Apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit, menandakan positif adanya saponin.

5) Uji Triterpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform ekstrak kulit jengkol disaring melalui pipet yang diujungnya diberi kapas. Hasil saringan dipipet 2-3 tetes dan dibiarkan mengering pada plat tetes. Setelah kering ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat). Terbentuknya warna merah jingga menandakan bahwa positif adanya triterpenoid dan warna hijau-biru positif adanya steroid.

6) Uji Alkaloid

Pengujian adanya senyawa alkaloid, digunakan metode Culvenor-Fitzgerald. Dua mg ekstrak ditambahkan 10 ml larutan kloroform beramoniak 0,05 M, diaduk kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam tabung reaksi tersebut ditambahkan 1 ml asam sulfat 2 N, dikocok selama 2 menit dan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan dan terjadi pemisahan. Lapisan asam (bagian atas) diambil dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer atau pereaksi *Dragendorff*, terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer atau warna merah dengan pereaksi *Dragendorff* menunjukkan hasil yang positif untuk alkaloid.

7) Uji Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikrob dari ekstrak kulit jengkol dilakukan dengan cara melakukan pengujian ekstrak kulit jengkol terhadap jamur *Candida albicans* dengan menggunakan kertas cakram (*oxoid*) yang berdiameter 6 mm. Cakram dimasukkan kedalam cawan petri kosong steril. Larutan ekstrak yang telah diencerkan dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, dan 80% masing-masing dipipet sebanyak 10 µl, selanjutnya diteteskkan pada permukaan cakram dan biarkan selama 10 menit sehingga larutan ekstrak berdifusi kedalam cakram. Selanjutnya sebanyak 10 ml media MHA untuk menumbuhkan bakteri dituang kedalam cawan petri steril dan dibiarkan hingga memadat. Suspensi biakan bakteri diusapkan perlahan-lahan secara merata pada permukaan media menggunakan *cotton bud* steril, selanjutnya dibiarkan mengering pada suhu kamar selama beberapa menit. Cakram yang telah ditetesi ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda diletakkan secara teratur pada permukaan media uji menggunakan pinset steril. Setelah media

benar-benar padat lalu bungkus biakan tersebut dengan menggunakan plastik wrap dan kertas, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pengamatan dilakukan terhadap zona hambat yang terbentuk disekitar cakram kertas yang menunjukkan adanya aktivitas antimikroba lalu dilakukan pengukuran diameter tersebut dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan terhadap semua mikroba uji. Perlakuan kontrol positif yaitu menggunakan antibiotika nistatin sedangkan perlakuan kontrol negatif menggunakan pelarut yang merupakan pelarut etanol sebanyak 10 µl. Aktivitas antimikroba dinyatakan positif apabila terbentuk zona bening di sekeliling cakram dan aktivitas antimikroba dinyatakan negatif apabila tidak terbentuk zona bening.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian terhadap senyawa aktif ekstrak kulit jengkol maka diperoleh bahwa hanya senyawa saponin, tannin dan flavonoid yang dinyatakan positif. Adanya senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya busa pada saat pengujian selama lima menit dan adanya senyawa tannin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman pada saat pengujian sedangkan flavonoid ditandai dengan adanya perubahan menjadi warna jingga pada saat pengujian.

Penelitian yang telah dilakukan terhadap jamur *Candida albicans* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak kulit jengkol 50%, 60%, 70%, dan 80% yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk mendapatkan hasil rata-rata, selanjutnya dari hasil tersebut dibandingkan dengan antibiotik nistatin sebagai kontrol positif dan etanol sebagai kontrol negatif. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak kulit jengkol mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL UJI AKTIFITAS ANTIJAMUR EKSTRAK KULIT JENGKOL TERHADAP JAMUR CANDIDA ALBICANS SECARA IN VITRO

Perlakuan	Diameter Daerah Bebas <i>Candida albicans</i> (mm)				
	Disk 1	Disk 2	Disk 3	Rata-Rata	%
Ekstrak Kulit jengkol 50%	9	8	10	9.00	37.50
Ekstrak Kulit jengkol 60%	9	10	9	9.33	38.89
Ekstrak Kulit jengkol 70%	10	9	12	10.33	43.06
Ekstrak Kulit jengkol 80%	11	13	13	12.33	51.39
Kontrol + (nistatin)	24	24	24	24.00	-
Kontrol – (etanol)	6	6	6	6.00	-

Pada Tabel 1 tersebut terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka menghasilkan zona hambat semakin besar, hal ini dapat dibuktikan pada konsentrasi ekstrak kulit jengkol 80 % menghasilkan diameter zona hambat sebesar 12, 3 mm atau 51, 39 % dari kemampuan antibiotik nistatin., sedangkan pada konsentrasi ekstrak kulit jengkol 50% menghasilkan zona hambat terkecil yakni sebesar 9 mm atau 37, 50% dari kemampuan antibiotik nistatin. Besar kecilnya zona hambat tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang diberikan. Mujim (2010) menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak menyebabkan meningkatnya kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai antijamur sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan suatu jamur juga semakin besar. Menurut Dewi (2010), kenaikan dan penurunan zona hambat yang tidak sama dapat disebabkan oleh sifat kelarutan zat aktif pada ekstrak dan perbedaan kecepatan difusi pada media agar.

Besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan dari masing-masing konsentrasi ekstrak juga dipengaruhi oleh adanya senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Dari hasil uji senyawa kimia yang telah dilakukan bahwa pada ekstrak etanol kulit jengkol mengandung senyawa saponin, tannin dan flavonoida, senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri. Menurut Djunaedy (2008) menyatakan bahwa senyawa antijamur memiliki mekanisme kerja dengan cara menetralkan enzim yang terkait dalam invasi jamur, merusak membran sel jamur, menghambat sistem enzim jamur sehingga mengganggu terbentuknya ujung hifa dan mempengaruhi sintesis asam nukleat dan protein.

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Mekanisme senyawa flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur ialah dengan merusak dinding sel dari *Candida albicans* yang terdiri atas lipid dan asam amino. Lipid dan asam amino tersebut akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam membran sel jamur. Flavonoid dengan kemampuannya membentuk kompleks protein dan merusak membran sel dengan cara

mendenaturasi ikatan protein pada membran sel, sehingga membran sel menjadi lisis (Sulistiyawati *et al.*, 2009)

Menurut Ganiswarna (1995) Senyawa saponin dapat mengganggu stabilitas membrane sel pada jamur yang mengakibatkan kerusakan membrane sel

Dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel jamur yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida.

Mekanisme antijamur yang dimiliki tannin yaitu kemampuannya menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Watson dan Preedy, 2007). Najib (2009) menyatakan bahwa tannin merupakan senyawa yang bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan dinding sel jamur.

Adapun faktor-faktor teknis yang mempengaruhi ukuran daya hambat pada metode difusi cakram, antara lain: kepekatan inokulum, waktu pemasangan cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, ukuran lempeng, ketebalan media agar, dan pengaturan jarak cakram antimikroba, potensi cakram antimikroba, komposisi media (WHO, 2003)

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka kekuatan antijamur ekstrak kulit jengkol termasuk dalam kategori sedang, hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat 9 mm pada konsentrasi 50% dan 12, 3 mm pada konsentrasi 80%. Menurut Nazri *et al.*, (2011) Kriteria kekuatan antijamur adalah sebagai berikut.

1. Diameter zona hambat 15-20 mm: Daya hambat kuat
1. Diameter zona hambat 10-14 mm: Daya hambat sedang
2. Diameter zona hambat 0-9 mm: Daya hambat lemah

Pada control positif menghasilkan zona hambat sebesar 24 mm menunjukkan bahwa antibiotik tersebut sensitif dan pada control negatif etanol tidak dihasilkan zona hambat hal ini menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan tidak mempengaruhi terbentuknya zona hambat.

Menurut Irianto (2013), daya kerja dari Nistatin adalah terhadap dinding sel, yaitu menyebabkan perubahan permeabilitas membran protoplasma, terutama sel-sel ragi. Etanol sebagai kontrol negatif tidak memiliki zona hambatan, 6 mm merupakan diameter disk. Menurut Rifai dan Trianto (2003), uji kontrol negatif dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam pembentukan diameter zona hambat. Idealnya pelarut tidak boleh mempunyai pengaruh terhadap bakteri uji. Apabila pelarut memiliki daya hambat terhadap bakteri uji maka akan dikurangi dengan diameter daya hambat ekstrak sampel.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Ekstrak kulit jengkol memiliki komponen biotif yang berupa saponin, tannin dan flavonoid.
2. Ekstrak kulit jengkol memiliki kemampuan sedang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yakni berkisar antara 9mm - 12, 3 mm.

Saran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan terutama tentang antimikroba dari ekstrak kulit jengkol maka disarankan agar dapat dilakukan pengujian terhadap jenis jamur lain yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan jamur pada pengujian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Dewi, F. H. 2010. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu terhadap Bakteri pembusuk daging, Skripsi, Universitas Sebelas Maret Jakarta.
- [2]. Djunaedy, A, 2008, 'Aplikasi fungisida sistemik dan pemanfaatan mikoriza dalam rangka pengendalian patogen tular tanah pada tanaman kedelai (*Glycine max L.*)', Embryo, vol. 5, no. 2, hal. 1-9, diakses 7 April 2014, <http://pertanian.trunojoyo.ac.id/wpcontent/uplo/ads/2012/03/3-JUNED-EMBRYO.pdf>
- [3]. Ganiswarna, S. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Penerbit UI: Jakarta.
- [4]. Irianto, K. 2013. *Bakteriologi, Mikologi dan Virologi Panduan Medis dan Klinis*. Alfabeta. Bandung.
- [5]. Mujim, S, 2010, 'Pengaruh ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap pertumbuhan *Pythium sp.* Penyebab penyakit rebah kecambah mentimun Secara *in vitro*', Jurnal HPT Tropika, vol. 10, no.1, hal.59-63, diakses 27 April 2014 <http://journal.unila.ac.id/>
- [6]. Najib, A. 2009, Tanin, diakses 26 April 2014 <http://nadjeeb.files.wordpress.com/2009/03/tanin.pdf>
- [7]. Nazri, N.A.A.M., Ahmat, N., Adnan, A., Mohamad, S.A.S. dan Ruzaina, S.A.S. 2011. *In vitro* antibacterial and radical scavenging activities of Malaysian Tabel salad. *African Journal of Biotechnology*.10(30):5728-5735.

- [8]. Nurussakinah.2010. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak KulitBuah Tumbuhan Jengkol (*Pithecellobiumjiringa* (Jack) Prain) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- [9]. Rifai, A. dan Trianto, A. 2003. Penggunaan *Thin Layer Chromatography* untuk Mengidentifikasi Kandungan Bahan Bioaktif Antibakteri *Vibrio Harvey* pada Karang Lunak *Sarcophyton* sp. (Laporan Penelitian). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [10]. Watson, R.R.dan Preedy, V.R. 2007. Bioactive foods in promoting health: probiotics and prebiotics. Academic Press. USA
- [11]. WHO. 2003. Basic Laboratory Procedures In Clinical Bacteriology, 2ndEd. terdapat pada http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241545453_ind.pdf. Diakses pada tanggal 6 April 2014.

Isolasi, Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Amoniak dari Limbah Cair Karet PT. Riau *Crumb Rubber Factory* (PT. RICRY), Pekanbaru.

Zumaida Nur Pulungan, Elsie, Israwati Harahap

Fakultas MIPA, Universitas Muhammadiyah Riau
elsie@umri.ac.id

Abstrak—Limbah cair dari pabrik pengolahan karet mengandung bakteri alami yang mampu mendegradasi amoniak. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, menyeleksi dan mengkarakterisasi bakteri pendegradasi amoniak dari limbah cair karet PT. Riau *Crumb Rubber Factory* (PT. RICRY). Bakteri diisolasi menggunakan metode spread plate, kemudian diseleksi pada media limbah cair karet yang ditambahkan 20 ppm amoniak, selanjutnya morfologi dari masing-masing koloni bakteri diamati secara makroskopik, mikroskopik dan dilakukan uji biokimia. Identifikasi isolat bakteri menggunakan literatur *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Sebanyak 6 genus bakteri yang ditemukan dari limbah cair karet yaitu: *Klebsiella*, *Brucella*, *Acinetobacter*, *Nitrococcus*, *Bordetella* dan *Staphylococcus*.

Kata kunci: *Limbah cair karet, Amoniak, Bakteri*

Keterangan: Diseminarkan namun di Publikasi Lengkap pada Jurnal

Analisa pH, TSS dan Warna Dalam Proses Pengolahan Air Limbah Pulp Dan Kertas Menggunakan Koagulan Fly Ash

Rahmadini Syafri, Fixtor Risman Nazara, Hasmalina Nasution

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau.
rahmadini_syafri@yahoo.com

Abstrak--Berbagai macam pencemar dalam air limbah tersebut selalu bercampur dengan air, baik dalam kondisi terlarut, tersuspensi, koloid ataupun sebagai endapan partikel yang tidak terlarut. *Fly Ash* (FA) adalah limbah padat sisa hasil pembakaran batubara dari pembangkit listrik batubara. Beberapa peneliti telah menguji penggunaan *fly ash* sebagai koagulan untuk pengolahan air limbah, karena *fly ash* banyak mengandung besi dan aluminium oksida maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan kondisi optimum penggunaannya terhadap pengolahan air limbah pulp dan kertas. Parameter yang dianalisa dalam pengolahan air limbah pulp dan kertas yaitu pH, TSS dan warna. Dengan bertambahnya dosis koagulan *fly ash* yang diberikan, maka meningkatkan penghilangan warna dan TSS. Dari dosis 4 gr menjadi 6 gr hingga 8 gr terjadi peningkatan penghilangan (% Removal) warna dan TSS sangat signifikan, dimana pada dosis 8gr merupakan dosis optimum dengan peningkatan penghilangan TSS, 87, 61% dengan nilai 20, 50 mg/L, sedangkan untuk warna dosis optimumnya adalah 10 gr dengan nilai 65 mg/L serta persentase penghilangan 94, 49%.

Kata kunci: *Fly ash*, Koagulan, TSS, pH, Warna

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia yang semakin meningkat menyebabkan pertumbuhan industri semakin pesat pula. Perkembangan tersebut, disamping mampu memenuhi kebutuhan manusia, juga menghasilkan limbah yang menjadi sumber permasalahan lingkungan hidup berupa pencemaran tanah, air dan udara. Industri pengolahan hasil hutan, salah satunya industri pulp dan kertas, merupakan salah satu penyumbang limbah cair yang dapat mencemari lingkungan. Peningkatan produksi pada industri tersebut diikuti dengan adanya air buangan dengan kadar polutan yang cukup tinggi [1]. Air limbah pada industri pulp dan kertas terutama dihasilkan dari proses *pulping*, *bleaching* dan *paper making* [2]. Polutan dalam air limbah tersebut adalah senyawa organik koloid, serat hemiselulosa, zat pengurai serat, perekat, kandungan selulosa, serat sintetis, dan bahan seluler lainnya. Bahan-bahan polutan di atas menyebabkan tingginya tingkat kekeruhan air limbah dan tingginya kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) [3].

Ada berbagai metode yang dapat dilakukan dalam proses pengolahan air limbah. Beberapa metode konvensional seperti oksidasi secara biologis, filtrasi, sedimentasi dan penukaran ion. Metode – metode pengolahan limbah industri pulp yang telah dikembangkan dan digunakan sekarang seperti pengendapan kimia, koagulasi kimia dan adsorpsi menggunakan karbon aktif. Dalam proses pengolahan air limbah, proses koagulasi sangat menarik perhatian, karena dapat menghasilkan efisiensi penghilangan yang tinggi dalam pengolahan air limbah. Koagulasi tidak hanya menghilangkan senyawa organik dan padatan tersuspensi tetapi juga dapat menghilangkan warna dalam air limbah [4]. Beberapa tahun terakhir, koagulan telah digunakan untuk pengolahan air limbah, terutama koagulan berbasis aluminium dan besi, termasuk Aluminium Sulfat (AS), Aluminium Klorida (AC), Poli-Aluminium Sulfat (PAS), Poli-Aluminium Klorida (PAC), Besi Klorida (FC), Besi Sulfat (FS), Poli-Besi Sulfat (PFS) dan Poli-Alumino-Besi Sulfat (PAFS) [5].

Fly Ash (FA) adalah limbah padat sisa hasil pembakaran batubara dari pembangkit listrik batubara. Diperkirakan bahwa produksi *fly Ash* pertahun adalah lebih dari 500 juta ton di seluruh dunia. Secara umum, sebagian *Fly ash* batubara dibuang kedalam *Landfills*, yang dapat berbahaya pada penggunaan dan pemeliharaan tanah. *Fly ash* yang tidak diolah merupakan masalah yang serius bagi lingkungan karena akan menyebabkan polusi udara, air, tanah, dan pemandangan yang terhalang karena debu yang berterbangan [6]. Akibatnya terjadi peningkatan pemanfaatan *fly ash* dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu diantaranya, *fly ash* didaur ulang menjadi bahan konstruksi sipil, tetapi secara keseluruhan daur ulang *fly ash* batubara hanya sekitar 15% di dunia [7].

Beberapa peneliti telah menguji penggunaan *fly ash* sebagai koagulan untuk pengolahan air limbah, karena *fly ash* banyak mengandung besi dan aluminium oksida. Pada penelitian sebelumnya, koagulan *fly ash* digunakan untuk mengolah air limbah dari pencucian batubara. Pada kondisi optimum diperoleh penghilangan COD dan *Suspended Solid* (SS) adalah 96, 48% dan 99, 61% dari 7480 mg/L dan 12, 445 mg/L menjadi 245 mg/L dan 48, 60 mg/L maka koagulan ini dapat digunakan sebagai koagulan konvensional dalam pengolahan air limbah pencucian batubara yang lebih ekonomis [8]. *Fly ash* dapat dikonversi menjadi koagulan yang bermanfaat untuk pengolahan air limbah, dan bukan hanya mengatasi pembuangan limbah padat tetapi juga dapat mengurangi biaya.

II. METODE PENELITIAN

Dalam pengolahan air limbah pulp dan kertas menggunakan koagulan dari *fly ash* terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel air limbah di *Secondary EN # 9* Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) PT. Kiat Pulp & Paper Tbk. Perawang – Riau. Sampel air limbah pulp dan kertas dilakukan analisa parameter pH, warna dan TSS. Untuk membuat koagulan dari *fly ash*, siapkan Sampel *Fly ash* batubara (100g) direaksikan dengan larutan 4 M HCl (300 ml) pada suhu 80°C dalam gelas reaktor berleher tiga dengan volume 500ml selama 2 jam. Setelah itu *Fly ash* di keringkan [8]. Percobaan koagulasi dilakukan di 6 beker kaca yang masing-masing berisi 1000 ml air limbah pada alat *jar test* kemudian tambahkan koagulan *fly Ash* pada masing-masing dengan variasi 4, 6, 8, 10, 12, 14 gr. Lakukan proses agitasi dengan kecepatan 500 rpm selama 5 menit lalu tambahkan larutan CaO 24, 3 mg/L untuk menyesuaikan pH air menjadi 7 diikuti dengan agitasi 60 rpm selama 30 menit. Setelah proses agitasi selesai, didiamkan selama 40 menit lalu pisahkan air dari endapan [8]. Lakukan pengukuran pH, warna dan TSS sampel air limbah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik air limbah pulp dan kertas

TABEL 1. DATA HASIL JAR TEST SAMPEL AIR LIMBAH PULP DAN KERTAS MENGGUNAKAN KOAGULAN FLY ASH

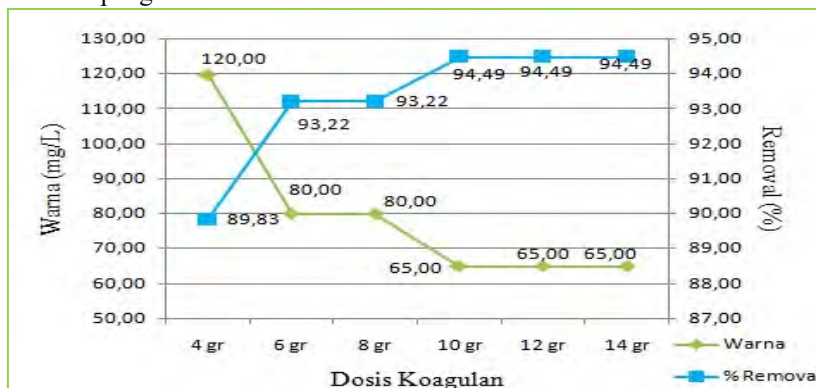
Parameter	Original	Dosis Koagulan						Baku Mutu
		4 gr	6 gr	8 gr	10 gr	12 gr	14 gr	
Warna	1180,00	120,00	80,00	80,00	65,00	65,00	65,00	-
TSS	339,00	61,00	42,00	20,50	26,50	31,50	32,50	100
Adjust to pH 7,0								
pH	7,30	7,22	7,17	7,40	7,60	7,14	7,18	6,0 -9,0

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai Warna dan TSS dari sampel air limbah pulp dan kertas sebelum diolah dengan koagulan dari *fly ash* yaitu sampel original masih tinggi dengan nilai Warna dan TSS adalah 1180 mg/L dan 339 mg/L. Tingginya nilai Warna dan TSS dalam air limbah disebabkan oleh tingginya partikel tersuspensi berupa serat-serat yang bersifat koloidal stabil yang sulit dipisahkan dan lignin yang terkandung dalam bahan baku membuat warna sampel air limbah menjadi berwarna coklat hingga berwarna hitam [9]. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 [10], nilai dari parameter sampel air limbah pulp dan kertas melebihi baku mutu yang telah ditetapkan, sehingga limbah pulp dan kertas perlu dilakukan pengolahan sebelum dialirkan ke lingkungan.

B. Pengaruh dosis koagulan dari *fly ash* terhadap warna air limbah pulp dan kertas

Secara umum limbah yang dihasilkan dari industri pulp dan kertas mengandung partikel tersuspensi dan senyawa lignin serta turunannya yang cukup tinggi sehingga menyebabkan limbah berwarna gelap. Warna dibagi menjadi dua, yaitu warna sebenarnya dan warna tampak. Warna sebenarnya adalah warna setelah kekeruhan sampel dihilangkan, sedangkan warna tampak adalah warna yang tidak hanya disebabkan oleh zat-zat terlarut di dalam air akan tetapi juga zat tersuspensi [11]. Dalam penelitian ini dilakukan analisa warna sebenarnya dengan menyaring sampel air limbah sebelum dilakukan pengukuran pada alat spektrofotometer. Dari gambar 3.1 dapat dilihat bahwa penghilangan warna air limbah pulp dan kertas sebanyak 89, 83% dengan nilai warna 120 mg/L di dapatkan pada dosis 4gr, dan mulai meningkat hingga pada titik optimum menjadi 94, 49 % dengan nilai warna 65 mg/L pada dosis 10 mg/L, setelah itu untuk dosis 12gr dan 14gr tidak terjadi peningkatan penghilangan warna. Hal ini disebabkan oleh berlebihnya

dosis koagulan yang ditambahkan sehingga pertikel-partikel yang ada tidak dapat mengendap dan akan tersaring ketika dilakukan pengukuran warna.



GAMBAR 1. PENGARUH DOSIS KOGULAN DARI FLY ASH TERHADAP PENGHILANGAN WARNA

C. Pengaruh dosis koagulan dari fly ash terhadap TSS air limbah pulp dan kertas

Total suspended solid atau TSS merupakan bagian padatan organik dan anorganik yang disisihkan oleh lapisan saring yang dapat pula sebagai koloid yang stabil dan sulit di pisahkan. TSS pada air limbah pulp dan kertas, terdiri dari serat dan bahan pengisi aditif [11]. Pada tabel 3.1 sampel air limbah original memiliki nilai TSS yang tinggi yaitu 339 mg/L, tetapi setelah dikoagulasikan dengan *fly ash* dari dosis 4gr menjadi 6gr hingga 8gr mengalami penurunan penghilangan yang signifikan. Pada dosis 4gr koagulan *fly ash*, didapatkan nilai TSS 61gr/L dengan peningkatan penghilangan 82, 01 % dan terus meningkat dengan bertambahnya dosis koagulan *fly ash*.



GAMBAR 2. PENGARUH DOSIS KOGULAN DARI FLY ASH TERHADAP PENGHILANGAN TSS

Pada dosis 8gr didapatkan peningkatan penghilangan TSS pada titik optimum seperti pada gambar 3.2 dengan peningkatan penghilangan TSS 93, 95% dengan nilai 20, 50mg/L, tetapi setelah dosis 8gr menjadi 10gr hingga 14gr peningkatan penghilangan TSS mulai menurun, yaitu pada dosis 14gr hanya 90, 71% dengan nilai 31, 50 mg/L. Penurunan pengilangan TSS ini disebabkan oleh berlebihnya mutan ion dari koagulan *fly ash* yang ditambahkan dari pada yang dibutuhkan oleh partikel koloid dalam air limbah untuk membentuk flok. Akibatnya akan terjadi penyerapan ion yang berlebih sehingga partikel koloid mengalami gaya tolak menolak antar partikel atau terjadi deflokulasi flok yang menyebabkan partikel-partikel dalam sampel air limbah tidak mengendap [12].

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengolahan air limbah pulp dan kertas menggunakan koagulan dari *fly ash* diperoleh dosis optimum adalah 8gr dengan nilai TSS 20, 50 mg/L dengan persentase penghilangan 87, 61%, sedangkan untuk warna dosis optimunnya adalah 10gr dengan nilai 65mg/L serta persentase penghilangan 94, 49%. Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup

No. 5 tahun 2014 terhadap parameter TSS kadar paling tinggi, maka air limbah pulp dan kertas yang diolah dengan koagulan dari *fly ash* masuk dalam baku mutu air limbah pulp dan kertas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwinarjati, D. 1995. Analisa Efisiensi Pengolahan Klorolignin pada Air Buangan Industri Pulp dengan Aplikasi Bioreaktor Cakram Biologi. *Skripsi Sarjana Jurusan Teknik Lingkungan*: Institut Teknologi Bandung.
- [2] Ariyani, M., Saefudin, Safaria. 2014. Efektifitas Biokoagulan *Vicia faba* dalam memperbaiki limbah cair pulp dan kertas. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 14 No. 1.
- [3] Wardhana, W. A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- [4] Semerjian, L., Ayoub, G. M. 2003. High pH-magnesium coagulation-flocculation in wastewater treatment. *Advances in Environmental Research*, vol. 7, No. 2, pp: 141-155.
- [5] Menezes, R.A. Silva, I.S. Arce, I.A.H. Schneider, Production of a polyalumino-iron sulphate coagulant by chemical precipitation of a coal mining acid drainage, *Miner. Eng.* 23 (2010) 249–251.
- [6] Bian, Z., Dong, J., Lei, S., Leng, H., Mu, S., Wang, H. 2009. The impact of disposal and treatment of coal mining wastes on environment and farmland, *Environ. Geol.* 58: 625–634.
- [7] Ahmaruzzaman, M. 2010. A review on the utilization of fly ash. *Prog. Energy Combust.* 36: 327–363.
- [8] Yan, L., Wang, Y., Ma, H., Han, Z. 2012. Feasibility of fly ash-based composite coagulant for coal washing waste water treatment. *Journal of Hazardous Material*: 203-204.
- [9] Moersidik, S., Andiany, S., W. Sulistyoweni, Budi S. A., 1994. Model instalasi pengolahan limbah pulp dan kertas. Pusat penelitian Suber Daya Manusia dan Lingkungan Lembaga Penelitian Universitas Indonesia: 1-10.

Kajian Perilaku Kepala Keluarga Dalam Pengambilan Keputusan Pengobatan Di Kelurahan Sungai Pagar Dalam Wilayah Kerja Puskesmas Kampar Kiri Hilir Kabupaten Kampar

Chairil, Yeni Yarnita

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
chairil@umri.ac.id

Abstrak—Pembangunan Kesehatan merupakan bagian dari pembangunan nasional untuk mencapai itu di perlukan kerja sama di semua sektor sehingga di dapatkan pembangunan yang seutunya, tercipta keadilan dan kemakmuran Untuk mencapai itu Puskesmas sebagai ujung tombak memberi Pelayanan diharapkan mampu untuk melakukan Pembinaan-pembinaan di wilayah kerjanya khususnya pembinaan perilaku.Hal ini diperlukan karena Kepala keluarga dalam Pengambilan Keputusan Pengobatan masih keliru memutuskan pilihannya tentunya hal ini perlu pembinaan dan arahan banyah hal yang mempengaruhi di tinjau factor yang sangat berperan dalam mempengaruhi kepala keluarga dalam memutuskan diantaranya: Dayatarik, pengetahuan, kepercayaan dan kemudahan Berdasarkan hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kepala keluarga dalam pengambilan keputusan pengobatan Metode penelian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang menekankan suatu proses dan bertujuan untuk mendapatkan informasi mendalam dari kepala keluarga bertempat tinggal di keluraha sungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir yang dalam pengambilan keputusan pengobatan di pengaruhi oleh, daya tarik, pengetahuan, kepercayaan dan kemudahan Kegiatan penelitian ini di lakukan dari tgl 27 juli – 26 Agustus 2016 dilokasi kelurahan sungai pagar wilayah kerja Puskesmas Kampar kiri hilir kabupaten Kampar sampel yang di gunakan adalah Informan yang bertempat tinggal di kelurahan sungai pagar wilayah kerja Puskesmas Kampar kiri hilir Untuk menjaga keabsahan atau validasi data yang dikumpulkan dilakukan triangulasi data.meliputi; informen sumber berbedah, FGD, dan prinsip kesuaian dan kecukupan Hasil penelitian dapat diketahui bahwa informan dikelurahan Sei Pagar pengambilan keputusan pengobatan di kelurahan sungai pagar mayoritas pergi ke puskesmas 37, 5%, apotik 12, 5 % klinik 12, 5% rumah sakit swasta 12, 5 % dan tukang urut 25%. Kesimpulan dan saran perlu arahan dan pembinaan terus kepada kepala keluarga dalam pengambilan keputusan sehingga tidak keliru yang di lakukan pihak puskesmas melalui program promkes.

Kata kunci: *Kepala Keluarga, Keliru, Puskesmas, Informan, Triangulasi*

I. PENDAHULUAN

Pembangunan yang berlangsung sekarang ini pada hakekatnya adalah pembangunan manusia indonesia seutuhnya dan pembangunan seluruh masyarakat untuk menuju masyarakat yang adil dan makmur berdasarkan Undang-undang Dasar 1945.Pembangunan kesehatan merupakan bagian dari pembangunan nasional diarahkan untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal dan produktif hal ini tertuang dalam UU No.23 Tahun 1992 tentang kesehatan.

Gerakan pembangunan yang pesat di ikuti dengan pertambahan penduduk akan berdampak kepada masyarakat, sementara itu jumlah penduduk indonesia pada tahun 2025 di pekirakan mencapai 273, 65 juta jiwa dengan usia harapan hidup meningkat menjadi 73, 7 tahun dari saat ini 69, 0 tahun.Data perkiraan ini tertuang dalam buku proyeksi penduduk indonesia 2000-2005 yang di luncurkan oleh Presiden Susilo Bambang Yudoyono di Istana Negara Jakarta selatan.Hal ini Juga di kata kan oleh menteri Negara PPN (Perencanaan Pembangunan Nasional) Sri Mulyani bahwa data kependudukan tersebut merupakan salah satu pertimbangan dalam penyusunan rencana pembangunan jangka panjang

Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka perlu di pikirkan masalah lapangan kerja, kesehatan, karena pada tahun 2025 angkatan kerja menjadi persoalan mereka sebagai kepala keluarga atau anggota masyarakat yang akan memerlukan pelayanan kesehatan yang bermutu dan terjangkau baik itu yang di sediakan oleh pemerintah maupun non pemerintah (Media Indonesia on line, 2 Agustus 2005).

Provinsi Riau kini berada pada posisi ke-10 sebagai provinsi dengan penduduk terbanyak di Indonesia akibat laju pertumbuhan penduduk yang tinggi. Berdasarkan hasil Sensus Penduduk (SP) 2010 menunjukkan jumlah penduduk Provinsi Riau 5.538.367 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 3, 59 persen, " kata penjabat Gubernur Riau Johermansyah Johan diwakili Asisten Administrasi Pemprov Riau

Hardy AK, ketika membuka seminar grand design pembangunan penduduk Provinsi Riau tahun 2010-2035, di Pekanbaru, Rabu (Republika.co.id 2014), Sementara penduduk kabupaten Kampar tahun 2013 adalah 753.376 jiwa dengan jumlah puskesmas 20 buah puskesmas (BPS Kampar, 2015)

Kelurahan sungai pagar dengan jumlah penduduk 2543 jiwa dengan jumlah KK 1149 KK, masyarakat ada dalam pengambilan keputusannya mengunakngakan sarana non kesehatan seperti tukang urut, pelayanan kesehatan swasta dan puskesmas. Alasan mereka menggunakan tukang urut atau *picitan* (dalam bahasa daerah), pembayaran bias menggunakan selain uang seperti rokok gula dan kopi.

Di samping itu tukang urut biasa di panggil sewaktu di butuhkan hal ini lah yang membuat masyarakat tersebut menggunakan tukang urut sebagai tempat berobat di samping pemikiran masyarakat yang meyakini setelah berurut tubuh yang pegal-pegal akan hilang dan badan terasa segar. Dari sumber informen rata-rata tamu yang menggunakan pelayanan tersebut tiap bulannya 10-15 orang sementara klinik 20 orang dan puskesmas rata-rata tiap bulannya 20-30 orang kunjungan.

Hal ini tidak terlepas dari factor yang mempengaruhi seperti daya tarik pengetahuan, kepercayaan kemudahan dan informasi yang di peroleh kepala keluarga bahwa pelayanan non kesehatan (tukang urut) lebih praktis, sehingga dapat mempengaruhi pengambilan keputusan yang di lakukan oleh kepala keluarga yang bertempat di kelurahan sungai pagar wilayah kerja Puskesmas teratak buluh Kabupaten Kampar

Disamping itu menurut penelitian Nadirawati, ada korelasi antara kepala keluarga dengan partisipasi keluarga dalam Program (minum obat), (p-value: 0, 000; α). Dalam judul Hubungan dukungan Kepala keluarga dengan Partisipasi Keluarga Dalam (minum Obat) Filiasi di Majaserta Kabupaten Bandung Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing).

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas peneliti dapat mengambil rumusan masalah, masih ditemukan Perilaku Kepala keluarga dalam pengambilan keputusan pengobatan selain puskesmas, penelitian di kelurahan sungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir kabupaten Kampar

Tujuan

Untuk mendapatkan informpas yang mendalam melalui informasi wawancara dari kepala keluarga yang bertempat tinggal di kelurahan sungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir apakah dalam pengambilan keputusan menggunakan pelayanan Kesehatan atau non pelayanan kesehatan, untuk mengetahui perilaku kepala keluarga dalam mengambil suatu keputusan pengobatan, apakah di pengaruhi oleh daya tarik dalam pengambilan keputusan pengobatannya, mengetahui pengetahuan kepala keluarga dalam pengambilan keputusan pengobatan untuk menggunakan sarana kesehatan dan non kesehatan, mengetahui kepercayaan yang di peroleh kepala keluarga dalam memilih pelayanan kesehatan atau non kesehatan mengetahui kemudahan yang diperoleh kepala keluarga dalam memilih pelayanan kesehatan atau non kesehatan.

Kontribusi/ Kegunaan Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan ditemukan solusi alternatif yang lebih efektif dan efisien dalam memperoleh informasi mendalam dari kepala keluarga dalam memutuskan pengobatan apakah menggunakan sarana pemerintah, atau non pemerintah biasa klinik swasta atau tukang urut dan kebijakan apa sebaiknya di lakukan puskesmas sebagai tepat pelayanan kesehatan utama. **Luaran penelitian** Adapun Luaran Penelitian ini adalah: Publikasi ilmiah dalam jurnal lokal "*Photon*" yang mempunyai ISSN. Prosiding pada seminar ilmiah baik yang berskala lokal, regional maupun nasional Pengayaan bahan ajar pada mata kuliah komunitas dan promosi kesehatan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang menekankan suatu proses dan bertujuan untuk mendapatkan informasi mendalam dari kepala keluarga bertempat tinggal di kelurahan sungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir yang dalam pengambilan keputusan pengobatan di pengaruhi oleh, daya tarik, pengetahuan, kepercayaan dan kemudahan.

Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini di lakukan dilokasi kelurahan sungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir kecamatan Kampar kiri hilir kabupaten Kampar Alasan pengambilan lokasi ini letaknya berbatasan langsung dengan kota pekanbaru yang jaraknya lebih kurang 32 Km dari pusat kota, di daerah ini terdapat pengobatan klinik dan pengobatan non kesehatan seperti dukun atau orang pintar atau pun tukang urut hal ini tentunya sangat mempengaruhi masyarakat khususnya kepala keluarga yang bertempat tinggal di kelurahan sungai pagar dihadapkan dengan pilihan pengambilan keputusan pengobatan, ini jelas merupakan masala perilaku kepala keluarga dalam keputusan apakah menggunakan pelayanan kesehatan atau non kesehatan. penelitian di lakukan 27 juli – 26 Agustus 2016

Informan

Penelitian 8 KK yang tinggal di kelurahan sungai pagar wilayah kerja Puskesmas Kampar kiri hilir Kab Kampa

Instrumen Penelitian

Alat yang di gunakan untuk membantu pengumpulan data adalah pedoman wawancara mendalam, alat tulis tape recorder, HP dan peneliti sendiri yang akan melakukan wawancara langsung pada informan yang bertempat tinggal di kelurahan tsungai pagar wilayah kerja puskesmas Kampar kiri hilir.

Metode pengumpulan data

Teknik dan instrument pengumpulan data yang di gunakan pada penelitian ini dengan melakukan wawancara mendalam data yang di kumpulkan data primer dan sekunder Data primer Data primer di dapatkan dari wawancara mendalam dengan informan yang berbeda di tinjau dari tingkat pendidikan, ekonomi social dan pekerjaan hal ini terkait factor yang mempengaruhi kepala keluargadalam mengambil keputusan pengonatan;dayatarik, pengetahuan, kepercayaan, dan kemudahan.Data sekunder Data sekunder di peroleh dari penelusuran dokumentasi kunjungan pasien ke puskesmas, klinik swasta dan tukang urut dalam 3 bulan terakhir

Keabsahan data.

Untuk menjaga keabsahan atau validasi data yang dikumpulkan dilakukan triangulasi yang meliputi

Triangulasi sumber : Cross-check data dengan fakta dari sumber lain dalam penelitian ini digunakan informen yang berbeda

Triangulasi metode : Triaangulasi metode menggunakan beberapa metode minsalnya selain FGD/Fokus Grup Diskusi juga di gunakan metode wawancara mendalam dalam melakukannya di lakukan observasi, untuk penelitian ini menggunakan wawacara mendalam dan observasi

Triangulasi data : Analisa data di lakukan dengan prinsip keseuaian dan kecukupan, serta meminta umpan balik dari informa. Analisa data dilakukan dengan mencatat, menggunakan matrik dan manual, proses analisa data Mengumpulkan data yang di peroleh dari berbagai sumber informan yang berbeda dari wawancara mendalam dan penelusuran dokumentasi Proses transip data dengan cara menganalisa semua data yang di dapat tanpa menunggu semua data terkumpul dulu terlebih dahulu untuk menghindari penumpukan data Membuat urutan data yang ada hubungan dengan penelitian kualitatif Kategorisasi data untuk memudahkan mengelompokan dan interpretasi data pada matriks wawancara mendalam Menjadikan ringkasan data dalam bentuk matrik untuk memberikan gambaran mengenai variable input, proses dan output.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Sei Pagar merupakan kelurahan di Kecamatan Kampir Kiri Hilir Kabupaten Kampar. Jarak tempuh antara Kelurahan Sei Pagar dengan ibukota Kabupaten Kampar (Bangkinang) adalah 90 KM dan jarak tempuh ke ibukota Provinsi Riau (Pekanbaru) adalah 34 KM. Daerah ini merupakan daerah dataran rendah yang dilalui beberapa anak sungai yang bermuara ke sungai Kampar. Batas-batas wilayah Kelurahan Sei Pagar adalah sebagai berikut: Sebelah utara berbatasan dengan Pantai Raja Kecamatan Perhentian Raja Sebelah selatan berbatasan dengan Sei Petai Kecamatan Kampar Kiri Hilir Sebelah timur berbatasan dengan Mentulik Kecamatan Kampar Kiri Hilir Sebelah barat berbatasan dengan Sei Simpang Dua Kecamatan Kampar Kiri Hilir Penduduk merupakan unsur penting dalam pembangunan, baik sebagai objek pembangunan maupun sebagai subjek pembangunan itu sendiri. Sebagaimana yang telah di prioritaskan oleh pemerintah bahwa faktor penduduk merupakan modal dasar dalam pelaksanaan pembangunan. Dengan ketetapan tersebut berarti bahwa aspek penduduk akan memberikan harapan sebagai salah satu sumber potensial yang menggerakkan dan digerakkan dalam proses pembangunan.

Penduduk di Kelurahan Sei Pagar Kecamatan Kampar Kiri Hilir Kabupaten Kampar pada tahun 2013 berjumlah 3.450 orang dari 895 Kepala Keluarga(KK). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

TABEL 1. JUMLAH PENDUDUK BERDASARKAN JENIS KELAMIN

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
1	Laki-Laki	1.682	48, 75 %
2	Perempuan	1.768	51, 25 %
Jumlah		3.450	100 %

Sumber Data: Kantor Kelurahan Tahun 2016

Berdasarkan Tabel 1 diatas menunjukkan jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin Kelurahan Sei Pagar Kecamatan Kampar Kiri Hilir terdiri atas 1.768 orang (51, 25%) perempuan dan 1.682 orang (48, 75%) laki – laki. Jadi dapat disimpulkan bahwa masyarakat di Kelurahan Sei Pagar dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada jenis kelamin laki-laki.

TABEL 2. JUMLAH PENDUDUK BERDASARKAN UMUR

No	Kelompok umur	Jenis kelamin		Jumlah	Persentase
		laki-laki	Perempuan		
1	0 – 12 bulan	29	32	61	1, 77%
2	1 – 5 tahun	130	133	263	7, 62 %
3	6 – 10 tahun	128	149	277	8, 03 %
4	11-20 tahun	289	299	588	17, 04 %
5	21-30 tahun	282	301	583	16, 90 %
6	31-40 tahun	263	289	552	16, 00 %
7	41-50 tahun	245	231	476	13, 80 %
8	51 – 60 tahun	198	209	407	11, 80 %
9	60 tahun keatas	118	125	243	7, 04 %
Jumlah		1682	1768	3450	100 %

Sumber Data Kantor Kelurahan Sei Pagar Tahun 2016

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kelompok usia 11-20 tahun merupakan kelompok usia yang paling banyak dengan jumlah 588 orang (17, 04%), dan yang paling sedikit yaitu kelompok usia 0 – 12 bulan dengan jumlah 61 orang (1, 77 %) dari jumlah penduduk Kelurahan Sei Pagar.

Mata pencaharian merupakan usaha bagi manusia guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Demikian juga halnya dengan masyarakat Kelurahan Sei Pagar yang memiliki berbagai ragam mata pencaharian guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 3. MATA PENCAHARIAN PENDUDUK KELURAHAN SEI PAGAR

No	Mata Pencaharian	Jumlah	Persentase (%)
1	Petani	360	30, 51 %
2	Nelayan	17	1, 44 %
3	PNS/Honoror	61	5, 17 %
4	Pedagang Keliling	21	1, 78 %
5	Peternak	35	2, 97 %
6	Tni/Polri	49	4, 16 %
7	Pengusaha Kecil Dan Menengah	304	25, 76 %
8	Karyawan Perusahaan Swasta	260	22, 03 %
9	Pensiunan	13	1, 10 %
	Lain-Lain	60	5, 08 %
Jumlah		1180	100 %

Sumber Data: Kantor Kelurahan Sei Pagar Tahun 2016

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa penduduk Kelurahan Sei Pagar memiliki mata pencaharian yang beragam dengan mayoritas mata pencaharian masyarakatnya sebagai petani yakni sebanyak 360 orang (30, 51 %), dan juga pengusaha kecil dan menengah yakni 304 orang (25, 76%).

Karakteristik informan

Karakteristik informan menggunakan triangulasi dan prinsip keseuaian dan kecukupan informan dengan pendekatan cross-check berupa informan berbeda berdasarkan tingkat pendidikan, ekonomi social;

Berdasarkan Tingkat Pendidikan

TABEL 4. DISTRIBUSI BERDASARKAN TINGKAT PENDIDIKAN

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persen %
1	SD/SR	3	37, 5
2	SMP	3	37, 5
3	SMA	2	25
4	JUMLAH	8	100

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa penduduk Kelurahan Sei Pagar memiliki tingkat pendidikan yang beragam dengan SD/SR 37, 5 %, SMP 37, 5% dan SMA 25%

Berdasarkan Tingkat ekonomi sosial

TABEL 5. DISTRIBUSI BERDASARKAN TINGKAT EKONOMI SOCIAL

No	Tingkat ekonomi social	Jumlah	Persen %
1	Ekonomi social tingkat atas>1.500.000	1	12.5
2	Ekonomi social tingkat menengah 1.000.000-1.500.000	2	25
3	Ekonomi social tingkat rata-rata 500.000-1.000.000	3	37.5
4	Ekonomi social tingkat rendah<500.000	2	25
	Jumlah	8	100

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat diketahui bahwa penduduk Kelurahan Sei Pagar ekonomi social yang beragam dengan ekonomi social tingkat rata-rata 37, 5 %.

Berdasarkan Tingkat Pekerjaan

TABEL 6. DISTRIBUSI BERDASARKAN PEKERJAAN

No	Pekerjaan	Jumlah	Persen %
1	Pensiunan	1	12, 5
2	Karyawan Perusahaan Swasta	2	25
3	Bengkel	1	12, 5
4	Tani	3	37.5
5	Pedagang	1	12, 5
	Jumlah	8	100

Berdasarkan Tabel 6 diatas dapat diketahui bahwa penduduk Kelurahan Sei Pagar memiliki Perkerjaan yang beragam dengan mayoritas masyarakatnya sebagai petani yakni sebanyak 37, 5

Data Khusus dalam Pengambilan Keputusan ke tempat Peleyanan Kesehatan

8. TABEL 7. DISTRIBUSI INFORMAN TENTANG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGobatan DI KELURAHAN SUNGAI PAGAR BERDASARKAN TEMPAT PELAYANAN

No	Tempat Pelayanan	Jumlah	Persen %
1	Puskesmas	3	37, 5
2	Apotik/toko obat	1	12, 5
3	Klinik Bidan	1	12, 5
4	Rumah sakit swasta	1	12, 5
5	Tukang urut	2	25
	Jumlah	8	100

Berdasarkan Tabel 7 diatas dapat diketahui bahwa informan dikelurahan Sei Pagar pengambilan keputusan pengobatan di kelurahan sungai mayoritas pergi ke puskesmas 37, 5%

1. Hasil Wawancara

Hasil wawancara dengan informan dalam pengambilan keputusan di pengaruhi oleh daya tarik, pengetahuan, kepercayaan dan kemudahan di tinjau dari tingkat pendidikan, Ekonomi social dan

Pekerjaan

Informan 1

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kemana berobat? puskesmas

Mengapa bapak pergi ke sana? Obat yang ada rasanya sesuai dengan saya

b. Pengetahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? *Tidak tahu*

Apa Gejala dari penyakit Ini? Batuk, filek ado salemo badan tidak enak

Ini namanya ISPA infesi saluran pernapasan atas Pak

Kalau pergi ke pukkesmas sembuh penyakit nya? 3-5 hari ada perubahan

c. Kepercayaan

Percayaa bapak penyakit ini sembuh? Iya sembuh sampai obat habis terjaminlah pak, kalau ada-apa –apa
Kemana saja sudah berobat? Tidak ada pukesmas aja

d.Kemudahan

Apa yang memudahkan ke puskesmas? Dekat 500-700 meter pelayanan gratis

Informan 2

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenana berobat? puskesmas

Mengapa bapak pergi ke sana? Obat yang ada rasanya sesuai dengan saya

b. Penegtahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? Tidak tahu

Apa Gejala dari penyakit Ini? Batuk, filek badan panas

Ini namanya ISPA infesi saluran pernapasan atas Pak

Kalau pergi ke pukesmas sembuh penyakit nya? 3-5 hari ada perubahan

c.Kepercayaan

Percayaa bapak penyakit ini sembuh? Iya sembuh sampai obat habis terjaminlah pak...

Kemana saja sudah berobat? Tidak ada.... pukesmas aja

d.Kemudahan

Apa yang memudahkan ke puskesmas? dekat 500-700 meter pelayanan gratis

Informan 4

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenana berobat? puskesmas

Mengapa bapak pergi ke sana? Obat yang ada rasanya sesuai dengan saya

b. Penegtahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? Tidak tahu

Apa Gejala dari penyakit Ini? Batuk, filek ado salemo badan tidak enak

Ini namanya ISPA infesi saluran pernapasan atas Pak

Kalau pergi ke pukesmas sembuh penyakit nya? 4-5 hari ada perubahan

c.Kepercayaan

Percayaa bapak penyakit ini sembuh? Iya sembuh sampai obat habis terjaminlah pak, kalau ada-apa –apa

Kemana saja sudah berobat? Tidak ada pukesmas aja

d.Kemudahan

Apa yang memudahkan ke puskesmas? Dekat 500 meter pelayanan gratis

Informan 3

a. **Daya Tarik**

Kalau bapak sakit kenana berobat?Apotik

*Mengapa bapak pergi ke sana? Obat di puskesmas tidak cocok untuk anak saya saya beli **beby cool** cocok untuk dia itukan sirup*

b.Penegtahuan

Tahu Bapak penyakit Ini?ispa

Apa Gejala dari penyakit Ini? Batuk filek badannya panas

Kalau pergi apotik, menggunakan obat di apotik sembuh? Iya ada perubahan 1 hari saja sudah turun panasnya danjelaskan dengan pegawai apoti itu cara penggunaan

c.Kepercayaan

Percayaa bapak penyakit ini sembuh ? Percayaan lah pak sembuh

Kemana saja sudah berobat? Tidak ada ke apotik saja

d.Kemudahan

Apa yang memudahkan Bapak? Dekat dari sini 500-700 meter kita di jelaskan cara pemakaian obatnya

Informan 8

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenana berobat?Klinik bidan

*Mengapa bapak pergi ke sana? Obat di puskesmas tidak cocok untuk anak saya di bidan di berikan **samol sirup** cocok untuk anak untuk demam itukan sirup*

b. Pengetahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? ispa

Apa Gejala dari penyakit Ini? Batuk pilek badannya panas

Kalau pergi ke bidan sembuh? Iya ada perubahan 1 hari saja sudah turun panasnya dan jelaskan dengan pegawai apotik itu cara penggunaan

c. Kepercayaan

Percaya/ yakin bapak penyakit ini sembuh? Yakin pak sembuh insak Allah

Kemana saja sudah berobat? Ke bidan

d. Kemudahan

Apa yang memudahkan Bapak? Dekat dari sini 500 meter kita di jelaskan cara pemakaian obatnya dan bisa di panggil

Informan 6

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenapa berobat? Ke pekanbaru rs Ibnu Sina

Mengapa bapak pergi ke Ibnu Sina? Obat sesuai dan penyakit saya ini harus di operasi

b. Pengetahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? hernia

Apa Gejala dari penyakit Ini? Ada benjolan di lipatan paha dekat kantong telur

Kalau pergi ke rs Ibnu Sina sembuh penyakit nya? Sembu kalau di operasi kata dr Ibnu Sina (dr. Surmarno)

Sudah di operasi pak, sudah.

c. Kepercayaan

Percaya/ yakin bapak penyakit ini sembuh? Yakin sembuh kita di beri penjelasan tentang penyakitnya

Kemana saja sudah berobat? ke rs Ibnu Sina

d. Kemudahan

Apa kemudahan? menggunakan mobil anak dan pelayanan cepat dua hari di rencanakan operasi

Informan 7

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenapa berobat? Tukang urut

Mengapa bapak ke tukang urut ke sana? Enak diurut badan terasa ringan setelah di urut

b. Pengetahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? tidak tahu

Apa Gejala dari penyakit Ini? Sering kesemutan capek, capek lutut sering nyeri

Kalau pergi ke sana sembuh penyakit nya? Tidak, capek –capek berkurang setelah di urut

c. Kepercayaan

Percaya bapak penyakit ini sembuh? entalah pak yang kita berusaha

Kemana saja sudah berobat? Belum ada

Di anjurkan ke puskesmas? Iyalah pak ke puskesmas

d. Kemudahan

Apa yang memudahkan? Bisa di panggil bila malam dan diantarkan 800 meter

Informan 5

a. Daya Tarik

Kalau bapak sakit kenapa berobat? Tukang urut

Mengapa bapak ke tukang urut ke sana? Enak diurut badan terasa ringan setelah di urut

b. Pengetahuan

Tahu Bapak penyakit Ini? tidak tahu

Apa Gejala dari penyakit Ini? Sering masuk angin sendawa capek, capek lutut sering nyeri

Kalau pergi ke sana sembuh penyakit nya? Tidak, capek –capek berkurang setelah di urut

c. Kepercayaan

Percaya bapak penyakit ini sembuh? entalah pak yang kita berusaha

Kemana saja sudah berobat? Belum ada

Di anjurkan ke puskesmas? Iyalah pak ke puskesmas

d. Kemudahan

Apa yang memudahkan? Bisa di panggil Dekat dari sini pak 600-800 meter

Dari hasil penelitian di atas di dapatkan perilaku kepala keluarga dalam pengambilan keputusan sangat di pengaruhi oleh daya tarik, pengetahuan, kepercayaan dan kemudahan. hal ini sesuai dengan yang di katakana tiori J.Young 1982 di antaranya: **Daya tarik** yakni adanya kesamaan pandangan atau pendapat dalam kelompok tentang berat/atau ringannya tingkat keparahan dari berbagai jenis penyakit, namu yang di jumpai terhadap informen mengapa mereka untuk pergi ke pelayanan kesehatan seperti: pukesmas dan non pelayanan kesehatan; klinis dan pengobatan tradisional seperti dukun/tukang urut. Dari wawancara mendalam yang di lakukan terhadap ke delapan informen tiga menyebutkan pergi ke puskesmas satu pergi klinik bidan dan satu lagi kerumah sakit Ibnu Sina, dua ke tukang urut, dan satu ke apotik. hal ini terlepas dari daya dari puskesmas.

Puskesmas Di tinjau dari letak

Letak pembangunan pukesmas ini sangat strategis; di mana dekat sekali Dengan pemukiman penduduk dan terjangkau dari semua arah, jarak dari jalan besar Pekanbaru dan tidak jauh dari pasar. hal ini yang memudahkan informan melakukan kunjungan ke puskesmas serta menggunakan pelayanan gratis dan pelayanan rawat inap dan menggunakan kartu Indonesia sehat KIS ini lah satu diantara daya tarik puskesmas sebagai tempat layanan kesehatan

Di tinjau dari penggunaan

Dapat dikatakan dari informen depan 80 % menggunakan sarana puskesmas hal i menggunakan kartu Indonesia sehat (KIS/BPJS) untuk berobat yang pada nantinya di bayarkan oleh PEMDA Kampar melalui anggaran belanja sesuai dengan peraturan daerah Perda Kabupaten Kampar No.20 Tahun 2007 misi dan visi, yakni terwujudnya Kabupaten Kampar Negeri Berbudaya, Berdaya dalam Lingkungan Masyarakat yang Agamis Tahun 2025. tujuan pembangunan jangka panjang tersebut ditempuh melalui tahapan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) yang disinergikan dengan RPJMD Propinsi Riau, RPJM Nasional dan MDG's (Millenium Development Goal's). Dalam rangka itu, perlu diselenggarakan program-program di bidang kesehatan yaitu program pemberian obat dan perbekalan kesehatan. Kegiatannya antara lain penyediaan obat untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan dasar di 31 Puskesmas dan jaringannya yang tersebar di 21 kecamatan dan 250 desa di Kabupaten Kampar, dengan mengutamakan obat generik. Standarisasi pelayanan kesehatan yakni penyelenggaraan program-program kesehatan mengacu kepada standar pelayanan minimal yang harus dicapai. Dikatakan Herlyn, 31 Desember 2014

Peneliti mendapat kan informasi dari zupadli selaku an lurah sungai pagar tidak semua kartu sehat yang beredar semuanya dapat di gunakan untuk berobat harus di cek terlebih dahulu di puskesmas hal senada di sampaikan juga oleh aep saepudin selaku kepala UPTD Pukesmas Kampar Kiri Hilir. Dalam hal ini peneliti berpendapat perlu segera di lakukan pendata ulang kartu KIS sehingga masyarakat mendapat kan pelayanan kesehatan gratis, untuk berobat baik itu di sungai pagar sendiri maupun menggunakan rujukan di samping itu pula pelayanan puskesmas telah mengatiskan penduduk setempat dengan cacatan terdaftar sebagai penduduk setempat walaupun tidak memiliki kartu KIS

Ditinjau dari kecocokan obat

Dari kedelapan informan di wawancara 3 melakukan kunjungan ke puskesmas semua merasa cocok dengan pengobatan yang di lakukan oleh tenaga kesehatan yang berkerja di puskesmas Kampar Kiri Hilir hal ini di tandai tidak di jumpai saad wawancara tentang efek samping obat atau reaksi tubuh terhadap obat tersebut.

Klinik/Rumah Sakit Swata

Dari ke delapan informen yang diwawancari hanya 1 melakukan kunjungan menggunakan klinik bidan untuk mengobati anaknya hal ini di ungkapkan karena pengobatan tidak sembarangan dan obatnya khusus lagi dan bidan tersebut bias di panggil sesaktu-waktu apa bila di perlukan di tinjau dari jarak memakan waktu 20 menit mengukan roda dua maupunempat di sampai itu proseduk cepat dan satu informan menggunakan rumah sakit swsta dengan alasan obat tidak cocok.

Pelayanan Non Kesehatan

Dari wawancara kedelapan informan yang di wawancari dua informen yang melakukan kunjungan ke pelayanan non kesehatan: seperti dukun orang pintar hal ini di dasari: 1.Pendekatan melalui social budaya penduduk setempat Dalam melakukan pengobatan, tukang urut ini sambil mengurut mereka bercerita, cerita inilah yang menimbulkan suasana lain seperti keyamanan, ketenangan dan lain sebagainya, hal ini dibuktikan oleh informen yang melakukan kunjungan kesanan 2.Dalam pembayaran tidak hanya dalam bentuk uang

Satu informen yang berkunjung ke tempat pelayanan non kesehatan dalam hal ini tukang urut/picitan ada informen yang menyatakan membayarnya dalam bentuk rokok, kopi, beras dan lain-lain hal ini lah yang membuat ketarikan informen menggunakannya.

Pengetahuan

Dari ke delapan informan yang di wawancari semuanya menggunakan layanan kesehatan hal ini telah baik pengetahuan informen menggunakan layanan puskesmas hal ini di kaitkan dengan tiori Benyamin Bloom(1908) Yang menyebutkan Pengetahuan:“Pengetahuan adalah hasil penginderahan manusia, atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang di miliki di mana mempunyai/intensitas yang berbeda-beda tingkatnya; tahu, memahami, aplikasi, analisa, sintesi dan evaluasi, sedangkan yang di dapati dari wawancara yang mendalam terhadap informen yang berkunjung ke puskesmas informen merasa pelayanan kesehatan di puskesmas kita periksa dahulu keadaannya dan di berikan obat serta adanya keyakinan untuk sembuh dari penyakitnya

Kepercayaan

Dari kedelapan informen yang di wawancari tiga informen yang berkunjung ke puskesmas berkeyakinan untuk sembu penyakitnya.hal ini dikatakan informan karena bentuk pengobatannya jelas dan bias diamati, perubahan bila kita meminum obat yang telah di berikan kepada kita, disamping itu bentuk proses pemberian obat menggunakan alat-alat yang aman, kita merasa nyaman serta tidak khawatir terhadap alat tersebut lebih dari itu obat yang di berikan sesuai.sedangkan informan yang dipakai sebagai tempat pelayanan rumah sakit swasta atau pun klinik obat yang ada tidak sesuai dan kami pergi ke pekanbaru di rumah sakit Ibnu sina dan untuk informan yang menggunakan non kesehatan hanya mengungkapkan penyakitnya ada perubahan bila di urut, karena badanya lemah dan letih hal ini di dukung oleh penelitian Doni Saputra, 2012 Teknik pengobatan yang dilakukan dukun dalam mengobati penyakit ada dua macam, yaitu:pertama, pengobatan yang dilakukan dari dalam, maksudnya dengan memakan atau meminum macam-macam ramuan. Kedua, pengobatan yang dilakukan dari luar, maksudnya mengusapkan atau mengoleskan ramuan kesekujur tubuh penderita. Teknikyang dilakukan oleh dukun ini, ada yang memakai satu cara saja, atau kedua-duanya.

Kemudahan

Dari kedelapan informen yang di wawancari, lima informenyang berkunjung ke puskesmas semua mengatakan proses pelayananyang diadakan pihak puskesmas cepat dan sesuai dengan prosedur di mana kita mendaftarkan terlebih dahulu di loket selanjutnya kita menunggu panggilan dan kalau tidak ada pemeriksaan lain, bisa langsung mendapatkan obat dari apotik dan kita merasa dihormati.lebih lanjut oleh informen tersebut di samping kemudahan dalam proses pelayanan yang ada, ada juga kemudahan yang lain seperti kita di berikan penjelasan dan informasi dalam hal konsultasi dengan berbagai tenaga kesehatan seperti dokter, perawat dan bidan.sementara itu bagi informen yang berkunjung ke klinik atau rumah sakit, kemudahan lebih cepat, pengobatan tepat dan informasi penyakit lebih banyak di dapati, sementara informen yang menggunakan layanan non kesehatan mengatakan bapak itu bisa di panggil sewaktu –waktu bila kita membutuhkan dalam memberikan pelayanan lebih banyak mengarah kita dengan perbuat yang baik sakit ini merupakan cobaan hal ini untuk kita intropeksi sehingga kita kita lebih mudah untuk melakukan perubahan yang lebih baik, lebih mudah cara pendekatannya melalui psikologis budaya masyarakat setempat hal ini jelas memudahkan kita untuk melakukan kegiatan yang akan datang agar lebih berguna.hal ini di dukung oleh penelitian desni 2011 Menyatakan Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna amongh rumah tangga pengetahuan dengan pengambilan keputusan obat tradisional sama dengan $p = 0,003$. Ada hubungan antara dari kalangan sikap rumah tangga dan dengan pengambilan keputusan obat tradisional sama dengan $p = 0,000$. Ada hubungan yang bermakna antara perilaku rumah tangga dengan terjadinya pengambilan keputusan obat tradisional sama dengan $p = 0,000$. Kesimpulan: Semua variabel bebas akurat ada hubungan antara pengetahuan, sikap, perilaku dan pengambilan keputusan pengobatan tradisional.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian dan Pembahasan tentang Perilaku kepala keluarga dalam pengambilan keputusan pengobatan di kelurahan sungai Pagar wilayah Pukesmas Kampar kiri dapat di simpulkan

1. Dalam mengambil suatu keputusan pengobatan kepala keluarga di hadapan Kebergai pelayanan kesehatan seperti pukesmas, klinik bidan, dan tukang urut dan rumah sakit swasta

2. Dalam mengambil suatu kesimpulan kepala keluarga akan lebih memperhatikan daya tarik seperti letak puskesmas sangat strategis, prosedur cepat, pengobatan gratis menggunakan kartu KIS dan penobatan sesuai
3. Dalam mengambil suatu keputusan kepala keluarga sangat di pengaruhi pengetahuan
4. Dalam hal pengambilan suatu keputusan kepala keluarga akan memperhatikan tingkat keberhasilan pengobatan baik itu puskesmas, klinik bidan, pembelian obat di apotik, tukang urut
5. Dalam hal pengambilan suatu keputusan kepala keluarga akan memperhatikan kemudahan - kemudahan pengobatan baik itu puskesmas, klinik bidan, pembelian obat di apotik, tukang urut

B. Saran Bagi Puskesmas

Pengobatan alternative seperti tukang urut harus dapat binaan dari puskesmas, hal ini merupakan tanggung jawab pihak puskesmas, pembinaan-pembinaan sifat mengarahkan dan mendidik sehingga tidak merugikan masyarakat penerima jasa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi Rukminto isbandi, 2003 Pemberdayaan, pengembangan masyarakat dan intervensi komunikasi Penerbit Falkutasi Ekonomi UI
- [2] Agus Supinganto, Gambaran Peran Keluarga dalam Bidang kesehatan terhadap pencegahan Penularan TB Paru di Kabupaten Lombok Barat Jurnal Penelitian UNRAM, Februari 2014 Vol.18 No. 1 ISSN 0854 - 0098 43
- [3] Bucharialma, 2007 Pengantar statistic, pendidikan, social, ekonomi, komunikasi, dan bisnis, Alfabeta Bandung.
- [4] Doni Saputra. 2012 Sistem Pengobatan Tradisional Pada Masyarakat Nagari Sikucur Kecamatan V Koto Kampung Dalam Kabupaten Padang Pariaman". Jurusan Antropologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Andalas.
- [5] Desni Hubungan Pengetahuan sikap Perilaku kepala keluarga dengan pengambilan keputusan pengobatan tradisional di desa rambah tengah hilir kecamatan rambah kabupaten rokan hulu, Riau Vol 5, No 3 (2011) ISSN:1978-0575 <http://journal.uad.ac.id/index.php/KesMas/article/view/1074>
- [6] BPSKampar2015JumlahPendudukKampar<http://kamparkab.bps.go.id/index.php?hal=subject&id=3> di kunjungi 5 Febuari 2015
- [7] Herlyn rahmola, 2014 Peningkatan Pelayanan Kesehatan Sebagai Keniscayaan (Bagian-2<http://kamparkab.go.id/berita/bangkinang-kota/peningkatan-pelayanan-kesehatan-sebagai-keniscayaan-bagian-2.html>
- [8] Momo sudarma 2009, *Sosiologi untuk Kesehatan*, Salemba medika
- [9] Mark Edberg, 2007 *Kesehatan masyarakat Teori social dan perilaku* Penerbit Buku kedokteran EGC Jakarta.
- [10] Nadirawati, 2011 Hubungan dukungan Kepala keluarga dengan Parsitipasi Keluarga Dalam Eliminasi (minum Obat) Filariasi di Majaserta Kabupaten Bandung Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing), Volume 6, No.1, Maret 2011
- [11] Notoatmodjo, S 2007 Pendidikan dan Perilaku Kesehatan, Rineka Cipta Jakarta
- [12] Notoatmodjo S.2003 Ilmu kesehatan Masyarakatan prinsip-prinsip dasar, Rineka Cipta Jakarta
- [13] Sistantoro 2006, Sosial Budaya dan Perilaku Kesehatan, Kumpulan Materi Kuliah Stikes Hang Tuah Pekanbaru:50 hal
- [14] Sumijatun, 2011 *Membudayakan Etika dalam praktek Keperawatan*, Salemba Medika.
- [15] Repulika co.id 2014 *Riau Peringkat 10 Penduduk Terbanyak Indonesia* <http://www.republika.co.id/berita/nasional/daerah/14/01/29/n05z9c-riau-peringkat-10-penduduk-terbanyak-indonesia> di kunjungi 5 Febuari 2015
- [16] Sumijatun, 2011 *Membudayakan Etika dalam praktek Keperawatan*, Salemba Medika.
- [17] Wahit, 2007 Promosi Kesehatan sebuah pengantar proses pembelajaran mengajar dalam pendidikan, Graha Ilmu Jakarta

Identifikasi Cairan Menggunakan Kisi Difraksi Dan Pengolahan Citra Digital

Neneng Fitrya, Sri Fitria Retnawaty

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
nenengfitrya@umri.ac.id

Abstrak—Pada penelitian ini dilakukan perancangan perangkat spektroskopi sederhana untuk identifikasi cairan dengan menggunakan kisi difraksi sebagai monokromatornya dan kamera sebagai detektor. Sumber cahaya yang digunakan adalah LED putih dan kisi difraksi 600 *line*/mm. Proses pengambilan gambar dan pengolahan citra untuk mendapatkan pola RGB dilakukan menggunakan program Delphi 7. Pada grafik *gray* premium terlihat adanya puncak minimum sedangkan pada grafik *gray* solar dan pertamax tidak terlihat. Dan pada grafik *gray* pertamax tidak terlihat posisi puncak maksimum seperti yang dapat dilihat pada grafik *gray* premium dan solar. Puncak intensitas maksimum untuk grafik *gray* pada premium berada pada rentang jarak 163-191, untuk grafik *gray* pada solar berada pada rentang jarak 113-145 dan untuk grafik *gray* pada pertamax berada pada rentang jarak 113-177. Jika nilai *gray* ini tidak cukup untuk identifikasi maka dapat dilihat grafik *red* saja, *green* saja atau *blue* nya saja. Metode ini juga mampu menunjukkan ciri khusus pada cairan premium, solar dan pertamax sehingga dapat diaplikasikan untuk proses identifikasi awal pada premium, solar dan pertamax.

Kata Kunci: *Spektroskopi, Kisi Difraksi, Pengolahan Citra Digital*

I. PENDAHULUAN

Pemakaian bahan bakar seperti bensin dan solar semakin meningkat dengan semakin banyaknya pengguna kendaraan bermotor seperti motor dan mobil. Tingginya harga bensin dan solar memungkinkan adanya usaha-usaha dari pihak-pihak tertentu untuk melakukan penyelewengan agar mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Seperti berita yang dilansir oleh beberapa media elektronik, Direktorat Kriminal Khusus Polda Riau membongkar penimbunan bahan bakar minyak oplosan. Dari pengegerebekan tersebut, setidaknya terdapat 22 drum petak yang masing-masing berisi seribu liter (TribunNews, 2016). Hal ini sangat merugikan dan meresahkan masyarakat karena mereka sering mengeluh mesin kendaraan bermotor yang dimilikinya mudah rusak.

Identifikasi bahan bakar minyak murni dengan oplosan sulit dilakukan, sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut. Teknologi identifikasi cairan masih terus dikembangkan, analisis yang biasa digunakan adalah dengan cara fisika yaitu menggunakan alat yang disebut spektroskopi. Spektroskopi merupakan studi interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi. Radiasi elektromagnetik adalah suatu bentuk dari energi yang diteruskan melalui ruang dengan kecepatan yaitu 2.99792×10^{10} cm/detik. Contohnya yaitu cahaya atau sinar tampak (Benny, 2011).

Analisis dengan menggunakan cara fisika ini membutuhkan proses yang panjang dan ketelitian yang tinggi. Disamping itu juga alat spektroskopi tersebut biasanya cukup mahal dan membutuhkan tenaga yang ahli untuk dapat menganalisis hasilnya. Maka penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan sebuah alat spektroskopi sederhana, murah, fleksibel yang dapat diaplikasikan untuk identifikasi bensin dan solar.

Penelitian untuk mengidentifikasi cairan sudah pernah dikembangkan, salah satunya adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Syaifudin (2010) yang mengembangkan sebuah video spektroskopi menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST) untuk identifikasi jenis cairan dimana monokromator yang telah digunakannya untuk membuat spektroskopi tersebut adalah sebuah prisma (Syaifuddin, 2010). Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Choirul Anam dan kawan-kawan yang menganalisis gugus fungsi pada sampel uji bensin dan spiritus menggunakan metode spektroskopi FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) (Choirul, 2007). Juga penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko tentang spektroskopi cahaya tampak untuk penentuan kualitas susu dengan menggunakan JST (Jatmiko, 2004). Serta penelitian yang dilakukan oleh Sri Fitria menggunakan monokromator kisi difraksi dan JST untuk identifikasi jenis dan kadar gas (Fitria, 2012).

Pada penelitian ini dicoba mengembangkan sebuah perangkat spektroskopi sederhana dengan menggunakan kisi difraksi sebagai monokromatornya dan kamera sebagai detektor. Pemilihan kisi sebagai monokromator dikarenakan kisi mempunyai daya pisah yang lebih baik dibandingkan monokromator

lainnya. Pola yang didapatkan dari kisi ini kemudian akan ditangkap oleh kamera dan dikarakterisasi menggunakan pengolahan citra digital.

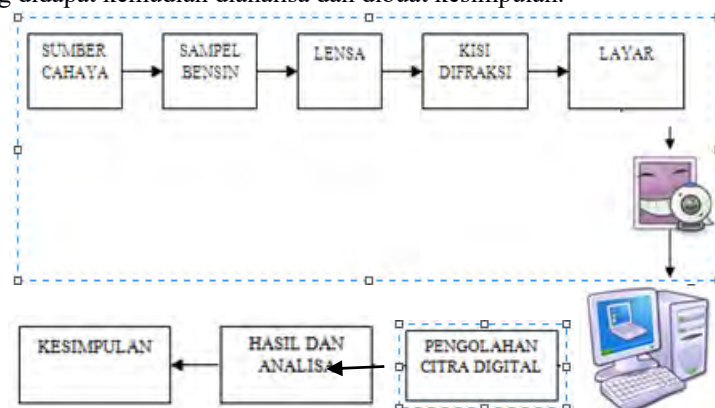
Penelitian ini menghasilkan prototipe spektroskopi sederhana dan inovatif yang bertujuan dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi bensin dan solar. Diharapkan dari pengembangan sistem ini dapat dihasilkan sebuah alat spektroskopi sederhana, murah, fleksibel yang dapat diaplikasikan untuk identifikasi bensin dan solar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa alat yaitu LED (biru, hijau dan putih), lensa, kufet, kisi difraksi, kamera dan komputer. Bahan yang digunakan yaitu cairan (premium, pertamax dan solar). Secara garis besar sistem dibagi atas beberapa subsistem, yaitu penyusunan diagram alir dan penyusunan perangkat keras serta aplikasi perangkat lunak. Adapun diagram alir dari penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahapan yang akan dilakukan adalah:

1. Memilih sumber cahaya yang akan digunakan dan disesuaikan dengan jenis bensin yang akan diidentifikasi. Pada percobaan kali ini akan dicobakan sumber cahaya LED berbagai warna.
2. Untuk setiap sumber cahaya diambil data spektrumnya untuk kemudian dijadikan sebagai referensi.
3. Setelah dilihat respon dari setiap sumber cahaya terhadap beberapa jenis cairan yang berbeda, kemudian dicoba dilewatkan ke kisi dengan beberapa macam konstanta.
4. Setelah didapatkan hasil spektrum yang sudah terdifraksi, lalu kamera akan menangkap dan merekamnya. Hasil yang telah direkam oleh kamera akan disimpan ke dalam komputer untuk kemudian diolah menggunakan pengolahan citra digital. Proses pengambilan gambar dan pengolahan citra untuk mendapatkan pola RGB dilakukan menggunakan program Delphi 7.
5. Mengulang semua tahap 1-4 untuk setiap sumber yang berbeda dan cairan yang berbeda.
6. Hasil yang didapat kemudian dianalisa dan dibuat kesimpulan.



Aplikasi Perangkat Lunak Susunan Perangkat Keras

GAMBAR 1. DIAGRAM ALIR PENELITIAN

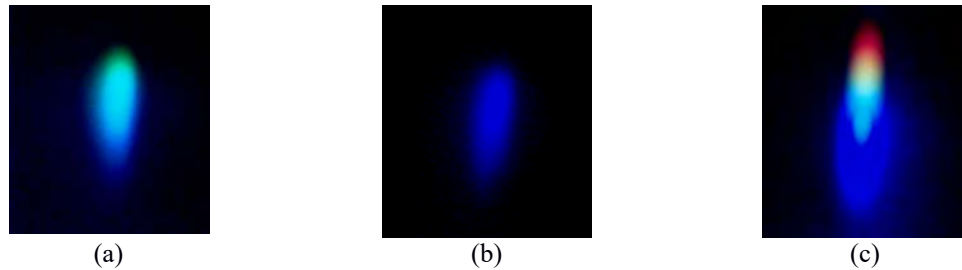
Pengujian sistem akan dilakukan pada setiap blok bagian perangkat keras maupun perangkat lunak. Pengujian dan analisa sistem diperlukan untuk mengetahui apakah fungsi tiap-tiap bagian dari sistem yang direncanakan telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

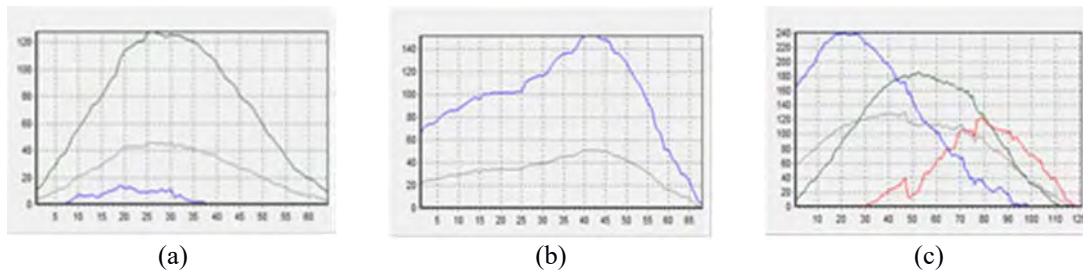
A. Hasil Pengujian Sumber Cahaya

Sumber cahaya akan menghasilkan spektrum warna, spektrum warna yang dihasilkan akan sangat bergantung pada sumber cahaya yang digunakan sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap sumber cahaya tersebut. cara yang digunakan untuk menguji sumber cahaya adalah dengan cara memilih sumber cahaya yang tepat, stabil dan memiliki intensitas yang baik. Hal ini agar bisa digunakan pada sistem spektrofotometer yang akan dibuat. Pengujian dilakukan pada lampu LED hijau, LED biru dan LED putih. Hal ini dimaksudkan untuk melihat intensitas yang dihasilkan oleh LED ini. Dari hasil pengujian dapat ditentukan LED yang cocok digunakan pada sistem spektrofotometer. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

Pada Gambar 3 a dan b yaitu LED hijau dan LED biru secara visual tidak terpisah, tapi lebih baik jika dibandingkan pada Gambar 2 c yaitu LED putih. Jadi daya pisah yang paling baik yaitu LED putih sehingga percobaan ini menggunakan LED putih.



GAMBAR 2. HASIL VISUAL (A) LED HIJAU (B) LED BIRU (C) LED PUTIH



GAMBAR 3. GRAFIK SPEKTRUM (A) LED HIJAU (B) LED BIRU (C) LED PUTIH

B. Hasil Pengujian Kisi Difraksi

Pada percobaan ini dilakukan pengujian kisi difraksi dengan kisi yang memiliki 300 *line* per mm dan 600 *line* per mm. Gambar 4 berikut ini adalah Gambar hasil penglihatan secara visual terhadap kisi.

Pada hasil pengujian terlihat bahwa kisi 600 *line*/mm memiliki daya pisah yang paling baik jika dibandingkan kisi 300 *line*/mm. Kisi 300 *line*/mm memiliki daya pisah yang cukup baik pada orde kedua sedangkan kisi 600 *line*/mm sudah bisa digunakan pada orde yang pertama. Sehingga percobaan ini menggunakan kisi 600 *line*/mm.

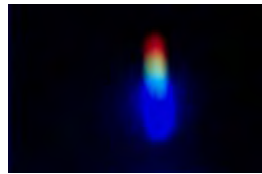


GAMBAR 4. HASIL VISUAL KISI (A) 300 LINE/MM ORDE 2 (B) 600 LINE/MM ORDE 1

C. Hasil Pengambilan Citra Spektrum Warna dan Perhitungan Nilai RGB-Gray

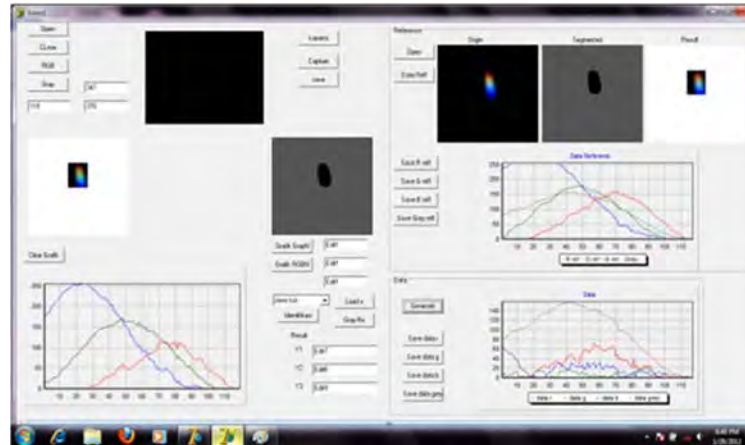
Seluruh proses penelitian ini dilakukan di ruang tertutup yang tidak tembus cahaya. Hal ini bertujuan agar tidak ada cahaya lain selain cahaya dari LED yang akan mempengaruhi hasil dari spektrum warna. Adapun ruang gelap tersebut terbuat dari kardus yang didalamnya dilapisi kertas karton berwarna hitam agar ruang benar-benar dalam kondisi gelap. Posisi buka tutup dari kardus diletakkan disamping agar mempermudah proses pengaturan alat. Pada bagian samping terdapat celah tempat menghubungkan kabel untuk peralatan di dalam dan luar kardus. Spektrum yang dihasilkan akan ditangkap oleh kamera yang berada di dalam kardus tersebut yang hasil *capture*nya dapat dilihat di komputer. Gambar 5 adalah hasil *capture* dari citra spektrum warna pada saat kondisi tabung dalam keadaan kosong. Adapun citra ini nantinya akan digunakan sebagai referensi.

Proses mengambil gambar sampai mengolah gambar tersebut semuanya dilakukan dengan menggunakan program Delphi 7. Gambar 6 merupakan tampilan dari program Delphi 7 di komputer.



(a)

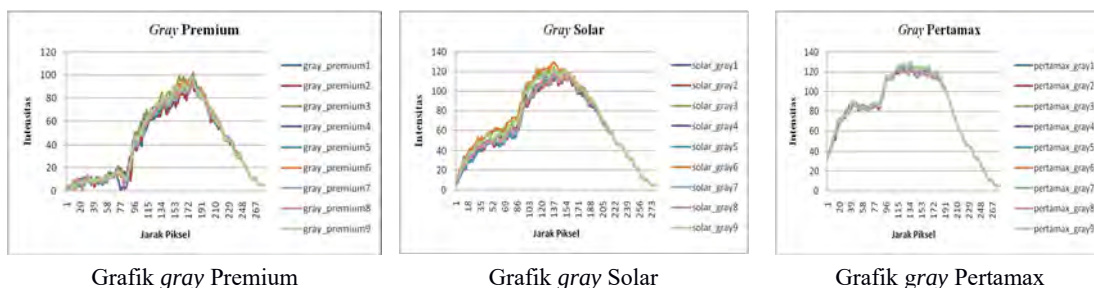
GAMBAR 5. HASIL CAPTURE CITRA SPEKTRUM WARNA REFERENSI KISI 600 LINE/MM



GAMBAR 6. TAMPILAN SOFTWARE

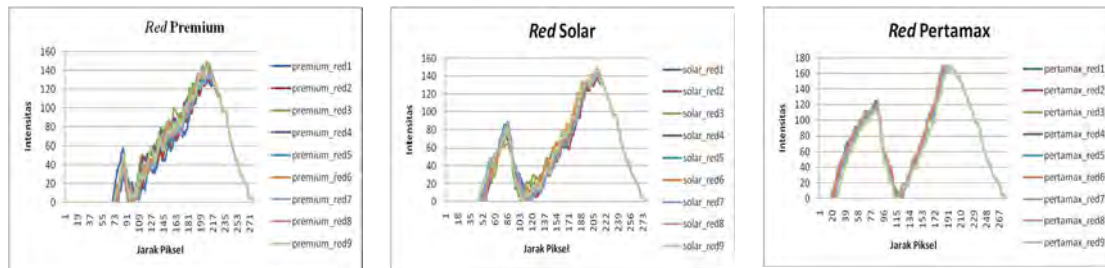
Nilai RGB dan gray didapatkan dengan menekan menu RGB yang kemudian dilanjutkan dengan menekan menu gray. Proses selanjutnya setelah didapat nilai RGB dan gray yaitu mengurangkannya dengan nilai RGB dan gray referensi yang sudah ditentukan sebelumnya. Cara mendapatkan nilai referensi yaitu dengan menekan menu referensi yang kemudian dilanjutkan dengan menekan menu Generate.

Pada grafik gray untuk premium, solar maupun pertamax terlihat adanya konsistensi disetiap pengulangan, seperti diperlihatkan pada Gambar 7. Hal ini terlihat tidak adanya grafik yang berbeda mulai dari pertama sampai pengulangan kesembilan. Grafik *gray* untuk premium, solar dan pertamax memiliki keunikan masing-masing. Dimana pada grafik *gray* premium terlihat adanya puncak minimum sedangkan pada grafik *gray* solar dan pertamax tidak terlihat. Dan pada grafik *gray* pertamax tidak terlihat posisi puncak maksimum seperti yang dapat dilihat pada grafik *gray* premium dan solar. Puncak intensitas maksimum untuk grafik *gray* pada premium berada pada rentang jarak 163-191, untuk grafik *gray* pada solar berada pada rentang jarak 113-145 dan untuk grafik *gray* pada pertamax berada pada rentang jarak 113-177. Jika nilai *gray* ini tidak cukup untuk identifikasi maka dapat dilihat grafik *red* saja, *green* saja atau *blue* nya saja.



GAMBAR 7. GRAFIK GRAY PREMIUM, SOLAR, PERTAMAX

Pada grafik *Red* untuk premium, solar maupun pertamax juga terlihat adanya konsistensi disetiap pengulangan. Seperti diperlihatkan pada Gambar 8. Mulai dari pertama sampai pengulangan kesembilan. Grafik *red* untuk solar dan pertamax terlihat hampir memiliki kesamaan dimana terlihat sangat jelas dua puncak intensitas maksimum jika dibandingkan dengan grafik *red* pada premium yang tidak begitu terlihat jelas. Akan tetapi puncak maksimum kedua pada *red* untuk premium, pertamax dan solar hampir sama-sama berada pada rentang jarak 193-225.



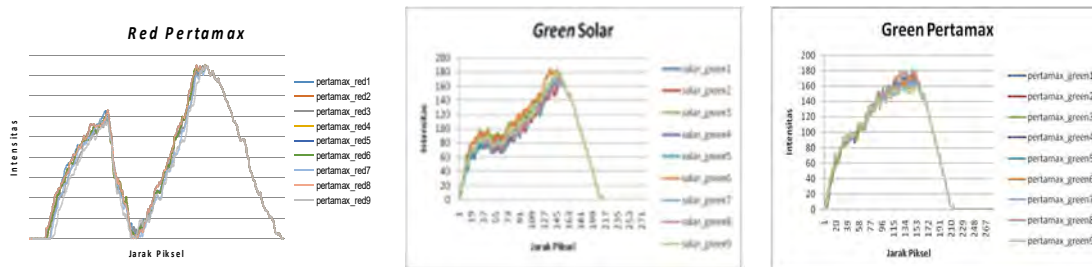
Grafik red Premium

Grafik red Solar

Grafik red Pertamina

GAMBAR 8. GRAFIK RED PREMIUM, SOLAR, PERTAMAX

Grafik *Green* pada premium, solar maupun Pertamina juga terlihat adanya konsistensi disetiap pengulangan. Seperti diperlihatkan pada Gambar 9. Mulai dari pertama sampai pengulangan kesembilan. Pada grafik *Green* untuk premium, solar dan Pertamina terlihat hampir memiliki kesamaan yaitu terdapat satu puncak intensitas maksimum yang berada pada rentang jarak 161-177 untuk premium, 145-161 untuk solar dan Pertamina.



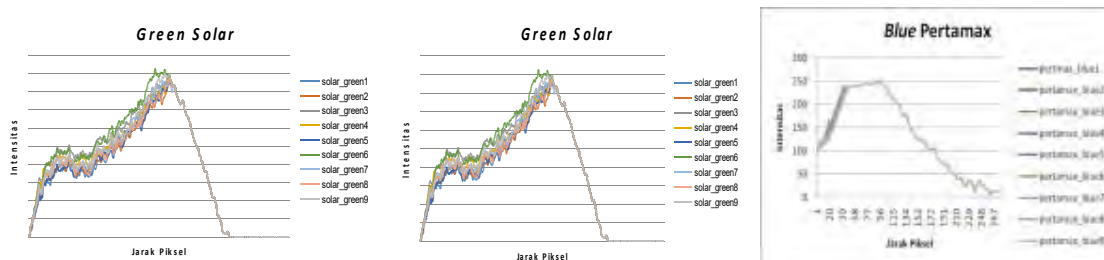
Grafik green Premium

Grafik green Solar

Grafik green Pertamina

GAMBAR 9. GRAFIK GREEN PREMIUM, SOLAR, PERTAMAX

Grafik *Blue* pada premium, solar maupun Pertamina juga terlihat adanya konsistensi disetiap pengulangan. Seperti diperlihatkan pada Gambar 10. Mulai dari pertama sampai pengulangan kesembilan.



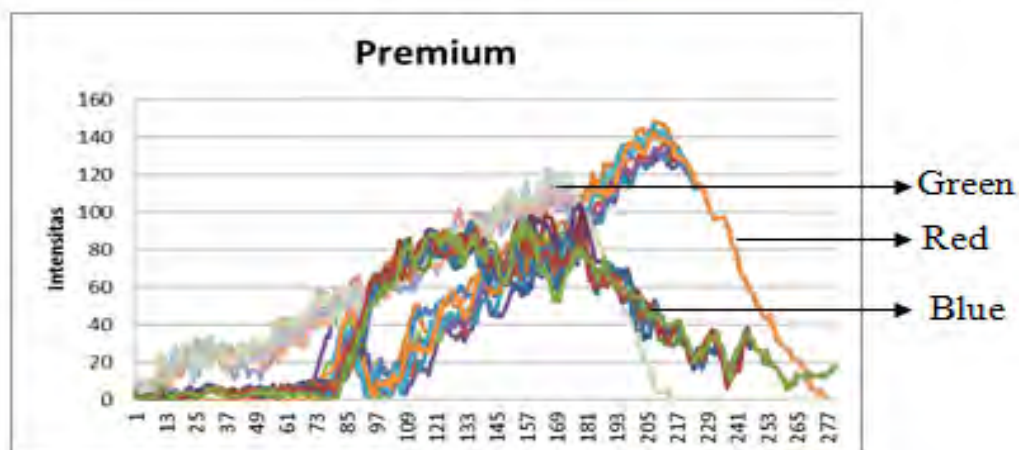
Grafik blue Premium

Grafik blue Solar

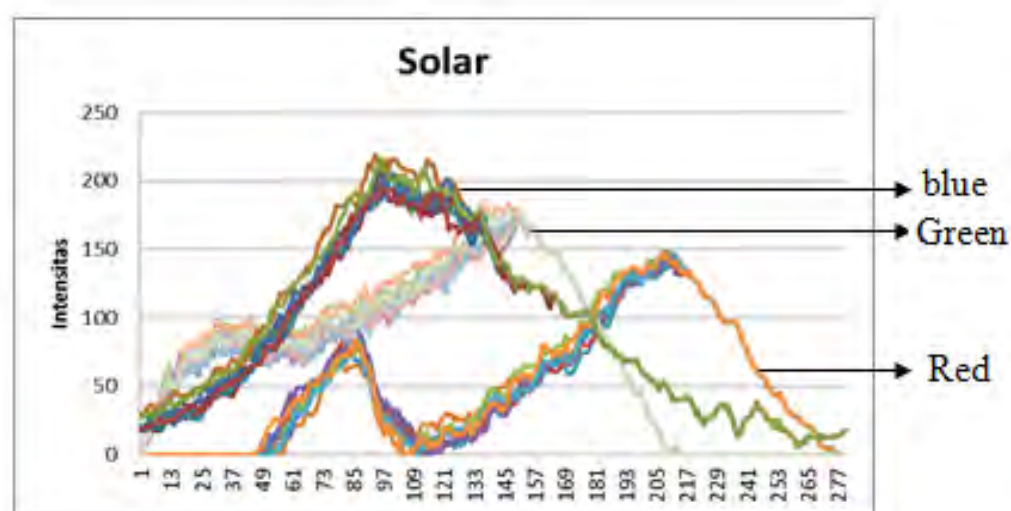
Grafik blue Pertamina

GAMBAR 10. GRAFIK BLUE PREMIUM, SOLAR, PERTAMAX

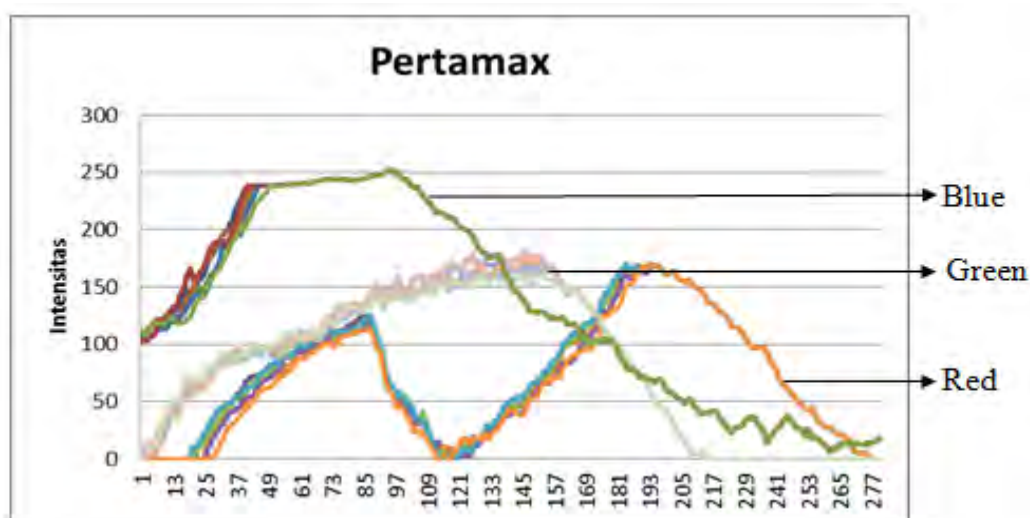
Dari hasil yang telah dijelaskan sebelumnya terlihat pada Premium, Solar dan Pertamina mempunyai trend grafik yang hampir mirip mulai dari percobaan pertama sampai pengulangan ke sembilan baik pada grafik *gray*, *red*, *green* maupun *blue*. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini sudah konsisten untuk setiap pengulangan pengambilan data. Jika dilihat dari grafik *red*, *green*, *blue* dan *gray* pada masing-masing cairan sudah memperlihatkan ciri khas untuk setiap cairan. Dapat dilihat dari Gambar 11, Gambar 12 dan Gambar 13. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini dapat membedakan satu cairan dengan cairan lain.



GAMBAR 11. GRAFIK RED, GREEN DAN BLUE UNTUK PREMIUM



GAMBAR 12. GRAFIK RED, GREEN DAN BLUE UNTUK SOLAR



GAMBAR 13. GRAFIK RED, GREEN DAN BLUE UNTUK PERTAMAX

III. SIMPULAN DAN SARAN

Dari seluruh percobaan yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa metode spektroskopi dengan LED Putih, monokromator kisi difraksi 600 *line*/mm dan Pengolahan Citra Digital sudah memiliki konsistensi disetiap pengulangan. Metode ini juga mampu menunjukkan ciri khusus pada cairan premium, solar dan pertamax sehingga dapat diaplikasikan untuk proses identifikasi awal pada premium, solar dan pertamax.

Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan perangkat lunak yang lain seperti Jaringan Syaraf Tiruan dan *Fuzzy Logic*, untuk dapat identifikasi lebih lanjut diperlukan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengambian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Riau, yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. <http://www.tribunnews.com/regional/2016/02/23/22-ribu-liter-bbm-oplosan-disembunyikan-di-belakang-rumah>
- [2]. Benny Rio. 2011. Spektroskopi Infra Merah (FT-IR) dan Sinar Tampak (UV-Vis). Tugas Kimia Material. Padang. UNAND.
- [3]. Syaifudin. 2010. Perancangan Vidio Spektroskopi Neural Network Untuk Identifikasi Jenis Cairan. Surabaya. ITS.
- [4]. Choirul Anam. 2007. Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR. Berkala Fisika Vol 10. No1.
- [5]. Jatmiko Endarko, dkk.2004. Rancang Bangun Spektroskopi Cahaya Tampak Untuk Penentuan Kualitas Susu Dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Indonesia.
- [6]. Fitria SR. 2012. Identifikasi Jenis Gas Menggunakan Monokromator Kisi Difraksi Dan Jaringan Syaraf Tiruan. Surabaya. ITS.

Pengaruh Penambahan PANi terhadap Nilai Konduktivitas Zeolit dari Hasil Sintesis *Bottom Ash*

Delovita Ginting, Noni Febriani

Fakultas MIPA dan Kesehatan Program Studi Fisika Universitas Muhammadiyah Riau
delovita@umri.ac.id

Abstrak—*Bottom ash* adalah limbah dari sisa pembakaran batubara. Zeolit disintesis dari *bottom ash* dengan metode hidrotermal menggunakan NaOH. Preparasi polianilin (PANi) melalui proses polimerisasi oksida secara kimia dengan suhu pemanasan 80°C. Penelitian ini menganalisa pengaruh penambahan polianilin (PANi) terhadap konduktivitas zeolit. Sintesis zeolit-PANi menggunakan *magnetic stirrer* dengan variasi zeolit (20%, 30%, 50%, 70% dan 100%). Konduktivitas listrik padatan zeolit-PANi diukur berdasarkan respon terhadap temperatur 75°C dengan menggunakan LCR-meter. Hasil dari penelitian ini adalah (70% PANi dan 30% Zeolit) merupakan komposisi terbaik menghasilkan nilai konduktivitas tertinggi sebesar 0,900 10⁻⁶ S/cm.

Kata kunci: *Bottom ash, Zeolit, Polianilin, Proses hidrotermal, Konduktivitas*

I. PENDAHULUAN

Bottom ash atau abu layang umumnya terdiri dari Si dan Al dalam bentuk aluminosilikat, serta karbon yang tidak terbakar [1]. Sintesis *bottom ash* menjadi bahan zeolit adalah salah satu cara untuk mengelola dan memanfaatkan *residue* dari batubara. Si dan Al dalam abu dari batubara merupakan bahan baku untuk zeolit, sedangkan karbon yang tidak terbakar merupakan sumber karbon aktif. Sifat yang sangat baik dari zeolit dan karbon dapat ditemukan dalam bahan zeolit-karbon yaitu material komposit yang memiliki permukaan hidrofilik dengan pori-pori tingkat molekuler dan kapasitas tukar kation yang tinggi dari sifat-sifat zeolit. Dari sifat karbon, material komposit zeolit memiliki permukaan karbon hidrofobik dengan pori-pori dalam rentang nanometer dan luas permukaan yang tinggi [2].

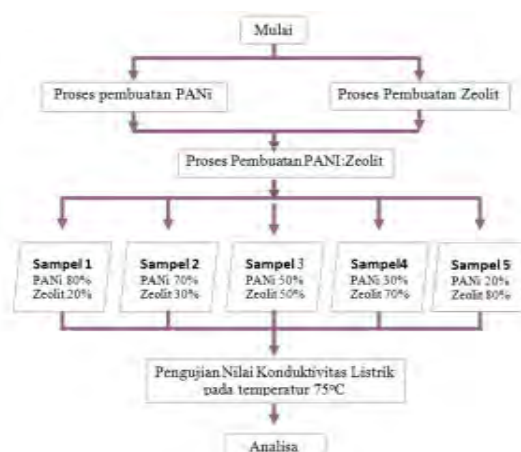
Sintesis *bottom ash* menjadi zeolit menggunakan metode hidrotermal langsung merupakan metode yang biasa dipakai untuk mensintesis zeolit, dengan hanya melalui satu tahapan hidrotermal, yang merupakan tahap pelarutan dengan sekaligus tahapan kristalisasi. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Whan dkk 2006 dan Nikmah dkk 2009) proses sintesis selalu diawali dengan penghilangan karbon diikuti dengan proses kristalisasi hidrotermal. Proses penghilangan karbon dari abu dasar tersebut dilakukan dengan cara pembakaran abu dasar (proses kalsinasi) sehingga tidak ada lagi karbon yang tertinggal [3, 4].

Polianilin (PANi) adalah salah satu polimer konduktif yang menjanjikan karena konduktivitasnya yang tinggi. Konduktivitas PANi memiliki nilai berkisar antara 10⁻¹⁰ S/cm sampai 100 S/cm [5, 6]. Polianilin (PANi) adalah salah satu polimer konduktif yang paling menjanjikan karena sifatnya unik seperti kemudahan pembuatan dalam media berair, stabilitas yang baik di udara, mudah didoping, mudah ditingkatkan sifat elektroniknya, stabilitas lingkungan yang sangat baik, nilai konduktivitas yang tinggi berpotensi dimanfaatkan di berbagai perangkat elektronik [6, 7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konduktivitas listrik dari zeolit hasil dari sintesis *bottom ash* dan kemudian dimodifikasi dengan polimer konduktif polianilin (PANi). Penambahan polianilin (PANi) diharapkan dapat meningkatkan nilai konduktivitas zeolit sehingga limbah *bottom ash* dapat dimanfaatkan menjadi polimer konduktif yang dapat diaplikasikan di berbagai perangkat elektronik.

II. METODE PENELITIAN

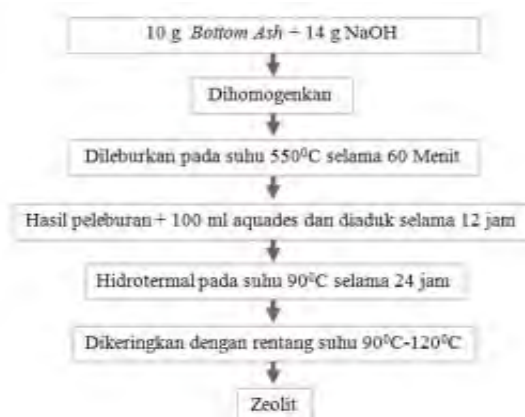
Penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu pembuatan sampel (pembuatan zeolit, pembuatan PANi dan pembuatan PANi:zeolit) dan pengukuran nilai konduktivitas listrik PANi:zeolit pada variasi komposisi dengan temperatur 75°C. Flowchart metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1. Diagram Alir penelitian

1. Pembuatan Zeolit

Bottom ash sebanyak 10 gram dicampur dengan 14 gram NaOH dan dihomogenkan kemudian dilebur pada suhu 550°C selama 60 menit. Hasil peleburan ditambah 100 ml aquades dan diaduk selama 12 jam kemudian dihidrotermal pada suhu 90°C selama 24 jam. Fase padatan hasil hidrotermal dipisahkan, dinetralkan dengan aquades hingga mencapai PH mendekati 7 lalu dikeringkan pada temperatur 90°C-120°C. Diagram alir proses pembuatan Zeolit dapat dilihat pada Gambar 2.

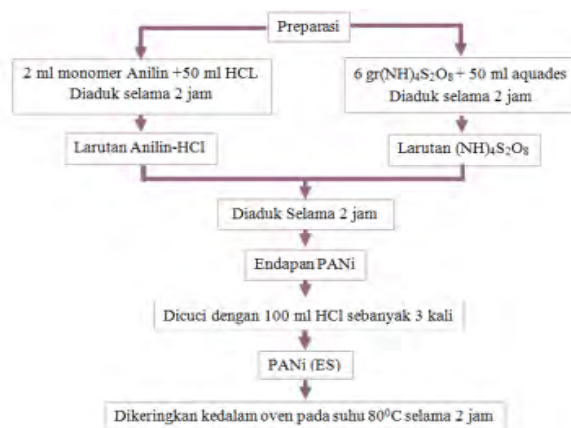


GAMBAR 2. Diagram pembuatan Zeolit

2. Pembuatan Polianilin

Polianilin atau yang biasa disingkat dengan PANi dapat disintesis melalui metode polimerisasi oksida secara kimia. Metode oksidasi kimia merupakan metode sintesis yang sederhana pada suhu ruang dan menghasilkan PANi dalam skala besar. Proses sintesis PANi dilakukan dengan cara mencampurkan 2 ml monomer NH₂-Anilin dan 50 ml HCL selama 1 jam. 6 gram Ammonium Peroksidisulfat (NH)₄S₂O₈ dimasukkan kedalam 50 ml aquades selama 1 jam.

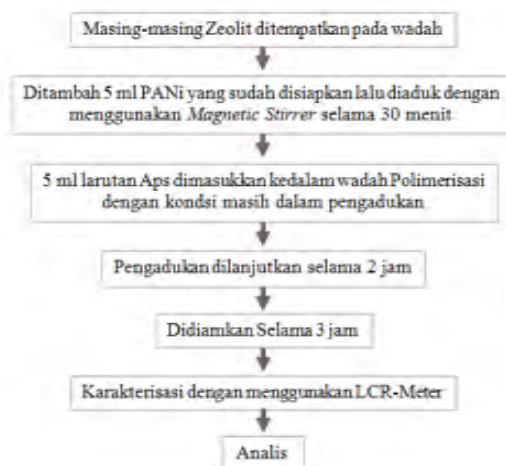
Kedua larutan tersebut dicampurkan kedalam wadah kimia kemudian diaduk dan dibiarkan selama 2 jam sampai terjadi polimerisasi sempurna dengan terbentuk endapan berwarna hijau dan terlihat terpisah, larutan HCL-Anilin berada diatas dan larutan H₂O-(NH)₄S₂O₈ berada di bawah. Hasil yang berupa endapan tersebut kemudian dicuci dengan menggunakan HCL sebanyak 3 kali dan dicuci lagi menggunakan aseton sebanyak 3 kali sehingga terbentuk PANi hidroklorid (*Emeraldine Salt*). Polianilin yang terbentuk tersebut dikeringkan dengan cara dipanaskan pada oven dengan suhu 80°C selama 2 jam. Diagram alir proses pembuatan polianilin dapat dilihat pada Gambar 3.



GAMBAR 3. Diagram pembuatan PANi

3. Pembuatan PANi:Zeolit

PANi sebanyak 0,0129 gram dan APS (Ammonium Peroxodisulfat) sebanyak 0,0285 gram masing-masing dilarutkan dalam 5 ml aquades, lalu dilakukan variasi zeolit hasil sintesis dan ditempatkan dalam wadah polimerisasi, ditambahkan dengan 5 ml PANi yang sudah disiapkan. Selanjutnya diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer selama 30 menit. Ditambahkan 5 ml larutan APS kedalam wadah polimerisasi tersebut dengan kondisi pengadukan tetap berlangsung dan dilanjutkan selama 2 jam. Setelah polimerisasi selesai, campuran didiamkan selama 3 jam dan *disentrifuge* untuk memperoleh padatan dengan suhu 30°C.



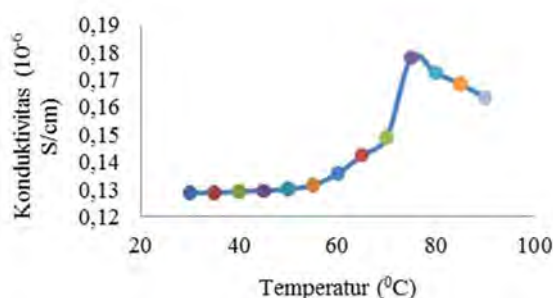
GAMBAR 4. Diagram pembuatan PANi:Zeolit

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

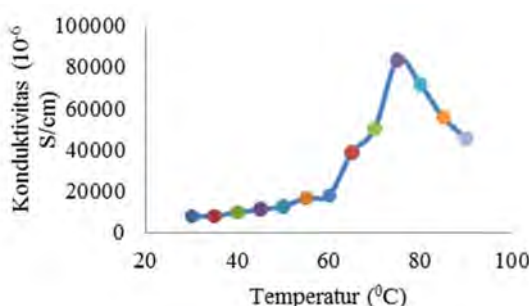
Zeolit telah berhasil disintesis dari bahan dasar *bottom ash* batubara dan NaOH dihidrotermal pada suhu 90°C selama 24 jam, dan telah diuji nilai konduktivitasnya, nilai terbaik sebesar $0,178 \cdot 10^{-6}$ S/cm pada temperatur 75°C. Polianalin atau yang biasa disingkat dengan PANi telah disintesis melalui metode polimerisasi oksida secara kimia memiliki nilai konduktivitas terbaik pada temperatur 75°C sebesar $833,33 \cdot 10^{-3}$ S/cm.

Proses pengukuran konduktivitas menggunakan prinsip pada Persamaan 1, dengan σ adalah konduktivitas listrik suatu bahan (Ωm)⁻¹, L merupakan panjang bahan uji (cm), R adalah hambatan listrik (Ω), dan A adalah luas permukaan bahan uji (cm²). Untuk melihat kestabilan zeolit terhadap suhu, dilakukan pengujian konduktivitas dengan berbagai suhu. Hasil pengukuran konduktivitas zeolit dan PANi dengan berbagai temperatur pengukuran dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

$$\sigma = \frac{L}{R \cdot A} \quad (1)$$



GAMBAR 5. Konduktivitas Listrik Zeolit dengan Variasi Temperatur



GAMBAR 6. Konduktivitas Listrik PANi dengan Variasi Temperatur

Sintesis PANi-zeolit menggunakan *magnetic stirrer* dengan variasi zeolit (20%, 30%, 50%, 70% dan 100%) telah memberikan peningkatan nilai konduktivitas pada variasi PANi: Zeolit (70%:30%) yaitu sampel 3, peningkatan nilai konduktivitas sebesar 19, 77%, seperti disebutkan diawal bahwa zeolit hasil sintesis memiliki nilai konduktivitas sebesar 0, 178 10^{-6} S/cm setelah penambahan PANi menjadi 0, 900 10^{-6} S/cm. PANi yang ditumbuhkan pada permukaan zeolit mengakibatkan zeolit menjadi lebih konduktif. Relokasi ini dikarenakan pori-pori zeolit yang sebelumnya terisi oleh oksigen digantikan muatan PANi yang lebih positif seperti yang diketahui bahwa zeolit memiliki permukaan hidrofilik dengan pori-pori tingkat molekuler dan kapasitas tukar kation yang tinggi.

TABEL 1. Nilai konduktivitas pada masing-masing sampel

No	Variasi PANi: Zeolit (%)	Konduktivitas (10^{-6} S/cm)
1	80:20	0, 264
2	70:30	0, 900
3	50:50	0, 236
4	30:70	0, 311
5	20:80	0, 328
6	0:100	0, 178

Namun ternyata kenaikan konduktivitas tidak sebanding dengan penambahan PANi pada zeolit sintesis. Ketika penambahan PANi 80% pada zeolit sintesis 20% yaitu sampel 1 nilai konduktivitasnya menurun. Hal ini diperkirakan karena pada perbandingan komposisi tersebut, tidak terjadi kesesuaian antara terlepasnya pembawa muatan dari PANi dengan kemampuan serap yang dimiliki zeolit sehingga menyebabkan konduktivitas menurun. Ketidakefektifan pengisian ini tentunya akan menyebabkan menurunkan konduktivitas zeolit:PANi, karena adanya rongga yang lebih banyak mengakibatkan resistansi pada material akan meningkatkan[8]. Penurunan nilai konduktivitas pada sampel 1 juga diakibatkan muatan negatif pada zeolit sedikit yang akan dipertukarkan dengan muatan positif PANi sehingga banyak muatan positif tidak tertangkap seluruhnya karena poripori pada zeolit yang diberikan tidak mencukupi. Hal ini kemudian menyebabkan terjadi gaya tolak-menolak antara muatan PANi yang sudah mengisi penuh pada permukaan zeolit.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Telah berhasil dibuat zeolit sintesis dari limbah *bottom ash* dengan metode hidrotermal. Polianilin berhasil disintesis melalui metode polimerisasi oksida secara kimia. Pengujian sifat listrik konduktivitas dilakukan dengan berbagai temperatur. nilai terbaik sebesar 0, 178 10^{-6} S/cm pada temperatur 75°C.

Polianalin memiliki nilai konduktivitas terbaik pada temperatur 75°C sebesar 833, 3310⁻³ S/cm. Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa penumbuhan PANi pada permukaan zeolit sintesis mempengaruhi konduktivitas. Nilai konduktivitas maksimum dari penelitian ini adalah 0, 900 10⁻⁶ S/cm dengan komposisi zeolit: PANi 30%: 70% pada temperatur 75°C.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chang, F.Y. and Wey, M.Y.; Comparison of the characteristics of bottom and fly ashes generated from various incineration process, *Journal of Hazardous Minerals B*, 2006, 138, 594-60.
- [2] Gao, N.F, Kume, S. And Watari, K.; Zeolite-carbon composites prepared from industrial wastes: (II) evaluation of the adaptability as environmental materials, *Material Science and engineering A*, 2005, 404, 274-280.
- [3] Nikmah. S. R.A., Fansuri. H., Widiastuti. (2009), "Pengaruh Suhu Hidrotermal pada Sintesis Zeolit dari Abu Dasar Bebas Sisa Karbon Secara Hidrotermal Langsung", Makalah Seminar Nasional Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, hal 177.
- [4] Whan, Ji, AHN., Chun, Gi, HAN., Suk, Kwang, YOU. dan Chan, Hee. CHO. (2006), "Zeolite Synthesis from Coal BottomAsh for recycling as and Absorbent of Heavy Metal", *Material Science Forum*, Vol. 510-511 hal. 626-629
- [5] Kargirwar, S. R., et al. "Morphology and electrical conductivity of self-doping polyanilines synthesized via self-assembly process." *Adv Mat Lett* 2 (2011): 397-401..
- [6] Shukla, S. K., et al. "Synthesis and characterization of highly crystalline polyaniline film promising for humid sensor." *Adv Mat Lett* 1 (2010): 129-134.
- [7] Borkar, A. D., M. C. Gupta, and S. S. Umare. "Electrical and optical properties of conducting copolymer: Poly (aniline-co-N-ethylaniline)." *Polymer-Plastics Technology and Engineering* 40.2 (2001): 225-234.
- [8] Hasnaouin, M.El., Graca, M.P.F. dan Achour, M.E., 2011, Electrical Properties of Carbon Black/ Copolymer Composites Above and Below The Melting.

ISOLASI DAN SELEKSI CENDAWAN ENDOFIT DARI TANAMAN BETADIN (*JATROPHA MULTIFIDA* L.) DAN POTENSINYA SEBAGAI ANTIMIKROBA

Israwati Harahap, Indri Nurjanah, Elsie

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
israwatiharahap@umri.ac.id

Abstract—This research aimed to isolate and select endophytic fungi that potentially as antimicrobial from betadin plants (*Jatropha multifida* L.). Isolation of endophytic fungi was carried out using surface sterilization and selection of endophytic fungi using well diffusion method. A total of 13 isolates of endophytic fungi were obtained from *J. Multifida* L. From a total of 13 isolates, 11 isolates were able to inhibit the growth of *Candida albicans*, 11 isolate was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and 10 isolates were able to inhibit the growth of *Escherichia coli*.

Keywords: Endophytic fungi, *Jatropha multifida* L., Antimicrobial

Keanekaragaman dan Peranan Serangga Permukaan Tanah Pada Ekosistem Mangrove di Desa Sungai Rawa, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Riau

Novia Gesriantuti, Yeeri Badrun, Octaviani Lestari

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau

noviagesriantuti@umri.ac.id

Abstrak—Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan peranan dari serangga permukaan tanah pada ekosistem hutan mangrove di Desa Sungai Rawa, Kabupaten Siak. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Agustus 2016. Lokasi penelitian terdiri atas: Stasiun I merupakan kawasan mangrove (Homogen) dan Stasiun II merupakan kawasan mangrove (Heterogen). Penangkapan serangga permukaan tanah menggunakan metode *Pitfall-trap*. Serangga permukaan tanah yang ditemukan adalah *Nebria*, *Pheidole*, *Periplaneta*, *Tetramorium*, *Anoplolepis*, *Camponotus*, *Monomorium*, *Oecophylla*, *Blatella*, *Anthicus*, *Cantharis*, *Martineziana*, *Pityogenes*, *Philaenus*, *Dolichopus*, *Hermetia*, *Dysdercus*, *Reduvius*, *Acanthocephala*, *Odontomachus*, *Gryllotalpa*, dan *Gryllus*. Pada Stasiun I terdapat 8 genus dengan Nilai Indeks Keanekaragaman yaitu 0,5 sedangkan pada Stasiun II terdapat 22 genus dengan Nilai Indeks Keanekaragaman yaitu 1. Peranan dari serangga permukaan tanah yang ditemukan adalah sebagai perombak, fitofagus dan pemangsa.

Kata kunci: Ekosistem Hutan Mangrove, Keanekaragaman, Serangga Permukaan Tanah

I. PENDAHULUAN

Desa Sungai Rawa, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Riau memiliki kawasan hutan mangrove dengan luas ± 80 Ha, kira – kira ± 200 m dari garis perairan hingga kedaratan. Secara umum kawasan hutan mangrove ini terbagi atas 2 kawasan yaitu kawasan hutan mangrove yang berbatasan dengan pantai, ditumbuhi mangrove jenis bakau (*Rhizophora*) dan kawasan hutan mangrove yang jauh dari pantai, dekat dengan pemukiman masyarakat serta ditumbuhi bermacam-macam jenis mangrove.

Mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki peranan dalam upaya pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut. Mangrove memiliki peran ganda baik dari aspek ekonomis maupun ekologis. Fungsi ekonomi hutan mangrove diantaranya sebagai bahan sandang, obat-obatan dan makanan sedangkan dari segi ekologi sebagai tempat mencari makanan, tempat memijah, tempat berkembang biak dan tempat bersarang jenis satwa liar termasuk serangga [1].

Salah satu kelompok yang penting dari organisme di ekosistem tanah adalah serangga permukaan tanah yang berperan dalam proses dekomposisi. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan serangga permukaan tanah. Keberadaan serangga permukaan tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah [2].

Serasah yang jatuh akan mengalami dekomposisi yang melibatkan peran mikroorganisme (bakteri dan jamur) dan organisme lainnya seperti serangga permukaan tanah. Serangga permukaan tanah sebagian besar menghuni dibagian kanopi untuk bertelur dan berlindung sedangkan serangga akan merombak serasah yang berada di permukaan tanah untuk mendapatkan makanan. Dekomposisi akan berjalan lebih cepat jika terdapat organisme tersebut [3].

Penelitian tentang keanekaragaman serangga pada hutan mangrove telah pernah dilakukan antara lain oleh: referensi [4], tentang keanekaragaman Hexapoda tanah di ekosistem mangrove Taman Nasional Kepulauan Togean menemukan serangga perombak yang terdiri dari Collembola, Hymenoptera, Homoptera, Psocoptera, Orthoptera, Diptera, Coleoptera dan Dictyoptera. Sedangkan referensi [5], tentang keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove pada ekosistem homogen dan heterogen, didapatkannya keanekaragaman serangga pada ekosistem mangrove heterogen lebih tinggi dari ekosistem mangrove homogen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan peranan serangga permukaan tanah, serangga permukaan tanah yang mendominasi dan tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah pada ekosistem hutan mangrove di Desa Sungai Rawa, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi tentang keanekaragaman serangga permukaan tanah yang penting untuk membantu keseimbangan lingkungan dan juga mengetahui kondisi ekosistem hutan mangrove saat ini yang dapat dijadikan bahan pertimbangan nantinya dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove yang berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai Agustus 2016 pada hutan mangrove di Desa Sungai Rawa, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Riau. Identifikasi serangga dan analisis data dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul kecil, tali plastik, gelas plastik, spanduk bekas (penutup jebakan), kawat, botol sampel, pinset, meteran, *dissecting microscope*, kamera dan alat - alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, kantong plastik, kertas label, Gliserin, Alkohol 70% dan Formalin 4%.

Metode Kerja

1. Penentuan Stasiun Penelitian

Pada penelitian ini ditentukan 2 stasiun penelitian yaitu:

1. Stasiun I: kawasan mangrove yang mendekati pantai, masih sedikit tergenang jika pasang, substrat berlumpur namun sudah sedikit keras, hanya terdapat jenis bakau (*Rhizophora*).
2. Stasiun II: kawasan mangrove yang terletak di daratan mendekati pemukiman warga, substrat keras, terdapat bermacam – macam jenis mangrove, hanya tergenang jika terkena pasang tinggi tahunan.

2. Penempatan Plot Penelitian

Plot sampling untuk pengambilan data digunakan metode garis berpetak. Pada Stasiun 1, transek ditarik dari dekat garis pantai sepanjang 50 m. Sedangkan pada Stasiun 2, transek ditarik ke arah pemukiman dengan panjang 50 m. Transek dibuat sebanyak 3 (tiga) per stasiun, disetiap transek dibuat lima plot secara zig – zag yang masing – masing plotnya berukuran 10 m x 10 m.

3. Pengamatan terhadap vegetasi mangrove

Pencatatan dan penghitungan jenis pohon dilakukan terhadap pohon dengan diameter batang >10 cm. Untuk jenis yang tidak dapat diidentifikasi di lapangan, sampel jenis – jenis mangrove dibuat herbarium selanjutnya diidentifikasi menggunakan buku karangan referensi [6].

4. Penangkapan Serangga

Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan metode *Pitfall-trap* (jebakan) [7] *Pitfall-trap* diletakkan dengan cara menanamkan gelas plastik sedalam 5 cm, kemudian gelas plastik diisi dengan Alkohol 70% kira-kira $\frac{3}{4}$ gelas dan 3 tetes Gliserin untuk mengurangi penguapan Alkohol. Permukaan gelas plastik harus sejajar dengan permukaan tanah kemudian diberi naungan untuk menghalangi air hujan masuk ke dalam gelas plastik. Pada masing-masing plot diletakkan sebanyak 5 (lima) buah *Pitfall-trap* dengan posisi diagonal.

Pemasangan perangkat ini harus memperhatikan waktu – waktu pasang surut dari mangrove, hal ini mengingat bahwa di hutan mangrove terjadi pasang surut air laut. Pengumpulan serangga dengan *Pitfall-trap* dilakukan seminggu 2 (dua) kali selama (1) satu bulan. Serangga yang tertangkap dipisahkan dan selanjutnya serangga diidentifikasi berdasarkan morfospesies dan ditentukan peranan serangga permukaan tanah tersebut. Proses identifikasi serangga dilakukan dengan menggunakan buku *An Introduction to the Study Of Insects* [8] dan *bugguide net*. Serangga yang tertangkap di lapangan, kemudian dilakukan pengawetan serangga dengan dua cara, yaitu cara basah dan kering.

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kemudian ditampilkan dalam bentuk gambar dan tabel.

5.1 Analisis data serangga permukaan tanah

A. Indeks keanekaragaman serangga

Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus Shannon-Wiener [9]

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

Dimana: H' = Indeks keanekaragaman spesies;
 n_i = Jumlah individu dalam spesies ke-I (per plot).
 N = Jumlah total individu (per plot).
 $H' = 0 - 1$: rendah; $H' = 1 - 3$: sedang; $H' > 3$: tinggi

B. Indeks dominansi serangga

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (2)$$

Dimana: C = Indeks dominansi spesies
 n_i = Jumlah individu setiap spesies I (per plot)
 N = Jumlah total individu seluruh spesies (per plot) [9]

C. Indeks Kesamaan

Indeks kesamaan suku serangga pada dua habitat dihitung dengan Uji Sorenson:

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana: IS = indeks kesamaan.
 C = jumlah suku serangga yang ada di kedua habitat
 A = jumlah suku serangga yang hanya ada di habitat pertama
 B = jumlah suku serangga yang hanya ada di habitat kedua [9]

5.2. Analisis data vegetasi mangrove

$$\text{Kerapatan}(K) = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh plot}} \quad (4)$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100 \quad (5)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi dan Kerapatan Mangrove pada kedua stasiun penelitian

Pada Stasiun I jumlah total individu mangrove didapatkan sebanyak 80 individu pohon yang terdiri dari 3 jenis, dimana *Rhizophora apiculata* merupakan pohon yang paling banyak didapatkan yaitu 36 individu, sedangkan yang paling sedikit *Xylocarpus granatum* yang ditemukan sebanyak 16 individu. KR (Kerapatan Relatif) paling tinggi 45, 0% terdapat pada spesies *R. apiculata* dan sedangkan KR (Kerapatan Relatif) paling rendah ditemukan pada spesies *X. granatum* yaitu 25, 7%. Pada Stasiun II didapatkan sebanyak 86 individu pohon yang terdiri dari 10 jenis, *Lumnitzera littorea* merupakan pohon yang paling banyak dijumpai yaitu berjumlah 23 individu, sedangkan pohon yang paling sedikit terdapat pada spesies *Brugia gymnorriza* dan *Ceriops decandra* hanya terdapat 2 individu. KR (Kerapatan Relatif) paling tinggi 26, 7% terdapat pada spesies *L. littorea* sedangkan KR yang paling rendah 2, 3% yaitu terdapat pada spesies *B. gymnorriza*. dan *C. decandra* Tabel 1

No.	Famili	Spesies	Stasiun 1			Stasiun 2		
			Jml ind	Kerapatan (K)	Jml ind	Kerapatan (K)	Jml ind	Kerapatan (K)
1	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i>	0	0.0	0.0	9	0.6	10.5
2	Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i>	0	0.0	0.0	23	1.5	26.7
		<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	0.0	0.0	14	0.9	16.3
3	Euphorbiaceae	<i>Excoecuria agallocha</i>	0	0.0	0.0	2	0.1	2.3
4	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	16	1.1	20.0	0	0.0	0.0
5	Myrtaceae	<i>Osbornia octodonata</i>	0	0.0	0.0	5	0.3	5.8
6	Rhizophoraceae	<i>Ceriops decandra</i>	0	0.0	0.0	2	0.1	2.3
		<i>Bruguiera gymnorriza</i>	28	1.9	35.0	4	0.3	4.7
		<i>Rhizophora apiculata</i>	36	2.4	45.0	0	0.0	0.0
7	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i>	0	0.0	0.0	10	0.7	11.6
		<i>Sonneratia ovata</i>	0	0.0	0.0	12	0.8	14.0
8	Sterculiaceae	<i>Heritiera littoralis</i>	0	0.0	0.0	5	0.3	5.8

Tabel 1. Komposisi dan Kerapatan Mangrove pada ke dua stasiun penelitian

B. Komposisi dan Peranan Serangga Permukaan Tanah yang ditemukan pada kedua stasiun penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada ekosistem mangrove di Desa Sungai Rawa ditemukan 22 Genus serangga permukaan tanah yang dikelompokkan ke dalam 14 Famili Tabel 2

TABEL 2. Komposisi dan Peranan Serangga Permukaan Tanah yang ditemukan pada Kedua Stasiun Penelitian

Ordo	Famili	Genus	Jumlah Individu		Jumlah	Peranan
			St 1	St 2		
Blattodea	Blattidae	<i>Blatella</i>	0	21	21	Perombak
		<i>Periplaneta</i>	1	6	7	Perombak
Coleoptera	Carabidae	<i>Anthicus</i>	0	2	2	Perombak
		<i>Nebria</i>	5	5	10	Perombak
	Cantharidae	<i>Cantharis</i>	0	2	2	Perombak
	Scarabaeidae	<i>Martineziana</i>	0	2	2	Perombak
	Scolytidae	<i>Pityogenes</i>	0	23	23	Perombak
Diptera	Dolichopodidae	<i>Dolichopus</i>	0	2	2	Perombak
	Stratiomyidae	<i>Hermetia</i>	0	2	2	Perombak
Hemiptera	Coreidae	<i>Acanthocephala</i>	0	1	1	Pemangsa
	Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus</i>	0	1	1	Fitofagus
	Reduviidae	<i>Reduvius</i>	0	4	4	Pemangsa
Homoptera	Cercopidae	<i>Philaenus</i>	0	4	4	Fitofagus
Hymenoptera	Anoplolepis	<i>Anoplolepis</i>	23	34	57	Perombak
	Camponotus	<i>Camponotus</i>	209	246	455	Perombak
	Monomorium	<i>Monomorium</i>	673	730	1403	Perombak
	Odontomachus	<i>Odontomachus</i>	0	33	33	Pemangsa
	Oecophylla	<i>Oecophylla</i>	822	942	1764	Fitofagus
	Pheidole	<i>Pheidole</i>	16	25	41	Perombak
	Tetramorium	<i>Tetramorium</i>	16	43	59	Pemangsa
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i>	0	7	7	Pemangsa
	Gryllotalpydae	<i>Gryllotalpa</i>	0	3	3	Pemangsa
Total			1765	2138	3903	

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada Stasiun I ditemukan sebanyak 1765 individu sedangkan di Stasiun II sebanyak 2138 individu, dengan total keseluruhan yaitu 3903 individu. Serangga permukaan tanah yang ditemukan dapat dikelompokkan atas 22 genus, 14 famili dan 7 ordo.

Serangga permukaan tanah yang paling banyak ditemukan di Stasiun I dan II adalah *Oecophylla* dengan jumlah total 1764 individu Tabel 2. Genus *Oecophylla* ditemukan pada kawasan yang jarang memiliki substrat keras, kondisi ini mendukung kehidupan semut rang – rang (*Oecophylla*) untuk melakukan aktifitasnya seperti mencari makan. Menurut referensi [10], bahwa famili *Formicidae* merupakan kelompok hewan yang memiliki keanekaragaman yang tinggi, terdapat pada hampir semua habitat sehingga mudah dikoleksi, sensitif terhadap perubahan lingkungan, berfungsi penting dalam semua ekosistem. Hasil ini hampir sesuai dengan penelitian [11] tentang keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun kakao yaitu ditemukannya famili *Formicidae* yang memiliki jumlah paling banyak dan aktif di permukaan tanah sebagai predator.

Serangga permukaan tanah yang paling sedikit ditemukan adalah *Dysdercus* dan *Acanthocephala* masing – masing hanya ditemukan sebanyak 1 individu. Hal ini kemungkinan karena ke 2 genus tersebut merupakan serangga yang lebih banyak beraktifitas di atas pohon. Menurut referensi [12], Ordo Hemiptera dalam mencari mangsa berjalan pelan – pelan di permukaan tanah dan di dalam ekosistem serangga ini berperan sebagai predator. Hal ini didukung oleh referensi [13], bahwa Ordo Hemiptera meletakkan telurnya di permukaan tanah atau di dalam serasah.

Genus *Blatella*, *Anthicus*, *Cantharis*, *Martineziana*, *Pityogenes*, *Philaenus*, *Dolichopus*, *Hermetia*, *Dysdercus*, *Reduvius*, *Acanthocephala*, *Odontomachus*, *Gryllotalpa*, dan *Gryllus* hanya ditemukan pada substrat yang keras (Stasiun II), sedangkan pada substrat sedikit berlumpur (Stasiun I) tidak ditemukan. Pada umumnya serangga permukaan tanah lebih menyukai tanah yang kering atau tidak berlumpur sebagai tempat bertelur. Serangga tersebut merupakan serangga yang umumnya sebagian daur hidupnya di tanah dan banyak beraktifitas di permukaan tanah. Menurut referensi [14], Ordo Coleoptera, Homoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Blattaria, dan Orthoptera merupakan serangga yang hidup sebagian atau seluruh hidupnya di permukaan tanah. Ordo – ordo tersebut termasuk ke dalam kelompok temporal yaitu golongan

serangga yang memasuki tanah dengan tujuan bertelur, setelah menetas dan berkembang menjadi dewasa, serangga akan keluar dari tanah.

Genus *Anthicus*, *Nebria*, *Cantharis*, *Martineziana*, dan *Pityogenes* termasuk ordo Coleoptera yang habitatnya berada di permukaan tanah. Hal ini didukung oleh pernyataan referensi [15], yang menyatakan bahwa Ordo Coleoptera kebanyakan berperan sebagai dekomposer (perombak), diantaranya adalah famili Scarabaeidae, Carabidae, Cantharidae dan Scolytidae. Ordo Coleoptera dari 4 famili yang ditemukan sebagian termasuk ke dalam kelompok transien yaitu serangga yang seluruh daur hidupnya berlangsung di atas tanah.

Genus *Dolichopus* dan *Hermetia* termasuk Ordo Diptera, serangga ini tingkatan pradewasanya berada di permukaan tanah dan saat dewasa Ordo Diptera ini selalu aktif terbang. Referensi [14], juga mendapatkan Ordo Diptera dalam jumlah yang sedikit. Selanjutnya dikatakan bahwa Genus tersebut ditemukan dalam jumlah yang sedikit karena habitatnya bukan di atas permukaan tanah. Ditemukannya ordo Diptera di tanah berhubungan dengan kebiasaan dan perilaku makan serangga yang sebagian merupakan pemakan berbagai tumbuhan maupun zat organik yang membusuk selain itu juga memakan cairan-cairan hewan.

Jika dilihat dari komposisi dan jumlah tumbuhan dan kerapatan mangrove dan serangga permukaan tanah didapatkan menunjukkan bahwa kelimpahan dan kerapatan tumbuhan mangrove mempengaruhi komposisi dan kelimpahan serangga permukaan tanah. Menurut referensi [5], adapun faktor yang mempengaruhi perbedaan kelimpahan serangga pada tegakan antara lain adalah sifat serangga itu sendiri (misalnya cara hidup, makan, dan berkembang biak) dan faktor lingkungan dari masing-masing tegakan. Selanjutnya referensi [16] menyatakan komposisi dan kelimpahan serangga dipengaruhi oleh kelimpahan jenis tumbuhan baik pohon maupun tumbuhan bawah.

Pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa ditemukan serangga permukaan tanah sebagai perombak sebanyak 13 genus, fitofagus sebanyak 3 genus dan pemangsa sebanyak 6 genus. Ditemukannya serangga fitioagus dan pemangsa di permukaan tanah diduga terjebak pada saat mencari makan/mangsa atau pada saat meletakkan telur.

C. Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kesamaan Serangga Permukaan Tanah

Pada Tabel 3 dapat dilihat Jumlah Genus, Indeks Keanekaragaman, Dominansi dari masing – masing stasiun serta Indeks Kesamaan Genus antara kedua stasiun.

TABEL 3. Indeks Keanekaragaman, dominansi, dan Kesamaan Serangga Permukaan Tanah

No	Indeks	Stasiun	
		I	II
1	Jumlah Genus	8	22
2	Keanekaragaman (H')	0.5	1.0
3	Dominansi (D)	0.40	0.33
4	Kesamaan (IS)	0.53	

Nilai Indeks Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada kedua stasiun berkisar antara 0, 5 – 1. Stasiun I memiliki Nilai Indeks Keanekaragaman serangga permukaan tanah lebih rendah dibandingkan pada Stasiun II. Nilai Indeks Keanekaragaman tersebut termasuk kategori rendah artinya keanekaragaman jenisnya rendah dan sudah mulai terjadi gangguan pada lingkungannya. Stasiun I memiliki jumlah jenis mangrove yang lebih sedikit dan dilihat dari kondisi faktor lingkungan pada Stasiun I dimana sering mengalami pasang surut air laut sehingga serangga permukaan tanah akan tersapu atau berpindah tempat untuk sementara waktu dan serasah akan mengalami dekomposisi secara cepat. Secara teoritis hewan secara aktif akan berpindah dari satu lingkungan ke lingkungan yang lain, apabila terjadi perubahan lingkungan sementara. Menurut Kramadibrata (1995) dalam [17], bahwa banyaknya jumlah spesies serangga permukaan tanah maupun individu yang ditemukan disebabkan karena serangga-serangga tanah bersifat *mobile*, sehingga bila kondisi lingkungan tidak baik maka serangga tanah tersebut akan berpindah tempat.

Pada Stasiun II, Nilai Indeks Keanekaragaman serangga permukaan tanahnya adalah 1, termasuk kategori sedang artinya kawasan ini memiliki bermacam – macam tumbuhan mangrove dan serangga permukaan tanah. Stasiun II memiliki kondisi yang cenderung stabil karena lebih mendekati ke daratan dan jauh dari hempasan air saat pasang laut sehingga serasah yang ada dapat dimanfaatkan oleh serangga permukaan tanah sebagai makanannya atau tempat berlindung. Menurut referensi [18], serasah mangrove memiliki arti penting sebagai penyumbang unsur hara dan sumber energi tertinggi di ekosistem salah satunya bagi serangga permukaan tanah.

Indeks Dominansi serangga permukaan tanah pada Stasiun I lebih tinggi daripada Stasiun II yaitu berkisar antara 0, 33 – 0, 40. Nilai ini termasuk kategori rendah artinya terdapat beberapa genus yang mendominasi di kedua ekosistem tersebut.

Serangga permukaan tanah yang paling dominan ditemukan di kedua stasiun, yaitu *Camponotus*, *Monomorium* dan *Oecophylla*, hal ini dikarenakan genus yang termasuk ke dalam Famili *Formicidae* ini aktif pada permukaan tanah untuk mencari makan dan tinggal di atas pohon dengan membuat sarang semut. Menurut Kramadibrata (1995) dalam [7], banyaknya individu dari Famili *Formicidae* yang diperoleh disebabkan karena jenis ini merupakan jenis yang hidup secara berkoloni dan tersusun dalam kasta – kasta, sehingga jumlahnya sangat banyak. Hidup secara berkoloni peluang individu dalam kelompok untuk mempertahankan hidup semakin meningkat.

Nilai Indeks Kesamaan serangga permukaan tanah antara kedua stasiun sekitar 53% artinya komposisi serangga yang ditemukan pada kedua stasiun adalah hampir sama. Serangga yang ditemukan di kedua stasiun adalah genus *Nebria*, *Pheidole*, *Periplaneta*, *Tetramorium*, *Anoplolepis*, *Camponotus*, *Monomorium* dan *Oecophylla*. Hal ini kemungkinan kedelapan genus tersebut termasuk ke dalam jenis – jenis serangga yang memiliki penyebaran yang luas sehingga dapat hidup di Stasiun I dan Stasiun II

Menurut referensi [19] dalam penelitiannya bahwa famili *Carabidae*, *Chrysomelidae*, *Dolichopodidae*, *Formicidae*, *Stratiomyidae*, dan *Reduviidae* merupakan serangga yang termasuk serangga musuh alami dan dapat hidup di semua jenis ekosistem. Hal ini didukung oleh penelitian [7], tentang keanekaragaman serangga tanah dan perannya pada komunitas mangrove terdapat beberapa famili yang ditemukan seperti *Gryllidae*, *Scolytidae*, *Staphylinidae*, *Formicidae*, *Isotomidae*, *Nitidulidae*, *Dolichopodidae*, *Blattidae*, dan *Carabiidae* yang beberapa suku sebagian atau seluruh hidupnya berhabitat di tanah dan ada pula serangga permukaan tanah yang berperan sebagai perombak.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Serangga permukaan tanah yang ditemukan adalah 22 genus, yaitu *Nebria*, *Blatella*, *Periplaneta*, *Anthicus*, *Cantharis*, *Martineziana*, *Pityogenes*, *Philaenus*, *Dolichopus*, *Hermetia*, *Dysdercus*, *Reduvius*, *Acanthoc*
2. Kepada *ma ephala*, *Odontomachus*, *Oecophylla*, *Pheidole*, *Monomorium*, *Tetramorium*, *Camponotus*, *Anoplolepis*, *Gryllotalpa*, dan *Gryllus*.
3. Peranan dari serangga permukaan tanah yang ditemukan adalah sebagai perombak, fitofagus dan pemangsa.

Saran

Disarankan pada masyarakat Desa Sungai Rawa untuk menjaga kelestarian hutan mangrove agar kelimpahan serangga permukaan tanah tetap terjaga, sehingga dapat membantu proses dekomposisi serasah tumbuhan mangrove.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) yang telah membiayai penelitian ini pada tahun 2016. Terima kasih juga kepada Octaviani Lestari dan semua pihak yang telah membantu selama pengambilan sampel di lapangan. Kepada reviewer yang telah memberikan masukan untuk perbaikan naskah ini juga kami ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rusdianti, K. dan Satyawan. S. 2012. *Konversi Lahan Hutan Mangrove Serta Upaya Penduduk Lokal Dalam Merehabilitasi Ekosistem Mangrove*. ISS Vol. 06, No. 01 Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- [2]. Ruslan, H. 2009. *Komposisi Dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Habitat Hutan Homogen Dan Heterogen Di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (Ppka) Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat*. Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta. Issn 1978-9513. Vol. 02 No. 1.
- [3]. Hanum M A dan Kuswyatari D N. 2014. *Laju Dekomposisi Serasah daun Trembesi dengan Penambahan Inokulum Kapang*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [4]. Wahid, ABD. 2007. *Studi Keanekaragaman Hexapoda Tanah Di Berbagai Jenis Penutupan Lahan Pada Ekosistem Mangrove*. (Studi Kasus di Taman Nasional Kepulauan Togean, Sulawesi Tenggara). Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- [5]. Haneda F N, Kusmana C, Kusuma D F. 2013. *Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Mangrove*. Fakultas Kehutanan IPB. *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol. 04 No. 01 April 2013, Hal. 42 – 46 ISSN: 2086-8227.
- [6]. Noor, R. Y., M. Khazali dan I N. N. Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP. Bogor.
- [7]. Rahmawati. 2000. *Keanekaragaman Serangga Tanah dan Perannya Pada Komunitas Rhizophora sp dan Komunitas Ceriops tagal*. Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai. Sulawesi Tenggara.

- [8]. Borror DJ, Long DM, Triplehorn CA. 2005. *An Introduction to the Study Of Insects*. Philadelphia: Saunders & Collage Publishing.
- [9]. Odum, P.E. 1996. *Dasar – Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Terjemahan oleh Koesbiono, D. G. Bengon, M. Eidmen & Sukarjo. PT. Gramedia. Jakarta.
- [10]. Putri P E, Henny H dan Dahelmi. 2015. Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi* Universitas Andalas. 4(1) Maret 2015: 15-25 (ISSN: 2303-2162).
- [11]. Sulastrri. 2014. Keberadaan Arthropoda Tanah Pada Kebun Kakao Yang Dikelola Secara Organik Di Kabupaten Banteng. *Jurnal Agroteknologi*. Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- [12]. Siwi. 1991. *The Insects of Australia A textbook for Students and Research Workers*. Cornell University Press, New York.
- [13]. Yousuf M, Attaullah M, Anjum I, Khawaja S. 2013. Toxicity Assessment of Chlorpyrifos, λ -cyhalothrin and Neem Extract against *Dysdercus koenigii* with reference to survivorship, fecundity and some biochemical parameters. *Jurnal of Pharmacy*. Volume 2 Issue 5 Sep-Oct. 2012 PP.44-52. ISSN: 2250-3013.
- [14]. Ma'arif S, Suartini M, dan Ginantra K. 2013. Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Pertanian Hortikultura Organik Di Banjar Titigalar, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan-Bali. *Jurnal Biologi* XVIII (1): 28 - 32 ISSN: 1410-5292.
- [15]. Shahabuddin, P. Hidayat, W.A. Noerdjito, dan S. Manuwoto. 2005. Research on Insect Biodiversity in Indonesia: Dung Beetles (Coleoptera:Scarabaeidae) And Its Role in Ecosystem. *Jurnal Ekologi*. ISSN: 1412-033X Volume 6, Nomor 2 April 2005 HLM: 141-146.
- [16]. Tofani DP. 2008. Keanekaragaman Serangga Di Hutan Alam Resort Cibodas, Gunung Gede Pangrango dan Hutan Tanaman Jati di KPH Cepu. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- [17]. Nasir, M. 2013. *Keanekaragaman Jenis Serangga Tanah Di Areal Kerja Hutan Kemasyarakatan Sesaot Lombok Barat Nusa Tenggara Barat*. *Jurnal Pendidikan Biologi*. ISSN:2089-3205. Volume 2 Nomor 1.
- [18]. Yanti S. R, Khairijon, Nery S. 2013. *Produksi Serasah Rhizophora Di Kawasan Hutan Mangrove Desa Sungai Rawa Kecamatan Sungai Aapit Kabupaten Siak, Riau*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Kampus Binawidya. Pekanbaru. 29293.
- [19]. Rizali A, Buchori D, Triwidodo H. 2002. Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan, Indikator untuk Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Hayati* Vol. 9, No. 2. hlm. 41-48. ISSN 0854-8587

Analisis Simtomatik Reaksi Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (Kipi) Pada Bayi Di Desa Sialang Kubang, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar

Wiwik Norlita, Tri Siwi KN

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
w_norlita@yahoo.com

Abstrak—Reaksi KIPi (Kejadian Ikutan pasca Imunisasi) pada bayi merupakan masalah yang sering terjadi pada beberapa imunisasi yang diberikan pada bayi antara lain imunisasi DPT, campak, polio, hepatitis B yang rata-rata bayi dapat mengalami gejala demam bengkak pada bekas suntikan bahkan mengalami syok anafilaktik yang berakibat kecacatan dan kematian. data simptomatik KIPi hingga saat ini masih belum terdeteksi dengan rinci, karena hasil pelaporan data yang kurang lengkap dan tidak jelasnya mekanisme biologis simptomatik yang terjadi pada bayi pasca imunisasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data simptomatik reaksi KIPi pada bayi dengan pemberian imunisasi di Desa Sialang Kubang Wilayah Kerja Puskesmas Perhentian Raja. Desain penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan metode *studi kasus* dengan melakukan analisis data symptom KIPi pada bayi dengan pemberian imunisasi DPT dan Hepatitis di Desa Sialang Kubang Wilayah Kerja Puskesmas Perhentian Raja, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar. Teknik sampling menggunakan metode purposive sampling. Hasil penelitian memperoleh hasil data symptom KIPi yang terjadi 100% adalah mengalami abses. Reaksi KIPi tersebut paling banyak dialami oleh bayi yang baru mendapatkan imunisasi DPT 2 yang berjumlah 38.1%. Meskipun demikian koordinasi antara petugas kesehatan tetap diperlukan sehingga dapat melakukan tindakan yang tepat pada bayi yang mengalami reaksi KIPi dan meningkatkan pemberian *health education* bagi ibu yang mempunyai bayi tentang KIPi dan perawatan pasca imunisasi pada bayi.

Kata Kunci: Reaksi Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPi), Bayi

I. PENDAHULUAN

Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPi) merupakan suatu kejadian medis yang berhubungan dengan imunisasi baik berupa efek vaksin atau efek pemberian imunisasi. Reaksi KIPi dapat bersifat ringan bahkan sampai mengancam jiwa.

Reaksi KIPi sering terjadi pada beberapa imunisasi yang diberikan pada bayi antara lain imunisasi DPT, campak, polio, hepatitis B yang rata-rata bayi dapat mengalami gejala demam bengkak pada bekas suntikan bahkan mengalami syok anafilaktik yang berakibat kecacatan dan kematian.

Committee of the Institute of Medicine (IOM) dari *National Childhood Vaccine Injury* Amerika Serikat menyatakan mengalami kesulitan mendapatkan data KIPi, terjadi karena kurang dipahaminya mekanisme biologis gejala KIPi, data kasus KIPi yang dilaporkan kurang rinci dan akurat, surveilans KIPi belum luas dan menyeluruh surveilans KIPi belum dilakukan untuk jangka panjang, dan kurang publikasi KIPi dalam jumlah kasus yang besar. Mengingat hal-hal tersebut di atas, maka sangat sulit menentukan jumlah kasus KIPi yang sebenarnya. Kejadian ikutan pasca imunisasi dapat ringan sampai berat, terutama pada imunisasi massa atau setelah penggunaan lebih dari 10.000 dosis vaksin.

Reaksi KIPi pada anak yang paling serius adalah reaksi anafilaksis. Angka kejadian reaksi anafilaksis diperkirakan 1 dalam 50.000 dosis DPT, tetapi yang benar-benar mengalami anafilaksis hanya 1-3 kasus. Episode hipotonik hiperresponsif juga sering terjadi. Secara umum dapat terjadi 4-24 jam pasca imunisasi.

Data hasil penelitian di Yunani KIPi tersering adalah demam sebanyak 59, 2 persen dan rewel 31, 5 persen. Penelitian di Lithuania KIPi tersering adalah reaksi lokal berupa kemerahan pada tempat suntikan sebanyak 66% dan rewel 61 persen. Hasil penelitian di Thailand menunjukan KIPi tersering pada vaksinasi DPT /HB sebanyak 64 persen.

Hasil studi prospektif yang dilakukan di bagian ilmu kesehatan anak Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo tahun 2000-2011, umumnya KIPi timbul dalam 72 jam setelah pemberian vaksin yaitu demam 58, 8 persen diikuti rewel 31, 70% dan demam tinggi 16, 2% dan satu kasus mengalami demam kejang.

Hasil penelitian Qoyyimah U, Soetarmi di BPS Bahagia Surakarta memperoleh hasil bayi yang baru diimunisasi Hepatitis mayoritas mengalami reaksi lokal ringan 2 persen, mengalami reaksi arthus 2 persen, reaksi umum 4 persen dan non KIPi 42 persen

Data pencatatan dan pelaporan reaksi KIPI pada bayi di Propinsi Riau sampai saat ini masih belum dilaporkan secara lengkap. Mengingat hal-hal tersebut di atas, maka sangat sulit menentukan jumlah kasus KIPI yang sebenarnya.

Analisis simptomatik reaksi KIPI dapat dipantau melalui surveillance yang baik melalui pencatatan dan pelaporan kasus KIPI serta koordinasi antara petugas kesehatan sehingga dapat melakukan tindakan yang tepat apabila pada bayi mengalami reaksi KIPI.

Berdasarkan hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk melakukan analisis simptomatik reaksi KIPI pada bayi pasca imunisasi di Desa Sialang Kubang yang berada di wilayah kerja Puskesmas Perhentian Raja, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar. Dengan demikian dapat dilakukan identifikasi data simptomatik KIPI dan dapat dijadikan sebagai salah satu data surveillance imunisasi di Puskesmas Perhentian Raja.

II. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan metode studi kasus dengan melakukan analisis data symptom KIPI pada bayi dengan pemberian imunisasi yang berjumlah 58 responden di Desa Sialang Kubang Wilayah Kerja Puskesmas Perhentian Raja, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar. Yang menjadi responden penelitian ini adalah ibu yang mempunyai anak yang baru saja diberikan imunisasi pada periode yang lalu. Instrument berupa kuesioner yang berisi pertanyaan yang berkaitan dengan reaksi KIPI yang terjadi pada bayi pasca imunisasi. Prosedur penelitian dengan melakukan membagikan kuesioner secara langsung kepada responden dengan dibantu oleh bidan puskesmas pembantu yang bertugas di Desa Sialang Kubang. Analisis data menggunakan metode distribusi frekuensi dengan bantuan SPSS.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

TABEL 1. DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS KELAMIN RESPONDEN PADA PENELITIAN ANALISIS SYMPTOMATIK REAKSI KIPI PADA BAYI DI DESA SIALANG KUBANG KECAMATAN PERHENTIAN RAJA KABUPATEN KAMPAR

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase(%)
1	Laki-laki	28	48.3
2	Perempuan	30	51.7
Jumlah		58	100%

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis kelamin responden lebih banyak perempuan dibandingkan laki-laki yang berjumlah 51.7%.

TABEL 2. DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS IMUNISASI YANG DIBERIKAN PADA RESPONDEN PADA PENELITIAN ANALISIS SYMPTOMATIK REAKSI KIPI PADA BAYI DI DESA SIALANG KUBANG KECAMATAN PERHENTIAN RAJA KABUPATEN KAMPAR

No	Jenis imunisasi	Frekuensi	Persentase(%)
1	BCG	14	24.1
2	Hb0	12	20.7
3	DPT1	11	19.0
4	DPT2	9	15.5
5	DPT3	6	10.3
6	Campak	6	6
Jumlah		58	100%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa yang menjadi responden banyak yang baru diberikan imunisasi BCG yang berjumlah 24.1%.

TABEL 3. DISTRIBUSI FREKUENSI REAKSI KIPI PADA BAYI PASCA IMUNISASI PADA PENELITIAN ANALISIS SYMPTOMATIK REAKSI KIPI PADA BAYI DI DESA SIALANG KUBANG KECAMATAN PERHENTIAN RAJA KABUPATEN KAMPAR

No	Jenis imunisasi	Frekuensi	Persentase(%)
1	Abses	21	100
2	Hiperemi	0	0.00
3	Kelumpuhan mendadak	0	0.00
4	Kelumpuhan otak	0	0.00
5	Kejang	0	0.00
6	Alergi/gatal-gatal	0	0.00

No	Jenis imunisasi	Frekuensi	Persentase(%)
7	Demam	0	0.00
8	Lemas	0	0.00
9	Rewel	0	0.00
10	Menangis menjerit	0	0.00
11	Pingsan	0	0.00
12	Lemas	0	0.00
Jumlah		21	100%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa yang menjadi responden banyak yang baru diberikan imunisasi BCG yang berjumlah 24.1%.

TABEL 4. DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS KELUHAN BAYI YANG BARU DIBERIKAN IMUNISASI PADA PENELITIAN ANALISIS SYMPTOMATIK REAKSI KIPI PADA BAYI DI DESA SIALANG KUBANG KECAMATAN PERHENTIAN RAJA KABUPATEN KAMPAR

No	Jenis keluhan	Jenis imunisasi												Total	
		BCG		Hb0		DPT1		DPT2		DPT3		Campak		n	%
		n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%		
1	Abses	1	4.8	0	0	6	28.6	8	38.1	6	28.6	0	0	21	100
2	hiperemi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Kelumpuhan mendadak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Kelumpuhan otak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Kejang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Alergi/gatal-gatal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Demam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Lemas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Rewel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Menangis menjerit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	pingsan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	lemas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah total	1	4.8	0	0	6	28.6	8	38.1	6	28.6	0	0	21	100

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa 100 % keluhan atau reaksi KIPI yang dialami oleh responden adalah abses yang banyak terjadi pada bayi yang diberikan imunisasi DPT2 yang berjumlah 38.1%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi KIPI yang terjadi pada bayi pasca imunisasi adalah abses pada bekas suntikan. Reaksi abses ini paling banyak terjadi pada bayi yang diberikan imunisasi DPT2. Ranuh dkk menyatakan bahwa reaksi KIPI pada imunisasi DPT adalah kemerahan, nyeri dan abses pada bekas suntikan. Reaksi ini dikenal dengan reaksi local. Demam juga ann terjadi pada anak yang baeru mengalami imunisasi DPT. Apabila bayi mengalami demam pasca imunisasi, maka bayi dinyatakan mengalami reaksi KIPI yang berupa reaksi umum yang ann terjadi pada bayi pasca imunisasi.

Komnas PP KIPI menyatakan bahwa klasifikasi KIPI dapat terjadi berdasarkan karena beberapa beberapa klasifikasi diantaranya klasifikasi lapangan salah satunya adalah reaksi suntikan. Semua reaksi yang terjadi karena akibat trauma tusukan jarum baik secara langsung maupun tidak langsung yang mengakibatkan gejala nyeri, bengkak dan kemerahan pada tempat suntikan.

Menurut WHO, (1997), untuk menekan kejadian KIPI, harus diupayakan ketelitian petugas kesehatan pada saat memberikan imunisasi termasuk cara penggunaan alat suntik yang baik dan cara penyuntikan yang benar sehingga bayi tidak mengalami reaksi KIPI pasca imunisasi.

Hasil FGD antara peneliti dengan petugas kesehatan yang bertugas di Desa Sialang Kubang diperoleh informasi bahwa ibu menyatakan setelah bayinya diimunisasi rata-rata anak mereka hanya mengalami gejala abses pada bekas suntikan dan semua bayi yang diberikan imunisasi tidak ada keluhan demam. Petugas kesehatan mengatakan bahwa reaksi KIPI berupa bengkak atau abses merupakan reaksi yang biasa terjadi setelah dilakukan imunisasi dan akan menyusut pada hari ketiga dan keempat pasca imunisasi.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa mayoritas bayi akan mengalami gejala demam pasca imunisasi. Penelitian di Jawa Tengah terdapat 2% kasus KIPI pada bayi pasca imunisasi Hepatitis B. Ranuh dkk juga menyatakan reaksi KIPI yang sering terjadi pada bayi pasca imunisasi DPT adalah demam, sering gelisah dan bengkak pada tempat suntikan. Namun demikian, petugas kesehatan mengatakan bahwa annin

semua ibu yang baru saja mengimunisasikan bayinya tidak mengalami keluhan demam. Petugas kesehatan mengatakan bahwa apabila terdapat bayi yang mengalami demam hal tersebut dapat terjadi dimulai dari persiapan vaksin yang kurang sesuai dengan prosedur serta cara penyuntikan pada bayi yang kurang tepat.

Dengan demikian perlu ditekankan kepada petugas kesehatan untuk benar-benar memahami serta mengaplikasikan teori bagaimana cara persiapan vaksin, cara penyuntikan yang tepat kepada bayi sehingga dapat menekan terjadinya reaksi KIPi.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis sytomatik reaksi KIPi pada bayi 100 persen mengalami abses pada daerah bekas suntikan. Hal ini ann terjadi karena abses merupakan reaksi yang normal yang terjadi pada bayi yang baru mengalami imunisasi. Namun demikian perlu perhatian dari orangtua khususnya ibu untuk memberikan perawatan yang tepat pada abses tersebut agar proses penyembuhan abses dapat cepat terjadi dengan cepat dan tidak menimbulkan parut pada bekas suntikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diana. (2002). Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi vaksin kombinasi DPwT (sel utuh) dan Hepatitis B. Sari Pediatri volume 3. No 1 Desember 2002
2. Hadinegoro, Sri Rezeki. (2000). *Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi*. Sari Pediatri. Volume 2. No 1 Juni 2000
3. Kemenkes RI. (2004). *Pedoman Penyelenggaraan Imunisasi*.
4. Komnas PP KIPi. (2012). *Klasifikasi Kajian KIPi*. Buletin Berita Meso. Volume 3. No. 2. November 2012
5. Buletin Berita MESO. (2012). Volume 30 No2 November 2012.
6. Notoatmodjo. (2010). *Ilmu Prilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
7. Ranuh, dkk. (2011). *Pedoman Imunisasi di Indonesia*. Edisi II. Jakarta: IDAI
8. Qoyyimah, Soetarmi. (2012). Gambaran Kejadian Pasca Imunisasi Hepatiatis B pada bayi usia 0-6 bulan di BPS Bahagia Surakarta. Staf Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Negeri Surakarta.

Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca Formatypicaatu*)

Rahmiwati Hilma, Siti Nurianti, Haiyul Fadli

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
Sekolah Tinggi Farmasi Riau
rahmiwatihilma@umri.ac.id

Abstrak—Pisang Nangka (*Musa paradisiaca formatypicaatu*) merupakan tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropik. Sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkan buahnya saja yang dijadikan bahan pangan dengan berbagai jenis olahan. Bonggol pisang yang setelah ditebang hanya dibiarkan menjadi limbah pertanian. Masyarakat kec. Dayun, kab. Siak secara empiris telah memanfaatkan getah yang diperoleh dari bonggol pisang untuk mengobati pendarahan usus, pendarahan akut, pendarahan pada wanita setelah bersalin dan pendarahan pada hidung (mimisan). Penelitian terhadap tumbuhan family *Musa* telah banyak dilakukan dan umumnya tanaman pisang memiliki senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan metabolit sekunder yang dimiliki batang pisang susu dan pisang kepok yaitu flavonoid dan tanin. Penelitian terhadap pisang nangka masih sedikit dilakukan, untuk itu pada penelitian ini dilakukan skrining uji fitokimia, aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan uji toksisitas menggunakan metode BSLT terhadap ekstrak etanol *M. paradisiaca formatypicaatu*. Dari hasil skrining uji kimia diketahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* adalah flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid, alkaloid dan tannin. Dari Uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH menunjukkan ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* mempunyai nilai IC₅₀ sebesar 71, 29 µg/mL. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* tergolong kuat, hal ini diyakini karena adanya kandungan flavonoid dan fenolik dari ekstrak sampel. Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun nonenzim. Flavonoid bertindak sebagai penampung yang baik radikal hidroksi dan superoksida. Hasil uji toksisitas menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach didapat nilai LC₅₀ > 1000 µg/mL atau kurang aktif memperlihatkan aktivitas yang baik, hal ini dimungkinkan sedikitnya konsentrasi zat aktif yang mampu bersifat toksik terhadap larva udang dan adanya sifat antagonis dari beberapa senyawa aktif itu sendiri.

Kata kunci: Bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*, Ekstrak, Antioksidan, Toksisitas

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki ragam tanaman yang dijadikan sebagai obat tradisional. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional adalah bonggol pisang nangka (*Musa paradisiaca formatypicaatu*). Pisang merupakan tanaman yang sangat umum di Eropa dan Asia. Tanaman pisang tumbuh di daerah tropis karena menyukai iklim panas dan memerlukan matahari penuh. Tanaman ini dapat tumbuh di tanah yang cukup air pada daerah dengan ketinggian sampai 2.000 m dpl. Umumnya, pisang merupakan tanaman pekarangan, walaupun di beberapa daerah sudah diperkebun untuk diambil buahnya. Kegunaan tumbuhan pisang antara lain sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan radang selaput annin mata, luka terbakar (daunnya yang masih muda), demam nifas (teras batangnya), mencret, disentri (getah batangnya), radang selaput annin usus, ambeien, sariawan (pisang, biji buahnya), kena racun makanan (umbinya), radang tonsil, kurang darah (pisang annin, akar dan umbinya), maupun digigit ular berbisa (umbi pisang raja) [1]. Penelitian yang dilakukan oleh Rattanavichai dan Winton (2014) pada ekstrak air panas kulit buah pisang spesies *Musa anninte* memiliki potensi sebagai antibakteri. *Musa paradisiaca* juga memiliki aktivitas antidiabetes [2]. Dan antioksidan [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih, *et al*, (2013) terhadap ekstrak tanaman annin kuning (*M. paradisiaca* Linn) pada akar, bonggol, pelepah daun, jantung pisang, dan buahnya juga memiliki aktivitas antibakteri.

Selain memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan dan antidiabetes, tanaman pisang juga memiliki senyawa metabolit sekunder. Penelitian yang dilakukan oleh Pane, *et al*, (2013) pada kulit pisang raja (*M. paradisiaca sapientum*) memiliki senyawa flavonoid dan saponin. Pada batang pisang annin (*M. paradisiaca normalis*) dan pisang susu (*M. paradisiaca sinensis*) memiliki senyawa flavonoid dan annin [4]. Kulit buah pisang memiliki senyawa flavonoid dan bonggol pisang memiliki senyawa flavonoid dan annin [5]. Namun

penelitian mengenai kandungan senyawa kimia, aktivitas antioksidan dan toksisitas pada bonggol pisang nangka (*M. paradisiaca formatypicaatu*) belum pernah dilaporkan.

Oleh sebab itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak etanol bonggol pisang nangka (*M. paradisiaca formatypicaatu*), uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan uji toksisitas menggunakan metode BSLT.

II. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian terhadap bonggol pisang nangka (*M. paradisiaca formatypicaatu*) ini terdiri dari 4 tahap penelitian. Tahap pertama bertujuan untuk mendapatkan ekstrak etanol, tahap kedua dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif terhadap ekstrak etanol yang didapatkan sebelumnya, tahap ke-3 dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol menggunakan metode DPPH dan yang terakhir adalah uji toksisitas untuk mengetahui nilai LC₅₀ ekstrak etanol menggunakan metode BSLT.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama ± 6 bulan di Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Riau dan Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam Universitas Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik, *microplate reader*, seperangkat alat destilasi, aluminium foil, micropipette dan alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bonggol pisang nangka (*Musa paradisiaca formatypicaatu*), etanol, akuades, Dimetil Sulfoksida (DMSO), DPPH, *Artemia salina* Leach, kertas saring, kloroform, H₂SO₄ pekat 2 M, serbuk Mg, HCl pekat, HCl₂N, Amonia 10 %, reagen Mayer, besi (III) klorida, asetat anhidrat dan air laut.

Prosedur Kerja

Preparasi Sampel Bonggol Pisang Nangka (*M. paradisiaca formatypicaatu*)

Bonggol pisang nangka sebanyak 3 kg diambil di daerah Kecamatan Dayun, Sri Indragiri Hilir, Riau. Bonggol pisang nangka yang telah diambil kulitnya dibuang kemudian dipotong kecil-kecil. Kemudian potongan dikering anginkan tanpa sinar matahari langsung sampai potongan benar-benar kering dan ditimbang berat kering sampel. Setelah itu, sampel dibuat menjadi serbuk (*simplisia*).

Ekstraksi Sampel

Serbuk direndam dengan pelarut etanol dalam botol gelap yang ditutup rapat selama 3 hari (3 x 24 jam) pada suhu kamar yang terlindung dari sinar matahari langsung dengan sesekali diaduk-aduk. Setelah 3 hari, rendaman disaring sehingga didapat filtrat dan di tampung dalam botol gelap. Ampas dimaserasi kembali dengan etanol sampai pelarut terlihat jernih. Ekstrak etanol (filtrat) diuapkan dengan *Rotary Evaporator* pada suhu 50 °C sehingga didapatkan ekstrak kental bonggol pisang nangka (*M. Paradisiaca formatypicaatu*).

Analisa Skrining Fitokimia

a. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 1 mg ekstrak bonggol pisang Nangka dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 mL kloroform dan 2, 5 mL ammonia 10 %, lalu ditambahkan asam sulfat 2 M untuk memperjelas pemisahan dengan terbentuknya 2 fase berbeda. Bagian atas dari fase yang terbentuk diambil, kemudian ditambahkan reagen Meyer dan Dragendoff. Jika terbentuk endapan putih menandakan ekstrak memiliki senyawa alkaloid [6].

b. Identifikasi Fenol

Sebanyak 1-2 tetes ekstrak dimasukkan kedalam plat tetes dan ditambah 2 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif jika terbentuk warna hijau, hitam kebiruan atau hitam yang kuat [7].

c. Identifikasi Flavanoid

Sebanyak 1 mg ekstrak bonggol pisang nangka dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk Magnesium secukupnya dan 10 tetes asam klorida (HCl) pekat. Jika terbentuk warna hitam kemerahan dalam larutan menandakan adanya senyawa Flavanoid [6].

d. Identifikasi Saponin

Sebanyak 1 mg ekstrak bonggol pisang nangka ditambahkan dengan akuades 1 ml kemudian dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit. Selanjutnya dидiamkan selama 10 menit dan diamati buih atau busa yang

terbentuk kemudian tambahkan HCl 1 N. Jika buih terbentuk selama 10 menit dengan tinggi 1-3 cm maka ekstrak memiliki senyawa saponin [6].

e. Identifikasi Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 1 mg ekstrak bonggol pisang nangka dalam tabung reaksi ditambahkan kloroform sebanyak 20 tetes, kemudian dikocok. Tambahkan 2 tetes asetat anhidrat dan 2 tetes asam sulfat pekat. Jika terbentuk warna biru atau hijau menandakan adanya steroid dan warna merah atau ungu adanya terpenoid [6].

f. Identifikasi Tanin

Sebanyak 1 mg ekstrak bonggol pisang nangka ditambahkan dengan air panas kemudian tetesi menggunakan besi (III) klorida. Jika terbentuk warna hijau kehitaman menandakan adanya senyawa tanin [6].

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan *microplate reader two fold dilution* dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil) yang diukur pada panjang gelombang 520 nm (Zhang, *et al.*, 2006). Masing-masing sebanyak 2 mg ekstrak etanol bonggol *M.paradiasiaca formatypicaatu* dilarutkan dalam 2 ml MeOH (1000 µg/ml). Baris A dimasukkan sampel sebanyak 100 µl (*plate* terdiri dari baris A-H masing-masing berjumlah 12 lubang). Sebanyak 50 µl MeOH dimasukkan pada masing-masing sumur pada baris B-F. Baris A dipipet sebanyak 50 µl dan dimasukkan ke baris B, baris B dipipet 50 µl dimasukkan ke baris C dan dilakukan sampai baris F, baris F dipipet 50 µl, lalu dibuang, sehingga diperoleh konsentrasi 1000, 500, 250, 125, 62.5, dan 31.25 µg/ml. Sedangkan pada baris G-H diisi dengan MeOH 100µl, khusus pada baris H diisi hanya lubang 1-6. Baris A-G ditambahkan DPPH sebanyak 80 µl dengan konsentrasi 40 µg/ml, kemudian diinkubasi selama 30 menit. Aktivitas radikal bebas diukur dengan penurunan absorbansi DPPH dengan *microplate reader* dan dengan olah data. Kontrol positif yang digunakan sebagai pembanding yaitu vitamin C dengan konsentrasi 50 µg/ml. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Kontrol} - \text{Abs Sampel} \times 100\%}{\text{Abs Kontrol}} \quad (1)$$

Selanjutnya hasil perhitungan di masukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu y). nilai IC₅₀ dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50 %. $Y = ax + b$

Uji Toksisitas Menggunakan Metoda Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Kista udang *Artemia salma* Leach ditetaskan dalam wadah pembiakan yang berisi air laut, dan digunakan setelah 48 jam setelah membentuk larva. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi 1000, 100, dan 10 µg/mL sebanyak 5 ml dengan pengulangan masing-masing sebanyak 3 kali. Sebanyak 50 mg ekstrak uji dilarutkan kedalam 5 ml pelarut etanol sehingga didapat larutan induk konsentrasi 10.000 µg/mL dalam erlenmeyer. Kemudian dipipet sebanyak 0, 5 ml dalam vial uji dan dilarutkan dengan etanol 5 ml sehingga mendapatkan larutan uji konsentrasi 1000 µg/mL. Selanjutnya, untuk mendapatkan konsentrasi 100 µg/mL yaitu dengan memipet 0, 5 ml larutan dari konsentrasi 1000 µg/mL kedalam vial uji hingga nantinya didapat konsentrasi 100 µg/mL setelah penambahan etanol 5 ml. Pembuatan konsentrasi 10 µg/mL dengan cara pengenceran larutan 100 µg/mL dengan memipet 0, 5 ml dan ditambahkan 5 ml etanol maka didapat konsentrasi ekstrak uji 10 µg/mL, masing-masing konsentrasi dibuat sebanyak 3 kali pengulangan.

Biarkan etanol dalam vial uji menguap. Kemudian ekstrak uji dilarutkan dengan DMSO sebanyak 50 µl, selanjutnya ditambahkan air laut dalam vial sebelum mencapai batas volume. Masukkan larva udang pada masing-masing vial sebanyak 10 ekor. Tambahkan lagi air laut beberapa tetes hingga batas volume. Kematian larva udang diamati setelah 24 jam. Data yang dihasilkan dihitung LC₅₀ dengan metode kurva menggunakan tabel probit.

Untuk kontrol uji, 50 µl DMSO dipipet dengan pipet mikro kedalam vial uji, tambahkan air laut sebanyak 1 ml. Masukkan larva *Artemia salina* Leach 10 ekor. Tambahkan lagi air laut sampai batas volume vial [8].[9].

Analisa Data Toksisitas

Untuk melihat pengaruh pemberian senyawa uji terhadap larva *Artemia salina* Leach di lakukan perhitungan statistik dengan analisis probit. Perhitungan ini dilakukan dengan membandingkan antara larva yang mati terhadap jumlah larva keseluruhan, sehingga diperoleh persen kematian. Kemudian dilihat dalam Tabel nilai probit. Dari nilai tersebut diketahui nilai probit kemudian dimasukkan kedalam persamaan regresi, sehingga dapat nilai LC₅₀.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Maserasi Sampel

Dari proses maserasi sampel bonggol (*M. paradisiaca formatypicaatu*) sebanyak 406 gram menggunakan pelarut Etanol didapatkan ekstrak sebanyak 3.860 gram atau dengan rendemen sebesar $\pm 0,9507\%$.

Uji fitokimia ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Hasil pengujian kandungan senyawa bioaktif atau metabolit sekunder bonggol (*M. paradisiaca formatypicaatu*) adalah seperti pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL UJI FITOKIMIA EKSTRAK BONGGOL (*M. PARADISIACA FORMATYPICAATU*)

No	Golongan senyawa	Pereaksi	Standar	Pengamatan	Keterangan
1	Flavonoid	HCl Pekat	Larutan merah	Larutan merah	(+)
2	Fenolik	FeCl ₃ 1%	Larutan hijau	Larutan hijau	(+)
3	Saponin	H ₂ O	Berbusa	Berbusa	(+)
4	Terpenoid	Lieberman-Burchad	Warna merah bata	Warna merah bata	(+)
5	Steroid	Lieberman-Burchad	Warna biru/hijau	Warna merah bata	(-)
6	Tanin	FeCl ₃	Warna hijau kehitaman	Warna hijau kehitaman	(+)
7	Alkaloid	Dragendroff	Endapan jingga	Endapan jingga	(+)

*keterangan: (+) memiliki senyawa metabolit dan (-) tidak memiliki senyawa metabolit.

Uji Aktivitas Antioksidan bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak ethanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* menggunakan metode DPPH Zhang *et al.* (2006) [10]. Analisis ini dinyatakan dengan IC₅₀ sebagai indikator kemampuan hambatan sebesar 50 % dari sampel uji dengan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Uji Antioksidan ini dilakukan untuk mengetahui besarnya aktivitas ekstrak ethanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* dengan menggunakan *microplate reader 96 well (berthold technologies)* pada panjang gelombang 520 nm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak total etanol mempunyai aktivitas Antioksidan dengan nilai IC₅₀:71, 286 µg/ml. Hasil Uji aktivitas antioksidan bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* menggunakan metode DPPH seperti pada Tabel 2.

TABEL 2. HASIL UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BONGGOL *M. PARADISIACA FORMATYPICAATU*

Sampel	Kons. (µg/mL)	Ln Kons. (X)	% inhibisi (Y)	IC50 µg/mL	Nilai AAI
Ekstrak Bonggol Pisang	1000	6,9078	90,639	71.2860	1,223
	500	6,2146	84,132		
	250	5,5215	78,539		
	125	4,8283	60,502		
	62,5	4,3352	47,032		
	31,25	3,442	32,991		

Uji toksisitas ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Hasil uji toksisitas ekstrak bonggol pisang nangka *M. paradisiaca formatypicaatu* menggunakan metode BSLT dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

TABEL 3. HASIL UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL BONGGOL *M. PARADISIACA FORMATYPICAATU*

Sampel	Kons. (µg/mL)	Log Kons. (X)	% Kematian	Nilai Probit (Y)	LC50 mg/mL
Ekstrak Bonggol Pisang	1000	3	53.33	5.08	> 1000
	500	2.968	40.00	4.75	
	250	2.398	26.67	4.36	
	125	2.096	16.67	3.96	
	62,5	1.795	10.00	3.72	

Pembahasan

Maserasi Sampel

Dari proses maserasi sampel bonggol (*M. paradisiaca formatypicaatu*) sebanyak 406 gram menggunakan pelarut Etanol didapatkan ekstrak sebanyak 3.860 gram atau dengan rendemen sebesar $\pm 0,9507\%$.

Uji fitokimia ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Pengujian fitokimia atau metabolit sekunder merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian pencarian senyawa bioaktif baru dari bahan alam yang dapat menjadi prekursor bagi sintesis obat baru atau prototipe beraktivitas tertentu [6]. Analisis ini berguna untuk menentukan golongan utama dari senyawa senyawa aktif dari ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* yang memiliki aktivitas Antioksidan dan sifat toksisitasnya. Analisis ini meliputi uji Alkaloid, Flavonoid, Terpenoid, Fenolik, Steroid dan Saponin. Fungsi metabolit sekunder adalah untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, misalnya untuk mengatasi hama dan penyakit, menarik polinator, dan sebagai molekul sinyal [11].

Ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* direaksikan dengan FeCl_3 dalam etanol memberikan hasil positif dengan menghasilkan warna hijau, hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa fenolik. Untuk memastikan apakah senyawa fenolik flavonoid maka dilakukan uji kualitatif lain yaitu menggunakan Mg dengan penambahan HCl pekat dan etanol, dari uji tersebut terlihat bahwa senyawa menunjukkan uji positif terhadap flavonoid, dengan memberikan warna merah. Uji golongan senyawa steroid menunjukkan hasil negatif dengan terbentuknya warna merah senyawa dapat diindikasikan sebagai senyawa steroid jika saat direaksikan dengan pereaksi Liberman Butchard menghasilkan warna hijau kebiruan. Uji golongan triterpenoid menunjukkan hasil yang positif dengan terbentuknya warna merah saat direaksikan dengan Liberman Butchard yang dilakukan dengan melarutkan sampel dalam kloroform hingga larut kemudian ditambahkan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat, dikocok dan diamkan sehingga terbentuk warna merah.

Hal ini juga hampir sama dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya terhadap tumbuhan dari family yang sama yaitu oleh Pane, *et al*, (2013) pada kulit pisang raja (*M. paradisiaca sapientum*) memiliki senyawa flavonoid dan saponin. Pada batang pisang kepok (*M. paradisiaca normalis*) dan pisang susu (*M. paradisiaca sinensis*) memiliki senyawa flavonoid dan[4]., kulit buah pisang memiliki senyawa flavonoid dan bonggol pisang memiliki senyawa flavonoid dan tanin [3].

Uji Aktivitas Antioksidan bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* terhadap DPPH dilakukan dengan menggunakan alat *microplate reader 96 well* pada panjang gelombang 520 nm. DPPH menghasilkan radikal bebas aktif bila dilarutkan dalam alkohol. Absorbansi berkurang ketika radikal bebas DPPH dihambat oleh Antioksidan melalui donor hidrogen atau elektron untuk membentuk DPPH stabil. Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna dari ungu menjadi kuning [12]. Proses degradasi warna DPPH berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan.

Dari nilai absorbansi DPPH yang diperoleh dapat ditentukan nilai presentasi penghambatan radikal DPPH (% inhibisi). Dari nilai % inhibisi ditentukan nilai IC_{50} . Setelah diperoleh nilai IC_{50} kemudian dihitung nilai AAI (antioxidant activity index) dari ekstrak. Nilai IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier sedangkan nilai AAI ditentukan dengan membandingkan antara konsentrasi DPPH yang digunakan dalam uji (ppm) dengan nilai IC_{50} yang diperoleh (ppm) dari pengujian sampel. Nilai AAI perlu diketahui untuk menggolongkan sifat antioksidan ekstrak. Jika nilai $\text{AAI} < 0,5$ antioksidan bersifat lemah, $0,5 > \text{AAI} > 1$ antioksidan bersifat sedang, $1 > \text{AAI} > 2$ antioksidan bersifat kuat, dan $\text{AAI} > 2$ antioksidan sangat kuat [13].

Pada pengujian anti radikal bebas DPPH terhadap ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* menunjukkan bahwa konsentrasi penghambat 50% ekstrak metanol terhadap radikal bebas DPPH: 71, 2860 $\mu\text{g/ml}$. vitamin C digunakan sebagai pembanding positif mempunyai IC_{50} : 8, 3158 $\mu\text{g/ml}$. vitamin C digunakan sebagai antioksidan sekunder untuk dapat menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai [12]. Vitamin C termasuk golongan antioksidan sekunder yang mampu menangkal radikal bebas ekstraseluler. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksil bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai gugus polihidroksil akan meningkatkan aktivitas antioksidan. Dari data hasil uji menunjukkan bahwa adanya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol yang mampu menangkal radikal bebas. Hasil uji aktivitas antioksidan

secara kuantitatif dari ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* menunjukkan bahwa ekstrak memiliki antioksidan yang kuat yaitu sebesar 1, 123 ($1 > AAI > 2$). Biasanya senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa Fenolik dan turunannya karena mempunyai gugus hidroksil yang terdistribusi pada posisi ortho dan para terhadap gugus -OH dan -OR [12].

Uji toksisitas ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*

Hasil uji toksisitas ekstrak bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* seperti pada Tabel 4. Terlihat bahwa kurang toksik terhadap *Artemia salina* Leach. Suatu zat dikatakan aktif atau toksik bila nilai LC50 < 1000 ppm untuk ekstrak dan < 30 ppm untuk suatu senyawa. Dari hasil perhitungan % kematian larva uji ekstrak bonggol pisang tidak memberikan efek kematian 50% pada setiap konsentrasi sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak bonggol pisang angka kurang toksik terhadap sel. Menurut Meyer, *et al* (1982) bahwa dalam uji toksisitas suatu ekstrak menunjukkan aktivitas ketoksikan apabila ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm. Hal ini mungkin disebabkan karena senyawa aktif dalam ekstrak cenderung mempunyai sifat antagonis dengan senyawa lainnya atau karena terikat dengan molekul lain yang menyebabkan aktivitasnya menurun.

Kurangnya toksisitas ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* ini, berbeda dengan penelitian penelitian Rampe dan Tombuku (2015) yang melakukan uji toksisitas terhadap jantung pisang kepok pada konsentrasi 100 µg/mL memiliki % mortalitas atau kematian sebesar 23%, namun pada konsentrasi 1000 µg/mL jantung pisang kepok memiliki % kematian sebesar 60% yang berarti ekstrak jantung pisang dapat toksik terhadap larva udang pada konsentrasi >1000 µg/mL.

Tapi pada penelitian uji sitotoksik batang pisang mauli oleh Adhani *et al.*, (2014), menjelaskan bahwa ekstrak batang pisang mauli juga tidak toksik terhadap sel Fibroblas BHK (*Baby Hamster Kidney*) karena pada konsentrasi ekstrak 80% sel hidup mencapai 34%, namun tidak pada konsentrasi 100% yang memiliki sel hidup hanya 29%.

Menurut Irwan *et al.*, (2007), senyawa saponin dapat memberikan efek toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Senyawa saponin bekerja mirip dengan sabun yaitu terdiri dari gugus hidrofilik, berupa gula (glikon) dan gugus hidrofobik (bukan gula, aglikon) berupa senyawa lain seperti steroid dan triterpenoid. Bagian hidrofilnya bekerja memasuki permukaan dinding sel, kemudian hidrofobiknya ikut masuk kedalam sel, sehingga dapat memberikan efek kematian terhadap larva *Artemia*.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan uji fitokimia terhadap ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu*, diketahui ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder Analisis ini meliputi uji Alkaloid, Flavonoid, Terpenoid, Fenolik dan Saponin
2. Ekstrak etanol bonggol *M. paradisiaca formatypicaatu* memiliki aktivitas antioksidan yang kuat terhadap DPPH
3. Dari hasil uji toksisitas, ekstrak etanol bonggol pisang angka kurang toksik terhadap hewan uji *Artemia salina leach* karena mempunyai nilai $LC_{50} > 1000$ µg/mL.

Saran untuk penelitian kedepannya yaitu karena sifat antioksidannya yang kuat, untuk itu perlu dilakukan isolasi senyawa murni, dan uji aktivitas yang lainnya agar diperoleh data hasil penelitian yang lebih lengkap, karena ekstrak ini berpotensi untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Prihatman, K.. 2001. *Saponin untuk Pembasmi Hama Udag*. Bandung: Laporan Hasil Penelitian Pusat Penelitian Perkebunan Gembung.
- [2]. Shanmuga Sundaram, C., Subramanian, I. P., dan Subramanian, S. P. 2014. Isolation, Characterization of Syringin, Phenylpropanoid Glycoside from Musa Paradisiaca Tepal Extract And Evaluation of its Antidiabetic effect in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Biomedicine & Preventive Nutrition*. 1-7
- [3]. Shodeinde, S. A dan Oboh, G. 2013. Antioxidant Properties of Unripe *Musa paradisiaca* on Sodium Nitroprusside Induced Lipid Peroxidation in Rat Pancreas In Vitro. *Asian Pac J Trop Biomed*. 3(6): 449-457
- [4]. Suarsa, I. W., Suarya, P., dan Kurniawati, I. 2011. Optimasi Jenis Pelarut dalam Ekstraksi Zat Warna Alam dari Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L. cv kepok) dan Batang Pisang Susu (*Musa paradisiaca* L. cv susu). *Jurnal Kimia*. 5(1): 72-80.
- [5]. Putra, A. A. B., Bogoriani, N. W., Diantariani, N. P., dan Sumadewi, N. L. U. 2014. Ekstraksi Zat Warna Alam dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) dengan Metode Maserasi, Refluks, dan Sokletasi. *Jurnal Kimia*. 8(1): 113-119.
- [6]. Harborne, J.B. 2006. Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Edisi IV. Kokasih P. dan I. Soediro. (penterjemah).
- [7]. Sumathy, V., Lachumy, S. J., Zakaria, Z., dan Sasidhara, S. 2011. In vitro and phytochemical screening of *Musa acuminata* Flower. *Pharmacologyonline*. 2: 118-127.

- [8]. Mayer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., dan McLauchlin, J. L. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay For Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plants Research*. 45:31-34.
- [9]. Jazilah, N., Fasya, A. G., Ningsih, R., dan Abtokhi, A. 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Alchemy*. 3(2): 118-124.
- [10]. Rattanavichai, W dan Cheng, W. 2014. Effects of Hot-water Extract of Banana (*Musa acuminata*) Fruit's Peel on The Antibacterial Activity, and Anti-hypothermal Stress, Immune Responses and Disease Resistance of The Giant Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergi*. *Fish and Shellfish Immunology*. 39: 326-335
- [11]. Verpoorte, R. and A.W. Alfermann. 2000. Metabolic engineering of plant secondary metabolism. Springer.
- [12]. Moyneux, P. 20014. The Use of STabel Free Radical Diphenyl Picrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J.Scu.Technol*, 26 (2) 211 – 219.
- [13]. Vasic, S.M., Stefanovic, O.D., Radojevic, I. Comic, L.R. 2012. Biological Activities of Extracts from Cultivated Granadila *Passiflora alata*. *Excli Journal*. ISSN: 1611 – 2156.

Analisa Pertumbuhan Awan Cb pada Musim Hujan Tahun 2013 di Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru

Yulia Fitri, Shabri P. Wirman, Baharuddin, Sanya Gautami

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
BMKG Bandara Sultan Syarif Kasim II, Pekanbaru
yuliafitri@umri.ac.id

Abstrak - Indonesia terletak di wilayah perairan terpanas di dunia, menurut geografis dan astronominya terletak di antara dua benua, yakni Asia dan Australia, serta diapit oleh dua samudra, yakni Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Dengan kondisi seperti ini Indonesia dilalui dua musim, yakni musim kemarau dan musim hujan. Dengan kondisi seperti ini mengakibatkan aktivitas awan konvektif mudah terjadi, salah satunya awan Cb. Di dalam awan ini terdapat petir, es, puting beliung yang sangat berbahaya, terutama bagi penerbangan. Penelitian ini menggunakan data suhu udara, tekanan udara, kelembaban udara permukaan, dan kejadian awan Cb selama tiga bulan yaitu bulan November, Desember tahun 2013 dan Januari 2014. Terdapat 176 kejadian bulan November, 63 kejadian bulan Desember dan 76 kejadian bulan Januari. Durasi awan Cb yang terjadi paling lama 13 jam. Hasil analisa menunjukkan bahwa tekanan udara permukaan dan kelembaban udara permukaan sangat berpengaruh terhadap kejadian awan Cb. Sedangkan suhu udara permukaan hanya sedikit mempengaruhi kejadian awan Cb.

Kata kunci: Awan Cb, Temperature, Pressure, Humidity

I. PENDAHULUAN

Transportasi melalui udara merupakan transportasi yang paling cepat dan telah banyak kemajuannya dalam berbagai model pesawat serta pemakaian instrumen elektronik modern. Setiap pabrik pesawat terbang mulai berlomba-lomba untuk menciptakan alat baru demi keselamatan dan kenikmatan para penumpangnya, namun faktor cuaca masih turut menentukan efisiensi, kenyamanan, dan keamanan penerbangan.^[1]

Pesatnya penerbangan jarak pendek antara pulau di Indonesia dan penerbangan jarak jauh di dunia, menjadi tantangan bagi Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika (BMKG). Hal ini khususnya bagi para prakirawan (*forecaster*) yang bertugas di bandara. Sehingga prakiraan cuaca harian sangat dibutuhkan, karena dengan memperhatikan prakiraan cuaca tersebut maskapai penerbangan dapat menyesuaikan rencana dalam menggunakan jasa angkutan udara. Informasi cuaca mempunyai peranan penting sebagai bahan pertimbangan bagi pembuat keputusan baik sebelum maupun sewaktu penerbangan. Dimana, Prakirawan bertugas untuk memberikan pelayanan penerbangan lebih cepat, akurat dan sekaligus mampu memberikan peringatan dini untuk keselamatan penerbangan.^[2]

Menurut Yamaka, wilayah Indonesia disebut sebagai wilayah perairan terpanas di dunia dan juga sebagai wilayah terpenting dalam sistem klimatologi global.^[3] Indonesia menurut geografis dan astronominya terletak di antara dua benua, yakni Asia dan Australia, serta diapit oleh dua samudra, yakni Samudra Hindia dan Samudra Pasifik serta berada diantara 6° LU – 11° LS. Dengan keadaan/kondisi seperti ini Indonesia dilalui dua musim, yakni musim kemarau dan penghujan yang bergantian setiap enam bulan sekali.^[4] Dan ini mengakibatkan aktivitas awan konvektif mudah terjadi.^[3]

Awan konvektif ini terjadi karena proses konveksi pemanasan radiasi matahari. Energi radiasi matahari yang memanasi permukaan tanah menyebabkan suhu lingkungan permukaan menjadi naik, sehingga mencapai suhu konveksi, akibatnya suhu massa udara lebih tinggi dari suhu lingkungan yang membuat massa udara naik lebih tinggi dan mengakibatkan awan ini akan tumbuh menjadi badai guruh yang menghasilkan petir.^[5]

Salah satu kondisi cuaca yang sangat berbahaya dalam penerbangan ialah munculnya awan konvektif ini, yaitu berupa awan Cb. Jenis awan ini sangat berbahaya dan ganas, karena di dalam awan ini terdapat hujan deras, petir, badai atau batu es (*hailstones*).^[1]

Menurut data media cetak dan penelitian yang dilakukan ada beberapa kasus tentang awan Cb. Menurut data media cetak tahun 2013 ada beberapa kejadian yang diakibatkan oleh awan Cb, yaitu jatuhnya pesawat Lion Air yang jatuh di perairan Bali^[6], jatuhnya pesawat Sukhoi Superjet 100 dan kemudian menabrak gunung Salak^[7]. Dan menurut data penelitian yang dilakukan, yaitu penelitian Nivi Okstrifiani bahwa awan Cb selalu muncul bersamaan dengan terjadinya puting beliung^[8], dan juga penelitian Krispina Br. Damanik tahun 2012 awan Cb diperkirakan dapat terbentuk dengan kenaikan suhu udara rata-rata mencapai $\pm 6.4^{\circ}\text{C}$

pada pukul 07.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB dan Awan Cb yang terjadi lebih sering terjadi pada pukul 15.00 WIB hingga Pukul 18.00 WIB.^[9]

Maka oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk menganalisa pengaruh perubahan parameter Fisis Terhadap Pertumbuhan Awan Cb di Bandara SSK II Pekanbaru pada Musim Hujan yaitu bulan November, Desember tahun 2013 dan Januari 2014. Perubahan parameter fisis ini dianalisa untuk menemukan *trend* munculnya awan Cb di bandara SSK II Pekanbaru.

II. METODE PENELITIAN

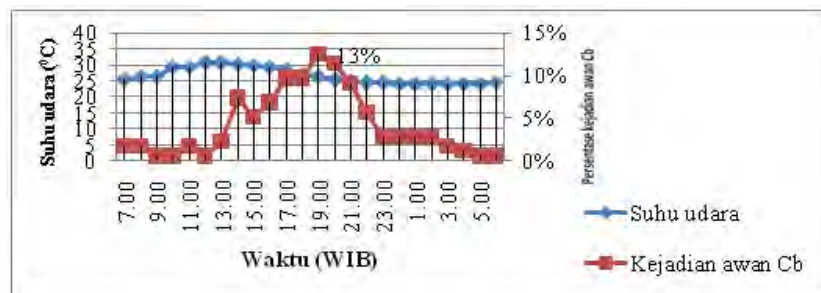
Penelitian ini menggunakan data parameter fisis yaitu suhu, tekanan dan kelembaban udara permukaan harian dan kejadian awan Cb pada musim hujan yaitu bulan November, Desember 2013 dan Januari 2014 yang diperoleh dari stasiun BMKG Bandara SSK II Pekanbaru. Data diolah dengan menggunakan *software* SPSS menggunakan metoda *uji parsial* dan *uji simultan*. Kemudian dianalisa pengaruh perubahan parameter fisis tekanan udara, suhu udara dan kelembaban udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Kejadian Awan Cb Pada Bulan November 2013

Bulan November terdapat 176 kejadian awan Cb dengan rata-rata suhu udara permukaan 26, 7°C. Suhu udara permukaan maksimum dibulan ini yaitu 33, 4°C dan suhu udara permukaan minimumnya adalah 22, 6°C. Suhu udara permukaan mengalami peningkatan pada pukul 07.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB dengan nilai peningkatan sekitar 5, 1°C dan mengalami penurunan mulai pukul 14.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB, dengan penurunan sekitar 6, 6°C. Suhu udara permukaan tertinggi pada bulan ini terjadi pada pukul 12.00 WIB dan pukul 14.00 WIB yang ditunjukkan Gambar 3.1.

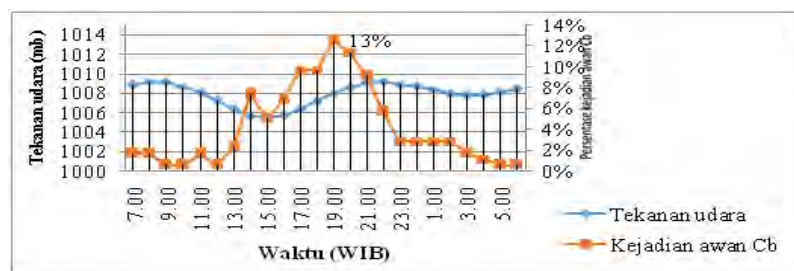
Pada bulan ini peningkatan suhu udara permukaan cukup lama, maka hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi proses pemanasan (konveksi). Sehingga memicu terjadinya pengangkatan massa udara naik yang menyebabkan munculnya awan Cb. Munculnya awan Cb cenderung terjadi setelah adanya pertumbuhan awan cumulus. Awan cumulus awalnya belum cukup tinggi, tetapi karena adanya pengangkatan masa udara oleh suhu udara yang cukup lama sehingga awan ini menjadi besar dan menjadi awan Cb.



GAMBAR 1. Perubahan suhu udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan November 2013

Tekanan udara permukaan rata-rata pada bulan ini yaitu 1006, 5 mb, nilai maksimumnya 1012, 3 mb dan nilai minimumnya 1001, 6 mb. Pada bulan ini tekanan udara mengalami peningkatan pada pukul 07.00 WIB hingga pukul 09.00 WIB dengan nilai peningkatan rata-rata sebesar 0, 4 mb, dan mengalami penurunan pada pukul 10.00 WIB hingga pukul 17.00 WIB dengan nilai penurunan rata-rata sekitar 2, 7 mb. Pada pukul 18.00 WIB hingga pukul 01.00 WIB tekanan udara mengalami peningkatan lagi rata-rata sebesar 1, 6 mb. Dan mengalami mengalami penurunan kembali pada pukul 01.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB dengan nilai rata-rata 0, 5 mb seperti pada gambar 3.2.

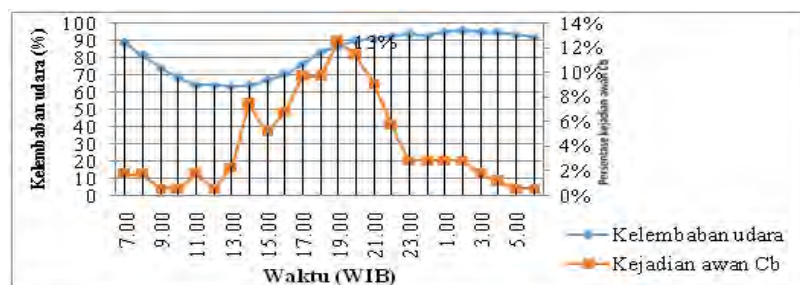
Penurunan tekanan pada malam hari lebih kecil dibandingkan dengan nilai penurunan tekanan udara pada saat pemanasan oleh matahari. Ini akibat proses pemanasan radiasi sinar matahari, yang menyebabkan terjadinya proses mekanik aliran udara sehingga tekanan udara menurun agak besar jika dibandingkan saat penurunan saat malam hari. Maka hal inilah yang mengindikasikan adanya massa yang udara naik sehingga menyebabkan terjadi awan Cb. Pada bulan ini nilai tekanan udara permukaan selalu berubah-ubah. Dengan keadaan seperti ini kondisi atmosfer menjadi tidak stabil sehingga menyebabkan tumbuhnya awan Cb. Persentase kejadian Awan Cb lebih banyak terjadi pada sore dan malam hari yaitu 77%, sedangkan pada pagi hingga siang hari hanya 8% dan pada dini hari sampai pagi hanya 14%..



GAMBAR 2. Perubahan tekanan udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan November 2013

Kelembaban udara permukaan pada bulan ini dengan nilai rata-rata 82, 1%, nilai maksimumnya 100% dan nilai minimumnya 50%. Kelembaban udara permukaan mengalami peningkatan rata-rata pada pukul 16.00 WIB hingga pukul 07.00 WIB dengan nilai peningkatan sebesar 2, 4% dan mengalami penurunan rata-rata mulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 15.00 WIB dengan penurunan sebesar 14, 5% seperti pada gambar 3.3.

Pada bulan ini udara cukup lembab, karena banyak mengandung uap air, hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelembaban udara permukaan yaitu 82, 1%, sehingga membuat awan konvektif mudah terjadi. Proses inilah yang membuat awan Cb terjadi lebih banyak.



GAMBAR 3. Perubahan kelembaban udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan November 2013

Pada bulan ini awan Cb yang terjadi rata-rata cukup lama dan yang memiliki durasi yang paling lama yaitu terjadi pada tanggal 21 November 2013 yaitu selama 12 jam. Berlangsung mulai pukul 16.00 WIB hingga pukul 03.00 WIB, dengan peningkatan suhu udara permukaan pada hari ini yaitu 9, 8°C. Sedangkan tekanan udara permukaan mengalami penurunan pada jam ini yaitu sebesar 4, 5 mb dan kelembaban udara permukaan terjadi peningkatan yaitu 39% dan jika dilihat pada hari ini suhu udara permukaan cukup lembab. Sehingga kondisi seperti ini awan konvektif akan tumbuh. Kemudian dengan adanya peningkatan suhu udara yang membuat massa udara naik dalam jumlah yang besar dan didukung oleh keadaan udara yang lembab dan keadaan atmosfer tidak stabil, sehingga terjadi adanya suplai air secara terus-menerus dalam jumlah yang banyak sehingga awan Cb terjadi dengan waktu yang lama.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bulan ini menggunakan *uji parsial*, penelitian ini menunjukkan bahwa variabel suhu udara dan tekanan udara permukaan berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikan suhu udara permukaan 0, 014 dan tekanan udara permukaan 0, 007, nilai ini lebih kecil dari 0, 05. Sedangkan kelembaban udara permukaan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikannya lebih besar dari 0, 05 yaitu 0, 260.

Hasil dari nilai korelasi pada bulan ini menunjukkan bahwa hubungan tekanan udara permukaan lemah dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasinya negatif 0, 142. Sedangkan suhu udara permukaan dan kelembaban udara permukaan hubungannya sangat lemah dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasinya mendekati nol, yaitu nilai koefisien korelasi suhu udara permukaan negatif 0, 038 dan nilai koefisien korelasi kelembaban udara permukaan positif 0, 019.

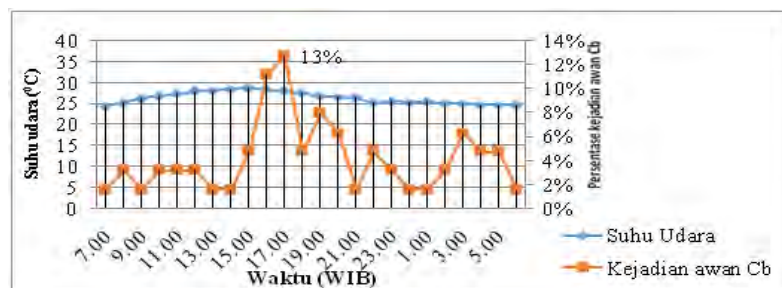
Berdasarkan hasil *Uji Secara Simultan* pada bulan ini menunjukkan bahwa kejadian awan Cb berpengaruh secara signifikan dengan suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan, karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar 0, 002. Selanjutnya jika dilihat dari model *koefisien*

Determinasi hanya 2, 9% mampu suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan menjelaskan kejadian awan Cb.

Hasil Analisa Kejadian Awan Cb Pada Bulan Desember 2013

Pada bulan ini terdapat 63 kejadian awan Cb dengan rata-rata suhu udara permukaan pada bulan ini 26, 3°C. Suhu udara permukaan maksimumnya 35°C dan suhu udara permukaan minimumnya 21°C. Pada bulan ini suhu udara permukaan mengalami peningkatan pukul 07.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB dengan peningkatan rata-rata sebesar 3, 9°C. Dan mengalami penurunan pukul 17.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB dengan penurunan rata-rata sebesar 3, 3°C. Merujuk dari analisa sebelumnya suhu tertinggi juga terjadi pukul 12.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB seperti pada gambar 3.4.

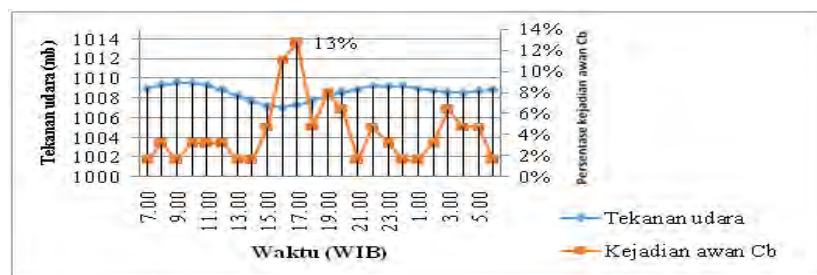
Dengan adanya peningkatan suhu udara permukaan yang cukup lama maka mengindikasikan telah terjadinya proses pemanasan, sehingga merujuk dari analisa pada bulan Juni dan Juli bahwa hal ini memicu pengangkatan massa udara naik yang sangat lama akibat proses pemanasan yang menyebabkan munculnya awan Cb, dengan ditandai munculnya awan cumulus. Dengan persentase kejadian awan Cb lebih besar terjadi pada sore dan malam hari yaitu 57%, yang terjadi pada pukul 15.00 WIB hingga 23.00 WIB, sedangkan pagi hingga siang hari hanya 19% dan pada dini hari sampai pagi 24%.



GAMBAR 4. Perubahan suhu udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Desember 2013

Tekanan udara permukaan rata-rata pada bulan ini yaitu 1008, 6 mb, nilai maksimumnya 1013, 9 mb dan nilai minimumnya 1003, 1 mb. Bulan ini tekanan udara permukaan mengalami peningkatan pukul 07.00 WIB hingga pukul 10.00 WIB dengan peningkatan rata-rata 0, 6 mb. Kemudian mengalami penurunan pukul 11.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB dengan penurunan rata-rata 1, 6 mb. Pada pukul 19.00 hingga pukul 01.00 WIB tekanan udara permukaan mengalami peningkatan kembali dengan nilai rata-rata 1 mb, dan terjadi penurunan kembali pada pukul 03.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB dengan nilai penurunan rata-rata 0, 5 mb seperti pada gambar 3.5.

Pada bulan ini tekanan udara permukaan juga selalu berubah-ubah. Ini terjadi karena adanya perbedaan suhu udara pada suatu kolom udara dan menyebabkan permukaan udara sehingga tekanan berbeda. Maka awan Cb akan terjadi dalam kondisi seperti ini, karena keadaan atmosfer tidak stabil.

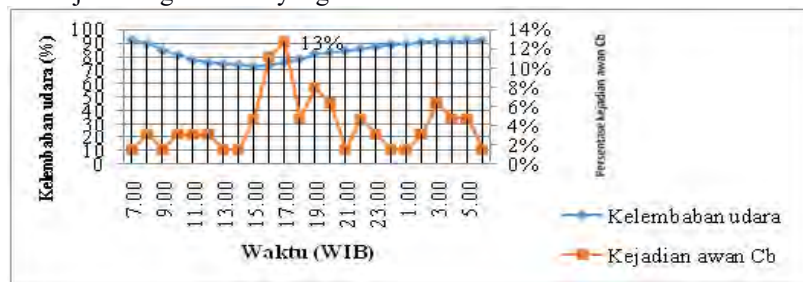


GAMBAR 5. Perubahan kelembaban udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Desember 2013

Kelembaban udara permukaan pada bulan ini dengan nilai rata-rata 83, 2%, nilai maksimumnya 100% dan nilai minimumnya 42%. Kelembaban udara permukaan mengalami peningkatan rata-rata pada pukul 17.00 WIB hingga pukul 07.00 WIB dengan nilai peningkatan sebesar 18, 6% dan mengalami penurunan rata-rata mulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB dengan penurunan sebesar 16, 1% seperti pada gambar 3.6.

Jika dilihat kejadian awan yang terjadi pada bulan ini, hampir rata-rata tiap jam ada kejadian awan Cb. Ini disebabkan karena keadaan udara yang cukup lembab. Sehingga dengan kondisi seperti ini mendukung munculnya awan Cb yang ditandai munculnya awan konvektif seperti awan cumulus.

Pada bulan ini awan Cb yang terjadi memiliki durasi yang paling lama yaitu terjadi pada tanggal 11 Desember 2013 yaitu selama 8 jam. Berlangsung mulai pukul 10.00 WIB hingga pukul 022.00 WIB, dengan peningkatan suhu udara permukaan 8, 4°C. Sedangkan tekanan udara permukaan mengalami peningkatan dan penurunan pada pukul 08.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB terjadi peningkatan sebesar 4, 8 mb dan mengalami penurunan pukul 19.00 WIB hingga 22.00 WIB sebesar 1 mb. Untuk kelembaban udara permukaan terjadi peningkatan yaitu 22%. Sehingga membuat udara permukaan cukup lembab dan awan konvektif akan tumbuh. Dengan peningkatan suhu udara cukup besar menyebabkan terjadinya peningkatan massa udara naik dalam jumlah yang besar dan didukung keadaan udara yang lembab dan keadaan atmosfer tidak stabil, sehingga terjadi adanya suplai air secara terus-menerus dalam jumlah yang banyak, dan akhirnya awan Cb terjadi dengan waktu yang lama.



GAMBAR 6 Perubahan tekanan udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Desember 2013

Hasil penelitian yang dilakukan menggunakan *uji parsial*, menunjukkan bahwa variabel suhu udara dan tekanan udara permukaan berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikannya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar 0, 022 dan 0, 036. Sedangkan kelembaban udara permukaan pada bulan ini tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikannya lebih besar dari 0, 05 yaitu sebesar 0, 292.

Jika dilihat dari nilai korelasi pada bulan ini menunjukkan bahwa hubungan suhu udara permukaan dan tekanan udara permukaan cukup kuat dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasi suhu udara permukaan negatif 0, 062, dan nilai koefisien korelasi tekanan udara permukaan negatif 0, 058, nilai ini mendekati 1. Sedangkan kelembaban udara permukaan hubungannya sangat lemah dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasinya mendekati nol, yaitu positif 0, 025.

Berdasarkan hasil *Uji Secara Simultan* pada bulan ini menunjukkan bahwa kejadian awan Cb berpengaruh signifikan dengan suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan, karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar sebesar 0, 028. Selanjutnya jika dilihat dari model *koefisien Determinasi* hanya 2, 8% mampu suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan menjelaskan kejadian awan Cb.

Hasil Analisa Kejadian Awan Cb Pada Bulan Januari 2014

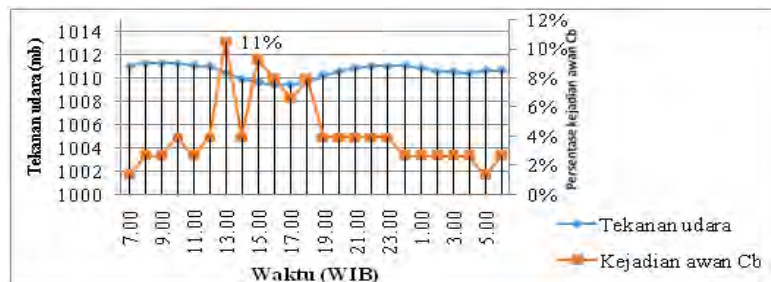
Pada bulan ini terdapat 76 kejadian awan Cb dengan rata-rata suhu udara permukaan pada bulan ini 25, 8°C. Suhu udara permukaan maksimumnya 34, 4°C dan suhu udara permukaan minimumnya 21, 2°C. Pada bulan ini suhu udara permukaan mengalami peningkatan pukul 07.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB dengan peningkatan rata-rata sebesar 2, 9°C dan mengalami penurunan pukul 17.00 WIB hingga pukul 0.600 WIB dengan penurunan rata-rata sebesar 3, 8°C. Merujuk dari analisa sebelumnya suhu tertinggi terjadi pukul 12.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB sepaerti pada gambar 3.7.

Pada bulan ini peningkatan suhu udara permukaan relatif kecil jika dibandingkan pada bulan November dan Desember. Ini menandakan bahwa suhu udara permukaan banyak mengandung uap air, sehingga hanya dengan peningkatan suhu udara yang kecil dapat memicu massa udara naik, dan menyebabkan terjadi awan konvektif yang cukup inten. Dengan kondisi seperti ini sangat mendukung terjadinya awan Cb. Ini dapat dilihat dari persentase kejadian awan Cb yang terjadi, lebih besar terjadi pada siang hingga malam hari yaitu 66%, yang terjadi pada pukul 13.00 WIB hingga 23.00 WIB, sedangkan pagi hingga siang hari hanya 17% dan pada dini hari sampai pagi 17%.



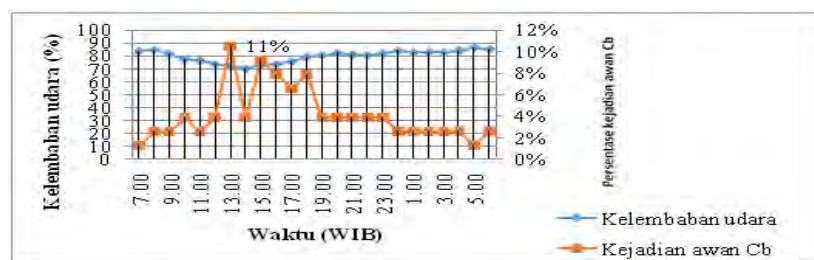
GAMBAR 7 Perubahan suhu udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Januari 2014

Tekanan udara permukaan rata-rata pada bulan ini yaitu 1010, 7 mb, nilai maksimumnya 1015, 3 mb dan nilai minimumnya 1006, 2 mb. Bulan ini tekanan udara permukaan mengalami peningkatan pukul 07.00 WIB hingga pukul 01.00 WIB dengan peningkatan rata-rata 0, 2 mb. Kemudian mengalami penurunan pukul 11.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB dengan penurunan rata-rata 1, 6 mb. Pada pukul 19.00 hingga pukul 00.00 WIB tekanan udara permukaan mengalami peningkatan kembali dengan nilai rata-rata 4, 1 mb, dan terjadi penurunan kembali pada pukul 01.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB dengan nilai penurunan rata-rata 3, 6 mb seperti pada gambar 3.8. Pada bulan ini tekanan udara permukaan juga selalu berubah. Ini terjadi karena adanya perbedaan suhu udara pada suatu kolom udara dan menyebabkan permukaan udara sehingga tekanan berbeda. Maka awan Cb akan terjadi dalam kondisi seperti ini, karena keadaan atmosfer tidak stabil.



GAMBAR 8. Perubahan tekanan udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Januari 2014

Kelembaban udara permukaan pada bulan ini dengan nilai rata-rata 79, 6%, nilai maksimumnya 99% dan nilai minimumnya 54 %. Kelembaban udara permukaan mengalami peningkatan rata-rata pada pukul 15.00 WIB hingga pukul 05.00 WIB dengan nilai peningkatan sebesar 12, 8% dan mengalami penurunan rata-rata mulai pukul 06.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB dengan penurunan sebesar 14, 5% seperti pada gambar 3.9.



GAMBAR 9. Perubahan kelembaban udara permukaan terhadap kejadian Awan Cb bulan Januari 2014

Jika dilihat kejadian awan yang terjadi pada bulan ini, sama halnya dengan bulan Desember hampir rata-rata tiap jam ada kejadian awan Cb. Ini juga disebabkan karena keadaan udara yang cukup lembab. Sehingga dengan kondisi seperti ini mendukung munculnya awan Cb yang ditandai munculnya awan konvektif.

Pada bulan ini awan Cb yang terjadi memiliki durasi yang paling lama yaitu terjadi pada tanggal 10 Januari 2014 yaitu selama 13 jam. Berlangsung mulai pukul 17.00 WIB hingga pukul 06.00 WIB, dengan peningkatan suhu udara permukaan pada hari ini yaitu 7, 3°C. Sedangkan tekanan udara permukaan mengalami penurunan sebesar 6, 8 mb pada pukul 07.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB, dan mengalami penurunan kembali pada pukul 13.00 WIB hingga 19.00 WIB sebesar 1, 7 mb. Kelembaban udara

permukaan pada hari ini terjadi peningkatan yaitu 38%, mulai dari pukul 07.00 WIB hingga pukul 0.600 WIB.

Dengan peningkatan suhu udara cukup besar pada hari ini menyebabkan terjadinya peningkatan massa udara naik dalam jumlah yang besar, dan didukung oleh keadaan tekanan udara permukaan yang selalu berubah-ubah udara yang membuat kondisi atmosfer tidak stabil, dan juga terjadinya peningkatan kelembaban udara yang terjadisangat lama, sehingga terjadi adanya suplai air secara terus-menerus dalam jumlah yang banyak. Maka hal inilah yang menyebabkan awan Cb terjadi dalam waktu yang sangat lama. Hasil penelitian yang dilakukan menggunakan *uji parsial*, menunjukkan bahwa variabel suhu udara permukaan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikannya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar 0, 119. Sedangkan tekanan udara permukaan dan kelembaban udara permukaan berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb, karena nilai signifikannya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar 0, 001 dan 0, 043.

Hasil dari nilai korelasi pada bulan ini menunjukkan bahwa hubungan tekanan udara permukaan dan kelembaban udara permukaan cukup kuat dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasi tekanan udara permukaan negatif 0, 063, dan nilai koefisien korelasi kelembaban udara permukaan positif 0, 112 nilai ini mendekati 1. Sedangkan suhu udara permukaan hubungannya sangat lemah dengan kejadian awan Cb, karena nilai koefisien korelasinya mendekati nol, yaitu positif 0, 012.

Berdasarkan hasil *Uji Secara Simultan* pada bulan ini menunjukkan bahwa kejadian awan Cb berpengaruh signifikan dengan suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan, karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0, 05 yaitu sebesar sebesar 0, 00. Selanjutnya jika dilihat dari model *koefisien Determinasi* hasil menunjukkan angka yang cukup besar yaitu 6, 9%, ini menandakan bahwa suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan mampu menjelaskan kejadian awan Cb sebesar 6, 9%.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada bulan November, Desember dan Januari yang mewakili musim hujan. Hasil menunjukkan bahwa pada bulan November dan Desember variabel suhu udara permukaan dan tekanan udara permukaan berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb. Sedangkan bulan Januari tekanan udara permukaan dan kelembaban udara permukaan berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb tetapi suhu udara permukaan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian awan Cb. Berdasarkan model *koefisien Determinasi* yang dilakukan pada musim hujan hanya 12, 6% mampu suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara menjelaskan kejadian awan Cb.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Awan Cb yang terjadi pada musim hujan sebanyak 315 kejadian, dengan 176 kejadian bulan November, 63 kejadian bulan Desember dan 76 kejadian bulan Januari dengan durasi terjadinya awan Cb berlangsung paling lama 13 jam.
2. Perubahan parameter fisis suhu udara, tekanan udara dan kelembaban udara permukaan berpengaruh secara signifikan dengan kejadian awan Cb.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada bulan atau periode lain dengan menggunakan parameter cuaca yang lain untuk mengetahui tingkat akurasi hasil prakiraan sehingga nantinya dapat digunakan sebagai *database* informasi perkembangan awan Cb di kota Pekanbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Tjasyono dan Bayong, *Meteorologi Indonesia I: Karakteristik dan Sirkulasi Atmosfir*, Jakarta, Badan Meteorologi dan Geofisika, 2006.
- [2]. Sasmito Achmad, "Peringatan Dini dan Diagnosis Munculnya Turbulensi Cuaca Cerah dan Dampaknya pada Pesawat", *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, Vol. 12, No. 3, Hal 291-302.
- [3]. Mayang Wulan Dian, Wiratmo Joko, "Potensi Kejadian Badai Guntur Berdasarkan Parameter Kelembaban, Labilitas Udara dan Mekanisme Pengangkatan", *Jurnal Sains Dirgantara*, Vol. 8, No. 2, hal 139-156.
- [4]. Kharisya, *Awal Terjadinya Musim Hujan dan Kemarau di Indonesia*, Bandung, 2013.
- [5]. Wiji Utomo dan Yunanti, *BMKG*, Jakarta, 2013.
- [6]. *Tempo.com* 2013
- [7]. *Kompas.com* 2013
- [8]. Pratiwi, "Prediksi Puting Beliung di Toraja Utara", *Jurnal Geofisika*, Hal. 6, 2011.
- [9]. Krispina Damanik, *Analisis Perubahan Suhu dan Tekanan Udara Permukaan terhadap Pertumbuhan Awan Cb di Bandara SSK II Pekanbaru*, Skripsi, UMRI, 2012.

Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Terhadap Tingkat Kebisingan di Jalan Utama Kota Pekanbaru

Putri, Noni Febriani, Delovita Ginting, dan Yulia Fitri

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
Putri.fisika.02@gmail.com

Abstrak—Transportasi utama di Kota Pekanbaru berupa transportasi darat, di mana pada tahun 2014 jumlah kendaraan di Kota Pekanbaru sebanyak 1.348.777 unit. Beberapa Penelitian menyebutkan bahwa peningkatan jumlah kendaraan merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebisingan. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian untuk menghitung nilai tingkat kebisingan di jalan utama Kota Pekanbaru. Selain itu juga dianalisis bagaimana pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap tingkat kebisingan di jalan utama Kota Pekanbaru. Data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer yang dilakukan pada jalan Soedirman yang merupakan kawasan perkantoran. Penelitian ini dilakukan selama 1 minggu yaitu dari hari Senin sampai Minggu pada pukul 07.00, 12.00, 16.00, dan 19.00 WIB. Pengambilan data selama 10 menit untuk setiap pengukuran dengan pembacaan hasil dilakukan setiap 5 detik, pada penelitian ini dilakukan perhitungan tingkat kebisingan selama 10 menit ($L_{eq}/10\text{menit}$) dan siang hari (LS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa puncak arus lalu lintas pada utama Kota Pekanbaru rata-rata terjadi pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB dengan tingkat kebisingan berkisar antara 74, 8-76.3 dB(A), sedangkan tingkat kebisingan tertinggi pada siang hari (LS) terjadi pada hari Senin sebesar 76 dB(A) dengan jumlah rata-rata kendaraan sebanyak 993 kendaraan/10 menit dalam sehari.

Kata kunci: *Kebisingan, Volume Kendaraan, Tingkat Kebisingan.*

I. PENDAHULUAN

Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau, dengan jumlah penduduk pada tahun 2014 mencapai angka 1.011.467 jiwa. Kondisi geografis Kota Pekanbaru relatif datar, sehingga sarana transportasi utama masyarakat Pekanbaru adalah sarana transportasi darat berupa angkutan umum, kendaraan pribadi, dan sepeda motor. Data Dinas Pendapatan Daerah (Dispenda) Provinsi Riau menunjukkan bahwa jumlah kendaraan di Kota Pekanbaru pada tahun 2014 terdapat 1.348.777 kendaraan. Meningkatnya jumlah kendaraan merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebisingan sesuai yang telah dilakukan oleh Arief Rudianto, maka perlu juga dilakukan di Kota Pekanbaru untuk melihat bagaimana pengaruh tingkat kebisingan di Kota Pekanbaru.

Penelitian tentang kebisingan telah dilakukan diantaranya Anugrah Setiawan menganalisis tentang kebisingan disekitar Jl. Raya Prabumulih-Palembang yang menunjukkan bahwa intensitas kebisingannya telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh pemerintah, kebisingan tersebut dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang melintas dimana rata-rata puncak kepadatan arus lalu lintas terjadi pada pukul 12.00-13.00 WIB. Penelitian lain juga dilakukan oleh Ester Linda Sembiring tentang analisis kebisingan akibat arus lalu lintas di mana tingkat kebisingan akibat lalu lintas di Jl. Gagak Hitam-Medan telah melebihi baku tingkat kebisingan yang telah ditentukan.

Dari beberapa penelitian diatas menunjukan bahwa jalan raya merupakan sumber kebisingan yang disebabkan oleh jumlah kendaraan baik angkutan umum, kendaraan pribadi, dan sepeda motor yang mempengaruhi intensitas kebisingan di jalan raya. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut maka dalam penelitian ini akan dianalisis pengaruh jumlah kendaraan bermotor terhadap tingkat kebisingan di jalan utama Kota Pekanbaru. Jalan yang akan dianalisis adalah jalan Soedirman, yang berada pada kawasan zona C, dimana kawasan yang masuk dalam zona C kawasan pemerintah/fasilitas umum/sejenisnya, tingkat kebisingan tidak diperbolehkan melebihi 60 dB (A). Perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini adalah perhitungan tingkat kebisingan pada siang hari (LS). Hal ini disebabkan aktivitas masyarakat cenderung dilakukan pada siang hari.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada jalan utama yang ada di Kota Pekanbaru yaitu di jalan Soedirman selama 1 minggu yaitu dari hari Senin sampai Minggu pada pukul 07.00, 12.00, 16.00, dan 19.00 WIB.

Pengambilan data selama 10 menit untuk setiap pengukuran dengan pembacaan hasil dilakukan setiap 5 detik, pada penelitian ini dilakukan perhitungan tingkat kebisingan selama 10 menit (Leq/10menit) dan siang hari (LS).

Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk melakukan penelitian ini, antara lain:

1. *Sound level meter* (SLM) digital tipe DT-8820 untuk mengukur tingkat kebisingan.
2. Tripod Sebagai tempat meletakkan *Sound level meter* (SLM).
3. Stopwatch, untuk menghitung waktu tempuh kendaraan.
4. *Counter* Menghitung jumlah kendaraan secara manual.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada jalan utama Kota Pekanbaru, yaitu jalan Soedirman dimana jalan tersebut merupakan kawasan zona C yaitu zona untuk daerah perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar, dan fasilitas umum lainnya.

Hubungan Jumlah Kendaraan dan Tingkat Kebisingan.

Berdasarkan pengambilan data yang dilakukan pada jalan utama Kota Pekanbaru yaitu pada jalan Soedirman, maka hasil perhitungan tingkat kebisingan 10 menit (Leq/10menit) dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN DAN TINGKAT KEBISINGAN 10 MENIT (Leq/10 MENIT) PADA JALAN SOEDIRMAN.

Pukul	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jum'at		Sabtu		Minggu	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
07.00 - 07.10	1027	76.3	1029	74.9	1019	76.2	1021	75.1	1025	75	1018	75.9	979	74.8
12.00 - 12.10	992	76.4	977	75.4	969	75.3	989	75.7	979	74.4	958	75.1	986	75.8
16.00 - 16.10	1065	75.5	1029	75	1037	75.7	1043	75.9	1036	75	1051	75	1052	75.8
19.00 - 19.10	889	75.7	857	74.9	868	75.4	883	75.4	841	74.2	873	75.2	896	75.1
Rata-rata/hari	993	76	973	75	973	75.7	984	75.5	970	75	975	75	978	75.4

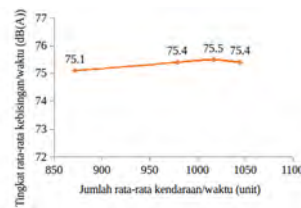
Keterangan:

1. Jumlah kendaraan (unit).
2. Tingkat kebisingan 10 menit (Leq/10 menit dB(A)).

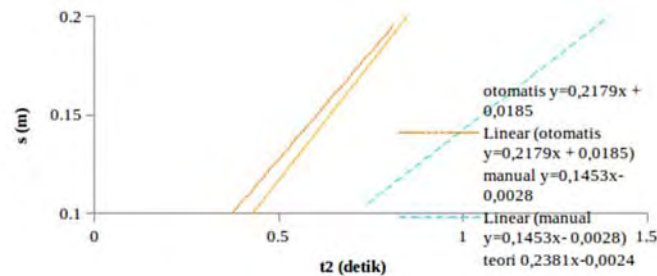
Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa puncak volume lalu lintas pada jalan Soedirman terjadi pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB, sedangkan pada pukul 12.00 dan 19.00 WIB volume arus lalu lintas mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB merupakan waktu dimana aktivitas masyarakat berangkat dan pulang dari beraktivitas, selain itu posisi pengambilan data berada tepat setelah penurunan *Fly Over* dan persimpangan lampu merah dari jalan Harapan Raya yang merupakan salah satu jalan yang cukup padat, sehingga memberi pengaruh terhadap peningkatan jumlah kendaraan yang melalui lokasi pengambilan data.

Jumlah kendaraan yang melintasi jalan Soedirman pada pukul 07.00 dan 16.00 WIB berkisar antara 979–1065 unit/10menit dan tingkat kebisingan berkisar antara 74, 8–76, 3 dB(A), pada pukul 12.00 WIB berkisar antara 958–992 unit/10menit dan tingkat kebisingan yang dihasilkan berkisar antara 74, 4–76, 4 dB(A), sedangkan pada pukul 19.00 WIB jumlah kendaraan berkisar antara 857–896 unit/10menit dan tingkat kebisingan berkisar antara 74, 2–75, 7 dB(A). Nilai tingkat kebisingan tersebut sudah melebihi nilai ambang batas berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup.

Hubungan jumlah kendaraan dengan tingkat kebisingan rata-rata/10 menit untuk setiap waktu pada kawasan 1 dapat dilihat pada Gambar 1. Di mana Gambar 2 menunjukkan bahwa tingkat rata-rata kebisingan/10menit dalam sehari baik itu pada pukul 07.00, 12.00, 16.00, dan 19.00 WIB tidak berbeda secara signifikan. Tingkat kebisingan pada pukul 07.00 WIB sebesar 75, 5 dB(A), pada pukul 12.00 dan 16.00 WIB sebesar 75, 4 dB(A), sedangkan pada pukul 19.00 WIB tingkat kebisingan sebesar 75, 1 dB(A). Tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada pukul 07.00 WIB, hal ini disebabkan pukul 07.00 WIB merupakan waktu sibuk karyawan berangkat bekerja sehingga banyak masyarakat tergesa-gesa dan membunyikan klakson kendaraan mereka pada saat mendahului kendaraan lain, sedangkan tingkat kebisingan terendah terjadi pada pukul 19.00 WIB, rendahnya tingkat kebisingan disebabkan pada pukul 19.00 WIB aktivitas masyarakat sudah berkurang, sehingga jumlah kendaraan yang melintas pada kawasan 1 juga menurun.



GAMBAR 1. JUMLAH RATA-RATA KENDARAAN BERBANDING TINGKAT KEBISINGAN RATA-RATA/WAKTU DI JALAN SOEDIRMAN.



GAMBAR 2. TINGKAT KEBISINGAN DI JALAN SOEDIRMAN PADA SIANG HARI (LS)

Tingkat Kebisingan Pada Siang Hari (LS)

Berdasarkan hasil tingkat kebisingan 10 menit ($Leq/10$ menit) maka dapat ditentukan nilai tingkat kebisingan pada siang hari (LS) selama 1 minggu dari hari Senin–Minggu. Pada jalan Soedirman dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa puncak tingkat kebisingan pada siang hari di jalan Soedirman terjadi pada hari Senin dimana tingkat kebisingan mencapai 76 dB(A), tingginya tingkat kebisingan disebabkan oleh jumlah rata-rata kendaraan yang melintas pada hari Senin sebanyak 993 unit/10menit dalam sehari. Sedangkan tingkat kebisingan terendah terjadi pada hari Jum'at di mana tingkat kebisingan sebesar 74, 6 dB(A), hal ini disebabkan pada hari Jum'at jumlah rata-rata kendaraan yang melintasi jalan Soedirman sebanyak 970 unit/10menit. Selain hari Senin tingkat kebisingan meningkat juga terjadi pada hari Rabu dengan tingkat kebisingan mencapai 75, 6 dB(A). Hal ini disebabkan oleh jumlah rata-rata kendaraan yang melintas sebanyak 973 unit/10 menit dalam sehari, selain jumlah kendaraan tersebut jika dilihat tingkat kebisingan 10 menit ($Leq/10$ menit) untuk kawasan 1 pada hari Rabu puncak kebisingan terjadi pada pagi hari dengan tingkat kebisingan sebesar 76, 2 dB(A). hal ini disebabkan karena pukul 07.00 WIB merupakan waktu sibuk karyawan berangkat bekerja sehingga banyak masyarakat tergesa-gesa dan membunyikan klakson kendaraan mereka pada saat mendahului kendaraan lain. selain itu pada saat pengambilan data ada beberapa *ambulance* yang membunyikan sirine pada saat melintasi kawasan 1 tersebut dan mempengaruhi tingginya tingkat kebisingan pada saat pengambilan data.

Tingkat kebisingan pada jalan utama Kota Pekanbaru, yaitu pada jalan Soedirman jika dibandingkan dengan Baku Tingkat Kebisingan nilai tingkat kebisingan pada ketiga kawasan tersebut sudah melebihi nilai ambang batas kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996 yaitu 60 dB(A).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kebisingan yang dilakukan pada jalan utama Kota Pekanbaru dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil perhitungan jumlah kendaraan yang diperoleh dari hari Senin sampai Minggu pada jalan Soedirman sebanyak 993 unit/10menit, dengan tingkat kebisingan sebesar 76 dB(A). Nilai tingkat kebisingan tersebut telah melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996.
2. Meningkatnya jumlah kendaraan menyebabkan meningkatnya tingkat kebisingan di ruas-ruas jalan yang ada di Kota Pekanbaru.

Saran

Setelah melakukan penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat menambahkan perhitungan tingkat kebisingan pada malam hari (LM) dan membedakan jenis kendaraan yang dihitung pada saat penelitian.
2. Pengambilan data jumlah kendaraan sebaiknya menggunakan alat selain *counter* untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam perhitungan jumlah kendaraan.
3. Selain itu untuk melihat hubungan antara pengaruh jumlah kendaraan terhadap Tingkat kebisingan menggunakan metode Regresi Linier pada program SPSS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Dinas Pendapatan Daerah Kota Pekanbaru Dalam Buku Pekanbaru Dalam Angka Tahun 2015. Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. Pekanbaru.
- [2]. Setiawan, Anugrah. 2014. *Pengaruh Kecepatan dan Jumlah Kendaraan Terhadap Kebisingan (Studi Kasus Kawasan Kos Mahasiswa Di Jalan Raya Prabumulih-Palembang Km 32 Indralaya Sumatera Selatan)*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol. 2, No. 4, Desember 2014
- [3]. Sembiring, Ester Linda. *Analisis Kebisingan Akibat Arus Lalu Lintas Di Jalan Gagak Hitam (Ring Road) Medan dan Tingkat Ketergangguan Masyarakat*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [4]. Rudianto, Arief. 2003. *Pengaruh jarak, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas serta kecepatan angun pada tingkat kebisingan di ruas jalan Kaligawe Semarang*. Tesis. Universitas diponegoro. Semarang.
- [5]. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48/Men/1996

Otomatisasi Waktu Pada Pesawat Atwood Menggunakan Sensor Hc-Sr04

Fitri Yani, Yeeri Badrun, Sri Fitria Retnowati

Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
fitriyani.oct@gmail.com

Abstrak—Pesawat atwood merupakan alat yang sering digunakan untuk membuktikan hukum-hukum tentang gerak. Di Laboratorium Fisika Universitas Muhammadiyah Riau, pengukuran pada pesawat atwood masih dilakukan secara manual dengan menggunakan *stopwatch*, hasil yang diperoleh memiliki kesalahan dengan nilai berkisar 20 - 55% untuk kecepatan dan 29 - 38% untuk percepatan. Pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang dapat mengukur waktu secara otomatis pada pesawat atwood di Laboratorium Fisika UMRI dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, mikrokontroler, dan LCD. Alat ini digunakan untuk mengukur waktu beban jatuh pada jarak 10, 15 dan 20 cm dengan massa beban tambahan 10, 21, 2 dan 29, 2 gram. Dari hasil pengukuran waktu secara otomatis diperoleh persentase kesalahan untuk perhitungan kecepatan 0%, sedangkan untuk percepatan diperoleh persentase kesalahan 0, 39% saat penambahan beban 29, 2 gram namun untuk penambahan yang massanya kecil menghasilkan kesalahan 6, 1-6, 62%. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran waktu pada pesawat atwood secara otomatis menggunakan sensor HC-SR04 memiliki tingkat keberhasilan 98, 7% dibandingkan dengan pengukuran waktu yang dilakukan secara manual.

Kata Kunci: *Otomatisasi Waktu, Mikrokontroler ATmega328, Sensor Ultrasonik HC-SR04, LCD (Liquid Crystal Display)*

I. PENDAHULUAN

Pesawat atwood merupakan salah satu alat percobaan fisika untuk menentukan kecepatan, percepatan, dan penerapan hukum-hukum Newton. Alat tersebut terdiri dari 2 beban yang dihubungkan dengan tali melalui sebuah katrol dengan massa katrol dan tali di abaikan [1]. Alat ini biasanya digunakan dalam setiap percobaan di Laboratorium Fisika baik tingkat SMA maupun Universitas.

Pengambilan data pada alat ini, yang diukur adalah waktu tempuh beban dari titik yang telah ditentukan. Waktu yang diamati diukur secara manual menggunakan *stopwatch*. Pengukuran secara manual bergantung pada beberapa faktor yaitu dibutuhkan ketelitian dan ketepatan saat menghidupkan dan mematikan *stopwatch*.

Pengambilan data secara manual pada pesawat atwood juga dilakukan di Laboratorium Fisika Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI), praktikan mengukur waktu jatuh beban menggunakan *stopwatch* dengan jarak tempuh yang telah ditentukan, hasil yang diperoleh praktikan memiliki tingkat kesalahan berkisar antara 20-55% untuk kecepatan dan 29-38% untuk percepatan. Penyebab terjadinya kesalahan dalam pengambilan data oleh praktikan yaitu kurang telitinya dalam pengambilan data waktu jatuh beban, dengan kata lain terjadi selisih waktu antara menghidupkan *stopwatch* dengan beban mulai bergerak dan mematikan *stopwatch* dengan beban berhenti bergerak, serta keterbatasan dalam ketelitian alat ukur yang digunakan.

Mengatasi kurang telitinya pengambilan data pada pesawat atwood tersebut salah satu alternatifnya yaitu dengan merancang sistem otomatisasi waktu. Beberapa perancangan sistem otomatisasi pada pesawat atwood pernah dilakukan oleh Demas Siska Afrilla dengan menggunakan sensor getas dan diperoleh persentase kesalahan berkisar antara 1, 95%-4, 34%, dan disarankan untuk melakukan pengembangan dalam hal tampilan data serta menambahkan suatu rangkaian eksternal untuk menghubungkan bangun rangkaian otomatis ini kepada komputer dan pemrograman yang mendukung [2], Selain itu Wasino juga melakukan hal yang sama dengan menggunakan sensor LDR dan LED, didapat tingkat kesalahan berkisar antara 1, 9%-2, 2% dan disarankan untuk menggunakan sensor yang memiliki ketelitian lebih tinggi seperti menggunakan sensor jarak ataupun sensor gerak. [3].

Berdasarkan penelitian sebelumnya maka pada penelitian kali ini dirancanglah suatu sistem otomatisasi waktu menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04. Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai penginderaan. Sensor ini biasanya digunakan untuk mendeteksi objek yang melewatinya [4]. dengan tambahan mikrokontroler dan perangkat

lainnya, diharapkan otomatisasi waktu pesawat atwood menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dapat menghasilkan kesalahan yang lebih kecil dan lebih teliti dari penelitian sebelumnya.

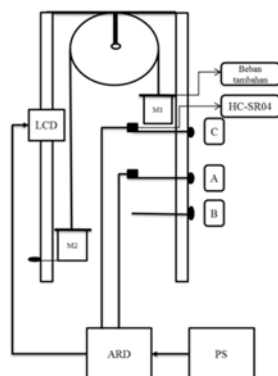
II. METODE PENELITIAN

Pengukuran waktu pada pesawat atwood dilakukan pada jarak 10, 15, dan 20 cm dengan beban tambahan 10, 21, 2 dan 29, 2 gr diukur menggunakan *stopwatch* kemudian dihitung kecepatan dan percepatan. Hasil perhitungan yang diperoleh dihitung berapa persen kesalahan yang terjadi dengan pengukuran waktu secara manual. selanjutnya dilakukan perhitungan waktu secara otomatis dengan perancangan *hardware* dan *software*. *komponen hardware yang* digunakan terdiri dari 2 sensor HC-SR04, LCD, *power supply* dan Arduino. Sensor HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi beban sekaligus untuk menghidupkan dan mematikan *timer*, LCD berfungsi sebagai tampilan *timer*, *power supply* sebagai sumber tegangan, dan arduino sebagai pusat kerja sistem. Komponen tersebut dihubungkan seperti gambar 1.

Software program pada sistem otomatisasi pesawat atwood dimulai dengan menginisialisasi sensor sesuai dengan pemasangan alat pada *hardware* mikrokontroler, jika sensor 1 tidak mendeteksi beban maka akan kembali ke inisialisasi sensor dan jika sensor 1 mendeteksi beban maka sensor akan mengirim sinyal untuk menghidupkan *timer*. Selanjutnya masuk ke sensor 2, jika sensor 2 tidak mendeteksi beban maka kembali ke sensor 1 dengan kondisi *timer* tetap hidup dan jika sensor 2 mendeteksi beban maka sensor akan mengirim sinyal untuk mematikan *timer* yang ditampilkan pada LCD, proses selesai.

Pengujian dilakukan dengan mengambil data waktu secara otomatis, dimana variasi jarak dan beban tambahan sama dengan yang dilakukan pada pengambilan data waktu secara manual. Untuk mencari percepatan maka sensor akan dipasang pada posisi C dan A. Mikrokontroler akan memberikan *trigger* untuk mengaktifkan sensor ultrasonik, ketika beban diposisi C terdeteksi oleh sensor maka gelombang ultrasonik akan dipantulkan kembali dan sensor akan menerima pantulan tersebut, selanjutnya akan mengirim kembali sinyal ke mikrokontroler untuk menghidupkan *timer* yang akan ditampilkan pada LCD. Ketika beban sampai pada posisi A maka sensor di posisi A akan mendeteksi dan mengirim sinyal untuk mematikan *timer*.

Pengukuran waktu yang diperoleh secara otomatis diolah kemudian hitung presentase kesalahannya. Presentase perhitungan kesalahan secara otomatis akan dibandingkan dengan presentase perhitungan kesalahan secara manual, perbandingan dari hasil prosentase ini akan menentukan tingkat keberhasilan dari pengukuran waktu secara otomatis.



GAMBAR 1. DESAIN ALAT.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

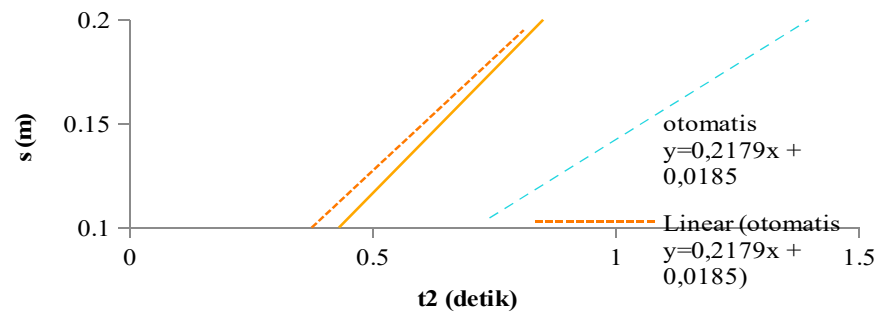
Telah dirancang sebuah alat otomatisasi waktu berbasis mikrokontroler ATmega328 yang dimulai dengan mendesain dan selanjutnya membuat alat, pada alat ini terdapat dua sensor ultrasonik HC-SR04 yang digunakan untuk menghidup dan mematikan *timer* saat sensor mendeteksi beban yang melewatinya. Ketika beban melewati sensor 1 *timer* hidup dan ketika beban sampai pada sensor 2 *timer* mati, sehingga didapatlah durasi waktu dari jarak sensor 1 ke sensor 2. Data waktu yang diperoleh diolah sehingga didapat perhitungan kecepatan dan percepatan yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

TABEL 1. NILAI PERCEPATAN

No	Massa Tambahan (g)	jarak (cm)	t.ca rata-rata(detik)		percepatan (m/s ²)			kesalahan (%)	
			otomatis	manual	otomatis	manual	teori	otomatis	manual
1	10	10	0,36	0,7396	0,4358	0,291	0,466	6,6218	37,75
		15	0,64	1					
		20	0,81	1,4161					

No	Massa Tambahan (g)	jarak (cm)	t.ca rata-rata(detik)		percepatan (m/s ²)			kesalahan (%)	
			otomatis	manual	otomatis	manual	teori	otomatis	manual
2	21,2	10	0,16	0,253009	0,9967	0,64	0,939	6,1153	31,93
		15	0,25	0,3481					
		20	0,36	0,552544					
3	29,2	10	0,09	0,1521	1,2435	0,887	1,249	0,3999	28,96
		15	0,16	0,2116					
		20	0,25	0,364011					

Berdasarkan tabel dapat dibuat grafik antara waktu terhadap jarak yang dapat dilihat pada Gambar 2.



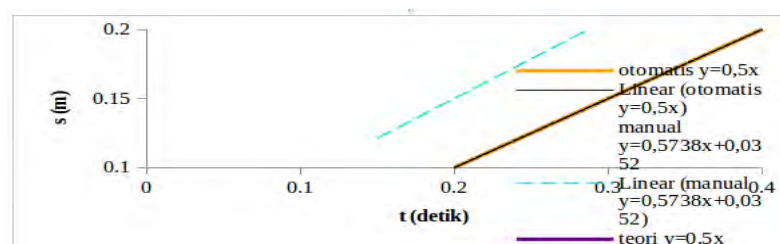
GAMBAR 2. WAKTU TERHADAP JARAK DENGAN PENAMBAHAN BEBAN 10 GRAM

Perhitungan percepatan dengan pengukuran waktu secara manual menghasilkan kesalahan berkisar antara 29-38% disetiap variasi jarak dan variasi beban tambahan. Pengukuran waktu secara otomatis untuk menghitung percepatan menghasilkan kesalahan 0,39% saat penambahan beban 29,2 gram dan 6,1 - 6,6% untuk penambahan beban yang massanya kecil. Hal ini menunjukkan bahwa sensor ultrasonik HC-SR04 dapat mengurangi kesalahan dengan tingkat keberhasilan 98,7% dari pada pengukuran waktu menggunakan sensor getar yang diteliti oleh Dema Siska [2] dan sensor LDR yang pernah diteliti oleh Wosino [3].

Perhitungan percepatan dengan pengambilan data waktu secara otomatis dan manual juga dapat dilakukan menggunakan persamaan regresi linear yang dapat dilihat pada Gambar 3, dari grafik diperoleh sebuah persamaan yang didapat dengan memasukkan data pada microsoft excel. Nilai percepatan diperoleh dengan. Dapat dilihat dari grafik pengukuran waktu secara manual nilai waktu yang diperoleh dua kali lipat lebih besar dibandingkan dengan pengukuran waktu secara teori. Sedangkan Pengukuran waktu secara otomatis lebih mendekati teori pada jarak 20 cm dan pada jarak 10 cm pengukuran secara otomatis hampir mendekati teori.

TABEL 2. NILAI KECEPATAN

No	Massa Tambahan (g)	jarak (cm)	t.ab rata-rata (detik)		kecepatan (m/s)			kesalahan (%)	
			otomatis	manual	otomatis	manual	teori	otomatis	manual
1	10	10	0,4	0,22	0,5	0,222	0,5	0	56
		15	0,5	0,41					
		20	0,6	0,66667					
2	21,2	10	0,3	0,18333	0,5	0,354	0,5	0	30
		15	0,4	0,20333					
		20	0,5	0,41333					
3	29,2	10	0,2	0,15333	0,5	0,602	0,5	0	20
		15	0,3	0,16667					
		20	0,4	0,29					



GAMBAR 3. WAKTU TERHADAP JARAK DENGAN PENAMBAHAN BEBAN 29,2 GRAM

Data waktu dengan variasi jarak dan massa tambahan untuk perhitungan kecepatan dapat dilihat pada Tabel 2. Perhitungan kecepatan dengan pengukuran waktu manual menghasilkan kesalahan yang berkisar antara 20 – 56% disetiap variasi jarak dan variasi beban tambahan. Sedangkan perhitungan kecepatan dengan pengukuran waktu secara otomatis menghasilkan kesalahan yang dekat dengan teori. Hal ini menunjukkan perhitungan kecepatan dengan pengukuran waktu secara otomatis menggunakan sensor HC-SR04 dapat mengurangi kesalahan dengan tingkat keberhasilan 100%.

Nilai kecepatan berdasarkan grafik diperoleh dengan $v_0=b$. Sehingga pengukuran waktu secara manual menghasilkan waktu yang kecil dari teori, untuk pengukuran waktu secara otomatis menghasilkan waktu yang dekat dengan teori bahkan hasil waktu yang diperoleh sama dengan teori di setiap variasi jarak dan variasi beban tambahan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengujian dan analisa terhadap alat otomatisasi waktu berbasis mikrokontroler ATmega328, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Telah dibuat sebuah alat otomatisasi pengukur waktu pada pesawat atwood dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, mikrokontroler, dan LCD pada jarak 10, 15, dan 20 cm dengan penambahan beban 10, 21, 2 dan 29, 2 gram.
2. Persentase kesalahan dalam pengukuran waktu secara otomatis 0, 39% saat penambahan beban 29, 2gram dan 6, 1–6, 62% untuk penambahan beban 10 dan 21, 2 gram dalam perhitungan percepatan dan persentase kesalahan 0% untuk perhitungan kecepatan disetiap variasi jarak dan beban tambahan.
3. Semakin jauh jarak yang ditempuh oleh beban semakin dekat hasil perhitungan dengan teori dan sebaliknya, semakin dekat jarak yang ditempuh oleh beban maka hasil perhitungan semakin jauh dari teori.
4. Pengukuran waktu secara otomatis memiliki persentase yang lebih kecil dibandingkan dengan pengukuran waktu secara manual.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat membuat program yang bisa mengukur waktu secara langsung untuk menghitung kecepatan dan percepatan pada satu kejadian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bambang, Murdaka. 2008. *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Andi
 - [2]. Siska, Dema Afrilla. 2014. *Rancang Bangun Rangkaian Timer Otomatis Pesawat Atwood*." JOM FMIPA Volume 1 No. 2
 - [3]. Wasino. *Pengembangan Pesawat Atwood Berbasis Sensor LDR (Light Dependent Resistor) sebagai Alat Peraga GLB Dan GLBB*. Program Studi Pendidikan Fisika. Universitas Muhammadiyah Purworejo
- Agus, Delta Setya Abadi. 2008. *Sensor Ultrasonik Sebagai Alat Navigasi Robot Pada Robot Pemadam Api Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535*. Semarang: Universitas Diponegoro

ECONOMIC

Perbandingan Penerapan *Good Corporate Governance* pada BUMD Provinsi Riau dengan BUMD DKI Jakarta (Perbandingan dengan PT. Pembangunan Jaya Ancol)

Donal Devi Amdanata, Noorhayati Mansor

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Riau
Fakultas Ekonomi, Akuntansi dan Sains Manajemen, Universitas Sultan Zainal Abidin Malaysia
donaldev.mec@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu pelaksanaan pedoman *Good Corporate Governance* pada Badan Usaha Milik Daerah yang ada di Provinsi Riau. Dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN, Badan Usaha Milik Daerah di Provinsi Riau diharapkan telah siap dengan perangkat *Good Corporate Governance* yang sesuai dengan kultur perusahaan di Provinsi Riau. Penelitian ini akan membandingkan penerapan *Good Corporate Governance* Badan Usaha Milik Daerah Provinsi Riau dengan penerapan *Good Corporate Governance* Badan Usaha Milik Daerah DKI Jakarta. Badan Usaha Milik Daerah DKI Jakarta yang telah dipandang sukses dalam penerapan *Good Corporate Governance* adalah PT Pembangunan Jaya Ancol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Badan Usaha Milik Daerah Provinsi Riau masih belum sepenuhnya melaksanakan pedoman *Good Corporate Governance*.

Kata kunci: *Good Corporate Governance, Badan Usaha Milik Daerah, Masyarakat Ekonomi ASEAN.*

I. PENDAHULUAN

Secara formal, Indonesia memulai penerapan *Good Corporate Governance* (GCG) atas penandatanganan *Letter of Intent* (LOI) dengan *International Monetary Fund* (IMF). Salah satu point penting LOI itu adalah penerapan GCG pada perusahaan-perusahaan di Indonesia [1]. Pemerintah Indonesia menyadari, betapa lemahnya perusahaan-perusahaan di Indonesia dalam menerapkan GCG [2]. Selain itu, buruknya penerapan GCG di Indonesia diperparah lagi dengan kultur perusahaan-perusahaan di Asia, termasuk Indonesia yang hampir sebagian besarnya merupakan perusahaan keluarga [3]. Bukti empiris dari penelitian yang dilakukan oleh Wirawan dan Diyanty [4] terhadap 76 perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) menyatakan bahwa perusahaan yang kepemilikan keluarga lebih besar dibanding pemegang saham lainnya memberikan pengaruh yang negatif terhadap pelaksanaan GCG. Dalam kultur perusahaan keluarga tersebut, penerapan pemisahan *principal* dan *agency* sangat rendah [5]. Pemilik perusahaan menempatkan keluarga mereka pada posisi direksi dan manajer dalam perusahaan. Lazimnya bentuk perusahaan keluarga seperti ini di Asia membuat Bruton, dkk [6] berpendapat bahwa negara-negara Asia memerlukan prinsip GCG yang berbeda dengan yang sudah ada.

Senada dengan Bruton, Komite Nasional Kebijakan Governance (KNKG) dalam Pedoman Umum GCG Indonesia [7] mengatakan bahwa KNKG hanya menyiapkan pedoman GCG yang bersifat umum dan mendasar, sedangkan untuk pedoman GCG yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, perusahaanlah yang harus membuat pedoman yang lebih rinci dan berguna dalam operasional perusahaan.

Sebagai tindak lanjut penandatanganan LOI antara Indonesia dengan IMF, Indonesia membentuk Komite Nasional Kebijakan Corporate Governance (KNKCG) yang berfungsi membuat rekomendasi pedoman GCG yang sesuai dengan kultur perusahaan di Indonesia. Pada tahun 2002, KNKCG berhasil merumuskan 5 pedoman GCG di Indonesia, yaitu transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, independensi dan asas kewajaran dan kesetaraan. Dengan adanya pedoman umum GCG tersebut, sudah sejauh mana BUMD di Provinsi Riau telah melaksanakan pedoman umum GCG tersebut?

Dari beberapa penelitian sebelumnya yang mencoba melihat hubungan antara BUMD dan penerapan GCG di Indonesia, terungkap bahwa BUMD masih belum sepenuhnya menerapkan pedoman GCG pada perusahaannya. Seperti penelitian terhadap BUMD yang dilakukan oleh Santosa [8] dan Holida dan Suryadi [9]. Tidak maksimalnya penerapan GCG pada BUMD membuat kinerja perusahaan menjadi buruk dan tidak efisien. Tetapi, hal ini bukan berarti tidak ada kesempatan bagi BUMD untuk mencapai kinerja yang baik. Widjayanti [10] dalam penelitiannya menemukan bahwa BUMD bisa meningkatkan kinerja jika melakukan perubahan dalam perusahaan. Ini membuktikan bahwa BUMD masih bisa mencapai target yang diberikan oleh pemegang saham dengan melakukan perubahan-perubahan yang positif, salah satunya

adalah dengan memaksimalkan pedoman GCG yang ada, atau dengan memodifikasi pedoman GCG yang ada sehingga sesuai dengan kultur perusahaan.

Harus diakui, bahwa regulasi yang mengatur BUMD di Indonesia tidak banyak seperti regulasi yang mengatur Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Hal ini menjadi salah satu kendala eksternal yang dihadapi oleh BUMD [10]. Termasuk regulasi yang mengharuskan BUMD menyusun pedoman GCG yang sesuai dengan kultur suatu provinsi. Pada saat ini, BUMD hanya merujuk pada Undang-undang (UU) No.40 Tahun 1997 tentang Perseroan dalam menjalankan operasi perusahaan. Akibatnya, banyak BUMD yang dijalankan tanpa memiliki rambu-rambu yang jelas. Namun, dengan tanpa rambu-rambu yang jelas, BUMD tetap diberikan target selayaknya sebuah perusahaan, sebagai konsekuensi BUMD tersebut menerima setoran modal dari pemerintah daerah.

Buruknya kinerja BUMD ini juga termasuk BUMD di Provinsi Riau. Dalam berbagai pemberitaan media lokal bahkan nasional, buruknya kinerja BUMD Riau sering menjadi sorotan. Untuk mengantisipasi masalah ini, BUMD di Provinsi Riau perlu melakukan perbandingan terhadap BUMD yang telah sukses di Indonesia. BUMD yang telah membuat pedoman GCG yang sesuai dengan kultur provinsi dan perusahaan, BUMD yang telah memberikan kontribusi terhadap pemegang saham dan BUMD yang telah terdaftar di lantai bursa saham. Hal ini dilakukan supaya BUMD di Riau bisa merancang dan menetapkan pedoman GCG yang sesuai dengan kultur provinsi dan kultur perusahaan.

Penerapan GCG bagi BUMD Riau sudah sangat mendesak. Masyarakat Ekonomi ASEAN yang telah dicadangkan sejak lama telah bergulir sejak akhir 2015. Oleh sebab itu, penerapan GCG yang tepat bagi BUMD Riau sudah tidak bisa ditawar dan ditunda lagi. Selain dampak positif lainnya dari penerapan GCG bagi BUMD adalah BUMD dapat menjadi tempat belajar putra daerah Riau dalam dunia kerja dan dunia profesional. BUMD yang memiliki pedoman GCG yang bagus, tentu saja akan memberikan *input* yang bagus pula bagi karyawan-karyawannya. Walaupun secara kuantitas tenaga kerja yang bisa dilatih dan direkrut oleh BUMD terbatas, namun BUMD dengan segala perangkat pendukungnya diharapkan bisa memberikan *output* tenaga kerja yang berkualitas dan berpengalaman.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif komparatif. Menurut Nazir [11], metode deskriptif komparatif adalah sebuah metode yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu. Dalam penelitian ini, akan dibandingkan pelaksanaan GCG pada BUMD di Provinsi Riau dengan sebuah BUMD milik DKI Jakarta, yaitu PT. Pembangunan Jaya Ancol (PJA). Sebagai rujukan, dasar penilaian perbandingan GCG yang digunakan adalah Pedoman Umum GCG Indonesia yang di terbitkan oleh KNKG pada tahun 2006.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang dimiliki oleh PJA dan BUMD di Provinsi Riau. Data di peroleh dari Annual Report (AR) [11] dan *website* resmi perusahaan PJA dan BUMD Provinsi Riau. Berdasarkan penelusuran dari internet, BUMD yang dimiliki oleh Pemerintah Provinsi (Pemprov) Riau adalah sebagai berikut:

TABEL 1. Daftar Bumd Di Provinsi Riau

No	Nama BUMD	Bidang Usaha
1	PT Riau Airlines (RAL)	Angkutan Udara Niaga
2	PT Riau Petroleum (RPM)	Pertambangan Minyak dan Gas Bumi
3	PT Bank Riau Kepri (BRK)	Perbankan
4	PT Pengembangan Investasi Riau (PIR)	Pengembangan Poyek Strategis
5	PT Permodalan Ekonomi Rakyat (PER)	Pembinaan Ekonomi Rakyat
6	PT Sarana Pembangunan Riau (SPR)	Perhotelan dan hiburan, jasa dan lainnya
7	PT Penjaminan Kredit Daerah (PKD)	Penjaminan Pembiayaan

Skop Penelitian

Penelitian ini dibatasi dengan 5 BUMD milik Pemprov Riau. PT Bank Riau Kepri (BRK) dikeluarkan dari daftar penelitian disebabkan BRK merupakan perusahaan dalam bentuk perbankan yang telah memiliki mekanisme GCG tersendiri. Sedangkan PT. Riau Air Lines (RAL), sejak tahun 2011 telah berhenti beroperasi, sehingga tidak dimasukkan kedalam daftar penelitian. Dengan demikian, penelitian ini hanya akan membandingkan penerapan GCG pada perusahaan PT. Riau Petroleum (RPM), PT. Pengembangan Investasi Riau (PIR), PT. Permodalan Ekonomi Rakyat (PER), PT. Sarana Pembangunan Riau (SPR) dan PT Penjaminan Kredit Daerah (PKD).

Data yang digunakan adalah data pada tahun 2014. Hal ini dilakukan karena PJA sebagai pembanding telah selesai mengaplikasikan GCG Tahap ke-1 pada seluruh komponen perusahaan pada tahun 2014 [12]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan AR PJA tahun 2014, PJA telah menyusun dan mengaplikasikan secara bertahap pedoman GCG perusahaan sejak tahun 2010. PJA menyusun tahapan GCG menjadi 3 tahap, yaitu: Tahap ke-1 *Good Corporate Governance*, Tahap ke-2 *Good Governed Corporation* dan Tahap ke-3 *Good Corporate Citizen*. Masing-masing tahap memiliki karakteristik bobot dan tingkat pencapaian serta hasil yang diperoleh. Pada tahun 2014, PJA telah melalui Tahap ke-1, dan sedang mempersiapkan diri untuk memasuki Tahap ke-2, *Good Governed Corporation*.

Pencapaian ini tentu saja bukan suatu hal yang mudah. Perusahaan memerlukan komitmen yang kuat dari direksi dan jajaran pimpinan perusahaan. Selain itu, perangkat-perangkat pendukung, baik dalam bentuk sistem, struktur maupun kultur manajemen dan perusahaan yang akan memfasilitasi setiap elemen perusahaan dalam melaksanakan GCG harus telah dipersiapkan sejak lama.

Sebagai gambaran, berikut adalah tabel perbandingan antara PJA dan BUMD yang ada di Provinsi Riau:

TABEL 2. Perbandingan Pja Dengan Bumd Riau

No	Pedoman GCG*	R1	R2	R3	R4	R5	PJA
1	Transparansi						
A	Informasi perusahaan mudah diakses	X	V	V	X	V	V
B	Informasi meliputi data perusahaan**	X	X	X	X	X	V
2	Akuntabilitas						
A	Memiliki Job Desk pekerjaan	-	V	V	-	V	V
B	Memiliki Sistem Pengendali Internal	-	X	X	-	V	V
C	Memiliki Mekanisme Reward & Punishment	-	X	X	-	V	V
D	Memiliki Pedoman Perilaku	-	X	X	-	V	V
3	Responsibilitas						
A	Mematuhi AD/ART, Peraturan dan UU	-	V	V	-	V	V
B	Melaksanakan tanggung jawab social	-	V	X	-	X	V
4	Independensi						
A	Bebas <i>conflict of Interest</i>	-	V	V	-	V	V
B	Setiap organ perusahaan melaksanakan fungsi dan tugas	-	V	V	-	V	V
5	Asas Kewajaran dan Kesetaraan						
A	Kebebasan menyampaikan pendapat	-	V	V	-	V	V
B	Penerimaan karyawan yang transparan	-	V	X	-	X	V
	Persentase	-	67%	50%	-	75%	100%

* Pedoman GCG berdasarkan Pedoman Umum GCG Indonesia (2006)

**Informasi yang harus diungkapkan meliputi, tetapi tidak terbatas pada visi, misi, sasaran usaha dan strategi perusahaan, kondisi keuangan, susunan dan kompensasi pengurus, pemegang saham pengendali, kepemilikan saham oleh direksi dan dewan komisaris, sistem manajemen resiko, sistem pengawasan dan pengendalian internal dll

Transparansi

Berdasarkan Tabel 2, hanya PJA yang telah mengaplikasikan pedoman transparansi total, bahkan keseluruhan pedoman umum GCG. Sementara itu, dari 5 BUMD Riau, hanya ada 3 (tiga) BUMD yang memenuhi sebagian kriteria. Pada proses pengumpulan data, dari 5 (lima) BUMD yang diteliti, ada 2 (dua) BUMD Riau yang tidak memiliki *website* resmi perusahaan. Namun demikian, BUMD yang memiliki *website* resmi perusahaan sama sekali tidak menyajikan data (annual report) seperti yang dimaksud dalam pedoman umum GCG Indonesia untuk pedoman transparansi.

Berbeda dengan PJA, informasi yang disajikan oleh PJA dalam *website* resminya telah memenuhi syarat pedoman transparansi. PJA sebenarnya hanya menyampaikan sebagian informasi perusahaan dalam *website* tersebut, namun PJA memberikan akses untuk men-*download* AR PJA. Dalam AR tersebut, PJA menyampaikan seluruh informasi dan kegiatan yang dilakukan oleh PJA. Sehingga dengan informasi tersebut, tergambar bahwa PJA telah melaksanakan sepenuhnya pedoman umum GCG Indonesia.

Akuntabilitas

Hanya 1 (satu) BUMD yang memenuhi pedoman umum GCG Indonesia, yaitu R4. Sementara 2 (dua) BUMD lainnya hanya dapat memenuhi 1 (satu) kriteria, yaitu memiliki job description. Ini menunjukkan masih lemahnya pelaksanaan pedoman GCG dalam hal akuntabilitas pada BUMD di Provinsi Riau. Tidak adanya sistem pengendali internal dalam perusahaan akan menyebabkan perusahaan berjalan tanpa pengawasan dalam mencapai visi dan misi perusahaan. Selain itu, ketiadaan mekanisme *reward* dan *punishment* dalam perusahaan menyebabkan motivasi karyawan yang bekerja akan terganggu. Hal ini disebabkan karyawan tidak mendapatkan *reward* jika berprestasi. Selain itu karyawan merasa tidak terancam jika telah melakukan kesalahan atau kelalaian, disebabkan perusahaan tidak membuat mekanisme pemberian hukuman.

Sebaliknya PJA telah memiliki mekanisme pengendali internal yang sudah terintegrasi didalam perusahaan. Hampir keseluruhan pedoman akintabilitas telah dipenuhi oleh PJA.

Responsibilitas

Semua BUMD yang memiliki *website* resmi perusahaan mematuhi AD/ART dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku, namun dari ketiga BUMD tersebut, hanya ada 1 (satu) BUMD yang memiliki program CSR. Namun demikian, BUMD tersebut tidak menjelaskan seperti apa program CSR yang dimaksud.

Sementara itu PJA dalam AR 2014 menyajikan pelaksanaan program CSR dengan lengkap.

Independensi

Pada pedoman independensi, 3 (tiga) dari 5 (lima) BUMD telah memenuhi semua kriteria yang ditentukan.

Asas Kewajaran dan Kesetaraan

Pada kriteria kebebasan menyampaikan pendapat, semua BUMD memenuhi kriteria tersebut. Namun pada penerimaan karyawan yang transparan, hanya ada 1 (satu) BUMD yang menyampaikan informasi tersebut dalam *website* resmi perusahaan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, terlihat bahwa BUMD di Provinsi Riau masih belum melaksanakan pedoman GCG secara total. Pada pedoman transparansi, tidak ada BUMD Provinsi Riau yang menampilkan data keuangan perusahaan. Terlebih pada R1 dan R4 yang tidak memiliki *website* resmi perusahaan dan hal tersebut menyebabkan 4 pedoman GCG lainnya tidak bisa diidentifikasi apakah terlaksana atau tidak pada R1 dan R4. Secara keseluruhan, pencapaian tertinggi pelaksanaan pedoman GCG hanya 75% pada R5. Sementara itu PJA telah menyajikan informasi keuangan dan informasi perusahaan secara lengkap, sehingga pelaksanaan pedoman GCG mencapai 100%.

Rendahnya pelaksanaan GCG pada BUMD di Riau ini tentu menyebabkan BUMD di Riau dipandang belum siap untuk menghadapi MEA. Dengan demikian, masih banyak yang harus dilakukan oleh BUMD untuk meningkatkan tata kelola perusahaan BUMD dan membuat rumusan GCG yang sesuai dengan kultur perusahaan di provinsi Riau dan selanjutnya menghadapi MEA. Oleh sebab itu, BUMD di provinsi Riau harus segera melakukan proses pembelajaran terhadap BUMD_BUMD yang telah berhasil melaksanakan GCG di Indonesia dan dapat meningkatkan kinerja perusahaan tersebut.

Temuan menarik lainnya dalam penelitian ini adalah, BUMD di Provinsi Riau tidak memanfaatkan teknologi informasi saat ini dengan baik untuk memenuhi pedoman transparansi. Tidak ada satu BUMD yang menampilkan informasi keuangan terhadap publik. Padahal sebagai perusahaan yang sumber modalnya adalah dari Anggaran Pendapatan Belanja Daerah, semestinya BUMD menyampaikan informasi keuangan tersebut dengan jelas, sehingga masyarakat bisa mengetahui perkembangan dana yang telah digunakan oleh BUMD. Selain itu, informasi keuangan dari BUMD juga sangat berguna bagi kalangan akademisi untuk melakukan penelitian-penelitian terhadap BUMD, sehingga dapat memberikan masukan yang berarti bagi BUMD dan pemegang saham BUMD. Berbeda dengan PJA yang secara jelas memaparkan informasi keuangan perusahaan melalui *website* resmi perusahaan. Dengan data dan informasi yang jelas tersebut, selain public dapat mengetahui perkembangan perusahaan, kalangan akademisi juga dengan mudah melakukan penelitian-penelitian terhadap PJA.

Penelitian dilakukan dengan membandingkan pelaksanaan pedoman GCG menurut KNKG. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari *website* resmi perusahaan. Oleh sebab itu, penelitian ini dirasa masih belum dapat mencerminkan keadaan sebenarnya mengenai BUMD di Provinsi Riau. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan menggunakan data primer, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan hasil yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. C. Windah, F. A. Andono, "Pengaruh Penerapan Corporate Governance Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan Hasil Survey Yhe Indonesian Institute Perception Governance (IICG) Periode 2008-2011, " *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2, pp 1-20, 2013.
- [2] S. Jhonson, P. Boone, A. Breach, E. Friedman, "Corporate governance in the Asian financial crisis, " *Journal of Financial Economics*, Vol. 58, pp 141-186, 2000.
- [3] S. Clessens, S. Djankov, L. H. P. Lang, "The Separation of ownership and control in East Asian Corporation, " *Journal of Financial Economics*, Vol. 58, pp 81-112, 2000.
- [4] B. Wirawan, V. Diyanty, "Kepemilikan keluarga, hubungan politik, dan family aligned board terhadap implementasi tata kelola perusahaan, " *Jurnal Akuntansi dan Auditing Indonesia*, Vol. 18, pp139-155, Desember 2014.
- [5] F. Haque, T. G. Arun, C. Kirkpatrick, "Corporate Governance and Financial Performance: A Developing Economy Perspective, " 2014

- [6] G. D. Bruton, D. Ahlstrom, J.C.C Wan, "Turnaround in East Asian Firms: Evidence From Ethnic Overseas Chinese Communities," *Strategic Management Journal*, Vol 24, pp 519-540, 2003.
- [7] Komite Nasional Kebijakan Governance (KNKG), *Pedoman Umum Good Corporate Governance Indonesia*. Jakarta: Komite Nasional Kebijakan Governance, 2006.
- [8] D.B. Santosa, "Kebijakan Optimalisasi Peran Badan Usaha Milik Daerah Jawa Timur, " *Jurnal Aplikasi Manajemen*, Vol.9, pp 525-534, Maret 2011.
- [9] F. Holida, H. Suryadi, "Pengaruh Good Corporate Governance Terhadap Kinerja Perusahaan Milik Daerah, " *Jurnal Demokrasi dan Otonomi Daerah*, Vol. 10, pp. 1-66, Juni 2012.
- [10] K. Widjajanti, " A Study Performance in Regional Government-Owned Enterprises Indonesia, " 2012.
- [11] M. Nazir, *Metode Penelitian*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia, 2014
- [12] PT Pembangunan Jaya Ancol, *Annual Report PT. Pembangunan Jaya Ancol Tahun 2014*. Jakarta: PT. Pembangunan Jaya Ancol, 2015.

Analisis Strategi Pemanfaatan Corporate Social Responsibility (Csr) Dalam Pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir

Siti Wardah, Hamizi, Roberta Zulfhi Surya

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan
sitiwardahst@yahoo.co.id

Abstrak— Corporate Social Responsibility (CSR) merupakan suatu elemen yang penting dalam kerangka sustainability, yang mencakup suatu aspek ekonomi, lingkungan dan sosial budaya. Selain itu Program CSR sudah mulai bermunculan di Indonesia dan menyentuh daerah pelosok Indonesia, khususnya di Kabupaten Indragiri Hilir karena seiring telah disahkannya Undang Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi pemanfaatan CSR dalam pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan dengan metode pendekatan SWOT. Dari pendekatan SWOT diperoleh Strategi S-O yaitu adanya strategi sinkronisasi Program CSR dengan RPJMD (Program CSR mendukung Program Pemerintah dengan menekankan kepada perusahaan untuk mengikuti standar ISO 26000:2010, dan regulasi yang kuat dari Pusat, Provinsi dan Kabupaten, strategi W-O yaitu adanya penguatan dari koordinasi antar stakeholder dan perlu unsur dari akademisi dan masyarakat dalam rapat koordinasi, Perlu juga diadakannya rapat CSR kepada pihak-pihak yang terkait serta Strategi S-T yaitu perlu adanya konsolidasi, integrasi, sinkronisasi regulasi perusahaan dan program pemerintah, dan perlu juga adanya penguatan dari Forum CSR, selain itu juga perlu diadakannya penegakan regulasi terhadap CSR, penguatan peraturan dari kantor pusat ke kantor cabang, strategi W-T yaitu perlunya Pemerintah Daerah melakukan pengawasan, memperketat peraturan CSR dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan, dan terjalinnya intensifikasi komunikasi antar pemerintah dan perusahaan, pemanfaatan teknologi internet, melakukan sosialisasi dan diseminasi kepada lembaga yang terkait dan diadakannya rapat dan pemanggilan kepada pihak yang terkait dalam mengenai Tanggung Jawab Sosial Perusahaan di Kabupaten Indragiri Hilir.

Kata kunci: *Corporate Social Responsibility (CSR), Metode Analisis SWOT*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Tanggung jawab sosial perusahaan atau *Corporate Social Responsibility*(CSR) mungkin masih kurang populer dikalangan pelaku usaha nasional. Namun, tidak berlaku bagi pelaku usaha asing. Kegiatan sosial kemasyarakatan yang dilakukan secara sukarela itu, sudah biasa dilakukan oleh perusahaan-perusahaan multinasional ratusan tahun lalu.

Berbeda dengan kondisi Indonesia, kegiatan CSR baru dimulai beberapa tahun belakangan. Tuntutan masyarakat dan perkembangan demokrasi serta deras arus globalisasi dan pasar bebas, sehingga memunculkan kesadaran dari dunia industri tentang pentingnya melaksanakan tanggung jawab sosial perusahaan. Walaupun sudah lama prinsip-prinsip CSR diatur dalam peraturan perundang-undangan dalam lingkup hukum perusahaan.

Tanggung jawab sosial Dunia Usaha menggambarkan adanya tiga lingkaran konsentrik tanggung jawab sosial dunia usaha. Pertama, Lingkaran Dalam meliputi tanggung jawab dasar yang tegas untuk pelaksanaan yang efisien dari fungsi ekonomi perusahaan baik yang menyangkut produk, pekerjaan maupun aktifitas bisnis lainnya. Kedua, Lingkaran Tengah mencakup tanggung jawab untuk melaksanakan fungsi ekonomis ini dengan kesadaran yang mendalam terhadap nilai-nilai dan prioritas sosial yang sedang berubah, baik yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan, kesejahteraan pegawai kepentingan pelanggan dan sebagainya. Dan ketiga, lingkaran luar menggambarkan tanggung jawab yang baru muncul dan masih kabur bahwa perusahaan hendaklah lebih luas terlibat dalam memperbaiki secara aktif lingkungan sosial.

Di Kabupaten Indragiri Hilir sendiri setiap perusahaan juga mulai mengenal CSR dan setiap perusahaan juga harus mempunyai CSR baik itu perseroan terbatas maupun perseroan perseorangan. Maka hal ini terdapat dalam Peraturan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir Nomor 08 tahun 2012 tentang Kewajiban Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Bagi Perseroan yang tertuang dalam Pasal 2, yang berbunyi “setiap Perseroan yang melakukan kegiatan usaha di daerah wajib mempunyai tanggung jawab sosial dan lingkungan” dan dalam Pasal 3 ayat 1 dan 2, yang berbunyi “tanggung jawab sosial dan lingkungan

perseroan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 menjadi kewajiban bagi perseroan yang menjalankan usahanya dibidang dan/atau berkaitan dengan sumber daya alam berdasarkan ketentuan yang berlaku” dan “bagi perseroan yang kegiatan usahanya bukan dibidang dan/atau tidak berkaitan dengan sumber daya alam, diharapkan untuk tetap dapat melaksanakan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan secara sukarela sesuai kemampuan perseroan”.

Namun dalam hal ini ditegaskan bahwa pemanfaatan CSR perseroan belum bisa dikatakan sepenuhnya bisa membangun Kabupaten Indragiri Hilir lebih baik lagi, karena dapat kita lihat saat ini banyak terdapat perseroan terbatas dan perseroan perseorangan akan tetapi pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir masih saja seperti ini baik di pedesaan maupun dikabupaten, atau mungkin setiap perusahaan belum mampu melakukan perencanaan, pelaksanaan dan mengevaluasi CSR dengan baik, baik itu dari kekuatan, kesempatan dan ancaman yang ada diperusahaan dan lingkungan mereka.

Berkaitan dengan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan CSR dalam pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir, ketertarikan tersebut peneliti tuangkan dalam judul yakni: “ANALISIS STRATEGI PEMANFAATAN *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY* (CSR) DALAM PEMBANGUNAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang seperti yang telah diuraikan diatas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perencanaan *Corporate Social Responsibility*(CSR) di perusahaan yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Bagaimana analisis strategi pemanfaatan *Corporate Social Responsibility*(CSR) dalam pembangunan Indragiri Hilir

Tujuan Penelitian

Penulisan dari laporan penelitian ini memiliki beberapa tujuan dan manfaat yang diantaranya adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses perencanaan *Corporate Social Responsibility* (CSR) di perusahaan yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Untuk mengetahui bagaimana analisis strategi pemanfaatan *Corporate Social Responsibility* (CSR) dalam pembangunan Indragiri Hilir

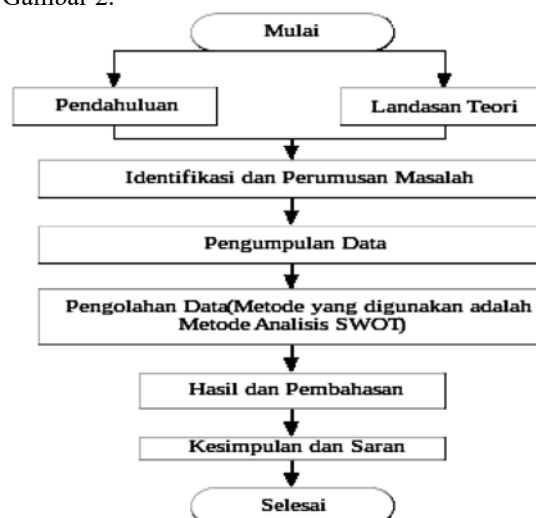
Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait yaitu:

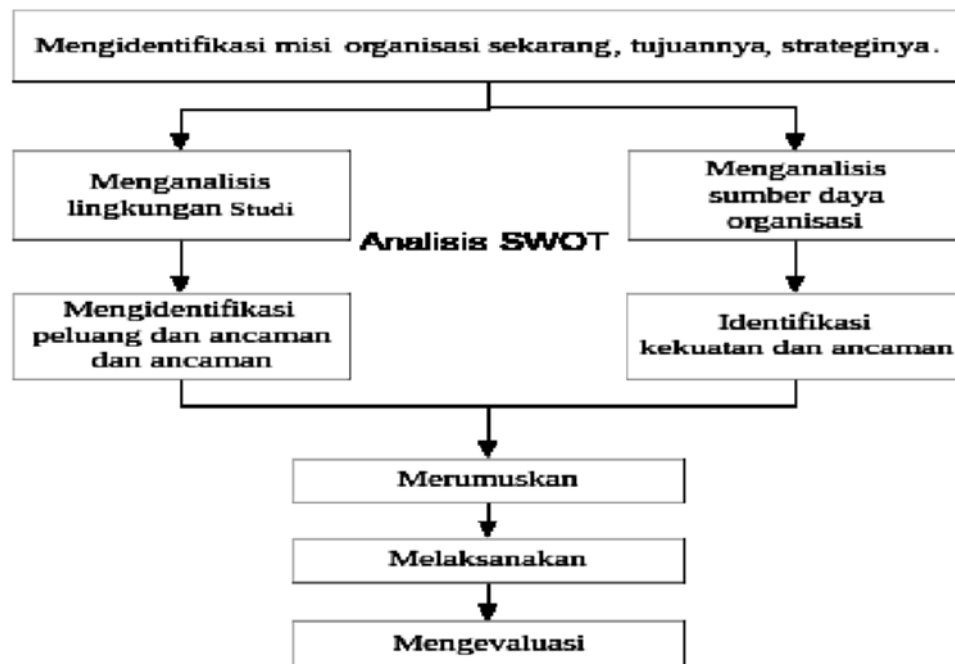
1. Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang mengenai seberapa besar pengaruh keterlibatan perusahaan yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir dalam melakukan proses perencanaan *Corporate Social Responsibility* (CSR) di Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir dalam membuat strategi pemanfaatan *Corporate Social Responsibility*(CSR) di Kabupaten Indragiri Hilir.

Metode Penelitian

Pada bab ini menguraikan metodologi penelitian yang dilalui dari awal sampai akhir. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini seperti pada Gambar 1 sedangkan tahapan metode analisis swot yang digunakan seperti pada Gambar 2.



GAMBAR 1. FLOW CHART METODE PENELITIAN



GAMBAR 2. DIAGRAM ANALISIS SWOT

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Perencanaan Corporate Social Responsibility (CSR) Di Kabupaten Indragiri Hilir

Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir selalu berupaya melakukan percepatan pencapaian sasaran pembangunan yang telah tertuang di dalam RPJMD. Dimana RPJMD adalah merupakan program yang terintegrasi, mulai dari kesesuaian dengan tata ruang wilayah, kondisi riil dilapangan, memperhatikan dampak lingkungan, sosial ekonomi dan masyarakat, termasuk kesehatan dan pendidikan serta keterlibatan seluruh *stakeholder* dan lembaga penanggung jawab. seiring dengan keterbatasan pembiayaan melalui APBN dan APBD, pemerintah membutuhkan alternatif sumber pendanaan yang potensial, salah satunya ialah alternatif yang potensial adalah optimalisasi alternative sumber pendanaan dari perusahaan melalui program CSR (*Corporate Social Responsibility*) yang berdasarkan Keputusan Bupati Indragiri Hilir Nomor: Kpts.487/VII/HK-2014 tentang Pembentukan Forum dan Sekretariat Forum Koordinasi *Corporate Social Responsibility* (CSR) Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2014-2018 telah dilakukan kerjasama antara pemerintah daerah dengan pihak swasta untuk sevisi dalam pengelolaan Koordinasi *Corporate Social Responsibility* (CSR).

Tanggung jawab Sosial Perusahaan atau *Corporate Sosial Responsibility* (CSR) merupakan komitmen perusahaan atau dunia usaha untuk berkontribusi dalam pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dengan menitik beratkan pada keseimbangan antara perhatian terhadap aspek ekonomi, sosial dan lingkungan tersebut, dan perusahaan memfokuskan perhatiannya kepada tiga hal yaitu (*profit*), masyarakat (*people*), dan lingkungan (*planet*).

2. Proses Corporate Social Responsibility (CSR) Di Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) Maupun Di Badan Usaha Milik Negara (BUMN)

Berdasarkan survey dilapangan program CSR yang dilaksanakan oleh Perusahaan-perusahaan yang beroperasi di Indragiri Hilir hanya dikelola oleh Bidang Humas saja, hanya PT. Bara Prima Pratama di Kec. Kemuning yang memfokuskan CSR dibawah koordinasi *Kepala Divisi CSR* sehingga kegiatan-kegiatan CSR-nya lebih matang dari perusahaan lain yang ada di Indragiri Hilir. Untuk proses CSR di perusahaan BUMS maupun di BUMN dari hasil wawancara kami terhadap pihak perusahaan tersebut yaitu, biasanya pihak perusahaan akan menunggu proposal dari masyarakat, tetapi perusahaan juga mempunyai program CSR tersendiri, dan program CSR ini sudah perusahaan siapkan setahun sebelum CSR dikeluarkan oleh perusahaan, biasanya perusahaan terlebih dahulu bertemu kepada pihak perwakilan masyarakat, tokoh pemuda maupun kepala desa untuk melakukan rapat/shering, dan masyarakat juga bisa meminta CSR nya langsung kepada pihak perusahaan yang sudah di rencanakan sebelum CSR di dikeluarkan, salah satu dari perwakilan masyarakat seperti kepala desa, biasanya mengajukan kepada pihak perusahaan yang berbentuk file/proposal yang di tujuan langsung kebagian Humas atau Kepala Divisi CSRYang bertujuan untuk meminta bantuan CSR tersebut. Apabila perusahaan sudah menetapkan CSRnya, dan masyarakat sekitar

meminta program atau pembangunan yang lain biasanya pihak perusahaan akan memindahkan program CSR-nya dan memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut dengan jumlah dana CSR yang sama.

3. Bukti Nyata Bantuan CSR Yang Sudah Terlaksana Di Kabupaten Indragiri Hilir, Khususnya Di Kota Tembilahan

Berdasarkan atas amanah Peraturan Daerah (PERDA) Kabupaten Indragiri Hilir Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Pengawasan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas tersebut, maka diterbitkan Surat Keputusan Bupati Indragiri Hilir Nomor: Kpts.487/VII/HK-2014 tanggal 25 Juli 2014 tentang pembentukan Forum Koordinasi CSR, yaitu terdapat 43 Perusahaan yang terbagi dalam 4 (empat) Kelompok Kerja sebagai berikut:

1. Industri Kehutanan
2. Industri Perkebunan
3. Migas dan tambang lainnya, dan
4. Serta kelompok Perikanan

Dari 4 Industri dan jasa inilah yang di koordinir langsung oleh pemerintah daerah. Oleh karna itu Kabupaten Indragiri Hilir membentuk sebuah Forum CSR, di mana Forum ini bertugas melakukan koordinasi, integrasi, serta sinkronisasi pelaksanaan CSR tersebut yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir. adapun bukti nyata bantuan CSR Yang Sudah Terlaksana Di Kabupaten Indragiri Hilir, Khususnya Di Kota Tembilahan adalah sebagai berikut:

a. Berdirinya Pusat Kuliner Kelapa Gading (PKKG) Tembilahan

Berdirinya PKKG Tembilahan, di Jl. Subrantas Tembilahan, tidak lepas dari bantuan *Corporate Social Responsibility* (CSR) Perusahaan-Perusahaan yang ada diwilayah Kabupaten Indargiri Hilir, PKKG sekarang menjadi pusat perekonomian baru yang di bangun di Jl. Subrantas Tembilahan oleh 4 (empat) perusahaan yaitu, Sinar Mas Group, First Resources Group, PT. BRS/Minamas dan PT. Bayas Biofuel.

b. Berdirinya Pasar Kayu Jati (PKJ) Tembilahan

Berdirinya Pasar Kayu Jati (PKJ) Tembilahan, yang beradaJl. Kayu Jati, Parit 10 Tembilahan Hulu, tentu saja lepas dari bantuan *Corporate Social Responsibility*(CSR) Perusahaan-Perusahaan yang ada diwilayah Kabupaten Indargiri Hilir, karena Pasar Kayu Jati (PKJ) merupakan pusat perekonomian untuk kawasan daerah Tembilahan Huluyang di bangunoleh beberapa perusahaan yaitu, PT. Pulau Sambu Grup, dan PT. TH Indo Plantation.

c. Isi Peraturan Daerah (PERDA) No.06 Tahun 2012 Provinsi Riau Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP) Provinsi Riau

Tentang Peraturan Daerah (PERDA) Provinsi Riau No.06 Tahun 2012 Tentang Tengggung Jawab Sosial Perusahaan menjelaskan beberapa pilar yaitu sebagai berikut:

1. Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan.
2. Tentang Program TJSP.
3. Tentang Program Pemberdayaan Masyarakat.
4. Tentang Program kemitraan.
5. Tentang Program Bina Lingkungan.
6. Tentang Program Investasi.
7. Tentang Sumbangan atau donasi.
8. Tentang Promosi.
9. Tentang Perusahaan.
10. Tentang Pembangunan berkelanjutan.
11. Tentang Peran serta masyarakat.
12. Tentang Pemangku kepentingan.
13. Tentang Fasilitas TJSP.
14. Tentang Perusahaan swasta lokal.
15. Tentang Perusahaan swasta nasional.
16. Tentang Perusahaan swasta asing.
17. Tentang Badan Usaha Milik Negara, yang selanjutnya disebut BUMN,

Demi terwujudnya pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Indragiri Hilir sebagai upaya untuk mewujudkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat serta kelestarian fungsi Lingkungan Hidup di wilayah Provinsi Riau maka pemerintah membuat Peraturan Daerah (PERDA) Provinsi Riau No.06 Tahun 2012 Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan, dimana pemerintah tingkat Provinsi maupun Kabupaten, khususnya Kabupaten Indragiri Hilir memberi amanah kepada seluruh perusahaan yang berdiri di wilayah Kabupaten Indragiri Hilir wajib melaksanakan program *Corporate Social Responsibility*(CSR) yang termaktub dalam sembilan (9) bidang program yaitu sebagai berikut;

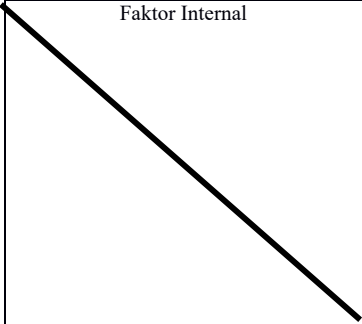
1. CSR Dalam Bidang Pendidikan;

2. CSR Dalam Bidang Kesehatan;
3. CSR Dalam Bidang Infrastruktur;
4. CSR Dalam Bidang Olah raga dan seni budaya;
5. CSR Dalam Bidang Sosial dan Keagamaan;
6. CSR Dalam Bidang Pelestarian lingkungan hidup;
7. CSR Dalam Bidang Usaha Ekonomi Kerakyatan;
8. CSR Dalam Bidang Pemberdayaan Masyarakat Adat; dan,
9. CSR Dalam Bidang Bidang kerja lainnya yang secara nyata memberikan dampak peningkatan kualitas masyarakat.

Didalam Peraturan Daerah (PERDA) Provinsi Riau No.06 Tahun 2012 Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan, dimana Perusahaan memiliki Hak dan Kewajiban dalam melaksanakan program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP) yaitu;

1. Perusahaan Berhak Melaksanakan TJSP Sebagai Berikut;
 - a. Menyusun program TJSP.
 - b. Menentukan masyarakat sasaran yang akan menerima manfaat program TJSP.
 - c. Mendapatkan fasilitas dan/atau penghargaan dari Pemerintah Daerah berdasarkan kontribusi perusahaan dalam pelaksanaan TJSP.
2. Perusahaan Wajib Melaksanakan TJSP Sebagai Berikut;
 - a. Menyusun rancangan penyelenggaraan program TJSP.
 - b. Menumbuhkan, memantapkan dan mengembangkan sistem jejaring kerjasama.
 - c. Menetapkan komitmen program TJSP.
 - d. Menerima usulan masyarakat baik perorangan maupun kelompok.

1. Analisis Strategi Dalam Pemanfaatan Pelaksanaan *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY* (CSR) Dalam Pendekatan *SWOT*

Faktor Internal 	Strength (Kekuatan) 1. Kepahaman terhadap kebijakan CSR. 2. Kesesuaian CSR dengan kebutuhan masyarakat sekitar. 3. Kualitas SDM Pemerintah dan perusahaan pelaksana CSR. 4. Komunikasi dan silaturahmi yang baik antara perusahaan dengan pemerintah.	Weakness (Kelemahan) 1. Regulasi CSR yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan bank atau perusahaan. 2. Kemampuan menghadapi kendala pelaksanaan di lapangan.
	Faktor Eksternal	
Opportunity (Peluang) 1. Anggaran Pelaksanaan CSR. 2. Perilaku masyarakat penerima CSR. 3. Komunikasi dan silaturahmi yang baik antara perusahaan dengan masyarakat. 4. Image positif perusahaan dimata pemerintah dan masyarakat.	Strategi SO 1. Adanya sinkronisasi Program CSR dengan RPJMD (Program CSR mendukung Program Pemerintah). 2. Menekankan kepada perusahaan untuk mengikuti ISO 26000:2010. 3. Adanya regulasi yang kuat baik dari Pusat, Provinsi dan Kabupaten.	Strategi WO 1. Adanya penguatan koordinasi antar stakeholder. 2. Perlu memasukkan unsur dari akademisi dan masyarakat dalam rapat koordinasi dalam mengenai CSR. 3. Perlu diadakannya rapat CSR kepada pihak-pihak yang terkait, seperti Pemerintah, Perusahaan, maupun dari Perwakilan Masyarakat.
Treath (Ancaman) 1. Kesesuaian CSR dengan program pemerintah. 2. Kuantitas SDM Pemerintah dan perusahaan pelaksana CSR. 3. Sarana dan prasana pendukung. 4. Koordinasi antara usulan CSR dengan Anggaran.	Strategi ST 1. Adanya Konsolidasi, integrasi, sinkronisasi regulasi perusahaan dan program pemerintah. 2. Adanya penguatan Forum CSR tentang mengenaikoordinasi untuk fungsi kontroling CSR. 3. Perlu diadakannya sarana dan prasana pendukung dalam Pemanfaatan teknologidan informasi 4. Perlu diadakannya penegakan regulasi terhadap CSR. 5. Adnya penguatan peraturan dari kantor pusat ke kantor cabang terhadap Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP)	Strategi WT 1. Pemerintah Daerah perlu melakukan pengawasan, memperketat peraturan CSR dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP), terhadap perusahaan yang ada di Indragiri Hilir. 2. Terjalinnnya intersifitas komunikasi antar pemerintah dan Perusahaan 3. Pemanfaatan teknologi informatika seperti jaringan internet untuk memudahkan pengiriman berkas dan laporan CSR

	6. Perlu diadakannya rapat Koordinasi dalam usulan anggaran dana CSR	4. Sosialisasi dan diseminasi kepada lembaga yang terkait untuk memperkuat fungsi dan tanggung jawabnya mengenai Program CSR. 5. Perlu diadakannya rapat, dan pemangilan terhadap yang terkait dalam mengenai Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP),

GAMBAR 3. MATRIKS SWOT CSR INDRAGIRI HILIR

Berdasarkan tabel dapat kita lihat bahwa adanya Strategi S-O maka diperoleh strategi adanya sinkronisasi Program CSR dengan RPJMD (Program CSR mendukung Program Pemerintah, Menekankan kepada perusahaan untuk mengikuti standar ISO 26000:2010, dan Adanya regulasi yang kuat baik dari Pusat, Provinsi dan Kabupaten.

Untuk strategi W-O yaitu adanya penguatan dari koordinasi antar stakeholder dan perlu memasukkan unsur dari akademisi dan masyarakat dalam rapat koordinasi dalam mengenai CSR, Perlu juga diadakannya rapat CSR kepada pihak-pihak yang terkait, seperti Pamarintah, Perusahaan, maupun dari Perwakilan Masyarakat.

Strategi S-T yaitu perlu adanya konsolidasi, integrasi, sinkronisasi regulasi perusahaan dan program pemerintah, dan perlu juga adanya penguatan dari Forum CSR tentang mengenaikoordinasi untuk fungsi kontroling CSR, diadakannya sarana dan prasana pendukung dalam pemanfaatan teknologidan informasi, selain itu juga perlu diadakannya penegakan regulasi terhadap CSR, Adnya penguatan peraturan dari kantor pusat ke kantor cabang terhadap Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP), dan adanya rapat koordinasi dalam usulan anggaran dana CSR.

Sedangkan strategi W-T yaitu perlunya Pemerintah Daerah melakukan pengawasan, memperketat peraturan CSR dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP), terhadap perusahaan yang ada di Indragiri Hilir, dan terjalinnya intersifitas komunikasi antar pemerintah dan perusahaan, pemanfaatan teknologi informatika seperti jaringan internet untuk memudahkan pengiriman berkas dan laporan CSR, melakukan sosialisasi dan diseminasi kepada lembaga yang terkait untuk memperkuat fungsi dan tanggung jawabnya mengenai program CSR, dan perlu diadakannya rapat, dan pemangilan terhadap yang terkait dalam mengenai Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP) di Kabupaten Indragiri Hilir.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan tentang *Corporate Social Responsibility* (CSR), Maka dapat diambil sebagai kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2007 Tentang Perseroan Terbatas, dan kepada seluruh Perseroan Terbatas skala besar, menengah maupun kecil, perusahaan yang ada di indonesia khususnya di Kabupaten Indargiri Hilir wajib melakukan Program CSR nya, dimana hal itu juga tertuang di Peraturan Daerah (PERDA)No.06 Tahun 2012 Provinsi Riau Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP).
2. Berdasarkan survey dilapangan program CSR yang dilaksanakan oleh Perusahaan-perusahaan yang beroperasi di Indragiri Hilir hanya dikelola oleh Bidang Humas saja, hanya PT. Bara Prima Pratama di Kec. Kemuning yang memfokuskan CSR dibawah koordinasi *Kepala Divisi CSR* sehingga kegiatan-kegiatan CSR-nya lebih matang dari perusahaan lain yang ada di Indragiri Hilir
3. Bukti Nyata Bantuan CSR Yang Sudah Terlaksana Di Kabupaten Indaragiri Hilir, Khususnya Di Kota Tembilahan adalah berdirinya Pusat Kuliner Kelapa Gading (PKKG) Tembilahan, Pasar Kayu Jati (PKJ) Tembilahan, dan adanya isi Peraturan Daerah (PERDA) No.06 Tahun 2012 Provinsi Riau Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (TJSP) Provinsi Riau
4. Dari Analisis Strategi Dalam Pemanfaatan Pelaksanaan *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILIYT* (CSR) Dalam Pendekatan SWOT maka diperoleh matrik SWOT seperti pada Tabel 1.

Saran

Dari hasil keseluruhan dari penelitian ini maka terdapat saran yang dapat diberikan kepada Forum Koordinasi CSR Kabupaten Indragiri Hilir yang menangani tentang *Corporate Social Responsibility* (CSR) tersebut yaitu;

1. Perlunya dilakukan sosialisasi tentang menganai Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 40 tahun 2007 Tentang Perseroan Terbatas kepada seluruh Perseroan Terbatas skala besar, menengah maupun kecil yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir.

2. Memasukkan seluruh Perseroan Terbatas skala besar, menengah maupun kecil yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir kedalam Forum Koordinasi CSR
3. Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir harus menekankan kepada perusahaan/perseroan terbatas untuk membuat suatu struktur organisasi dalam perusahaan yang menangani CSR. Se jauh ini, program CSR masih tumpang tindih, seperti hanya diserahkan kepada bagian Humas saja. Sebaiknya di tangani sekelompok karyawan yang khusus menangani CSR.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andreas, Kenneth R. *Corporate Social Responsibility*. Yogyakarta: Sinar Grafika, 1985.
- [2]. Kartini, Dwi. *Contoh Analisis SWOT*. (Online). (<http://www.bisnisrumahanpemula.com/contoh-analisis-swot/>), diakses 12 Januari 2016: 16.30 WIB).
- [3]. Kalangit, Holy K.M. *Konsep CSR, Pengaturan dan Pelaksanaanya di Indonesia*, 2009
- [4]. Pearce, Robinson. *Manajemen Stratejik Formulasi, Implementasi, dan Pengendalian* Jilid 1. 1997
- [5]. Rangkuti, Freddy. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka utama, 2004.
- [6]. Yusanto dan Wijdajakusuma. *Telaah singkat landasan hukum pemberlakuan csr*. (Online). (<https://www.linkedin.com/pulse/telaah-singkat-landasan-hukum-pemberlakuan-csr-di-emli-training>), diakses 01 Januari 2016: 08.00 WIB).

Analisis Investasi Terhadap Pembangunan Ekonomi Wilayah Kabupaten Meranti (Pendekatan *Forecasting Analysis*)

Ranti Darwin, Muhammad Hidayat

Faculty of Economics & Business, Universitas Muhammadiyah Riau
ranti.darwin@umri.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat perkembangan Investasi, pertumbuhan ekonomi. Mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh investasi PMA terhadap pertumbuhan ekonomi serta merumuskan kebijakan pengembangan wilayah dalam meningkatkan pembangunan daerah di Kabupaten Kepulauan Meranti ke depan. Alat analisis yang digunakan berupa regresi OLS dan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Model. Hasil analisis mengungkapkan bahwa perkembangan investasi PMA berpengaruh signifikan serta berhubungan positif terhadap pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti. Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti mempunyai prospek yang signifikan untuk tahun 2015-2020.

Kata Kunci: *ARIMA, Forecasting Analysis, Investasi, Meranti, Pertumbuhan Ekonomi*

I. PENDAHULUAN

Pembangunan daerah sebagai bagian dari pembangunan nasional yang dilaksanakan melalui otonomi daerah dan pengaturan sumber daya yang akan memberi kesempatan bagi peningkatan kinerja daerah yang berdaya guna dan berhasil guna. Karena salah satu tujuan pembangunan daerah adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, maka diperlukan keikutsertaan masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pembangunan.

Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan salah satu wilayah yang diharapkan bisa menjadi gerbang perdagangan Indonesia bagian barat selain itu posisi yang strategis yang terletak di antara dua koridor pusat ekonomi yang direncanakan dalam dokumen *Masterplan* Percepatan & Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yakni koridor Pekanbaru dan koridor Batam.

Dalam proses pengembangan wilayah perlu diidentifikasi mengenai potensi dan permasalahan yang dimiliki oleh wilayah tersebut. Dengan memperhatikan hal tersebut maka setidaknya masalah yang ada dapat diantisipasi dan memanfaatkan potensi yang ada secara optimal. Pada dasarnya perkembangan daerah dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu pertumbuhan ekonomi dan perubahan sosial serta ketersediaan sarana dan prasarana dimana faktor ekonomi lebih dominan mempengaruhinya [1].

Pertumbuhan ekonomi daerah yang dihitung melalui PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) harga konstan dapat juga dijadikan indikator atas laju perekonomian daerah yang dalam hal ini menyangkut efektifitas dari tingkat investasi dalam maupun luar negeri. Perekonomian Kabupaten Kepulauan Meranti selama lima tahun terakhir sejak tahun 2010 tumbuh positif dengan tingkatan yang berfluktuatif, dengan laju pertumbuhan pada tahun 2010 sebesar 7,45 persen dan tahun 2013 sebesar 8,22 persen. Pada tahun 2012 terjadi penurunan dari tahun sebelumnya menjadi 8,19 persen sementara itu tahun sebelumnya sebesar 8,45 persen dan untuk rata-rata pertumbuhan sebesar 7,78 persen [2].

Pertumbuhan ekonomi harus didukung oleh peningkatan produktifitas dan efisiensi serta sumber daya manusia yang berkualitas, pembangunan industri terus ditingkatkan dan di arahkan agar sektor industri menjadi penggerak utama ekonomi yang efisien, berdaya saing tinggi, mempunyai struktur yang makin kukuh dengan pola produksi yang berkembang. Pembangunan industri merupakan unsur penting dalam mempercepat tercapainya sasaran pembangunan dan dalam rangka menciptakan struktur perekonomian yang seimbang. Pembangunan dibidang industri sebagai bagian dari usaha pembangunan bidang ekonomi jangka panjang yang diarahkan untuk menciptakan struktur ekonomi yang lebih kokoh dan seimbang yaitu struktur ekonomi dengan titik berat industri yang maju didukung oleh pertanian yang tangguh. Untuk itu proses industrialisasi lebih dimantapkan guna mendukung lebih berkembangnya industri sebagai penggerak utama peningkatan pertumbuhan dan perluasan lapangan kerja.

Dalam suatu pembangunan sudah pasti diharapkan terjadinya pertumbuhan. Untuk mencapai sasaran tersebut, diperlukan sarana dan prasarana, terutama dukungan dana yang memadai. Disinilah peran serta investasi mempunyai cakupan yang cukup penting karena sesuai dengan fungsinya sebagai penyokong

pembangunan dan pertumbuhan nasional melalui pos penerimaan negara sedangkan tujuannya adalah untuk menunjang pelaksanaan pembangunan nasional dalam rangka meningkatkan pemerataan pertumbuhan ekonomi dan stabilitas nasional ke arah peningkatan kesejahteraan rakyat [3].

Alur Investasi merupakan pembentukan modal yang mendukung peran swasta dalam perekonomian yang berasal dari dalam negeri. Harrod Domar menyatakan, dalam mendukung pertumbuhan ekonomi diperlukan investasi-investasi baru sebagai stok modal seperti Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dan asing (PMA). Dengan adanya semakin banyak tabungan yang kemudian diinvestasikan, maka semakin cepat terjadi pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi secara riil, tingkat pertumbuhan ekonomi yang terjadi pada setiap tabungan dan investasi tergantung dari tingkat produktivitas investasi tersebut [4].

Penanaman Modal Asing (PMA) dapat diartikan sebagai pengeluaran atau pembelanjaan penanaman modal atau perusahaan untuk membeli barang-barang produksi, untuk menambah kemampuan memproduksi barang dan jasa yang tersedia dalam perekonomian yang berasal dari investasi luar negeri. Investasi menghimpun akumulasi modal dengan membangun sejumlah gedung dan peralatan yang berguna bagi kegiatan produktif, maka output potensial suatu bangsa akan bertambah dan pertumbuhan ekonomi jangka panjang juga akan meningkat. Jelas dengan demikian bahwa investasi khususnya Penanaman Modal Asing (PMA) memainkan peranan penting dalam menentukan jumlah output dan pendapatan. Kekuatan ekonomi utama yang menentukan investasi adalah hasil biaya investasi yang ditentukan oleh kebijakan tingkat bunga dan pajak, serta harapan mengenai masa depan [5].

Dari sudut pemerintah, tujuan dari adanya investasi yaitu adanya *public utilities* dan *public service* yang diharapkan mampu menunjang kegiatan-kegiatan ekonomi serta menciptakan lapangan kerja baru guna penyerapan tenaga kerja yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Previous Study

Penelitian Sala-I-Martin, (1997) relevan dengan penelitian ini, khususnya yang berkaitan dengan investasi, menyimpulkan bahwa investasi swasta di negara-negara berkembang dan negara maju memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, sementara investasi pemerintah tidak berpengaruh signifikan atau bahkan efek negatif pada pertumbuhan ekonomi [6].

Studi Oktaviani (2006) menyimpulkan bahwa investasi swasta dan memiliki efek positif yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, sementara jumlah tenaga kerja dan belanja pembangunan tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi [7].

Rustiono (2008) dengan judul penelitian “Analisis Pengaruh Investasi, Tenaga Kerja, dan Pengeluaran Pemerintah terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Jawa Tengah”. Berdasarkan analisis dengan menggunakan analisa regresi OLS, menunjukkan bahwa angkatan kerja, investasi PMA dan PMDN dan belanja pemerintah daerah memberikan dampak positif terhadap perkembangan PDRB Provinsi Jawa Tengah. Krisis ekonomi menyebabkan perbedaan yang nyata kondisi antara sebelum dan sesudah krisis dan memberi arah yang negatif [8].

Sedangkan Penelitian Achmad (2009) “Pengaruh Investasi Fisik dan Investasi Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur 1990-2004” dengan menggunakan regresi data panel model *fix effect* menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas dalam penelitian berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat yakni pertumbuhan ekonomi Jawa Timur. Peningkatan investasi swasta, pertumbuhan tenaga kerja, pengeluaran pemerintah untuk bidang pembangunan manusia, maupun konsumsi pemerintah lokal mempunyai peranan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi Jawa Timur [9].

Hidayat et al., (2011) dengan metode analisis yang digunakan adalah metode regresi linear berganda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel ekspor dan tenaga kerja secara parsial berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Kota Pekanbaru. Hasil Regresi antara Variabel Dependen dengan Variabel Independen adalah $R^2 = 0,711$ dan $F_{Statistik} = 6,140$ sehingga secara bersama-sama variabel Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), Ekspor, tenaga kerja, dan infrastruktur jalan berhubungan positif terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kota Pekanbaru. [3]

Panggabean (2014) dengan judul penelitian “Pengaruh Investasi Swasta, Indeks Pembangunan Manusia (HDI) dan Belanja Modal Pemerintah Daerah (LGCE) terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Pendapatan Asli Daerah (OLGR) di Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Barat” Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis (1) pengaruh investasi swasta (PI), Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan belanja modal pemerintah (GCE) pada pertumbuhan ekonomi (EG) secara parsial dan simultan, dan (2) dampak pertumbuhan ekonomi pada pendapatan asli daerah (OLGR) Kabupaten/Kota di provinsi Kalimantan Barat. Analisis data menggunakan metode kuantitatif pendekatan *Random Efek Model* (REM) dengan data panel dari tahun 2006 sampai 2011. Hasil tes menunjukkan PI signifikan dan berpengaruh

signifikan HDI dan BMP terhadap EG. Kemudian, EG berpengaruh signifikan terhadap OLGR dengan $\alpha = 5\%$ [10].

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian terdahulu maka tim peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang investasi, pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti dengan judul “Analisis Investasi Terhadap Pembangunan Ekonomi Wilayah Kabupaten Meranti (Pendekatan *Forecasting Analysis*)”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder runtun waktu (*time series*) periode tahun 2010-2014, yang diperoleh dari berbagai laporan dan kompilasi data serta bentuk publikasi lainnya, seperti dari Badan Pusat Statistik, Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) dan Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Kepulauan Meranti.

Analisis Regresi Sederhana

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Untuk mengetahui pengaruh Investasi PMA terhadap Pertumbuhan Ekonomi digunakan regresi sederhana. Maka analisis regresi sederhana yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan dengan fungsi persamaan sebagai berikut:

$$Y=f(PMA).....(1)$$

Model Ekonometrika [11], [12]:

$$Y= \beta_0 + \beta_1 PMA + e (2)$$

Dari persamaan non-linear diperoleh:

$$Y=A PMA^{\beta_1}(3)$$

Untuk memperoleh bentuk linear, maka persamaan tersebut dilinierkan dengan menggunakan log, sehingga diperoleh:

$$Y=\beta_0 + \beta_1 \log PMA + e..... (4)$$

Dimana:

Y = Pertumbuhan Ekonomi (%)

PMA = Penanaman Modal Asing (Ribu US\$)

β_0 = Konstanta/ *Intercept*

β_1 = Koefisien PMA

ε = *Error Term*

Forecasting

Untuk menilai tentang masa depan dapat dilakukan dengan suatu prediksi atau *forecasting* yang diharapkan sesuai dengan kenyataannya di masa depan. Agar hasil *forecasting* tersebut benar maka harus digunakan metode-metode *forecasting* yang benar pula. Namun dalam penelitian ini metode yang dipakai yaitu metode dengan menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan menggunakan aplikasi EVIEWS 7, 1.

ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Model

Model time series untuk memprediksi suatu variabel sebelumnya ini dengan asumsi bahwa variabel yang diprediksi memiliki data yang stasioner yang rendah (*weakly stasionerity*). *Weakly stasionerity* berarti bahwa rata-rata dan *variance*-nya konstan dan ko-*variance*-nya tidak berubah sepanjang waktu [11]. Namun demikian, kebanyakan data *time series* tidak *stasioner* tetapi dalam jangka panjang terintegrasi (kointegrasi). Jadi, suatu variabel yang tidak *stasioner* pada tingkat level, maka akan *stasioner* pada tingkat “*first difference*” atau I(1), dan seterusnya. Dengan model ARIMA sebagai berikut:

$$Y_t = \theta + \alpha_0 Y_{t-1} + \alpha_1 Y_{t-2} + \alpha_n Y_{t-n} 5)$$

Dimana: θ = konstanta

A. Pengujian Statistik

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Besaran R^2 didefinisikan sebagai koefisien determinasi dan merupakan besaran yang paling lazim digunakan untuk mengukur kebaikan-suai (*goodness of fit*) garis regresi. Secara verbal, R^2 mengukur proporsi (bagian) atau persentase total variasi dalam Y yang dijelaskan oleh model regresi [11], [12].

Dua sifat R^2 adalah:

- R^2 merupakan besaran non negatif.

- b. Batasnya adalah $0 \leq R^2 \leq 1$. Suatu R^2 sebesar 1 berarti suatu kecocokan sempurna, sedangkan R^2 yang bernilai nol berarti tidak ada hubungan antara variabel bebas dan variabel tidak bebas.

2. Uji Hipotesa Partial (Uji t)

Untuk uji hipotesa partial ini, digunakan t-test. T-test digunakan untuk menguji hubungan regresi secara parsial. Artinya pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah suatu variabel bebas mempengaruhi variabel tak bebasnya.

Hipotesa yang diajukan:

- $H_0: \beta_i = 0; i = 1, 2, 3, \dots, k$. Artinya, variabel independen secara individual tidak mempengaruhi variabel dependent.
- $H_1: \beta_i \neq 0; i = 1, 2, 3, \dots, k$. Artinya, variabel independen secara individual mempengaruhi variabel dependent.

Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($\alpha = 5\%$) derajat kebebasan (df) sebesar $(n - k)$, maka:

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} < -t_{tabel} \rightarrow H_0$ ditolak
- Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq +t_{tabel} \rightarrow H_0$ diterima

Uji t yang digunakan adalah uji t untuk uji dua sisi dengan nilai t tabel sebesar $t_{\{\alpha/2, n - k\}}$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Perekonomian Ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti

Dari data yang dikumpulkan dapat diketahui bahwa pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti berfluktuasi setiap tahunnya. Data pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti ini mulai periode 2010 sampai dengan periode 2014. Untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi tiap tahunnya dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. Laju Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti Tahun 2010-2014 (Juta Rp)

Tahun	PDRB (Juta Rupiah)	Laju Pertumbuhan Ekonomi (%)
2010	8.690.278, 58	7, 45
2011	9.287.924, 79	6, 88
2012	9.909.809, 44	6, 70
2013	10.310.736, 17	4, 05
2014	10.790.491, 98	4, 65

Sumber: BPS Kabupaten Kep Meranti, 2015

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu acuan dalam melihat tingkat perekonomian dalam suatu wilayah. Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi ini menggambarkan semakin tingginya tingkat investasi dalam suatu wilayah. Pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti lebih dominan didukung oleh sektor pertanian kehutanan dan perikanan serta dari sektor pertambangan dan penggalian.

Besaran pertumbuhan ekonomi yang terjadi dari tahun 2010-2013 terus mengalami penurunan yang mana pada tahun 2013 terjadi pertumbuhan ekonomi yang paling rendah yaitu sebesar 4, 05 persen. Rendahnya pertumbuhan ekonomi ini diduga karena lesunya kegiatan ekonomi lokal dan nilai investasi asing juga mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yakni sebesar 1.875, 27 ribu US\$. Menurunnya minat investor untuk melakukan investasi dan tingginya biaya yang harus dibayar oleh investor untuk berinvestasi di Kabupaten Kepulauan Meranti karena panjangnya prosedur yang harus ditempuh oleh investor.

Bila PDRB suatu daerah dibagi dengan jumlah penduduk yang tinggal di daerah itu, maka akan dihasilkan suatu PDRB Per kapita. PDRB Per kapita atas dasar harga berlaku menunjukkan nilai PDRB per kepala atau per satu orang penduduk. Pada tahun 2014, PDRB per kapita Kabupaten Kepulauan Meranti mencapai 90, 091 juta Rupiah dengan pertumbuhan sebesar 19, 23 persen pada tahun 2014 dan berturut-turut sebesar 17, 57; 14, 85; dan 13, 33 persen pada tahun 2011-2013 [13].

Perkembangan Investasi PMA

Keseluruhan Penanaman Modal Asing yang telah disetujui oleh pemerintah menurut kegiatan sektor ekonomi. Data operasional yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik dan Badan Penanaman Modal dan Promosi Daerah berdasarkan perhitungan tahunan dan dinyatakan dalam bentuk Ribu US\$ per tahun. Perkembangan investasi PMA Kabupaten Kepulauan Meranti tahun 2010 sampai 2014 dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

TABEL 2. Nilai Realisasi Investasi PMA, Tahun 2010-2014, (Ribu US\$)

Tahun	Nilai Realisasi PMA (Ribu US\$)	Persentase (%)
2010	21.018, 00	37, 37

Tahun	Nilai Realisasi PMA (Ribu US\$)	Persentase (%)
2011	13.570, 95	-35, 43
2012	6.123, 90	-54, 87
2013	1.875, 27	-69, 38
2014	2.750, 00	46, 65

Sumber: Badan Penanaman Modal dan Promosi Daerah, Riau.

Dari Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa Investasi PMA di Kabupaten Kepulauan Meranti berfluktuasi. Pertumbuhan modal yang tertinggi terjadi pada tahun 2010 sebesar 37, 37 persen dan diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti sebesar 7, 45 persen. Pada tahun 2009 investasi PMA Kabupaten Kepulauan Meranti mengalami penurunan sebesar 4, 38 persen, namun disisi lain pertumbuhan ekonomi justru mengalami peningkatan sebesar 6, 59 persen. Hal ini di duga karena investasi PMA tidak terlalu dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti.

Pada tahun 2014 investasi PMA kembali mengalami peningkatan sebesar 46, 65 persen dan ini juga diikuti oleh peningkatan pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti sebesar 4, 65 persen. Hal ini diduga bahwa pada tahun 2014 investasi yang terjadi di Kabupaten Kepulauan Meranti mengalami kemajuan dan meningkatnya minat investor untuk berinvestasi di daerah ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Regresi Sederhana

Fungsi pertumbuhan ekonomi (Y) diregresi dengan variabel *independent* investasi PMA (X).

TABEL 3. Ringkasan Hasil Regresi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.771511	1.789428	-3.225338	0.0233
LOG(INVESTASI)	1.335130	0.198003	6.742980	0.0011
R-squared	0.900927 Mean dependent var			6.237143
Adjusted R-squared	0.881112 S.D. dependent var			1.338030
S.E. of regression	0.461354 Akaike info criterion			1.525654
Sum squared resid	1.064238 Schwarz criterion			1.510200
Log likelihood	-3.339790 Hannan-Quinn criter.			1.334643
F-statistic	45.46778 Durbin-Watson stat			2.441314
Prob(F-statistic)	0.001088			

Sumber: Data Olahan Penelitian (Diolah Tahun 2016)

Dari olahan data di atas dapat dibuat kedalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \log PMA + e \dots\dots\dots (6)$$

$$Y = -5,772 + 1,335 \log PMA \dots\dots\dots (7)$$

Dari olahan data Tabel 3 dapat dilihat estimasi persamaan pertumbuhan ekonomi (Y) menunjukkan bahwa apabila nilai investasi PMA sama dengan nol, maka nilai pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti (antilog dari -5, 772) adalah sebesar 0, 0000169 persen. Sementara itu, pengaruh tingkat investasi PMA terhadap pertumbuhan ekonomi adalah positif dengan koefisien regresinya 1, 335 artinya apabila tingkat investasi PMA naik sebesar satu satuan maka akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti sebesar 1, 335 persen. Hal ini berarti semakin tinggi tingkat investasi PMA maka akan mengakibatkan semakin besar pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti dengan asumsi variabel lain tetap (*ceteris paribus*).

Selanjutnya, Uji t statistik yang telah dilakukan diperoleh nilai $t_{\text{tabel}} =$ sebesar 2, 015 Oleh karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($6,743 > 2,015$) maka secara parsial tingkat investasi PMA berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Nilai *R-Squared* dari persamaan pertumbuhan ekonomi adalah sebesar 0.900. Hal ini menunjukkan kontribusi variabel *independent* terhadap variabel *dependent* adalah sebesar 90, 000 persen sedangkan sisanya 10, 000 persen dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam persamaan.

2. Forecasting

Untuk menilai tentang masa depan dapat dilakukan dengan suatu prediksi atau *forecasting* yang diharapkan sesuai dengan kenyataannya di masa depan. Agar hasil *forecasting* tersebut benar maka harus digunakan metode-metode *forecasting* yang benar pula. Namun dalam penelitian ini metode yang dipakai yaitu metode dengan menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*.

TABEL 4. Hasil Uji ARIMA Variabel Pertumbuhan Ekonomi (Y)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.733516	0.725692	-1.010781	0.3866
D(PE(-1))	-0.525100	0.550719	-0.953481	0.4107

Sumber: Data Olahan Penelitian (Diolah Tahun 2016)

$$Y = \theta_0 + \theta_1 D(PE(-1)) \dots \dots \dots (8)$$

$$Y = -0,73 - 0.53 D(PE(-1)) \dots \dots \dots (9)$$

Berdasarkan hasil uji ARIMA di atas dapat diketahui bahwa data-data *stasioner* pada beberapa lag, dengan nilai t_{hitung} D(PE(-1)) sebesar -0,953. Sedangkan nilai t_{hitung} yang dicari pada $\alpha = 0,05$. Dengan pengujian (signifikansi = 0,05) diperoleh nilai $t_{tabel} =$ sebesar 2,015. Oleh karena $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ (-0,953 < -2,015) maka secara parsial D(PE(-1)) dimana jumlah *variable autoregressive*, jumlah *differencing* dan jumlah *variable moving average* terintegrasi pada lag (-1) dan *stasioner*.

Selanjutnya hasil dari pengolahan uji ARIMA ini dilakukan pengolahan secara *forecasting*, maka di dapat hasil sebagai berikut:

TABEL 5. Nilai Forecasting Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti Tahun 2015-2020

Tahun	Pertumbuhan Ekonomi (Milyar Rupiah)	Laju Pertumbuhan Ekonomi (%)
2015	11.227.008	4,04
2016	11.662.551	3,88
2017	12.098.000	3,73
2018	12.533.445	3,60
2019	12.968.887	3,47
2020	13.404.329	3,36

Sumber: Data Olahan Penelitian (Diolah Tahun 2016)

Dari Tabel 5 diatas menjelaskan bahwa untuk prediksi pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti untuk periode 2015 sampai 2020 cenderung mengalami penurunan. Pertumbuhan ekonomi tertinggi terjadi pada tahun 2020 dengan tingkat pertumbuhan ekonomi sebesar 13.404.329 miliar Rupiah. Sedangkan pertumbuhan ekonomi terendah terjadi pada tahun 2015 dengan tingkat pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti sebesar 11.227.008 miliar Rupiah. Dengan adanya prediksi semakin meningkatnya tingkat pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti yang bersumber dari sisi Investasi PMA untuk periode enam tahun kedepannya, maka diharapkan dapat merangsang para investor asing untuk menanamkan modal mereka di Kabupaten Kepulauan Meranti untuk dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti untuk tahun yang akan datang.

Pembahasan

Analisis penelitian ini ditujukan untuk mencari arah kekuatan hubungan variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Berdasarkan hasil penelitian variabel *independent* yaitu investasi PMA sedangkan variabel *dependent* yaitu pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti.

1. Pengaruh Investasi PMA Terhadap Pertumbuhan Ekonomi.

Hipotesis alternatif pada persamaan pertama dalam penelitian ini terbukti diterima. Dengan demikian investasi PMA berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti. Secara parsial, investasi PMA memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti. Hal ini menunjukkan bahwa investasi PMA memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Meranti. Tingginya tingkat investasi PMA ini akan mendorong perkembangan perekonomian berkembang kearah yang lebih baik lagi di Kabupaten Kepulauan Meranti ini. Tingkat investasi PMA yang tinggi akan mempercepat proses pembangunan di Kabupaten ini. Dengan banyaknya investasi pada sektor riil ini kemudian akan mempengaruhi jumlah industri, lapangan kerja, penyerapan tenaga kerja dan tingkat pengangguran. Hal ini dikarenakan dengan

adanya peningkatan investasi maka akan meningkatkan jumlah perusahaan yang ada pada industri tersebut. Peningkatan jumlah perusahaan maka akan meningkatkan jumlah output yang akan dihasilkan sehingga lapangan pekerjaan meningkat dan akan mengurangi pengangguran atau dengan kata lain akan meningkatkan penyerapan tenaga kerja. Sehingga akan dapat meningkatkan output perkapita masyarakat dengan semakin pesatnya kegiatan investasi yang digerakan oleh para investor di Kabupaten Kepulauan Meranti.

Didalam teori pertumbuhan Harrod Domar yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan output dapat dilakukan dengan meningkatkan produktivitas, melalui penambahan investasi guna meningkatkan kemampuan sumber daya manusia (*human capital*) atau guna memperbaharui teknologi, dan pada akhirnya akan meningkatkan rasio kapital, tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi. Kegiatan investor dalam melakukan investasi PMA ini juga berkaitan dengan tingkat suku bunga berlaku secara nasional meskipun investasi daerah itu sendiri diatur oleh masing-masing daerah yang bersangkutan. Tingkat bunga yang tinggi akan memberi pengaruh negatif terhadap investasi yaitu menyebabkan semakin menurunnya investasi.

Dalam *The General Theory*, Keynes menganggap bahwa investasi salah satunya ditentukan suku bunga. Perusahaan-perusahaan akan menjalankan investasi jika investasi itu nampak menguntungkan, yaitu jika besarnya pengembalian (*returns*, keuntungan atau hasil) melampaui suku bunga atas dana yang dapat dipinjam untuk membiayai investasi itu [14]. Selain itu investasi yang ditanamkan akan memberi keuntungan di masa yang akan datang, maka selayaknya adalah biaya untuk membayar bunga harus lebih rendah daripada tingkat pengembaliannya atau pendapatan investasinya. Atau dengan kata lain tingkat pengembalian (*rate of return*) investasi harus lebih tinggi daripada pembayaran tingkat bunganya.

Maka kebijakan yang diperlukan oleh Kabupaten Kepulauan Meranti untuk menciptakan iklim yang kondusif bagi para investor antara lain:

1. Memberi perlakuan yang sama bagi penanaman modal dalam negeri dan penanaman modal asing dengan tetap memperhatikan kepentingan nasional.
2. Menjamin kepastian hukum, kepastian berusaha dan keamanan berusaha bagi penanaman modal asing sejak proses perizinan sampai dengan berakhirnya kegiatan penanaman modal sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
3. Penyediaan lokasi wilayah atau kawasan industri untuk memudahkan perencanaan dan penyediaan prasarana atau upaya pengendalian pencemaran limbah.
4. Meningkatkan Pelayanan perizinan atau perpanjangan ijin kerja tenaga asing.
5. Meningkatkan pelayanan perizinan satuan kerja daerah melalui sistem pelayanan tunggal (*one stop service*) atas izin-izin lokasi dan pembebasan hak atau pembelian tanah.
6. Penyediaan sarana dan prasarana fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan investor.
7. Penyediaan data-data yang berpotensi di Kabupaten Kepulauan Meranti dalam bentuk profil investasi serta profil proyek.

Jadi variabel investasi merupakan variabel dengan peningkatan betanda positif paling tinggi daripada variabel bebas yang lain. Maka peran daerah dalam meningkatkan penerimaan investasi adalah dengan meningkatkan daya saing investasi dengan cara penyediaan fasilitas dan sarana bagi investor supaya menciptakan iklim kondusif bagi investor.

Hasil penelitian ini menunjukan bahwasanya variabel ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu Oktaviani (2006) yang menyatakan bahwa investasi swasta dan memiliki efek positif yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Rustiono (2008) yang menunjukkan bahwa angkatan kerja, investasi PMA dan PMDN dan belanja pemerintah daerah memberikan dampak positif terhadap perkembangan PDRB Provinsi Jawa Tengah. Disamping itu penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Hidayat (2011) dengan Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) berhubungan positif terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kota Pekanbaru [3], [7], [8].

Selain itu penelitian ini juga sependapat dengan teori Harrod-Domar menjelaskan investasi sebagai motor penggerak utama pembangunan ekonomi, karena: (1) investasi dapat menciptakan tambahan pendapatan; dan (2) investasi dapat pula memperbesar kapasitas produksi melalui meningkatnya persediaan modal, yang disebut efek penawaran. Selain itu tingkat pertumbuhan ekonomi yang terjadi pada setiap tabungan dan investasi tergantung dari tingkat produktivitas investasi tersebut [4].

2. Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti Mempunyai Prospek Yang Signifikan Untuk Tahun 2015-2020.

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti mempunyai prospek yang signifikan untuk tahun 2015-2020. Gambaran besaran tingkat pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kepulauan Meranti ini juga perlu dukungan dari pemerintah daerah untuk memberikan perhatian khusus untuk memajukan pembangunan wilayah dari sisi investasi Penanaman Modal Asing (PMA) di Kabupaten ini. Pemerintah diharapkan dapat memberikan keringanan pajak dan tingkat suku bunga bagi para investor asing untuk memajukan kegiatan investasi ini kedepannya. Selain itu diharapkan bagi pemerintah juga dapat bekerja sama dengan para pengusaha dan investor asing untuk bisa berkoordinasi baik dalam hal mengolah ekonomi yang potensial menjadi kekuatan ekonomi riil dengan menggunakan dana yang berasal baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri (investasi asing). Selain itu pemerintah Kabupaten Kep. Meranti hendaknya dapat melaksanakan pelayanan terpadu satu pintu yaitu dimana suatu perizinan dan nonperizinan yang mendapat pendelegasian atau pelimpahan wewenang dari lembaga atau instansi yang memiliki kewenangan perizinan dan non-perizinan yang proses pengelolaannya dimulai dari tahap permohonan sampai dengan tahap terbitnya dokumen yang dilakukan dalam satu tempat atau instansi.

Hal ini juga berkaitan dengan kondisi dimana dalam menghadapi perubahan perekonomian global dan keikutsertaan Indonesia dalam berbagai kerja sama internasional, maka bagi seluruh aspek wilayah di Indonesia termasuk Kabupaten Kepulauan Meranti perlu menciptakan iklim penanaman modal baik modal dalam negeri maupun penanaman modal asing yang kondusif. Perlunya dilakukan berbagai kegiatan promosi yang lebih intensif lagi mengenai daerah Kabupaten Kepulauan Meranti pada khalayak umum untuk menarik investor agar menanamkan modalnya di Kabupaten ini. Pemerintah daerah Kabupaten Kepulauan Meranti hendaknya juga dapat memperbaiki sistem birokrasi yang ada di Kabupaten ini dan juga dapat memberikan kepastian hukum, keadilan dan menciptakan kondisi yang efisien dalam pengelolaan investasi yang dilakukan oleh investor lokal maupun investor asing di Kabupaten Kepulauan Meranti ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana dengan adanya dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI) yang telah mendanai penelitian ini dan memberikan masukan yang bermanfaat dalam pelaksanaan penelitian ini. Terimakasih juga kami ucapkan kepada Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) dan Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Kepulauan Meranti serta berbagai pihak yang turut memberikan dukungan kepada tim peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. an. Jakarta: Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2008.
- [2]. Badan Pusat Statistik Riau, Riau Dalam Angka. Pekanbaru, 2015.
- [3]. M. Hidayat, L. Sari, and N. Aqualdo, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi Kota Pekanbaru," J. Sos. Ekon. Pembang., vol. 2, no. 4, pp. 48–63, 2011.
- [4]. M. Todaro and S. Smith, Pembangunan Ekonomi, 11th ed. Jakarta: Erlangga, 2013.
- [5]. A. P. Samuelson and W. D. Nordhaus, Ilmu Makro Ekonomi, Bahasa Ind. Jakarta: PT. Media Global Edukasi, 2004.
- [6]. X. X. Sala-I-Martin, "I Just run Two Million Regresion," AEA Pap. Proceeding, vol. 83, no. 2, pp. 178–183, 1997.
- [7]. R. Oktaviani, "The Impact of Private Investment and Government Against Sectoral and Regional Economic Growth in Indonesia" in the model. General Equilibrium Economics, Theory and Its Application in Indonesia, " IPB, 2006.
- [8]. D. Rustiono, "Analisis Pengaruh Investasi, Tenaga Kerja, dan Pengeluaran Pemerintah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Propinsi Jawa Tengah," University Diponegoro, 2008.
- [9]. S. Achmad, "Pengaruh Investasi Fisik Dan Investasi Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur 1990-2004," J. Indones. Appl. Econ., vol. 3, no. 1, pp. 56–76, 2009.
- [10]. M. Panggabean, "The Influence of Private Investment, Human Development Index (HDI) and Local Government Capital Expenditure (LGCE) on the Economic Growth and Original Local Government Revenue (OLGR) in the Regency / City of West Kalimantan Province," vol. 4, pp. 142–150, 2014.
- [11]. D. Gujarati, Basic Econometric, 4th ed. New York: Mc.Graw Hill companies, 2004.
- [12]. A. Widarjono, Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya. Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2013.
- [13]. BPS Kabupaten Kep Meranti, PDRB KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI MENURUT LAPANGAN USAHA 2010-2014. Selat Panjang: BPS Kabupaten Kep. Meranti, 2015.
- [14]. M. R. Azaini, "Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Upah Minimum dan Investasi Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja di Kota Malang," University Brawijaya, 2014.

Pengaruh Anggaran Partisipasi dan Peran Manajerial Terhadap Kinerja Manajerial (Studi Pada Aparat Pemerintah Pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau)

Evi Marlina

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammasdiyah Riau
evimarlina@umri.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empiris pengaruh anggaran partisipatif dan kinerja manajerial pada aparat pemerintah kota dan kabupaten dipropinsi Riau. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah anggaran partisipatif dan peran manajerial berpengaruh terhadap kinerja manajerial. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yang dilakukan pada aparat pemerintah pengelola keuangan daerah pada kota dan kabupaten dipropinsi Riau dengan jumlah populasi 1580 orang. Sampel yang dijadikan responden dalam penelitian ini adalah pejabat satu tingkat dibawah kepala Satuan Kerja Perangkat Daerah yang bertindak sebagai Pengguna Anggaran/Barang dan Kuasa Pengguna Anggaran/Barang yang berjumlah 350 orang. Data yang digunakan adalah data primer dan diolah menggunakan uji statistik linier berganda. Hasil Penelitian ini membuktikan bahwa hipotesis yang menyatakan peran manajerial berpengaruh terhadap kinerja manajerial dapat diterima dan signifikan. Sedangkan hipotesis anggaran partisipatif berpengaruh terhadap kinerja manajerial tidak dapat diterima dan tidak signifikan

Kata Kunci: *Anggaran Partisipatif, Peran Manajerial Dan Kinerja Manajerial*

I. PENDAHULUAN

Good Governance merupakan *issue* yang paling mengemuka dalam pengelolaan administrasi publik dewasa ini. Tuntutan gencar dilakukan oleh masyarakat kepada pemerintah agar terselenggara pemerintahan yang baik sejalan dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat serta adanya pengaruh globalisasi telah mendorong terciptanya sikap keterbukaan dan sistem politik yang lebih fleksibel pada lembaga pemerintahan. Pola- pola lama penyelenggaraan pemerintah tidak sesuai lagi bagi tatanan masyarakat yang telah berubah. Terlebih setelah diberlakukannya Undang- undang Nomor 22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah yang telah direvisi menjadi Undang- undang Nomor 32 tahun 2004 dan Undang- undang Nomor 25 tahun 1999 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah telah direvisi menjadi Undang- undang Nomor 33 tahun 2004. Dimana pemerintah daerah diberi wewenang untuk mengurus dan mengatur semua urusan daerah. Sehingga pemerintah daerah tidak hanya mengelola dana yang digulirkan pemerintah pusat tetapi daerah juga mampu mengumpulkan dana dari berbagai potensi yang dimiliki daerah. Hal ini mengakibatkan pemerintah daerah semakin dituntut untuk meningkatkan kinerjanya terutama dalam pertanggungjawaban sumber daya publik.

Audit pemerintah, khususnya audit kinerja merupakan kunci utama untuk memenuhi kewajiban pemerintah dalam pertanggungjawaban kepada rakyat. Terlebih dengan telah diberlakukannya Peraturan pemerintah (PP) Nomor 8 tahun 2006 tentang Pelaporan Keuangan dan Kinerja Instansi Pemerintah, yang merupakan amanat dari Undang-Undang Nomor 1 tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara yang mempertegas tanggung jawab instansi pengelola fiskal dan penggunaan anggaran/barang untuk menyelenggarakan akuntansi dan mempersiapkan laporan pertanggungjawaban keuangan dan kinerja sehubungan dengan anggaran yang telah digunakan.

Disamping itu pemberian otonomi yang luas dan desentralisasi kepada kabupaten dan kota memberikan jalan bagi pemerintah daerah untuk melakukan pembaharuan dalam sistem pengelolaan keuangan daerah dan anggaran daerah. Dalam pengelolaan keuangan daerah, pemerintah daerah dituntut untuk melakukan pengelolaan keuangan daerah yang berorientasi pada kepentingan publik (*public oriented*) (Mardiasmo, 2002). Hal tersebut meliputi tuntutan kepada pemerintah daerah untuk membuat laporan keuangan dan transparansi informasi anggaran kepada publik.

Dalam proses pengelolaan keuangan pemerintah anggaran merupakan salah satu masalah penting, dengan menyusun anggaran yang berbasis kinerja ini akan mendorong pemerintahan dalam meningkatkan kinerjanya dan pada akhirnya pemerintahan yang bertanggung jawab (akuntabel) dan transparan dalam

setiap tindakan dan kebijakan bisa terwujud. Kenis (1979) mengemukakan anggaran merupakan pernyataan mengenai apa yang diharap dan direncanakan dalam periode tertentu di masa yang akan datang. Mardiasmo (2005) mengemukakan tahap penganggaran menjadi sangat penting karena anggaran yang tidak efektif dan tidak berorientasi pada kinerja akan dapat menggagalkan perencanaan yang sudah disusun. Anggaran merupakan *managerial plan for action* untuk memfasilitasi tercapainya tujuan organisasi.

Dalam hal pengelolaan keuangan daerah, pemerintah daerah menetapkan tujuan dan sasaran dan kemudian membuat rencana kegiatan untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Pencapaian tujuan suatu pemerintah daerah membutuhkan peran semua anggota yang ada dalam pemerintahan. Agar tujuan pemerintah mudah tercapai, maka diperlukan suatu pedoman yang disebut anggaran. Anggaran merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting. Anggaran direncanakan dan disusun untuk menjadi pedoman kerja bagi seluruh kegiatan yang akan dilaksanakan. Anggaran merupakan alat koordinasi seluruh kegiatan yang akan dilaksanakan tersebut. Anggaran juga digunakan sebagai standar atau tolok ukur yang akan dibandingkan dengan hasil yang sesungguhnya dicapai dari pelaksanaan kegiatan. Hasil dari perbandingan ini akan dipergunakan untuk menilai apakah kegiatan telah berjalan secara efektif dan efisien.

Anggaran yang telah ditetapkan untuk dilaksanakan oleh satuan kerja yang ada dalam pemerintah daerah dengan sendirinya akan berinteraksi dengan individu-individu yang ada dalam pemerintahan. Peranan dan kepentingan individu dalam organisasi pemerintah daerah untuk mencapai tujuan pemerintah daerah didasarkan pada ketertarikan individu untuk memenuhi tujuan atau kepentingannya. Namun sering terjadi tujuan yang ditetapkan pemerintah daerah bertentangan dengan tujuan individu sehingga menghasilkan kinerja individu yang rendah atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kinerja dari masing-masing individu tersebut akan berpengaruh pada kinerja pemerintahan secara menyeluruh.

Agar pelaksanaannya berjalan efektif, para pelaksana berpartisipasi untuk merencanakan anggaran, yaitu sejauh mana partisipasi atau peran serta dalam penyiapan anggaran. Partisipasi dalam penganggaran dinilai dapat meningkatkan kinerja manajerial Satuan Kerja Perangkat Daerah yang pada akhirnya meningkatkan kinerja pemerintah secara keseluruhan. Para bawahan yang merasa aspirasinya dihargai dan mempunyai pengaruh pada anggaran yang disusun akan lebih mempunyai tanggungjawab dan konsekuensi moral untuk meningkatkan kinerja sesuai yang ditargetkan dalam anggaran. (Sinambela 2003 dalam Hermaningsih, 2009)

Namun demikian dalam rangka mewujudkan kinerja manajerial secara menyeluruh tidak berhenti pada tahap awal penganggaran, namun dibutuhkan peran manajerial pimpinan daerah khususnya pengelola keuangan yang ada di daerah. Peran manajerial menurut Mintzberg (1973) terdiri atas peran perseorangan, peran informasi dan peran pengambilan keputusan

Masalah-masalah yang berkaitan dengan penganggaran seperti partisipasi, kesenjangan anggaran, kinerja dan hal lainnya, telah menjadi fokus banyak peneliti, khususnya dalam domain akuntansi keperilakuan. Penelitian-Penelitian tersebut antara lain dilakukan oleh Kenis (1979), Brownell dan McInnes (1986) dan Indriantoro (1993). Penelitian tentang anggaran dengan mengadopsi pendekatan kontijensi antara lain oleh Brownell (1982); Subramaniam dan Mia (2001); Chong dan Chong (2000). Pendekatan Kontijensi menyebabkan adanya variabel-variabel lain yang bertindak sebagai variabel *moderating* atau variabel *intervening*.

Sedangkan penelitian anggaran dengan mengadopsi teori agensi antara lain oleh Muryati (2001), Riharjo (2001), Sukma Lesmana dkk (2001), Haryanti dan Nasir (2002), Poerwati (2002) Sinambela (2003) dan Hermaningsih (2009). Penelitian mengenai penganggaran pada organisasi sektor swasta yang murni berorientasi pada bisnis atau laba (*pure profit organization*) memang telah banyak dilakukan. Namun, hasil penelitian pada organisasi yang murni mencari laba tidak semuanya dapat diperlakukan sama pada organisasi sektor publik. Hal ini disebabkan karena ada perbedaan yang mendasar di antara keduanya. Perbedaan tersebut adalah bahwa pada organisasi sektor publik tidak berorientasi pada laba. Beberapa penelitian anggaran di bidang sektor publik yang telah dilakukan antara lain oleh Johnson (1982), Sinambela (2003), Munawar (2006) dan Hermaningsih (2009). Hasil penelitian menemukan hubungan positif dan signifikan antara anggaran partisipatif dengan kinerja manajerial. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Milani (1975), Kenis (1979), Mulyasari dan Sugiri (2005), Riyanto (1996) dan Chong-chong (2002), dimana dari hasil penelitian tersebut adalah ditemukannya pengaruh yang tidak signifikan antara anggaran partisipasi dan kinerja manajerial.

Sedangkan penelitian yang berkaitan dengan peran manajerial pengelola keuangan daerah antara lain dilakukan oleh Rohman (2007), HS Gani (2006), Hermaningsih (2009) dan ND Putri (2010), dimana terdapat hubungan yang signifikan antara peran manajerial pengelola keuangan daerah dengan kinerja. Sedangkan penelitian yang dilakukan Tuasikal (2006) dan Ramadhani (2010) menunjukkan peran manajerial pengelola keuangan daerah tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis tertarik mengambil judul penelitian **“Pengaruh Anggaran Partisipasi dan Peran Manajerial terhadap Kinerja Manajerial (Studi Pada Aparat Pemerintah Pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau) “**

II. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini akan membahas pengaruh anggaran partisipatif dan peran manajerial terhadap kinerja manajerial. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pengujian hipotesis dan merupakan penelitian yang menjelaskan fenomena dalam bentuk hubungan antar variabel. Tipe hubungan antar dua variabel atau lebih, dapat berupa hubungan korelasional, komparatif atau sebab akibat.

Populasi dan Sampling Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Pejabat Pengelola Keuangan Daerah di lingkungan Pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau sebanyak 1580 orang yang terdiri dari 5 Pemegang Kekuasaan Pengelolaan Keuangan Daerah, 5 Koordinator Pengelolaan Keuangan Daerah, 5 Pejabat Pengelola Keuangan Daerah selaku Bendahara Umum Daerah, 5 Kuasa Bendahara Umum Daerah, 207 Pengguna Anggaran/ barang, 143 Kuasa Pengguna Anggaran/ Barang, 680 Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK), 50 bendahara penerimaan, 20 bendahara penerimaan pembantu, 190 bendahara pengeluaran dan 270 bendahara pengeluaran pembantu.

Sampel dalam penelitian ini adalah pejabat satu tingkat dibawah kepala SKPD yang bertindak selaku kuasa pengguna dan pengguna anggaran / barang pada pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau. Pengambilan sampel tersebut dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel non probabilitas yang memenuhi pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut dipergunakan karena:

1. Pengguna dan Kuasa Pengguna anggaran/ barang.

Pengguna anggaran adalah pejabat pemegang kewenangan pengguna anggaran untuk melaksanakan tugas pokok dan fungsi SKPD yang dipimpinnya.

2. Pejabat Pengguna Anggaran/ Barang mempunyai tugas memberikan masukan kepada kepala SKPD dalam menyusun Rencana Kerja Anggaran-SKPD dan menyusun Dokumen Pelaksanaan Anggaran-SKPD terlibat dalam proses penyusunan anggaran.

Responden penelitian adalah Pejabat-pejabat satu tingkat dibawah kepala SKPD yang bertindak sebagai Pengguna Anggaran/ Barang dan Kuasa Pengguna Anggaran/ Barang pada pemerintah Kota dan Kabupaten di Riau sebanyak 350 orang dengan rincian 200 Pengguna Anggaran/ barang dan 150 Kuasa Pengguna Anggaran/ Barang

Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Anggaran Partisipasi menurut Hansen/Mowen adalah tingkat keterlibatan manajer tingkat bawah untuk turut serta dalam proses penyusunan anggaran. Instrumen untuk mengukur variable partisipasi dalam penganggaran mengadopsi pendapat Millani (1975). Ada 6 (enam) item pertanyaan yang digunakan yaitu:

1. Keikutsertaan dalam penyusunan anggaran
2. Kepuasan dalam penyusunan anggaran
3. Kebutuhan memberikan pendapat
4. Kerelaan dalam memberikan pendapat
5. Besarnya pengaruh terhadap penetapan anggaran akhir
6. Seringnya atasan meminta pendapat atau usulan saat anggaran disusun

Setiap *item* dari pernyataan diuji reliabilitas dan validitasnya. Untuk mengukur *item item* tersebut digunakan skala interval tujuh point dimana skor terendah (point 1) menunjukkan partisipasi rendah, sedangkan skor tertinggi (point 7) menunjukkan partisipasi tinggi. Instrumen ini dipilih karena sudah banyak digunakan dalam penelitian- penelitian sebelumnya seperti Poerwati (2002) dan Sinambela (2003)

Peran Manajerial adalah suatu peran yang dilakukan oleh pejabat pengelolaan keuangan daerah untuk mendorong dan memotivasi bawahannya untuk mencapai tujuan organisasi.

Instrumen untuk mengukur variabel ini antara lain peran interpersonal, peran informasi dan peran pengambilan keputusan. Untuk mengukur variable ini menggunakan 9 item pertanyaan yang dikembangkan oleh Mintzberg (1973), dipergunakan oleh Rohman (2007) dan Hermaningsih (2009). Ukuran peran manajerial pengelola keuangan daerah didasarkan pada tanggapan subyek terhadap serangkaian item yang menggunakan skala tujuh poin, yang dimulai dari 1 (sangat rendah) sampai 7 (sangat tinggi).

Kinerja Manajerial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kinerja para manajer dalam kegiatan-kegiatan manajerial. Kinerja manajerial diukur dengan menggunakan kuesioner *self rating* dimana kuesioner ini mengukur kemampuan diri sendiri dari para manajer dalam melaksanakan

fungsi-fungsi manajemen. Skala pengukuran yang digunakan adalah 1-7 dengan penilaian 1-3 dibawah rata-rata, 4 rata-rata dan 5-7 diatas rata-rata.

Instrumen yang digunakan diadopsi dari Ritonga (2008) yang dikembangkan oleh Mahoney (1963). Untuk mengukur kinerja digunakan Sembilan pertanyaan yang berkaitan dengan:

1. Kinerja yang berkaitan dengan perencanaan
2. Kinerja yang berkaitan dengan investigasi
3. Kinerja yang berkaitan dengan pengkoordinasian
4. Kinerja yang berkaitan dengan evaluasi
5. Kinerja yang berkaitan dengan pengawasan
6. Kinerja yang berkaitan dengan pemilihan staf
7. Kinerja yang berkaitan dengan negosiasi
8. Kinerja yang berkaitan dengan perwakilan/representasi
9. Pengukuran kinerja secara menyeluruh

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil tempat di Pemerintah Kota dan Kabupaten mulai bulan April – Juli 2011. Bulan April - Juli untuk anggaran tahun 2011 telah memasuki Triwulan ke-2 dan untuk anggaran tahun berikutnya dijadwalkan penyerahan RAPBD 2012.

Teknik Analisis

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup statistik deskriptik, uji kualitas data, uji asumsi klasik dan pengujian hipotesis.

Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai demografi responden. Gambaran tersebut meliputi ukuran tendensi sentral seperti rata-rata, median, modus, kisaran standar deviasi diungkapkan untuk memperjelas deskripsi responden.

Uji Kualitas Data

Untuk menguji kualitas data dilakukan dengan melalui tiga prosedur, yaitu:

1. Uji reliabilitas dimaksudkan untuk menguji sejauhmana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan alat ukur yang sama. Uji realibilitas dilakukan dengan uji statistik Cronbach's Alpha Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha $> 0,60$ (Nunnally, dalam Ghozali 2006).

2. Uji validitas dimaksudkan untuk memastikan bahwa masing- masing pertanyaan akan terklarifikasi pada variabel- variabel yang telah ditentukan (*construct validity*). Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Uji signifikan dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan r Tabel untuk degree of freedom ($df=n-2$)

Uji Asumsi Klasik

Pengujian statistik dengan menggunakan analisis regresi dapat dilakukan dengan pertimbangan tidak adanya pelanggaran terhadap asumsi- asumsi klasik. Asumsi- asumsi klasik tersebut antara lain:

1. Uji Multikolonearitas

Pengujian multikoloneritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen. Multikolonieritas dapat dilihat dari nilai tolerance dan variance inflation factor (VIF). Nilai cutoff yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai Tolerance < 0.10 atau sama dengan nilai VIF > 10 .

2. Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variable pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Pengujian dapat dilakukan analisis grafik dan uji statistic. Dengan analisis grafik dasar pertimbangan adalah: (1) Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas; (2) Jika data menyebar jauh dari diagonal atau tidak mengikuti garis diagonal atau grafik histogram tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas.

3. Uji heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas digunakan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari suatu residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain dengan varians yang berbeda. Model regresi yang baik adalah yang tidak terjadi heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot antara SRESID dan ZPRED dimana dasar

analisisnya adalah: (1) jika titik- titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur dan bergelombang, melebar kemudian menyempit maka terjadi heteroskedastisitas, dan (2) Jika tidak ada pola yang jelas titik- titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y hal ini menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi.

Pengujian Hipotesis

Dalam menguji hipotesis dikembangkan suatu persamaan untuk menyatakan hubungan antar variable tak bebas yaitu Y (dalam hal ini Kinerja Pemerintah Daerah) dengan variable bebas. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis regresi berganda yang diformulasikan sebagai berikut.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2$$

Keterangan:

Y = Kinerja Manajerial

X₁ = Anggaran Partisipasi

X₂ = Peran Manajerial

X₁X₂ = Interaksi anggaran partisipasi dengan *locus of control*

$\beta_1 \beta_2 \beta_3$ = koefisien regresi

H₁ yaitu Anggaran partisipatif berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial, diuji dengan membandingkan tingkat signifikansi t dengan 0,05 ($\alpha = 5\%$). Apabila tingkat signifikansi $t \leq 0,05$, maka hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa anggaran partisipatif berpengaruh signifikan terhadap kinerja aparat pemerintah kota dan kabupaten di propinsi Riau. Apabila tingkat signifikansi $t > 0,05$ maka H₀ ditolak dan H₀ diterima. Hal ini berarti anggaran partisipatif tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja aparat pemerintah kota dan kabupaten di propinsi Riau.

H₂ yaitu peran manajerial berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial, diuji dengan membandingkan tingkat signifikansi t dengan 0,05 ($\alpha = 5\%$). Apabila tingkat signifikansi $t \leq 0,05$, maka hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa peran manajerial berpengaruh signifikan terhadap kinerja aparat Pemerintah Kota dan Kabupaten di Propinsi Riau. Apabila tingkat signifikansi $t > 0,05$ maka H₀ ditolak dan H₀ diterima. Hal ini berarti peran manajerial tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja aparat pemerintah kota dan kabupaten di propinsi Riau.

Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) pada intinya berfungsi untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel - variabel dependen. Secara umum koefisien determinasi untuk data silang relative lebih rendah karena adanya variasi yang besar antara masing-masing pengamatan, sedangkan untuk data runtun waktu biasanya mempunyai nilai koefisien determinasi yang tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif dari pengolahan data hasil tabulasi tanggapan responden sebanyak 197 orang atas pertanyaan mengenai variable anggaran partisipasi, peran manajerial dan kinerja manajerial dengan menggunakan program SPSS dapat disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

TABEL 1. DESKRIPSI STATISTIK VARIABEL PENELITIAN

Variabel Penelitian	Rentang Kemungkinan	Rentang Aktual	Mean	Standar Deviasi
Kinerja Manajerial (Y)	9 – 63	24 - 63	42.4061	7.46882
Partisipasi Anggaran (X ₁)	6 – 42	12 - 42	25.7919	6.08715
Peran Manajerial (X ₂)	9 – 63	9 - 63	36.8629	9.98195

Sumber: data primer diolah, 2011

Berdasarkan Tabel 1 tersebut dapat dideskripsikan bahwa untuk variable Kinerja manajerial dimana rentang kemungkinan 9 – 63, rentang actual terendah 24 dan tertinggi 63, nilai rata-rata (mean) 42.4061 dan standar deviasi 7.46882, dari data tersebut responden menjawab dikasari 5 dan 6 dengan demikian untuk variable kinerja manajerial menunjukkan kecenderungan diatas rata-rata. Variabel partisipasi anggaran dengan rentang kemungkinan 6 – 42, rentang actual 12 - 42, nilai rata-rata (mean) 25.7919 dan standar deviasi 6.08715, dari data tersebut responden menjawab dikasari 4 dan 5 dengan demikian kecenderungannya adalah setuju. Variabel peran manajerial dengan rentang kemungkinan 9 – 63, rentang

actual 9 – 63, nilai rata-rata (mean) 36.8629 dan standar deviasi 9.98195, dari data tersebut responden menjawab dikisaran 3 dan 4 dengan demikian responden memiliki kecenderungan tidak setuju.

Analisis Reabilitas dan Validitas

1. Hasil uji Reabilitas instrument

Hasil uji reabilitas terhadap instrumen dapat dilihat pada Tabel 2 berikut

TABEL 2. UJI REABILITAS

No	Variabel	Jumlah Pertanyaan	Cronbach' Alpha	Keterangan
1	Kinerja Mnajerial	9	0.771	Realible
2	Partisipasi Anggaran	6	0.659	Realible
3	Peran Manajerial	9	0.841	Realible

Bedasarkan hasil uji reabilitas pada variable kinerja manajerial terhadap 9 (sembilan) item pertanyaan diperoleh *Cronbach'Alpha* sebesar 0.771 atau 77.10% sehingga seluruh pertanyaan yang berkaitan dengan kinerja manajerial dinyatakan reliable. Untuk variable anggaran partisipatif hasil uji reabilitas diperoleh bahwa besarnya *Cronbach'Alpha* adalah 0.659 atau 65.90% sehingga 6 pertanyaan yang berkaitan dengan partisipasi anggaran dinyatakan reliable. Sedangkan untuk variable peran manajerial dari 9 pertanyaan diperoleh *Cronbach'Alpha* adalah 0.841 atau 84.10% sehingga 9 pertanyaan yang berkaitan dengan peran manajerial dinyatakan reliable. Dengan demikian 24 pertanyaan yang digunakan seluruhnya melewati 0.60 (>0.60) sehingga dinyatakan reliable.

2. Hasil Uji Validitas Instrumen

Uji validitas dapat dilihat secara ringkas pada Tabel 3 sebagai berikut:

TABEL 3. UJI VALIDITAS INSTRUMEN

Variabel Penelitian	Alat Ukur	r hitung	r tabel	Kriteria
Kinerja Manajerial	Q1	1	0.1390	Valid
	Q2	0.539	0.1390	Valid
	Q3	0.589	0.1390	Valid
	Q5	0.349	0.1390	Valid
	Q7	0.161	0.1390	Valid
	Q9	0.292	0.1390	Valid
Partisipasi Anggaran	Q1	1	0.1390	Valid
	Q3	0.503	0.1390	Valid
	Q4	0.147	0.1390	Valid
	Q5	0.354	0.1390	Valid
Peran Manajerial	Q1	1	0.1390	Valid
	Q2	0.188	0.1390	Valid
	Q3	0.376	0.1390	Valid
	Q4	0.244	0.1390	Valid
	Q5	0.290	0.1390	Valid
	Q6	0.530	0.1390	Valid
	Q8	0.268	0.1390	Valid
	Q9	0.218	0.1390	Valid

Berdasarkan Tabel 3 tersebut dapat dijelaskan uji validitas terhadap 197 responden atas instrument pertanyaan yang digunakan untuk masing-masing variable sebagai berikut:

1. Variabel Kinerja Manajerial dengan 9 (sembilan) pertanyaan ternyata 3 (tiga) pertanyaan dinyatakan tidak valid yaitu pertanyaan 4 (empat), 6 (enam) dan 8 (delapan) karena kolom yang terdapat *Corrected Item-Total Correlation* (r hitung) 0.107, 0.041 dan 0.068 atau lebih kecil dari r Tabel *Product Momen* dimana r Tabel 0, 1390, selanjutnya pertanyaan yang tidak valid tersebut dikeluarkan (pertanyaan no 4, 6 dan 8).
2. Variabel Anggaran Partisipatif dengan 6 (enam) pertanyaan ternyata 2 (dua) pertanyaan dinyatakan tidak valid yaitu pertanyaan 2 (dua) dan 6 (enam) karena kolom yang terdapat *Corrected Item-Total Correlation* (r hitung) 0.098 dan 0.063 atau lebih kecil dari r Tabel *Product Momen* dimana r Tabel 0, 1390, selanjutnya pertanyaan yang tidak valid tersebut dikeluarkan (pertanyaan no 2 dan 6).

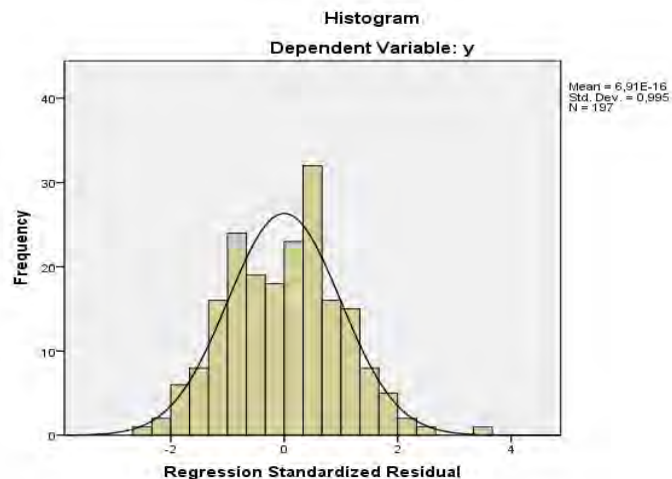
3. Variabel *peran manajerial* dengan 9 (sembilan) pertanyaan ternyata 1 (satu) pertanyaan dinyatakan tidak valid yaitu pertanyaan 11 (sebelas) dan 16 (enam belas) karena kolom yang terdapat *Corrected Item-Total Correlation* (r hitung) 0.119 dan 0.133 atau lebih kecil dari r Tabel *Product Momen* dimana r Tabel 0, 1390, setelah disishkan pertanyaan yang digunakan adalah 8 item.

Dengan demikian dari hasil uji validitas terhadap 24 pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner ternyata 18 pertanyaan/pernyataan dinyatakan valid dan sisanya 6 pertanyaan dinyatakan tidak valid.

Uji Asumsi

1. Pengujian Normalitas

Uji normalitas dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



GAMBAR 1. Grafik Normalitas

Dari hasil pengujian terlihat pada Gambar 1 tersebut dapat dilihat dari grafik histogram pada gambar IV.1 terlihat garfik berbentuk lonceng yang tidak melenceng (skewnes) kekiri atau kekanan.

Dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa model regresi memenuhi asumsi normalitas.

Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

TABEL 4. Uji MULTIKOLINEARITAS

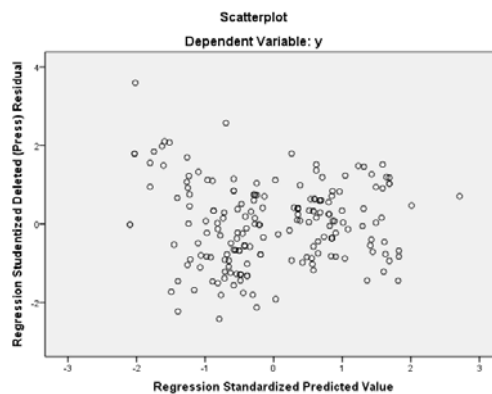
Model	Collinearity Statistics	
(Constant)	Tolerance	VIF
PA (X1)	0.861	1.161
PM (X2)	0.861	1.161

Dependent Variabel: KM (Y)

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai VIF PA (X1) sebesar 1.161, PM(X2) sebesar 1.161, nilai VIF tersebut < 10 dan nilai *tolerance* PA (X1) sebesar 0.861, PM (X2) sebesar 0.861, nilai *tolerance* tersebut > 0.10 . Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat multikolonearitas antar variabel bebas.

Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan cara melihat grafik *Scatterplot* yang disajikan yang terdapat pada gambar IV.2 berikut, terlihat titik-titik menyebar secara acak tidak membentuk pola tertentu yang jelas serta tersebar baik diatas maupun dibawah angka nol pada sumbu Y. hal ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi. Bentuk grafik *Scatterplot* tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



GAMBAR 2. Grafik Scatterplot Uji Heteroskedastisitas

Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pengujian Hipotesis

Hipotesis pertama menyatakan anggaran partisipatif berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial dan hipotesis kedua menyatakan peran manajerial berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial. Pengujian *goodness of fit* dilakukan untuk menentukan kelayakan suatu model regresi, karena variable lebih dari dua variable maka kelayakan tersebut dapat dilihat maka kelayakan tersebut dapat dilihat dari nilai *adjusted R Square*.

Nilai *adjusted R Square* yang diperoleh dari pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

TABEL 5. Pengujian Goodness Of Fit

Model	R	R Square	Adjusted R Square
	.306a	.094	.084
a. Predictors: (Constant), MODERAT1, LOC			
b. Dependent Variable: KM			

Pengujian *goodness of fit* pada tabel tersebut diperoleh bahwa nilai *adjusted R Square* sebesar 0.084. Hal ini menunjukkan bahwa variable partisipasi penyusunan anggaran dengan kinerja manajerial dipengaruhi 0.084 atau 8.4% oleh interaksi partisipasi dan peran manajerial, sedangkan sisanya sebesar 91.6% dipengaruhi oleh variable lain yang tidak dijelaskan oleh model penelitian ini.

Hasil pengujian atas hipotesis diperoleh bahwa hanya variable peran manajerial yang berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial, sedangkan variable partisipasi anggaran tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja manajerial. Hal ini terlihat pada Tabel IV.6 sebagai berikut:

TABEL 6. Hasil Perhitungan Uji T

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	28.959	2.116		13.688	.000
PA	.121	.091	.098	1.333	.184
PM	.209	.060	.25	3.468	.001

a. Dependent Variable: ln KM

Berdasarkan Tabel IV.6 diatas maka *coefficient* model persamaan regresi yang dapat disajikan adalah sebagai berikut:

$$Y = 28.959 + 0.121X_1 + 0.209X_2 + e$$

- Nilai konstanta sebesar 28.959 artinya apabila interaksi anggaran partisipatif dengan dan peran manajerial bernilai nol, maka nilai kinerja manajerial akan naik sebesar 28.959

- b. Koefisien regresi variabel anggaran partisipatif sebesar 0.121 bermakna jika variabel anggaran partisipatif meningkat sebesar 1% maka akan menaikkan kinerja manajerial sebesar 12.1 % dengan asumsi variabel lainnya tetap atau sama dengan nol.
- c. Koefisien regresi variabel peran manajerial sebesar 0.209 bermakna jika variabel peran manajerial meningkat sebesar 1% maka akan menaikkan kinerja manajerial sebesar 20.10% dengan asumsi variabel lainnya tetap atau sama dengan nol

Hasil perhitungan Uji t Tabel IV.6 tersebut menunjukkan bahwa variabel anggaran partisipatif memberikan nilai koefisien regresi PA sebesar 0.121 dengan tingkat signifikan 0.184, yang berarti lebih besar dari $\alpha=5\%$, dengan $\alpha > 5\%$ maka H1 ditolak dan H0 diterima, ini menunjukkan partisipasi anggaran tidak berpengaruh terhadap kinerja manajerial. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Milani (1975), Kenis (1979), Mulyasari dan Sugiri (2005), Riyanto (1996) dan Chong-chong (2002), dimana dari hasil penelitian tersebut adalah ditemukannya pengaruh yang tidak signifikan antara anggaran partisipasi dan kinerja manajerial

Sedangkan variabel peran manajerial memberikan nilai koefisien regresi sebesar 0.209, sedangkan dengan signifikansi 0.001 yang berarti lebih kecil dari $\alpha=5\%$, dengan $\alpha > 5\%$ maka H0 ditolak dan H2 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa peran manajerial berpengaruh terhadap kinerja aparat pemerintah kota dan kabupaten dipropinsi Riau. Penelitian ini sejalan dengan Rohman (2007), HS Gani (2006), Hermaningsih (2009) dan ND Putri (2010), dimana terdapat hubungan yang signifikan antara peran manajerial pengelola keuangan daerah dengan kinerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brownell, Peter and Mc. Innes Morris, 1986, *Budgetary Participation Motivation and Manajerial Performance*, The Accounting Review.
- [2] Chong and Chong, 2000, *Budget Goal Commitment and Informational Effect of Budget Participation on Performance A Structural Equation Modelling Approach*, Behavioral Research in Accounting, Vol 114.
- [3] Coralie, Byant and White Louise, 1987, *Manajemen Pembangunan untuk Negara Berkembang*, Terjemahan, LP3ES.
- [4] Direktorat Jendral Perbendaharaan, 2008, *Modul Pengelolaan Keuangan Daerah*.
- [5] Din, Muhammad, 2008, *Anteseden dan Konsekuensi Partisipasi Penganggaran (Studi Empiris pada Satuan Kerja Perangkat Daerah Pemerintah Daerah Kota Palu)*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [6] Dimas, 2009, "Pengaruh Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Dengan Locus of Control Sebagai Variabel Pemoderasi, Skripsi UMY
- [7] Dunk, A.S dan AF Lyons, 1997, *An Analysis of Departemental Effectiveness Participative Budgettaty Control Process and Environmental Dimensionality within The Competing Values Framework: A Public Sector Study*, Financial, Accountability and Manajemen, Volume 13 No 1 pp 1-15.
- [8] Fathillah, Gina, *Evaluasi Kinerja Pengelolaan Keuangan Daerah Kabupaten Kutai kalimantan Timur*, tesis S2 Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [9] Fress, Philip E, C. Rollin Niswonger, Carl S Warren, 1995, *Prinsip- prinsip Akuntansi*, Cetakan ketiga, Edisi ke enambelas, Jilid 2, Alih Bahasa: Hyginus Ruswinarto dan Herman Wibowo, Penerbit Erlangga, Jakarta
- [10] Ghozali, Imam, 2005, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*, Edisi 4, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang
- [11] .Ghozali, Imam dan Chariri, Anis, 2007, *Teori Akuntansi*, Edisi 3, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [12] Ghozali, Imam dan Ratmono, Dwi, 2008, *Akuntansi Keuangan Pemerintah Pusat (APBN) dan Daerah (APBD)*, Edisi 3, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [13] Govindarajan, V, 2000, *Impact of Participation in The Budgetery Process*, 5th edition, South Western College Publishing.
- [14] Hanna P, 2001 *You Can Do It, Anda Pasti Bisa*, Erlangga Jakarta.
- [15] Haryanti dan Nasir, 2002, *Pengaruh Penyusunan Anggaran terhadap Kinerja Manajerial: Peran Kecukupan Anggaran dan Komitmen Organisasi sebagai Variabel Intervening*, Simposium Nasional Akuntansi V, Semarang.
- [16] Haryanto, Sahmuddin dan Arifuddin, 2007, *Akuntansi Sektor Publik*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [17] Haryanto, 2009, *Pengukuran Kinerja Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Jepara Tahun 2007*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [18] Hendriksen, M.C and Breda M.F van, 2005, *Accounting Theory*, 7th Ed. Boston, Richard D. Irwin.
- [19] Heruwati, 2007, *Evaluasi Kinerja Pemerintah Kabupaten Grobogan Tahun 2004-2006*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [20] Hermaningsih, 2009, *Pengaruh Partisipasi dalam Penganggaran dan Peran Manajerial Pengelola Keuangan daerah terhadap kinerja Pemerintah Daerah (Survey pada pemerintah Kabupaten Demak)*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [21] Indudewi, Dian, 2009, *Pengaruh Sasaran Jelas dan Terukur, Insentif, Desentralisasi dan Pengukuran Kinerja terhadap Kinerja Organisasi*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [22] Kahneman, D and A Tversky, 1979, *Prospect Theory: an Analysis of Decisions under Risk*, Econometrica 47: p 263-291.
- [23] Kawedar, Warsito, Abdul Rohman dan Sri Handayani, 2008, *Akuntansi Sektor Publik*, Badan Penerbit Undip, Semarang.
- [24] Kenis, I, 1979, *Effects of Budgetary Goals Characteristics on managerial Attitudes and Performance*, The Accounting Review.
- [25] Kurniawan, Rizki, 2008, *Analisis Pengaruh Teknologi Informasi pada Kinerja Organisasi*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [26] Mahsun, Mohamad, 2009, *Pengukuran Kinerja Sektor Publik*, BPFE Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [27] Munandar, 2000, *Budgeting: Perencanaan, Pengkoordinasian dan Pengawasan Kerja*, Edisi Pertama, Yogyakarta, BPFE Universitas Gajahmada, Yogyakarta.

- [28] Mardiasmo, 2000, *Implikasi APBN dan APBD dalam Konteks Otonomi Daerah*, Kompak No 23, 573-587.
- [29] Milani, K., 1975, *The Relationship of Participation in Budget-setting of Industrial Supervisor Performance and Attitudes: a Field Study*, The Accounting review 50.
- [30] Mitzberg, H., 1973, *The Nature of Management Work*, Harper Row
- [31] Mulyadi dan Jhony Setyawan, 1999, *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen*, Aditya Media.
- [32] N.D Putri, 2010 "Pengaruh Komitmen Organisasi dan Peran Manajer Pengelola Keuangan Daerah terhadap kinerja Manjerial SKPD (Studi Pada Kabupaten Tegal), Skripsi UIY
- [33] Nugroho, A. 1996, "Pengaruh Peranan Pimpinan terhadap Kinerja Karyawan dengan Moderating Variabel *Locus of Control*" skripsi UGM Yogyakarta.
- [34] Nety, Herawati, 2003, *Evaluasi Kinerja Dinas Pendapatan Daerah Kabupaten Bengkulu Selatan Tahun 2001*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [35] Ngatimen (2009), *Pengaruh Komitmen Organisasi dan Locus of Control Terhadap Hubungan Antara Anggaran Partisipasi Penyusunan Anggaran dan Kinerja Manajerial Pada Badan Pengembangan Sumberdaya Kebudayaan dan Pariwisata Departemen Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia*, Tesis S2 Program Pasca Sarja Universitas Sumatera Utara.
- [36] Republik Indonesia. 1999, *Undang- undang Nomor 43 Tahun 1999 tentang Perubahan atas Undang- undang Nomor 8 Tahun 1974 tentang Pokok- Pokok Kepegawaian*, Jakarta.
- [37] Republik Indonesia, 2004, *Undang-undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah*, Jakarta.
- [38] Republik Indonesia 2004, *Undang-undang Nomor 33 tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah*, Jakarta.
- [39] Republik Indonesia, 2005, *Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah*, Jakarta.
- [40] Riharjo, Ikhsan Budi, 2001, *Pengaruh Struktur Organisasional dan Locus of Control terhadap Hubungan antara PenganggaranPartisipatif dengan Kinerja Manajerial dan Kepuasan Kerja*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [41] Ritonga Panangaran, 2008 "Pengaruh Budaya Paternalistik dan komitmen Organisasi terhadap Hubungan antara Anggaran Partisipasi dan Kinerja Manajerial pada PDAM Tirtanadi Propinsi Sumatera Utara", Tesis USU
- [42] Rohman, Abdul, 2007, *Pengaruh Peran Manajerial Pengelola Keuangan Daerah dan Fungsi Pemeriksaan Intern terhadap Kinerja Pemerintah Daerah (Survey pada Pemda Kota, Kabupaten dan Provinsi di Jawa Tengah)*, Jurnal Maksi, Vol 7 No 2 Agustus 2007, hal 206-220.
- [43] Scott, William R.2003, *Financial Accounting Theory*, 3th Ed. New Jersey: Prentice- Hall International, Inc.
- [44] Setyawan, Setu, 2002, *Pengukuran Kinerja Anggaran Keuangan Daerah Pemerintah Kota Malang dilihat dari Perspektif Akuntabilitas*, Fakultas Ekonomi UMM, Malang
- [45] Setiawati, Ira, 2008, *Analisis Pengaruh Collaborative Technologis terhadap Kinerja Perusahaan melalui orientasi penggunaan intranet*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [46] Siegel, G and HR Marcony, 1989, *Behavioral Accounting*, South Western Publishing Co. Cincinnati, OH.
- [47] Sinambela, Elizar, 2003, *Pengaruh Partisipasi Dalam Penyusunan Anggaran Terhadap Kinerja Manajerial*, Tesis S2 Program Pasca sarjana Universitas Sumatra Utara, Medan.
- [48] Soeprapto, Riyadi, 2003, *Pengembangan Kapasitas Pemerintah Daerah Menuju Good Governance*, Jurnal Ilmiah Administrasi Publik FIA Universitas Brawijaya, Nomor 4 Tahun 2003.

Peranan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang Terhadap Efektivitas Pengendalian Internal Pada Pt. Meskom Agro Sarimas Divisi Amdk (Air Minum Dalam Kemasan)

Johan Fernando

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
evimarlina@umri.ac.id

Abstrak--Penelitian ini membahas mengenai peranan sistem informasi akuntansi persediaan barang dagang terhadap efektivitas pengendalian internal pada PT Meskom Agro Sarimas Divisi AMDK (Air Minum Dalam Kemasan). Sampel dalam penelitian diambil dengan menggunakan metode pengumpulan *purposive sampling* dengan kriteria adalah karyawan yang berperan langsung dalam proses akuntansi persediaan, penjualan barang dagang dan pengendalian internal dengan jumlah sampel sebanyak 20 responden. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan kuesioner, studi pustaka (*Library Research*), studi lapangan (*Field Study*). Hasil dari penelitian ini adalah (1) PT Meskom Agro Sarimas divisi AMDK telah memiliki pedoman standar prosedur sistem informasi akuntansi persediaan (2) kebijakan pengendalian atas barang persediaan barang dagang telah dilaksanakan secara memadai (3) dalam uji keefektifan diperoleh hasil 58, 77%, artinya sistem informasi akuntansi persediaan yang diterapkan pada PT. Meskom Agro Sarimas sudah cukup efektif dalam menunjang pengendalian internal persediaan

Kata Kunci: *Sistem Informasi Akuntansi, Persediaan Barang Dagang, Pengendalian Internal.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha akan mengakibatkan besarnya persaingan yang harus dihadapi oleh setiap perusahaan untuk mencapai tujuan yaitu memperoleh laba yang maksimal. Jika perusahaan tidak mampu bersaing menghadapi perusahaan lain yang terus berkembang, maka kelangsungan hidup dan kesempatan memperluas bidang usaha akan terancam. Pengendalian internal menjadi salah satu faktor yang meningkatkan bidang usaha yang terfokus pada aktivitas persediaan barang dagangan. Sistem informasi akuntansi termasuk salah satu aspek penting dalam pengendalian internal perusahaan. Penerapan informasi yang memadai akan menunjang pengendalian internal yang efektif dan dapat menghasilkan informasi yang diperlukan oleh pihak manajemen dalam pengambilan keputusan.

PT Meskom Agro Sarimas merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dimana perusahaan ini memproduksi CPO (*Cruid Palm Oil*) dan Air Mineral, produk Air mineral yang dihasilkan oleh PT. Meskom Agro Sarimas yaitu dengan merek dagang "Leicos" yang sebagian besar dipasarkan di daerah kepulauan Riau. Sebelum menggunakan sistem informasi akuntansi persediaan barang dagangan pada PT Meskom Agro Sarimas divisi AMDK, masih terdapat beberapa kekurangan dalam pengendalian persediaan, diantaranya:

1. Jumlah fisik barang jadi di bagian gudang sering tidak sama dengan catatan sehingga kesulitan untuk menentukan jumlah barang jadi yang ada di gudang. Hal ini disebabkan karena pencatatan dokumen keluar masuknya persediaan barang jadi tidak dicatat dengan baik.
2. Tidak adanya pemisahan tugas yang jelas pada karyawan di gudang persediaan barang jadi.
3. Kurang efektifnya pencatatan dilapangan yang seharusnya data yang diterima oleh manajemen dapat dengan cepat diterima, sehingga manajemen sulit untuk mengambil keputusan demi kelancaran usaha.
4. Kurangnya pengawasan akuntansi, sehingga akibat dari peristiwa ini perusahaan mengalami kesulitan dalam penentuan persediaan barang jadi yang siap dijual kepada pelanggan. Peristiwa ini memperlambat perusahaan dalam melakukan aktivitas penjualan.
5. Pembuatan laporan laporan persediaan barang jadi membutuhkan waktu yang lama sehingga laporan tersebut tidak dihasilkan tepat waktu.
4. Tinjauan Pustaka

Penelitian Terdahulu

Divo Vito Hidayat (2015) melakukan penelitian dengan judul Analisis Sistem Akuntansi Persediaan Bahan Baku Kertas Dalam Upaya Peningkatan Pengendalian Internal (Studi Kasus Pada PT. Peruri Wira Timur Surabaya). Hasil penelitian menunjukkan sistem akuntansi persediaan bahan baku pada PT. Peruri Wira Timur Surabaya masih terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki. Kelemahan-kelemahan yang ada tersebut ada pada segi internal control-nya, yang memungkinkan terjadinya penyelewengan-penyelewengan dan dapat berakibat pada berkurangnya efektivitas pengendalian internal perusahaan.

Desti Kurnia Sari (2014) melakukan penelitian dengan judul “Peranan Sistem Informasi Akuntansi Dalam Pengendalian Persediaan Barang Dagang Pada CV. Graha Gallery Palembang “ Hasil penelitian menyimpulkan bahwa Peranan sistem informasi akuntansi persediaan yang ada pada CV. Graha Gallery Palembang telah cukup memadai karena telah menggunakan sistem informasi akuntansi terkomputerisasi yang dapat memudahkan para karyawan dalam pelaporan keuangan dan dalam transaksi pembelian dan penjualan barang dagang serta didukung oleh unsur-unsur dari sistem informasi akuntansi itu sendiri yang terdiri dari formulir-formulir dan catatan atas persediaan barang dagang.

Riki Hamdani (2009) melakukan penelitian dengan judul “Peranan Sistem Informasi Akuntansi Pendistribusian Barang Terhadap Pengendalian Persediaan Barang Jadi Studi Kasus Pada PT. Yudhistira Ghalia Indonesia“ Hasil penelitian menyimpulkan bahwa sistem pengawasan persediaan barang jadi yang diterapkan pada PT. Yudhistira Ghalia Indonesia pada umumnya sudah cukup memadai hanya dalam pelaksanaannya harus ada kontrol yang lebih baik dari yang memberi otorisasinya dan dari internal Audit atau Quality Control yang independen dari pengawasan Ware House Dept, supaya mendapatkan hasil yang baik sehingga alat penetapan sistem akuntansi persediaan barang jadi berupa dokumen dan penetapan sistem otorisasi diharapkan dapat mengendalikan persediaan, khususnya pada persediaan barang jadi karena paling materiil.

Dinda Prameswari (2007) melakukan penelitian dengan judul “Peranan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagangan Dalam Menunjang Efektivitas Pengendalian internal Persediaan Barang Dagangan (Studi Kasus Pada PT. X, Cimahi, Bandung)” Hasil penelitian menyimpulkan bahwa sistem informasi akuntansi persediaan yang diterapkan PT. X telah memenuhi unsur-unsur sistem informasi akuntansi yang memadai, dan pengendalian atas persediaan barang dagangan pada PT. X telah berjalan dengan efektif, dengan memenuhi unsur-unsur pengendalian internal.

Sistem informasi akuntansi persediaan memiliki kaitan yang erat dengan sistem pengendalian internal perusahaan. Hal ini terlihat dari adanya pengawasan berupa pendelegasian wewenang dan prosedur (Widjayanto, 2001:59). Pengujian keefektifan sistem informasi akuntansi persediaan dalam menunjang pengendalian internal persediaan barang dagangan akan dilakukan dengan menggunakan analisa statistik. Analisis statistik tersebut menggunakan kuisioner dengan penyusunan skala pengukuran.

1. Adapun hipotesis yang dapat disusun dalam penelitian ini berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat dikembangkan hipotesa sebagai berikut:
2. PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK telah menggunakan system informasi akuntansi persediaan pada pengelolaan persediaan barang dagangan.
3. Pelaksanaan pengendalian internal persediaan barang dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK telah efektif.
4. Sistem informasi akuntansi persediaan barang dagangan yang dilakukan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK telah efektif dalasm menunjang pengendalian internal persediaannya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT Meskom Agro Sarimas divisi AMDK yang berlokasi di Jl. Utama Pangkalan Batang Km.7.5 Bengkalis, Riau, Indonesia. PT MAS merupakan perusahaan manufaktur yang mengolah sawit untuk menjadi CPO (*Cruid Palm Oil*) dan air mineral dalam kemasan, adapun produk Air mineral yang dihasilkan yaitu dengan merek dagang “Leicos”.

Populasi dan sampel Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Cara memperoleh data dalam penelitian ini dengan menggunakan kuesioner, studi pustaka (*Library Research*), dan studi lapangan (*Field Study*).

Tekhnik Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel adalah *non probability sampling*, Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak pada penggunaan teori probabilitas. Dan dalam teknik *non probability sampling*, maka teknik yang dipakai adalah metode *purposive sampling*.

TABEL 1. Sampel Penelitian

Karyawan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)	119
Karyawan yang tidak berperan dalam proses akuntansi persediaan, penjualan barang dagang dan pengendalian internal	(99)
Total sampel yang dipakai dalam penelitian	20

Sumber: PT. MAS divisi AMDK tahun 2016

Teknik analisa data

Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kualitatif. Menurut Ghony (2012:245), analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, baik data dari wawancara, pengamatan yang sudah dituliskan dalam catatan lapangan di lokasi penelitian, dokumen pribadi, dokumen resmi, gambar, foto dan sebagainya. Dalam metode ini tidak menggunakan teknik analisis statistik untuk mengetahui dan menjawab permasalahan dan tujuan yang akan dicapai, maka data yang banyak diperoleh adalah data melalui observasi, Peneliti juga akan menganalisis mengenai peranan sistem informasi akuntansi dalam pengendalian persediaan barang dagang, yang berupa:

1. Sistem pemrosesan transaksi
2. Sistem buku besar/pelaporan keuangan
3. Sistem pengendalian persediaan barang dagangan

Analisis Uji Peranan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan dalam menunjang Pengendalian Internal Pada Persediaan Barang Dagangan

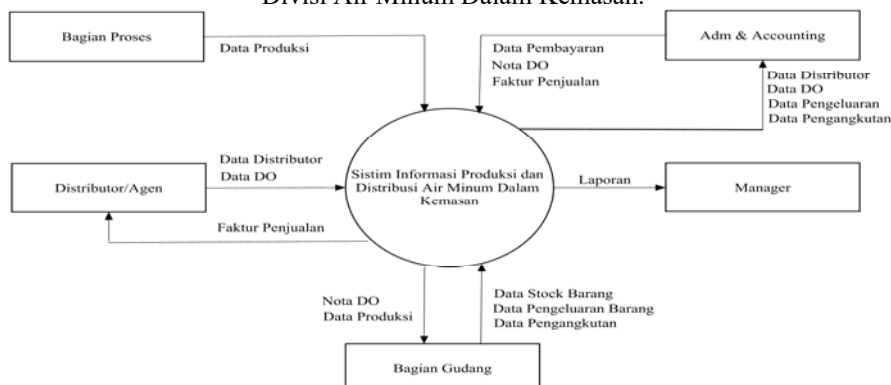
Analisis peranan sistem informasi akuntansi persediaan dalam menunjang pengendalian internal pada persediaan barang dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan dilakukan dengan cara, yaitu:

- a. Membandingkan praktek pelaksanaan sistem informasi akuntansi persediaan yang ada pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan dengan teori berdasarkan unsur-unsur sistem informasi akuntansi persediaan. Analisis ini dilakukan melalui observasi atas pelaksanaan sistem informasi akuntansi persediaan.
- b. Membandingkan praktek pelaksanaan pengendalian internal persediaan yang ada pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan dengan teori berdasarkan unsur-unsur pengendalian internal persediaan. Analisis ini dilakukan melalui observasi atas pelaksanaan pengendalian internal persediaan. Selanjutnya hasil observasi tersebut akan dibandingkan dengan teori pengendalian internal persediaan.

Analisis Uji Efektivitas Sistem Informasi Akuntansi Persediaan dalam menunjang Pengendalian Internal Pada Persediaan Barang Dagangan untuk menguji hipotesis yang diajukan tentang pelaksanaan sistem informasi akuntansi persediaan dalam menunjang keefektifan sistem pengendalian internal persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum, adalah jika hasil jawaban variable pelaksanaan sistem informasi akuntansi dan pengendalian internal persediaan dengan angka 76 % - 100 % maka hipotesis dapat diterima (H_0 : 76 % - 100 %, H_a : < 76 %) artinya bahwa pengendalian yang diterapkan sudah sangat efektif karena hipotesis dapat diterima (Indiantoro dan Supomo, 2002:97).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang pada PT. Meskom Agro Sarimas Divisi Air Minum Dalam Kemasan.



Gambar 1. Diagram Konteks Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang PT. Meskom Agro Sarimas Divisi AMDK

Sumber: PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK

Gambar 1 menjelaskan diagram Konteks sistem informasi akuntansi persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan, dari gambar tersebut terlihat bahwa sistem informasi akuntansi persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan telah tersistematis terbentuk, setiap aktivitas dalam operasional perusahaan dilakukan oleh bagian yang terpisah dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan masing – masing. Persediaan air minum dalam kemasan pada PT. Meskom Agro Sarimas diawali dari laporan hasil produksi dari bagian produksi, setelah laporan produksi diserahkan ke bagian gudang, bagian gudang selanjutnya melakukan penghitungan laporan posisi stock persediaan barang, yang kemudian data tersebut diserahkan ke bagian accounting untuk dibukukan, selanjutnya untuk proses penjualan barang, bagian penjualan menerima purchase order dari distributor/agen, kemudian bagian penjualan membuat data pembeli dan rincian pesanan barang (*Sell Order*) dan diberikan ke manager untuk disetujui lalu diteruskan ke bagian gudang untuk dilakukan pengiriman barang dagangan, kemudian bagian gudang membuat DO (*Delivery order*) untuk pengiriman barang ke pembeli dengan dilengkapi faktur penjualan, setelah proses pengiriman barang dilakukan, bagian gudang membuat laporan pengangkutan/laporan barang keluar yang diserahkan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan, aktivitas dimulai dari aktivitas penerimaan barang dari bagian produksi:

1. Bagian produksi membuat laporan barang jadi, dan kemudian menyerahkan ke bagian Gudang.
2. Bagian gudang melakukan pengecekan barang jadi dan memeriksa kesesuaian jumlah barang yang diterima dengan laporan dari bagian produksi, dan jika barang sudah sesuai, bagian *Inventory* akan mencatat ke laporan stok barang (*Card Stock*).

Proses pengeluaran barang dari gudang untuk pendistribusian penjualan ke distributor:

1. Bagian gudang menerima SO (*Sales Order*) dari bagian penjualan sebagai bukti pengeluaran barang dan permintaan, kemudian bagian gudang akan memeriksa kesesuaian SO (*Sales Order*) dengan stock barang yang ada pada gudang, setelah melakukan pengecekan bagian *inventory* mengembalikan SO (*Sales Order*) ke bagian marketing.
2. Bagian marketing akan memeriksa kembali dan menentukan target penjualan, dan kembali membuat SO (*Sales Order*) yang sudah disetujui oleh bagian pimpinan, setelah SO disetujui bagian pemasaran akan menyerahkan ke bagian gudang.
3. Bagian gudang kemudian membuat DO (*delivery order*) empat rangkap yang akan diserahkan ke bagian pemasara, keuangan, *shipping* dan disimpan sebagai arsip.

Pelaksanaan Pengendalian Internal Persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas

Penilaian atas pengendalian internal pengelolaan persediaan barang dagangan sangat penting untuk menilai kewajaran kegiatan manajemen dalam aktivitas operasional sehingga pengelolaan persediaan dapat efektif dan efisien. Unsur-Unsur Pengendalian Internal Persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK antara lain:

a. Lingkungan Pengendalian

Terdiri dari tindakan, kebijakan, dan prosedur yang mencerminkan sikap menyeluruh manajemen puncak. Lingkungan pengendalian di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK digambarkan dengan integritas dan nilai etika yang ditetapkan manajemen perusahaan dengan menerapkan peraturan-peraturan yaitu tata cara kepegawaian mengenai etika dan perilaku baik lisan maupun tulisan, yang dikomunikasikan kepada setiap pegawai dan harus dilaksanakan oleh setiap pegawai. Apabila ada pegawai yang tidak melaksanakan aturan dan kebijakan tersebut, akan dikenakan sanksi berupa teguran lisan, teguran tertulis dan surat peringatan.

b. Penilaian Resiko.

Dalam proses penaksiran resiko yang mungkin timbul dalam perusahaan, PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK harus mempertimbangkan faktor-faktor yang mungkin timbul, diantaranya kualitas mutu karyawan sangat mempengaruhi pengendalian internal PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK. Personalia melakukan penempatan pegawai sesuai keahlian dan latar belakang pendidikannya masing-masing dengan bidang pekerjaan yang sesuai pula. Risiko penempatan karyawan yang tidak sesuai dengan kemampuan dan latar belakang pendidikan diminimalkan dengan diadakannya *training*. Dalam kegiatan tersebut pihak manajemen berusaha untuk melatih karyawan baru dengan kriteria yang sesuai dengan bidang pekerjaan yang ada di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK.

c. Aktivitas Pengendalian

Aktivitas pengendalian di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK meliputi adanya kebijakan dan prosedur-prosedur yang dijalankan dalam perusahaan yang dapat menjamin bahwa sistem tersebut telah

berjalan dengan efektif. Aktivitas pengendalian yang dilakukan oleh PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK terdiri dari:

Pemisahan Tugas Yang Cukup

Struktur organisasi merupakan rangkaian pembagian tugas kegiatan pokok perusahaan, tujuan pemisahan fungsi ini adalah untuk mencegah kesalahan dan agar dilakukannya tindakan perbaikan.

Otorisasi yang pantas atas transaksi

Penentuan fungsi yang memberikan otorisasi telah diterapkan di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK. Setiap dokumen yang telah diotorisasi merupakan pedoman bahwa dokumen yang ada adalah sah.

Dokumen dan catatan yang memadai

Catatan yang dibuat dengan baik akan berfungsi sebagai informasi dan dapat meningkatkan pengendalian internal. Oleh karenanya PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK perlu membuat catatan dengan baik agar dapat memenuhi fungsi tersebut. Penggunaan sistem informasi akuntansi telah mengubah sebagian dokumen dan catatan ke dalam bentuk data di komputer. Pengelolaan yang terkomputerisasi menyediakan data yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan.

Pengendalian fisik atas aktiva dan catatan

Pengendalian fisik atas aktiva dan catatan merupakan faktor yang penting dalam pengelolaan persediaan barang dagangan. Pengawasan fisik atas aktiva dilakukan oleh kepala gudang pada penyimpanan barang dan penerimaan barang serta pengeluaran barang. PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK telah membuat laporan sisa stok di gudang yang dilakukan setiap harinya atas transaksi pengeluaran barang yang telah dilakukan merupakan suatu pengendalian internal yang baik untuk menyesuaikan data persediaan barang dagangan yang ada di gudang secara fisik. Dengan adanya pengendalian ini diharapkan dapat menghindari pencurian dan penyelewengan terhadap persediaan barang dagangan.

Informasi dan komunikasi

Informasi dan komunikasi yang ada di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK berjalan dengan lancar. Informasi yang diperlukan untuk pimpinan disajikan oleh pihak yang berkepentingan untuk mengidentifikasi tindakan yang akan dilakukan. Kendala-kendala yang dihadapi PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK selalu dikomunikasikan dengan atasan masing-masing. Adanya komunikasi yang baik antara atasan dengan bawahan sehingga setiap masalah dapat di diskusikan dengan baik. Adanya komunikasi dan keterbukaan antara pihak perusahaan dengan pihak lain akan memberikan informasi dan masukan mengenai kebutuhan dan keinginan konsumen.

Pemantauan

Bagi PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK pemantauan merupakan faktor yang sangat penting untuk kemajuan perusahaan. pemantauan atau penindaklanjutan adalah suatu proses menilai kualitas pelaksanaan pengendalian internal yang dilakukan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK. Proses pemantauan biasanya dilakukan oleh Kepala seksi Pengadaan dan pergudangan. Upaya yang dilakukan perusahaan mengenai pelaksanaan pemantauan dalam kaitannya dengan pelaksanaan pengendalian internal persediaan barang dagangan dengan cara mengamati secara langsung apakah prosedur-prosedur yang mempengaruhi persediaan dan pembayaran telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan selain terpenuhinya unsur-unsur pengendalian internal yang lain.

Metode Pencatatan pada persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas

Metode yang digunakan untuk pencatatan persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan menggunakan metode FIFO (*First In First Out*), dalam metode ini, barang yang masuk (diproduksi) terlebih dahulu dikeluarkan (dijual) pertama kali, jadi yang tersisa pada akhir periode adalah barang dari pembelian/produksi terakhir.

Fungsi Yang Terkait Dalam Sistem Pengendalian Intern atas Persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas

Fungsi Gudang

a. Penyimpanan Barang Dagangan

Persediaan barang dagangan yang ada pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan disimpan di dalam gudang persediaan oleh bagian gudang. Untuk mempermudah pengaturan, barang dagangan disimpan sesuai dengan tempat dan standar temperature yang telah ditetapkan dan

disesuaikan dengan barang dagangan yang ada. Prosedure pencatatan penyimpanan barang dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan dilakukan dengan cara mencatat barang masuk dari bagian produksi dan barang keluar, selain itu pengaturan barang juga disusun berdasarkan jenis dan ukuran barang yang bertujuan untuk mempermudah dalam pengontrolan.

b. Pengeluaran Barang Dagangan

Barang-barang yang dikeluarkan berdasarkan surat permintaan barang yang dibuat oleh costumer yang diajukan ke bagian marketing.

c. Fungsi Akuntansi

Fungsi Akuntansi pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan, bertanggung jawab untuk mencatat berbagai sumber daya yang digunakan untuk memproduksi Leicos. Pencatatan biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik untuk pesanan tertentu dilakukan oleh fungsi ini dalam sistem informasi yang terdapat pada perusahaan.

d. Fungsi Penjualan

pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan, bertanggung jawab untuk melayani orderan dari pelanggan berdasarkan persediaan produk jadi yang ada di gudang.

Kelebihan - kelebihan Pengendalian Intern atas Persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas

1. Melakukan pemeriksaan, perhitungan dan pencocokkan barang yang diterima berdasarkan surat jalan dan DO (*Delivery order*) yang telah diterima.
2. Melakukan pengaturan persediaan barang dagangan yang ada di gudang berdasarkan jenis persediaan untuk mempermudah pengontrolan di dalam gudang
3. Pengeluaran barang dari gudang didasarkan pada DO dan laporan pengeluaran barang yang telah di otorisasi oleh pihak-pihak berwenang.
4. Pencatatan pengeluaran barang dilakukan oleh bagian Accounting dan bagian gudang. Perhitungan terhadap persediaan barang dagangan yang dilakukan secara rutin, yaitu sebulan sekali (pada akhir bulan) yang dinamakan *stock opname*.
5. Pembuatan berita acara atas cacat / rusaknya barang dagangan yang dibuat oleh bagian gudang dan disaksikan oleh bagian *Quality Control*, Accounting untuk membuktikan bahwa barang-barang telah dinyatakan benar-benar cacat/rusak.

Kelemahan-kelemahan yang Terdapat dalam Pengendalian Intern atas Persediaan Barang Dagangan pada PT. Meskom Agro Sarimas

1. Lokasi gudang yang luasnya kurang memadai, dapat menyebabkan sulitnya mencari barang yang akan dikirim, karena barang tersebut terselip/diletakkan di bagian tengah-tengah sehingga sulit terjangkau oleh *forklift* pada saat akan muat barang.
2. Saat terjadi *emergency* kebakaran maka semua barang yang ada di gudang tersebut akan habis semua.
3. Pintu utama yang digunakan untuk menaruh muatan hanya ada 2 pintu, 1 pintu utama untuk *supplier* sehingga akan mengakibatkan terjadi antrian truk yang akan memuat barang dan menyebabkan keterlambatan pengiriman.
4. Pada saat penginputan *stock opname* terdapat selisih karena adanya produksi barang baru yang tercampur oleh barang stok lama.

Analisis Uji Keefektifan Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan dalam Menunjang Pengendalian Internal Persediaan

Dalam uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan analisa statistik yaitu membuat kuesioner dengan skala pengukuran. Kuesioner sistem informasi akuntansi persediaan dan pengendalian internal persediaan menanyakan satu rangkaian pertanyaan mengenai pelaksanaan sistem informasi akuntansi persediaan dalam menunjang efektivitas pengendalian internal persediaan dalam tiap bagian di PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK.

Hasil jawaban kuesioner akan dikalikan dengan kriteria nilai yang sudah di tetapkan yaitu “ Ya ” = 3, “ Ragu-Ragu ” = 2, “ Tidak ” = 1.

Jawaban Ya	: $993 \times 3 = 2.979$
Jawaban Ragu-Ragu	: $83 \times 2 = 1.986$
Jawaban Tidak	: $104 \times 1 = 104$
Total Semua Jawaban	= 5.069

Selanjutnya perhitungan jawaban Ya untuk pengendalian internal yaitu:

Jumlah Jawab ya X 100 %

Jumlah Jawaban Seluruh Responden

$$= (2.979 / 5.069) \times 100 \% = 58.77 \%$$

Dari perhitungan diatas, kriteria penilaian hasil jawaban untuk variable pengendalian internal berdasarkan (Indriantoro dan Supomo, 2002:97) yaitu diperoleh dengan hasil 58.77 % artinya pengendalian internal yang diterapkan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK cukup efektif namun perlu dipertahankan kembali dan hipotesis dapat diterima.

Kebijakan dan Prosedur Sistem Informasi Akuntansi Persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi Air Minum Dalam Kemasan

Ketentuan dan bagian yang terkait dari pelaksanaan sistem informasi akuntansi persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK terdiri dari bagian penyimpanan (gudang), bagian produksi, bagian akuntansi dan keuangan, bagian penjualan, dan pinjaman.

Pelaksanaan Pengendalian Internal Persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas Divisi Air Minum Dalam Kemasan

Pelaksanaan Kebijakan sistem informasi akuntansi persediaan yang berkaitan dalam menunjang pelaksanaan pengendalian internal persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan yaitu sebagai berikut:

- a. Telah adanya pedoman dan kebijakan serta prosedur standar dari setiap kegiatan dan aktivitas – aktivitas masing-masing bagian. Adanya pemisahan tugas dan tanggung jawab pekerjaan dari masing-masing bagian di PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan.
- b. Telah dilaksanakannya kebijakan persediaan dengan metode FIFO, Sehingga dengan menghindari kerusakan dan keusangan sebagai alat pengukur adalah adanya kartu persediaan.
- c. Setiap Formulir yang digunakan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan sudah memiliki nomor urut
- d. Setiap formulir, laporan dan catatan keuangan yang digunakan dalam kegiatan operasional PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan sudah dilengkapi dengan pembuat formulir, pemeriksa dan persetujuan dilakukan oleh orang yang berbeda.

Agar pengendalian internal dapat berjalan lebih baik lagi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pengendalian internal pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK, diantaranya:

- a. Perlunya mempertahankan Aktivitas pengendalian internal PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK dalam pemisahan tugas yang jelas pada setiap fungsi terkait dan otorisasi yang pantas atas setiap transaksi dan aktivitas dikarenakan hal ini sangat berpengaruh terhadap pengecekan secara independen atas pelaksanaan kinerja perusahaan.
- b. Perlunya meningkatkan lagi aktivitas pengendalian internal dalam hal Komunikasi atas persediaan barang dagangan dengan lebih mengefektifkan pengkoordinasian fungsi-fungsi yang terkait, prosedur-prosedur, dokumen-dokumen, dan catatan yang diperlukan dalam semua transaksi persediaan. Selain itu perlunya meningkatkan lagi aktivitas pengendalian internal PT. Meskom Agro Sarimas divisi AMDK yaitu Perusahaan harus lebih meningkatkan pengamanan asset dan dokumen catatan agar tidak terjadi kerusakan dan kehilangan terkait persediaan barang
- c. Perlunya melakukan pengendalian persediaan untuk mengurangi penumpukan barang dagangan di dalam gudang, selain itu mengenai penetapan resiko, perusahaan sebaiknya lebih mengantisipasi jika terdapat perubahan dalam perusahaan dan lingkungan pengendalian. Apabila ada karyawan baru sebaiknya lebih selektif sehingga karyawan baru tersebut dapat mengikuti sistem yang sudah ada dan dapat menjalankan tugas dengan baik.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan diambil penulis dari hasil pembahasan penerapan sistem informasi akuntansi persediaan dalam menunjang efektivitas pengendalian internal persediaan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan adalah sebagai berikut:

1. PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan telah memiliki kebijakan dan pedoman standar prosedur sistem informasi akuntansi persediaan. Secara kebijakan dan prosedur tersebut telah dilaksanakan.
2. Dalam kebijakan pengendalian internal atas persediaan barang dagangan telah dilaksanakan secara memadai, hal ini didukung dengan diterapkannya unsur-unsur pengendalian internal persediaan

- dagangan yaitu, lingkungan pengendalian, penaksiran resiko, informasi dan komunikasi, aktivitas pengendalian, dan pemantaua, dengan dilaksanakannya unsur-unsur pengendalian internal persediaan barang dagangan yang baik, maka tercapailah tujuan pengendalian internal persediaan barang dagangan.
3. Dalam uji keefektifan pada PT. Meskom Agro Sarimas divisi air minum dalam kemasan melalui kuesioner diperoleh hasil 58.77 % artinya sistem informasi akuntansi persediaan yang diterapkan pada PT. Meskom Agro Sarimas sudah cukup efektif dalam menunjang pengendalian internal persediaannya. dan hipotesis yang disusun dapat diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar, Susanto 2008. "*Sistim Informasi Akuntansi*". Jakarta. Gramedia
- [2] Agoes, Sukrisno. 2004. Auditing (Pemeriksaan Akuntan) oleh Kantor Akuntan Publik. Edisi Ketiga. Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Trisakti.
- [3] Ghony, Djunaidi. M dan Fauzan Almanshur. 2012. Metodologi Penelitian Kualitatif. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- [4] Hermawan, Sigit. 2008. Akuntansi Perusahaan Manufaktur. Yogyakarta: Ngraham ilmu
- [5] Hery. 2011. Akuntansi Perusahaan Jasa dan Dagang. Jakarta: Penerbit Alfabeta.
- [6] Heckert. JB. 1997. *Controllershship. Tugas Akuntansi Manajemen*. Erlangga: Jakarta
- [7] Ikatan Akuntan Indonesia. 2007. Standar Akuntansi Keuangan. Edisi 2007. Penerbit: Salemba Empat. Jakarta.
- [8] Indriantoro dan Supomo, Bambang. 2002. "Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi dan Manajemen". Edisi pertama, Yogyakarta, BPFE
- [9] Kieso, Donal E dan Jerry J, Weygandt, 2001, Akuntansi Intermedite, Edisi kesepuluh Erlangga, Jakarta.
- [10] Krismiaji. 2002. Sistem Informasi Akuntansi. Yogyakarta: Penerbit Unit dan Percetakan AMP YPKN
- [11] Krismiaji. (2010). Sistem Informasi Akuntansi edisi ketiga. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu YKPN.
- [12] La Midjan, 2001, *Sistem Informasi Akuntansi I*, Bandung: Lembaga Informasi Akuntansi.
- [13] La Midjan, Azhar Susanto, 2001, *Sistem Informasi Akuntansi Penjualan*, Bandung: Lingga Jaya.
- [14] Mulyadi, 2001, *Sistem Akuntansi*, Edisi Ketiga, Jakarta: Salemba Empat.
- [15] Mulyadi. 2008. Sistem Akuntansi Edisi Keempat. Jakarta: Salemba Empat
- [16] Priadana, H. Moh. Sidik dan Saludin Muis. 2009. *Metodologi Penelitian Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [17] Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- [18] Suyanto 2011. Analisis regresi untuk uji hipotesis, Yogyakarta. Caps
- [19] Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Bisnis. Bandung: Alfabeta.
- [20] Wing Wahyu Winarno, (2006), Sistem Informasi Akuntansi, Edisi ke-dua, Penerbit UPP STIM YKPN, Yogyakarta
- [21] Widjajanto, Nugroho. 2001. Sistem Informasi Akuntansi. Erlangga: Jakarta.

Akuntabilitas dan Kinerja Instansi Pemerintah dalam Perspektif Teori Institusional

Muhammad Ahyaruddin, Rusdi Akbar

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Gadjah Mada
ahyaruddin.muhammad@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi secara lebih mendalam tentang akuntabilitas dan kinerja instansi pemerintah dalam perspektif teori institusional. Secara analitis, penelitian ini ingin menjawab dua pertanyaan, yaitu: Apakah isomorfisma institusional terjadi dalam praktik penerapan sistem pengukuran kinerja dan akuntabilitas pada organisasi sektor publik? (RQ1) dan Apakah instansi pemerintah menggunakan informasi sistem pengukuran kinerja dalam membantu pengambilan keputusan dan merencanakan kinerja masa depan? (RQ2). Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif untuk menjawab dua pertanyaan penelitian yang diajukan dengan menggunakan wawancara semi terstruktur dan terbuka terhadap pejabat SKPD di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil wawancara dianalisis dengan menggunakan metode *thematic content analysis*. Temuan yang diperoleh dari penelitian ini mengungkapkan bahwa tiga bentuk isomorfisma institusional (koersif, mimetik dan normatif) terjadi dalam praktik penerapan sistem pengukuran kinerja dan akuntabilitas pada organisasi sektor publik. Penelitian ini juga mengungkap temuan yang menarik pada instansi pemerintah bahwa informasi kinerja yang dilaporkan dalam LAKIP hanya sebatas formalitas untuk melaksanakan kewajiban kerja. Informasi yang terkandung di dalamnya tidak digunakan sebagai *feedback* untuk pengambilan keputusan maupun peningkatan kinerja masa depan.

Kata Kunci: Akuntabilitas, Kinerja, Teori Institusional

I. PENDAHULUAN

Sejak bergulirnya era reformasi pada tahun 1998/1999, tata kelola pemerintahan di Indonesia secara perlahan mulai berubah menuju penerapan konsep *New Public Management* (NPM). Konsep NPM ini dipandang sebagai salah satu konsep yang bisa meningkatkan efisiensi sektor publik, meningkatkan respon lembaga-lembaga publik terhadap masyarakat, serta diharapkan bisa meningkatkan akuntabilitas dan kinerja pemerintah (Christensen dan Laegreid, 2014). Oleh karena itu, pada awal reformasi, pemerintah menerbitkan instruksi presiden nomor 7 tahun 1999 tentang Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) sebagai wujud komitmen pemerintah dalam mendukung reformasi birokrasi maupun reformasi di bidang pengelolaan keuangan. LAKIP ini merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban pemerintah kepada publik yang berisi informasi mengenai keberhasilan pelaksanaan program maupun kegiatan.

Salah satu bentuk derivasi dari kewajiban lembaga pemerintah untuk membuat LAKIP adalah perlu adanya sistem pengukuran kinerja yang baik dan memadai. Sistem pengukuran kinerja ini harus dilaksanakan secara sistematis dan berkesinambungan untuk menciptakan pengelolaan organisasi yang optimal, bersih, dan bertanggung jawab. Ketika sistem pengukuran kinerja ini telah dijalankan dengan baik dan sesuai, maka pemerintah akan lebih mudah dalam melakukan efisiensi dan efektifitas layanan publik, serta alokasi sumber daya dan pembuatan keputusan yang pada akhirnya dapat meningkatkan akuntabilitas dan kinerja organisasi.

Namun, realitas yang selama ini terjadi pada instansi pemerintah adalah bahwa akuntabilitas dan kinerja yang dihasilkan masih bersifat semu dan cenderung bias bahkan sering dipertanyakan. Instansi pemerintah memiliki kecenderungan untuk melaporkan kinerja yang baik secara berlebihan, sedangkan program yang gagal cenderung disembunyikan (Nurkhamid, 2008). Laporan kinerja yang selama ini dibuat oleh instansi pemerintah hanya sekedar untuk memenuhi kewajiban persyaratan regulasi dan peraturan, tidak secara substantif mencerminkan kinerja yang terjadi di lapangan. Hal ini kemudian bisa menyesatkan publik sebagai pengguna informasi dan pada akhirnya berakibat pada ekspektasi publik yang berlebihan terhadap instansi pemerintah (Ahyaruddin dan Akbar, 2016).

Berdasarkan konsep di dalam teori institusional, Ashworth *et al.* (2009) mengatakan bahwa alasan utama yang mendasari perubahan organisasi adalah hanya sekedar untuk mendapatkan legitimasi daripada meningkatkan kinerja secara substantif. Hal ini juga diperkuat dengan temuan beberapa penelitian yang mengatakan bahwa organisasi akan dihadapkan pada persaingan untuk mendapatkan legitimasi

institusional dan kekuasaan politik, selain juga dukungan masyarakat (customer) dan sumber daya (Chenhall, 2003; Akbar *et al*, 2012; Akbar *et al*, 2015; Ahyaruddin dan Akbar, 2016).

Pengukuran dan peningkatan kinerja pada organisasi pemerintah perlu dilihat secara lebih teliti dan komprehensif. Besarnya tuntutan pengelolaan organisasi pemerintah yang transparan belum tentu diiringi oleh upaya pemerintah memperbaiki kinerja dan akuntabilitasnya secara nyata di lapangan. Bisa jadi pelaporan kinerja dan akuntabilitas tersebut hanya sebatas formalitas saja. Oleh karena itu, keberadaan alat ukur yang jelas menjadi sangat penting bagi organisasi pemerintah. Saat ini, salah satu indikator pengukuran akuntabilitas kinerja pemerintah adalah LAKIP. LAKIP pada awalnya dibuat sebagai sebuah laporan kinerja tahunan yang mengharuskan lembaga pemerintah untuk memberikan gambaran tentang misi, visi, tujuan strategis dan indikator kinerja kunci serta menyediakan mekanisme untuk menghubungkan indikator kinerja kunci dengan tujuan dan anggaran organisasi (Rhodes *et al*, 2012 dalam Akbar *et al*, 2015). LAKIP dimaksudkan untuk membantu pemerintah mencapai akuntabilitas, karena di dalamnya memerlukan sistem dan informasi kinerja yang lebih *comparable*, relevan dan berguna dalam pengambilan keputusan di organisasi pemerintah (Akbar *et al*, 2015).

Untuk memahami isu ini, maka perlu dilakukan eksplorasi lebih mendalam untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pelaporan LAKIP. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba untuk menganalisis lebih dalam tentang akuntabilitas dan kinerja instansi pemerintah dengan mendasarkan pada *Research Question* (RQ) berikut ini:

RQ1. Apakah isomorfisma institusional terjadi dalam praktik penerapan sistem pengukuran kinerja dan akuntabilitas pada organisasi sektor publik?

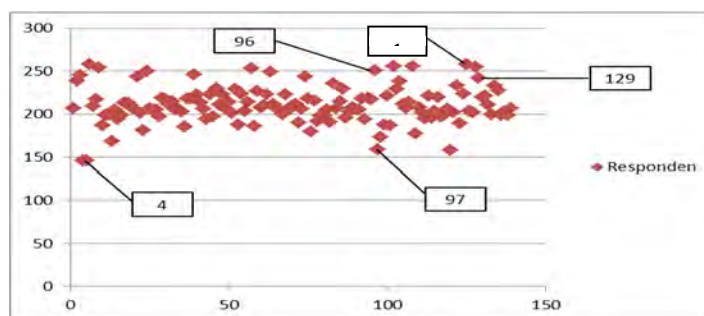
RQ2. Apakah instansi pemerintah menggunakan informasi sistem pengukuran kinerja dalam membantu pengambilan keputusan dan merencanakan kinerja masa depan?

Secara keseluruhan, paper ini dimulai dengan penjelasan singkat tentang masalah dan konteks penelitian yang tergambar pada bagian pendahuluan. Kemudian diikuti dengan penjelasan tentang kerangka teori yang digunakan, metode penelitian, dan hasil wawancara. Pada bagian terakhir dalam paper ini menjelaskan kesimpulan, implikasi serta saran untuk penelitian selanjutnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan pengembangan penelitian yang telah penulis lakukan sebelumnya dengan metode survei. Hasil penelitian awal dengan metode campuran menggunakan desain sekuensial eksplanatori kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan metode kualitatif. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan beberapa isu penting yang perlu dieksplorasi secara lebih mendalam menggunakan pertanyaan penelitian terperinci¹.

Pertanyaan penelitian yang diajukan dalam paper ini dijawab dengan menggunakan wawancara semi terstruktur dan terbuka. Wawancara ini dilakukan untuk menginvestigasi dan mengeksplorasi jawaban ataupun pengalaman responden terkait dengan isu penting yang telah diidentifikasi di awal, yaitu akuntabilitas, pengukuran kinerja, dan isomorfisma institusional. Langkah yang dilakukan untuk memilih responden yang akan diwawancara adalah dengan mempertimbangkan hasil kuantitatif terutama untuk kasus-kasus data yang ekstrim atau *outlier* (Creswell dan Clark, 2011) dengan menggunakan grafik *scatter plot* pada *software microsoft excel 2010*.



GAMBAR 1. Hasil Scatter Plot Sebaran Data Responden

Wawancara dilakukan pada tanggal 24 Desember 2014 sampai 02 Januari 2015 menggunakan metode semi terstruktur dan terbuka terhadap pejabat senior SKPD. Hasil analisis *scatter plot* menunjukkan bahwa responden wawancara yang terpilih adalah sebanyak lima orang, terdiri dari dua orang dari Kabupaten

¹ Hasil studi empiris bisa dilihat dalam penelitian Ahyaruddin dan Akbar (2016)

Sleman, satu orang dari Kota Yogyakarta, dan dua orang dari Kabupaten Bantul. Pejabat tersebut merupakan pejabat senior yang memiliki jabatan eselon III (dua orang) dan eselon IV (tiga orang) yang menempati berbagai macam posisi, seperti: Sekretaris, Kepala Bidang Tenaga Kerja, Kepala Seksi Perencanaan dan Pelaporan, Kepala Sub-bidang litbang ekonomi sosial budaya, serta Kepala Sub-bagian Analisis Jabatan dan Aparatur. Ada tiga orang laki-laki dan dua orang perempuan yang terlibat dalam wawancara tersebut. Lamanya waktu wawancara yang dilakukan berkisar antara 20-30 menit. Dalam melakukan wawancara, peneliti merekamnya menggunakan perekam suara digital, lalu mentranskripsinya ke dalam bentuk teks dan apabila diperlukan maka peneliti mencatat hal-hal khusus maupun gagasan-gagasan yang muncul dari hasil transkrip (Creswell dan Clark, 2011; Primarisanti, 2013).

Data kualitatif dari hasil wawancara dianalisis dengan menggunakan analisis isi tematik (*thematic content analysis*). Analisis ini merupakan sebuah teknik riset untuk mendeskripsikan tujuan, susunan, dan banyaknya isi yang nyata dari suatu komunikasi (Cooper dan Schindler, 2006). Analisis isi tematik juga bisa didefinisikan sebagai sebuah metode untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan pola (tema) di dalam suatu kelompok data (Braun dan Clarke, 2006).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Isomorfisma Institusional

Tema utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah terkait dengan tiga dimensi isomorfisma institusional yaitu koersif, mimetik, dan normatif. Dalam bahasa sederhana, isomorfisma koersif mengacu pada tekanan yang dihadapi organisasi untuk berubah atau melakukan tindakan; isomorfisma mimetik mengacu pada organisasi yang meniru organisasi lainnya karena adanya ketidakpastian; dan isomorfisma normatif mengacu pada norma-norma ataupun pemahaman kognitif profesional. Tiga tema utama ini menjadi acuan dalam membuat daftar pertanyaan relevan kepada responden untuk menginvestigasi kemungkinan terjadinya tekanan isomorfik selama proses pengukuran dan pelaporan kinerja maupun praktik akuntabilitas pada instansi pemerintah.

Tabel 1 berikut menunjukkan hasil tentang proses penyiapan laporan kinerja instansi pemerintah sesuai dengan tema yang diangkat dalam penelitian ini. Mayoritas dari responden (sebanyak 80%) mengungkapkan bahwa dalam penyiapan laporan kinerja mengacu pada regulasi dan peraturan perundang-undangan. Namun temuan ini sangat menarik karena ternyata tidak semua instansi berpedoman pada regulasi. Beberapa instansi (sebanyak 20%) justru mengacu pada instansi lain yang mengindikasikan adanya imitasi (terjadi isomorfisma mimetik) dalam menyiapkan laporan kinerja. Sedangkan beberapa instansi lainnya juga mendapatkan bantuan dari pihak luar, seperti dari BPKP, universitas, pemerintah daerah dan MenPAN RB.

TABEL 1. PROSES PENYIAPAN LAPORAN KINERJA

Penyiapan Laporan Kinerja	Tema	Jumlah Instansi (%)
Mengacu pada:		
1. Regulasi dan Peraturan Perundang-undangan	Koersif	80%
2. Laporan Instansi Lain	Mimetik	20%
Dibantu oleh:		
1. BPKP	Normatif	20%
2. Universitas	Normatif	20%
3. Konsultan Independen	Normatif	-
4. Pemerintah Daerah	Normatif	40%
5. MenPAN RB	Normatif	20%

Hasil analisis isi tematik berdasarkan bukti yang diperoleh dari wawancara kepada responden untuk menjawab pertanyaan penelitian ini mengenai isomorfisma institusional dijelaskan secara lebih detail berikut ini:

Isomorfisma Koersif

Isomorfisma institusional yang sangat kuat berpengaruh terhadap lembaga pemerintah adalah isomorfisma koersif. Tekanan ini berasal dari pengaruh politik dan masalah legitimasi, baik yang dilakukan dalam bentuk tekanan formal maupun informal dari organisasi lain. Salah satu bentuk nyata dari tekanan koersif ini adalah berupa regulasi dan peraturan. Sistem pemerintahan konstitusional yang terdesentralisasi seperti di Indonesia memang sangat memungkinkan dan sangat normal terjadi tekanan kekuasaan dari pemerintah pusat terhadap pemerintah daerah maupun terhadap organisasi sejenis di bawahnya, misalnya institusi pemerintah, badan, SKPD, dan lainnya (Ahyaruddin dan Akbar, 2016). Salah satu contoh tekanan koersif ini adalah regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah, misalnya Inpres nomor 7 tahun 1999 yang mengharuskan semua instansi pemerintah termasuk pemerintah daerah untuk melaporkan kinerjanya

kepada pemerintah pusat. Adanya tekanan koersif tersebut karena sebagian besar pemerintah daerah di Indonesia memiliki ketergantungan sumberdaya keuangan serta memerlukan sebuah pengakuan melalui berbagai sistem penghargaan dari pemerintah pusat (Akbar *et al.*, 2012). Brignall dan Modell (2000) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa regulasi dan peraturan merupakan sebuah mandat legislatif yang menjadi salah satu faktor yang relevan terhadap keberhasilan pelaksanaan reformasi di organisasi pemerintah. Tidak hanya di Indonesia, kondisi yang sama juga terjadi pada lembaga publik di Inggris. Para manajer publik di Inggris menilai bahwa regulasi maupun undang-undang merupakan salah satu penggerak utama suatu perubahan (Talbot, 2008). Hal ini sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh responden dalam penelitian ini:

Secara manajemen kita itu kan bekerja selalu didasari yang namanya aturan, itu dasar utama kita bekerja, sehingga kalo dikaitkan dengan peraturan yang menyangkut peningkatan kinerja itu jelas sangat erat, sangat mendukung, karena itu menjadi bagian–ya istilahnya rambu-rambu kita dalam bekerja, karena kita posisi kan sekarang sudah jelas itu harus ditentukan sesuai dengan–kalo di keuangan itu istilahnya DPA (dokumen pelaksanaan anggaran), itu yang menjadi kunci, itu istilahnya kontrak kerja kita. Sehingga kaitannya dengan aturan itu yang menyangkut peningkatan kinerja itu jelas sangat berdampak (R127, Sekretaris Kecamatan).

Sangat penting. Tanpa perda (peraturan daerah) kami tidak boleh melaksanakan itu (R125, Kabid Tenaga Kerja).

Ya sebetulnya begini, regulasi itu kan menyediakan bagi kita, pelaku-pelaku proses pemerintahan, itu dia kan menyediakan roadmap sebetulnya, peraturan-peraturan itu. Jadi misalnya bagaimana petunjuk mengenai pemanfaatan uang, contoh misalnya yang berkaitan dengan uang itu, misalnya ada pengadaan barang dan jasa, administrasi keuangan, dan kemudian manajemen pelayanan, ada tiga. Ketiga-tiganya itu memberi kepada pelaku roadmap, step by step itu harus dilakukan. Itu memberi kita kepastian. Jadi secara psikologis, kita itu punya landasan yang tidak terbantahkan dalam bentuk regulasi. Dengan adanya kepastian begitu yang tidak terbantahkan–artinya dalam proses biasanya ada persoalan-persoalan (termasuk konflik kepentingan, kemudian intervensi dari atasan, misalnya), itu karena kita sudah punya aturannya, itu memberi kita rasa aman secara psikologis untuk melaksanakan itu, sehingga karena tidak ada ragu-ragu, otomatis tingkat efisiensi pelaksanaannya kan menjadi lebih cepat secara waktu, lalu output-nya bisa lebih terjamin (R4, Kasubbid litbang ekonomi sosial budaya).

Jelas berdampak mas, karena tanpa adanya regulasi kita ndak bisa berjalan sesuai dengan rel yang diharapkan, sehingga tetap kita menjalankan kinerja itu sesuai dengan peraturan yang ada, itu rambu-rambu kita untuk melangkah bahwa kita ada yang memayungi, peraturan itu, sebagai payung hukumnya (R96, Kasi Perencanaan dan Pelaporan).

Jawaban yang diberikan oleh responden di atas terlihat jelas bahwa isomorfisma koersif terjadi dalam praktik penerapan pengukuran kinerja dan akuntabilitas di organisasi sektor publik (instansi pemerintah) di Indonesia. Adanya otonomi yang besar bagi daerah untuk menentukan nasibnya sendiri tidak bisa sepenuhnya terlepas dari pemerintah pusat. Hal ini dikarenakan sebagian besar pemerintah daerah di Indonesia memiliki ketergantungan terhadap pemerintah pusat dalam bentuk sumberdaya keuangan maupun melalui sistem penghargaan (Akbar *et al.*, 2012). Tidak ada pilihan lain bagi daerah maupun instansi dibawahnya selain patuh terhadap aturan dan melaporkan kinerjanya agar tetap mendapatkan pembagian dana melalui proses alokasi anggaran dari pemerintah pusat.

Isomorfisma Mimetik

Selanjutnya, isomorfisma institusional yang dapat memengaruhi akuntabilitas dan kinerja instansi pemerintah adalah isomorfisma mimetik. DiMaggio dan Powell (1983) mengungkapkan bahwa isomorfisma mimetik muncul sebagai hasil dari proses untuk merespon ketidakpastian lingkungan dalam area dimana suatu organisasi tersebut beroperasi. Ketika suatu organisasi memiliki teknologi yang rendah, tujuan organisasi tidak jelas dan sangat ambigu, atau bahkan lingkungan organisasi menciptakan ketidakpastian simbolik, maka organisasi itu mungkin akan memodelkan dirinya menyerupai bentuk organisasi lain dalam rangka untuk mendapatkan legitimasi (DiMaggio dan Powell, 1983). Adanya kecenderungan organisasi meniru organisasi lainnya ini menyebabkan terjadi kemiripan bahkan kesamaan sehingga banyak organisasi menjadi homogen.

Selain itu, era reformasi sekarang ini memunculkan banyak regulasi baru dari pemerintah pusat yang dapat berdampak terhadap adanya tumpang tindih atau bahkan bertentangan antar aturan yang satu dengan aturan lainnya pada pemerintah daerah. Hal ini kemudian bisa memunculkan kebingungan bagi pelaku

pemerintahan (pejabat) untuk melaksanakan aturan tersebut (Ahyaruddin dan Akbar, 2016). Kondisi ini pun kemudian diperparah lagi dengan bentuk atau format laporan yang masih belum jelas pada tingkat SKPD untuk digunakan dalam pembuatan laporan kinerja. Hal inilah yang menjadi salah satu alasan kuat bagi SKPD untuk meniru atau mengacu format laporan pada instansi lain. Sehingga, yang terjadi adalah mereka mengikuti atau meniru organisasi lainnya dalam membuat laporan kinerja.

Dalam pembuatan laporan kinerja, kami mengacu pada Pemda, dan ada koordinasi antar instansi dan itu dikoordinir oleh Bappeda (R125, Kabid Tenaga Kerja).

Selama ini format laporan di tingkat SKPD belum begitu jelas, perlu dikembangkan template untuk tingkat SKPD (R96, Kasi Perencanaan dan Pelaporan).

Isomorfisma Normatif

Isomorfisma normatif biasanya berhubungan dengan profesionalisme dan suatu cara kolaborasi formal dan informal yang dapat mengarah pada homogenisasi organisasi. Profesionalisme yang muncul dalam konteks isomorfisma ini bersumber dari pendidikan formal dan perluasan jaringan profesional yang dilakukan oleh organisasi. Kelompok profesional akan membagikan norma dan harapan kolektif secara berangsur-angsur mengenai perilaku apa yang diinginkan oleh regulasi atau aturan (DiMaggio dan Powell, 1983).

Tekanan normatif dalam konteks organisasi sektor publik biasanya datang dari kelompok profesional seperti konsultan atau perguruan tinggi melalui berbagai konferensi, seminar, *workshop*, pelatihan, dan pendampingan. Peran dari kelompok profesional ini menjadi sangat krusial bagi organisasi dalam rangka untuk mengurangi kesalahan dan untuk meningkatkan peluang suksesnya praktik pelaporan kinerja dan akuntabilitas (Akbar *et al.*, 2012; Han dan Koo, 2010). Lembaga profesional yang biasanya berperan membantu lembaga pemerintah adalah Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP). Selain itu, ada juga dari universitas yang dalam hal ini menjadi konsultan dalam proses perencanaan program. Alasannya sebenarnya sederhana, instansi pemerintah di Indonesia saat ini belum memiliki cukup sumber daya, sehingga untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam melaksanakan aktifitasnya, mereka menggandeng pihak universitas karena dianggap memiliki pengetahuan dan kualifikasi akademik yang sangat baik sehingga diharapkan bisa membantu praktik pengelolaan organisasi di instansi pemerintah.

Iya ada, dengan BPKP sama langsung dari MENPAN (Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara, Red). Bantuan yang diberikan ya misalnya kayak pendampingan-pendampingan, kemudian *workshop*, dia memberikan teori-teori, kemudian peserta langsung praktek. Biasanya dilakukan satu tahun sekali pada saat mau menyusun laporan itu, nanti koordinatornya membuat permintaan nama-nama tim, jadi nama-nama orang itu yang diberikan pelatihan tentang LAKIP (R97, Kasubbag Analisis Jabatan dan Aparatur).

Kalau kita nanti ada semacam evaluasi akhir di tingkat SKPD, itu nanti kita minta masukan-masukan masing-masing bidang dan seksi untuk penyusunan bahan dan evaluasi kinerja selama satu tahun, seperti *workshop* mas (R96, Kasi Perencanaan dan Pelaporan)

Kalo perencanaan—namanya perencanaan tenaga kerja kabupaten Sleman, ini konsultannya dari UGM. Tidak hanya itu, Sleman itu menjadi pilot project-nya Kota SMART—kota yang pembangunannya berbasis IT, itu pendampingnya dari ITB. Itu di Indonesia ada tujuh kota yang menjadi pilot project. Itu yang meng-handle-nya Bappeda mas, cuma kami sebagai bagian karena kami melakukan IT, seperti pelayanan kartu AK 1 (kartu kuning), pelayanan kami sudah ISO 9001 2008 (R125, Kabid Tenaga Kerja).

Dengan demikian, jelas bahwa organisasi sektor publik dalam hal ini instansi pemerintah mendapatkan manfaat yang besar dari kelompok profesional seperti BPKP ataupun universitas di dalam praktik pengukuran kinerja dan akuntabilitas organisasi. Sehingga kondisi ini memperkuat bukti bahwa isomorfisma normatif juga terjadi dalam proses dimana organisasi mencoba untuk mendapatkan praktik terbaik dalam pengelolaan organisasinya. Bukti terjadinya isomorfisma normatif dalam pelaporan kinerja instansi pemerintah ini juga telah diungkapkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Akbar *et al.* (2012).

Terkait dengan pertanyaan penelitian kedua (RQ2) yaitu: “apakah instansi pemerintah menggunakan informasi sistem pengukuran kinerja dalam membantu pengambilan keputusan dan merencanakan kinerja masa depan?” hasil yang ditemukan sangat mengejutkan. Responden yang diwawancarai dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa informasi sistem pengukuran kinerja yang disampaikan dalam LAKIP tidak digunakan dalam proses pengambilan keputusan maupun digunakan untuk merencanakan kinerja masa depan.

Yang serius tidak pernah terjadi (menggunakan informasi yang ada dalam LAKIP), yang terjadi hanya formalitas. Jadi LAKIP itu harus disetor tepat waktu, sesuai format, sesuai begini, begini, disetor ke DEPDA (Departemen Dalam Negeri, Red), ke BAPPENAS (Badan Perencanaan Pembangunan

Nasional, Red), tapi kenyataannya ya cuma disetor, informasinya tidak digunakan untuk apa-apa. Apakah misalnya capaian kinerja Standar Pelayanan Minimum (SPM) harus sekian, itu bermakna, kadang-kadang enggak sih. Contohnya, kita punya data, data dari tahun ke tahun, prosentase rumah yang tidak berizin, sejak dinas perizinan itu ada, itu bukannya turun, prosentasenya naik. Berarti bahan itu, data itu, laporan itu, tidak digunakan apa-apa oleh pemerintah ini untuk mengambil tindakan, harusnya kan tindakannya jelas (R4, Kasubbid litbang ekonomi sosial budaya).

Berdasarkan jawaban responden di atas terungkap bahwa laporan akuntabilitas kinerja yang disampaikan instansi pemerintah merupakan bentuk formalitas saja untuk melaksanakan kewajiban regulasi. Informasi yang terkandung di dalamnya tidak menjadi sebuah tujuan khusus yang didesain untuk meningkatkan kinerja dan pencapaian hasil organisasi. Padahal lazimnya setiap informasi kinerja yang dilaporkan oleh suatu instansi harus menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa praktik akuntabilitas dan kinerja yang terjadi pada organisasi pemerintah didorong oleh tekanan isomorfik yang ada di lingkungannya. Secara umum, instansi pemerintah di Indonesia dalam rangka meningkatkan akuntabilitas dan kinerja pelayanan publik akan terpengaruh pada isomorfisma institusional, baik dalam bentuk isomorfisma koersif, isomorfisma mimetik, maupun isomorfisma normatif. Hal ini karena organisasi tersebut (instansi pemerintah) berusaha untuk mendapatkan legitimasi dan dukungan politik baik dari masyarakat maupun dari organisasi lainnya (DPR, Ormas, LSM, dll).

Penelitian ini juga mengungkapkan temuan yang menarik pada instansi pemerintah. LAKIP yang selama ini disampaikan oleh instansi pemerintah hanya sebatas formalitas untuk melaksanakan kewajiban kerja. Informasi yang terkandung di dalamnya tidak digunakan sebagai *feedback* untuk pengambilan keputusan maupun peningkatan kinerja masa depan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kinerja yang selama ini disampaikan memang bersifat semu karena hanya sebatas untuk memenuhi kewajiban regulasi. Temuan ini justru memperkuat penelitian sebelumnya bahwa tekanan koersif sangat dominan terjadi di organisasi pemerintah.

Sistem pemerintahan yang terdesentralisasi seperti Indonesia biasanya secara normal akan ada tekanan kekuasaan dari pemerintah pusat terhadap pemerintah daerah. Hal ini terjadi biasanya melalui pemberlakuan undang-undang dan peraturan-peraturan. Salah satu contohnya adalah Inpres nomor 7 tahun 1999 yang mengharuskan semua lembaga pemerintah termasuk pemerintah daerah untuk melaporkan kinerjanya kepada pemerintah pusat. Undang-undang dan peraturan tersebut merupakan bentuk isomorfisma koersif yang dianggap menjadi salah satu aspek keberhasilan pelaksanaan reformasi pada organisasi pemerintah di Indonesia. Sedangkan bentuk isomorfisma mimetik adalah dengan meniru organisasi lain dalam rangka mengurangi ketidakpastian dan resiko gagal. Isomorfisma mimetik ini dilakukan dengan cara melihat atau mengacu pada instansi lain dalam pembuatan laporan kinerja sebagai upaya untuk memenuhi persyaratan regulasi. Selain itu, dalam rangka untuk mengurangi kesalahan dan untuk meningkatkan peluang suksesnya praktik pelaporan kinerja dan akuntabilitas, organisasi pemerintah menggandeng kelompok profesional seperti BPKP dan Universitas. Praktik tersebut merupakan salah satu bentuk isomorfisma normatif dimana organisasi pemerintah berusaha untuk mendapatkan praktik terbaik dalam pengelolaan organisasinya melalui bantuan kelompok profesional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahyaruddin, Muhammad dan Rusdi Akbar. 2016. "The Relationship Between the Use of A Performance Measurement System, Organizational Factors, Accountability, And the Performance of Public Sector Organizations." *Journal of Indonesian Economy and Business* Vol. 31, Number 1, pp. 1 –22.
- [2] Akbar, Rusdi. 2011. "*Performance Measurement and Accountability in Indonesian Local Government.*" Thesis of Degree of Doctor of Philosophy, School of Accounting, Curtin University, Australia.
- [3] Akbar, Rusdi, Robyn Ann Pilcher and Brian Perrin. 2015. "Implementing Performance Measurement Systems." *Qualitative Research in Accounting & Management*, Vol. 12 Iss 1 pp. 3 – 33
- [4] Akbar, Rusdi, Robyn Ann Pilcher, dan Brian Perrin. 2012. "Performance Measurement in Indonesia: The Case of Local Government." *Pacific Accounting Review*, Vol. 24 Iss: 3 pp. 262-291.
- [5] Ashworth, Rachel, George Boyne dan Rick Delbridge. 2009. "Escape From the Iron Cage? Organizational Change and Isomorphic Pressures in the Public Sector." *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. 19 No. 1, pp. 165-87.
- [6] Bovens, Mark. 2007. "Analyzing and Assessing Public Accountability. A Conceptual Framework." *European Law Journal*, 13(4), pp. 837–868.
- [7] Brignall, Stan dan Sven Modell. 2000. "An Institutional Perspective on Performance Measurement and Management in the New Public Sector." *Management Accounting Research*, Vol. 11, pp. 281-306.
- [8] Chenhall, Robert H. 2003, "Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future," *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 28, Issues 2-3, pp. 127-168.

- [9] Christensen, Tom dan Per Laegreid. 2014. "Performance and Accountability - A Theoretical Discussion and An Empirical Assessment." *Public Organization Review*, DOI 10.1007/s11115-013-0267-2.
- [10] Cooper, Donald R. dan Pamela S. Schindler. 2006. "*Business Research Methods*." 9 Edition. McGraw-Hill. New York.
- [11] Creswell, John W. dan Vicki L. Plano Clark. 2011. "Designing and Conducting Mixed Methods Research." Second Edition. Sage Publication, USA.

Pengaruh Struktur Aset, Profitabilitas, Kebijakan Dividen Dan Tarif Pajak Terhadap Kebijakan Hutang Perusahaan (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Sektor Industri Barang Konsumsi Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2011 - 2014)

Sri Wahyuni, Muhammad Ahyaruddin, dan Mizan Asnawi

Alumni Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
sri.mued@gmail.com

Abstrak—Perkembangan industri di tanah air, khususnya sektor industri barang konsumsi mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang cukup pesat dan cepat tercermin dari tingginya tingkat konsumsi masyarakat. Hal ini menyebabkan perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi membutuhkan sumber dana jangka panjang untuk membiayai operasi perusahaan. Salah satu upaya yang dilakukan perusahaan untuk membiayai operasi perusahaan adalah kebijakan pendanaan melalui hutang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kebijakan hutang perusahaan. Fokus utama penelitian ini adalah pada variabel struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak serta pengaruhnya terhadap kebijakan hutang perusahaan. Sampel dalam penelitian ini adalah perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2011-2014. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Hipotesis penelitian diuji dengan menggunakan analisis regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur aset dan profitabilitas berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang perusahaan. Sedangkan kebijakan dividen dan tarif pajak tidak berpengaruh terhadap kebijakan hutang perusahaan. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang cukup penting khususnya bagi perusahaan agar selalu menjaga serta mempertahankan struktur aset dan profitabilitas untuk memperoleh pinjaman (hutang) dengan mudah. Selain itu, perusahaan juga harus berhati-hati dalam pengambilan keputusan kebijakan hutang serta tetap menjaga hutangnya pada kondisi yang optimal dengan mempertimbangkan besarnya manfaat dan risiko dari penggunaan hutang.

Kata Kunci: *Struktur Aset, Profitabilitas, Tarif Pajak, Kebijakan Hutang.*

I. PENDAHULUAN

Tujuan dari perusahaan salah satunya adalah untuk mengembangkan perusahaan menjadi lebih besar dan lebih berkembang, hal tersebut dilakukan untuk mencapai pendapatan atau laba yang besar pula, siap bersaing dengan kompetitor dan dapat menguasai pangsa pasar. Mengembangkan perusahaan menuju tingkatan yang lebih besar tentunya membutuhkan modal yang cukup banyak. Struktur modal yang kuat yang dimiliki oleh perusahaan juga merupakan salah satu faktor yang membuat suatu perusahaan memiliki daya saing dalam jangka panjang. Untuk dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan lainnya, suatu perusahaan dihadapkan pada kondisi yang mendorong mereka untuk lebih kreatif dalam memperoleh sumber pendanaan yang paling efektif.

Perusahaan harus memutuskan sumber dana yang dipakai untuk memperkuat struktur modalnya. Keputusan untuk memilih sumber pendanaan yang paling baik bagi perusahaan memerlukan analisa seksama dari manajer keuangan perusahaan. Keputusan ini tidak dapat dilihat sebagai keputusan sederhana, namun memiliki implikasi kuat terhadap masa yang akan datang. Salah satu cara dalam melakukan keputusan pendanaan adalah kebijakan hutang. Kebijakan hutang merupakan kebijakan yang diambil oleh pihak manajemen dalam rangka memperoleh sumber pembiayaan bagi perusahaan sehingga dapat digunakan untuk membiayai aktivitas operasional dan ekspansi perusahaan.

Perusahaan dinilai beresiko apabila memiliki porsi hutang yang besar dalam struktur modal. Namun sebaliknya apabila perusahaan menggunakan hutang yang kecil atau tidak sama sekali maka perusahaan dinilai tidak dapat memanfaatkan tambahan modal eksternal yang dapat meningkatkan operasional perusahaan (Julita, 2012). Pada saat perusahaan memutuskan menggunakan hutang untuk memperkuat modalnya maka akan muncul biaya hutang. Biaya hutang tersebut dikategorikan sebagai risiko finansial, karena meskipun perusahaan dalam kesulitan keuangan, perusahaan tetap berkewajiban membayar biaya

tersebut. Meskipun perusahaan menggunakan modal sendiri tetapi tidak menutup kemungkinan perusahaan tersebut melakukan pinjaman dari luar. Karena apabila perusahaan hanya menggunakan modal sendiri (laba ditahan) yang jumlahnya kecil maka akan menutup kesempatan dalam memperoleh keuntungan dari yang diharapkan, sehingga sangat dibutuhkan proporsi hutang yang optimal bagi perusahaan dalam memperoleh manfaat dibandingkan dengan biaya yang dibayarkan.

Kekhawatiran akan resiko dimana perusahaan tidak dapat memenuhi kewajiban pembayaran hutang pada waktunya akibat kewajiban yang semakin besar mendorong perusahaan agar efisien dan bijak dalam mengambil keputusan. Banyak faktor-faktor yang bisa mempengaruhi kebijakan hutang suatu perusahaan, berdasarkan penelitian sebelumnya ada beberapa variabel yang diduga mempengaruhi kebijakan hutang perusahaan. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Larasati (2011), Narita (2012), Pradhana dkk (2014), Astuti dan Nurlaelasari (2013), Susilawati dkk (2011), Yuniarti (2013) dan Julita (2012).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah peneliti menggabungkan variabel-variabel penelitian terdahulu yang terdapat ketidakkonsistenan pada hasil-hasil yang diperoleh. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian kembali dari setiap variabel tersebut diantaranya struktur aset, profitabilitas dan kebijakan dividen untuk mengetahui pengaruh masing-masing terhadap kebijakan hutang. Selain itu peneliti menambahkan variabel lain yaitu tarif pajak, menurut Brigham dan Houston (2011) bunga adalah beban yang dapat menjadi pengurang pajak, dan pengurang pajak adalah hal yang sangat berharga bagi perusahaan dengan tarif pajak yang tinggi. Oleh karena itu, semakin tinggi tarif pajak sebuah perusahaan, semakin besar manfaat yang diperoleh dari hutang. Sehingga tarif pajak dapat mempengaruhi kebijakan hutang suatu perusahaan.

Peneliti tertarik melakukan penelitian pada perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi merupakan perusahaan yang menjual produknya berupa makanan dan minuman, obat-obatan, kosmetik, peralatan dan barang keperluan rumah tangga. Proses produksi yang tidak terputus dari pembelian bahan baku dilanjutkan dengan proses pengolahan bahan baku sampai menjadi produk jadi dan dijual dilakukan sendiri oleh perusahaan tersebut. Sehingga sumber dana yang ada akan terikat lama pada aktiva tetap.

Perkembangan industri di tanah air, khususnya sektor industri barang konsumsi mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang cukup pesat dan cepat, hal ini ditopang dari tingginya tingkat konsumsi masyarakat (Harian Ekonomi Neraca, 2014). Sehingga perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi membutuhkan sumber dana jangka panjang untuk membiayai operasi perusahaan salah satunya adalah dengan hutang, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang selalu meningkat.

Secara umum, penelitian ini ingin menguji secara empiris dan memberikan bukti pengaruh struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak terhadap kebijakan hutang perusahaan. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berupa laporan keuangan perusahaan dan dianalisis menggunakan metode regresi linier berganda. Penelitian ini menemukan hubungan positif pengaruh struktur aset dan profitabilitas terhadap kebijakan hutang perusahaan. Hasil penelitian ini berkontribusi terhadap literatur akuntansi manajemen keuangan yang berupa temuan faktor-faktor yang mempengaruhi kebijakan hutang perusahaan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan bagi manajemen dalam mengelola perusahaannya terhadap pengambilan keputusan kebijakan hutang perusahaan.

Secara keseluruhan paper ini diorganisasikan sebagai berikut. Bagian awal paper ini memaparkan tentang masalah dan konteks penelitian secara keseluruhan yang dibahas dalam bagian pendahuluan. Kemudian bagian selanjutnya membahas tinjauan literatur dan pengembangan hipotesis, metode penelitian, serta hasil penelitian dan pembahasan. Bagian akhir paper ini menyajikan kesimpulan, implikasi, keterbatasan penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya

II. METODE PENELITIAN

Berdasarkan karakteristiknya, penelitian ini merupakan penelitian asosiatif kausal, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan (korelasi) sebab akibat antara dua variabel atau lebih yaitu variabel independen atau bebas terhadap variabel dependen atau terikat (Gujarati dalam Clarashinta, 2014). Variabel independen dalam penelitian ini adalah struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak, sedangkan variabel dependennya adalah kebijakan hutang.

Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar (*listing*) di Bursa Efek Indonesia. Sampel pada penelitian ini adalah perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi. Perusahaan tersebut memiliki laporan keuangan yang lengkap dan dipublikasikan oleh Bursa Efek Indonesia selama empat tahun berturut-turut yaitu: 2011, 2012, 2013 dan 2014. Alasan peneliti memilih sampel pada perusahaan

manufaktur sektor industri barang konsumsi dikarenakan perusahaan sektor industri barang konsumsi mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat dan cepat dibandingkan sektor lain sebab tingginya tingkat konsumsi masyarakat. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *pusposive sampling*, sebanyak 28 perusahaan memenuhi kriteria sampel. Dari 28 perusahaan tersebut diambil laporan keuangannya selama 4 tahun yaitu tahun 2011–2014. Sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 112 laporan keuangan.

Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Kebijakan Hutang. Kebijakan hutang merupakan sebuah kebijakan yang diambil oleh pihak perusahaan dalam menentukan sumber dana dari pihak ketiga untuk membiayai aktivitas operasional perusahaan. Kebijakan hutang suatu perusahaan biasanya sering diukur dengan melihat rasio solvabilitas, yaitu rasio yang digunakan untuk mengukur sejauh mana modal perusahaan dibiayai dengan hutang. Artinya berapa besar beban hutang yang ditanggung perusahaan dibandingkan dengan aktivasnya (Kasmir, 2011:151). Rasio solvabilitas yang sering digunakan adalah *Debt to Equity Ratio* (DER). Adapun rumus untuk mencari *Debt to Equity Ratio* adalah:

$$\text{Debt To Equity Ratio (DER)} = \frac{\text{Total Utang (Debt)}}{\text{Ekuitas (Equity)}} \quad (1)$$

Struktur Aset. Menurut Kasmir (2011:39), Aktiva atau aset merupakan harta atau kekayaan yang dimiliki perusahaan, baik pada saat tertentu maupun periode tertentu. Struktur aset (SA) merupakan perbandingan antara aset tetap dengan total aset yang dimiliki perusahaan (Yuniarti, 2013). Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur struktur aktiva atau aset adalah:

$$\text{Struktur Aset (SA)} = \frac{\text{Aset Tetap}}{\text{Total Aset}} \quad (2)$$

Profitabilitas. Ada beberapa cara untuk mengukur profitabilitas menurut (Brigham dan Houston, 2011:146-149) yaitu: Margin laba atas penjualan, pengembalian atas aktiva (ROA), *Basic Earning Power* (BEP) dan Pengembalian atas ekuitas (ROE). Proksi profitabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *return on equity* (ROE) merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Nurlaelasari (2013). Hal ini dikarenakan ROE merupakan rasio untuk mengukur laba bersih setelah pajak dengan modal sendiri dan menunjukkan efisiensi penggunaan modal sendiri.

Menurut Harahap dalam Astuti dan Nurlaelasari (2013) pengembalian modal merupakan salah satu indikator atas kekuatan perusahaan dalam jangka panjang. Rasio ini menunjukkan berapa persen diperoleh laba bersih bila diukur dengan modal pemilik. Semakin besar rasio maka semakin bagus untuk perusahaan. Rumus dari *Return On Equity* (ROE) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Return On Equity (ROE)} = \frac{\text{laba setelah bunga dan pajak}}{\text{modal}} \quad (3)$$

Kebijakan Dividen. Keputusan apakah laba yang diperoleh perusahaan pada akhir tahun akan dibagi kepada pemegang saham dalam bentuk dividen atau akan ditahan untuk menambah modal guna pembiayaan investasi di masa yang akan datang disebut dengan kebijakan dividen. Variabel kebijakan dividen dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan variabel *dummy*, dimana perusahaan yang membayar deviden diberi angka 1 dan yang tidak membayar deviden diberi angka 0 sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti, 2013.

Tarif Pajak. Pajak penghasilan badan usaha merupakan biaya bisnis yang utama bagi hampir kebanyakan perusahaan. Akibatnya perusahaan menghabiskan banyak waktu dan usaha untuk meminimalkan beban pajaknya. Menurut Brigham dan Houston (2011) bunga adalah beban yang dapat menjadi pengurang pajak, dan pengurang pajak adalah hal yang sangat berharga bagi perusahaan dengan tarif pajak yang tinggi. Oleh karena itu, semakin tinggi tarif pajak sebuah perusahaan, semakin besar manfaat yang diperoleh dari hutang. Tarif pajak dalam penelitian ini merupakan perbandingan antara beban pajak yang dibayar perusahaan (laba sebelum pajak dikurang laba setelah pajak) dengan laba sebelum pajak. Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur tarif pajak adalah:

$$\text{Tarif Pajak (TP)} = \frac{\text{Earning Before Tax} - \text{Earning After Tax}}{\text{Earning Before Tax}} \quad (4)$$

Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier berganda. Selain mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel independen atau lebih, juga menunjukkan arah hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2016 dalam Setyawati 2014). Dengan bantuan *software* SPSS 16. Analisis dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh struktur aset (SA), profitabilitas (ROE), kebijakan dividen (DV) dan tarif pajak (TP) terhadap kebijakan hutang. Model persamaan analisis regresi berganda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DER = \alpha + \beta_1(SA) + \beta_2(ROE) + \beta_3(DV) + \beta_4(TP) + e_i \quad (5)$$

Keterangan:

DER : Kebijakan hutang perusahaan
SA : Struktur asset perusahaan
ROE : Profitabilitas
DV : Kebijakan dividen perusahaan
TP : Tarif Pajak
 α : Konstanta
 β : Koefisien regresi variabel
 e_i : Residual atau eror

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Regresi Linier Berganda

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pengujian regresi linier berganda (*multiple regression*). Analisis ini bertujuan untuk menguji apakah variabel independen yang terdiri dari struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak berpengaruh terhadap variabel dependen yaitu kebijakan hutang.

Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil Uji Signifikan Simultan (Uji Statistik F)

Pengujian hipotesis secara simultan menggunakan uji statistik F, terbukti struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak berpengaruh terhadap variabel dependen yaitu kebijakan hutang secara signifikan dengan nilai p-value $0,001 < \alpha = 0,05$, yang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1. HASIL UJI F
ANOVA^b

	Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.258	4	.814	5.122	.001 ^a
	Residual	17.015	107	.159		
	Total	20.273	111			

Predictors: (Constant), tarif pajak, struktur aset, kebijakan dividen, profitabilitas

Dependent Variable: kebijakan hutang

Sumber: Hasil Olah Data SPSS (2016)

Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Peneliti menggunakan nilai *adjusted R square* menunjukkan besar pengaruh variabel-variabel independen yaitu struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak terhadap variabel dependen yaitu kebijakan hutang sebesar 16.1%. Artinya masih banyak faktor lain yang mempengaruhi kebijakan hutang sebesar 83.9% dari faktor-faktor lain.

TABEL 2. HASIL UJI KOEFESIEN DETERMINASI

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	.401 ^a	.161	.129	.39877	

a. Predictors: (Constant), tarif pajak, struktur aset, kebijakan dividen, profitabilitas

b. Dependent Variable: kebijakan hutang

Sumber: Hasil Olah Data SPSS (2016)

Hasil Uji Signifikan Parameter Individual (Uji Statistik t)

TABEL 3. HASIL UJI T
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.223	.224		.995	.322
	struktur aset	.918	.263	.331	3.498	.001
	Profitabilitas	.598	.253	.240	2.368	.020
	kebijakan dividen	-.178	.091	-.189	-1.956	.053
	tarif pajak	.586	.572	.096	1.026	.307

Dependent Variable: kebijakan hutang

Sumber: Hasil Olah Data SPSS (2016)

Pada Tabel 3 di atas diperoleh bahwa variabel struktur aset, profitabilitas dan tarif pajak memiliki tanda koefisien positif. Hal ini berarti perusahaan dengan struktur aset, profitabilitas dan tarif pajak yang tinggi akan meningkatkan kebijakan hutang. Sedangkan kebijakan dividen memiliki tanda koefisien negatif yang berarti perusahaan yang membayarkan dividennya akan menurunkan kebijakan hutang.

Berikut ini dijabarkan penjelasan untuk masing-masing hipotesis penelitian yang diajukan:

H_1 : Struktur aset berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang

Hasil yang disajikan pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa hubungan antara variabel struktur aset terhadap kebijakan hutang perusahaan berpengaruh signifikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien B sebesar 0, 918 *p-value (sig.)* sebesar 0, 001 < 0, 05 yang berarti struktur aset memiliki pengaruh yang signifikan dan mempunyai hubungan positif. Dengan demikian hipotesis 1 diterima. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian susilawati dkk (2012) yang memperoleh hasil bahwa struktur aset memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kebijakan hutang. Perusahaan yang memiliki struktur aset yang tinggi maka meningkatkan kebijakan hutang perusahaan. Perusahaan yang asetnya memadai untuk digunakan sebagai jaminan pinjaman cenderung akan cukup banyak menggunakan hutang (Brigham dan Houston, 2011:188).

H_2 : Profitabilitas berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang.

Hasil koefisien B variabel profitabilitas sebesar 0, 598 dengan *p-value (sig.)* sebesar 0, 020 < 0, 05. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa profitabilitas berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang. Sehingga hipotesis 2 yang memprediksi adanya hubungan positif antara profitabilitas terhadap kebijakan hutang diterima. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Astuti dan Nurlaelasari (2013) serta Julita (2012) yang memperoleh hasil profitabilitas memiliki hubungan yang signifikan dan memiliki hubungan dengan arah positif terhadap kebijakan hutang. Hal ini dikarenakan rasio profitabilitas dapat dijadikan sebagai jaminan bagi kreditor. Perusahaan yang mempunyai profitabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa perusahaan tersebut mempunyai kinerja yang baik dan berprospek baik. Sehingga mempermudah perusahaan dalam mendapatkan pinjaman dari kreditor karena bagi kreditor semakin besar rasio profitabilitas maka akan semakin menguntungkan karena akan semakin kecil resiko yang ditanggung atas kegagalan yang mungkin terjadi di perusahaan.

H_3 : Kebijakan dividen berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang

Tingkat signifikansi variabel kebijakan dividen sebesar 0, 053 > 0, 05 dengan koefisien B sebesar – 0, 178 yang berarti kebijakan dividen tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kebijakan hutang. Hasil penelitian ini berbeda dengan rumusan hipotesis yang memprediksi adanya pengaruh positif antara kebijakan dividen terhadap kebijakan hutang sehingga hipotesis 3 ditolak. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti (2013) yang memperoleh hasil bahwa variabel kebijakan dividen tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kebijakan hutang. Hasil penelitian yang tidak signifikan ini diduga disebabkan oleh adanya beberapa perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi menetapkan kebijakan dividen yang relatif stabil setiap tahunnya. Hal ini dilakukan perusahaan untuk

menarik minat investor agar menginvestasikan dananya di perusahaan tersebut, meski hutang perusahaan semakin bertambah maupun berkurang. Perusahaan tersebut diantaranya: PT. Gudang Garam Tbk, PT. Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk, PT. Kalbe Farma Tbk, PT. Merck Tbk, PT. Mayora Indah Tbk, PT. Nippon Indosari Corpindo Tbk, PT. Taisho Pharmaceutical Indonesia Tbk, PT. Tempo Scan Pasific Tbk dan PT. Wismilak Inti Makmur Tbk.

H_4 : Tarif pajak berpengaruh positif terhadap kebijakan hutang

Sama hasilnya dengan pengujian hipotesis 3, hipotesis 4 dalam penelitian ini juga ditolak yang ditunjukkan dengan nilai koefisien B sebesar 0,586 dan $p\text{-value}$ 0,307 > 0,05. Hasil ini berarti bahwa tarif pajak tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kebijakan hutang, tingginya tarif pajak suatu perusahaan tidak menyebabkan kebutuhan akan hutang meningkat. Hal ini dikarenakan manfaat dari penggunaan hutang adalah bunga hutang yang dapat digunakan untuk mengurangi pajak perusahaan. Namun untuk mengurangi pajak, perusahaan dapat menggunakan cara lain seperti depresiasi dan dana pensiun. Dengan demikian, perusahaan dengan tarif pajak yang tinggi tidak perlu menggunakan hutang yang tinggi (Mulianti, 2010).

H_5 : Struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak secara simultan berpengaruh terhadap kebijakan hutang

Pada tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan statistik uji F sebesar 5,122 dengan probabilitas 0,001. Nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel independen yang terdiri dari Struktur Aset, Profitabilitas, Kebijakan Dividen dan Tarif Pajak secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen yaitu Kebijakan Hutang. Sehingga hipotesis 5 yang menyatakan struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak secara simultan berpengaruh terhadap kebijakan hutang diterima

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan bukti empiris pengaruh struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak terhadap kebijakan hutang pada perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi selama periode 2011 – 2014. Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini menemukan pengaruh struktur aset yang kuat dengan arah positif terhadap kebijakan hutang. Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis 1. Perusahaan yang asetnya memadai untuk digunakan sebagai jaminan pinjaman cenderung akan cukup banyak menggunakan hutang.
2. Hasil penelitian menemukan pengaruh profitabilitas terhadap kebijakan hutang berpengaruh positif, sehingga hipotesis 2 diterima. Hipotesis ini menyimpulkan bahwa Perusahaan yang mempunyai profitabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa perusahaan tersebut mempunyai kinerja yang baik dan berprospek baik. Sehingga mempermudah perusahaan dalam mendapatkan pinjaman dari kreditor. Bagi kreditor semakin besar rasio profitabilitas maka akan semakin menguntungkan dan semakin kecil resiko yang ditanggung atas kegagalan yang mungkin terjadi di perusahaan.
3. Penelitian ini tidak menemukan hubungan antara kebijakan dividen terhadap kebijakan hutang, sehingga hipotesis 3 ditolak. Hasil ini membuktikan perusahaan yang membagikan dividen maupun yang tidak membagikan dividen tidak mempengaruhi kebijakan hutang. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi pada tahun penelitian menetapkan kebijakan dividen yang relatif stabil setiap tahunnya. Hal ini dilakukan untuk menarik minat investor agar menginvestasikan dananya di perusahaan tersebut. Meski hutang perusahaan semakin bertambah maupun berkurang.
4. Penelitian ini menemukan tidak adanya hubungan antara tarif pajak terhadap kebijakan hutang, sehingga hipotesis 4 ditolak. Hal ini dikarenakan manfaat dari penggunaan hutang adalah bunga hutang yang dapat digunakan untuk mengurangi pajak perusahaan. Namun untuk mengurangi pajak, perusahaan dapat menggunakan cara lain seperti depresiasi dan dana pensiun. Dengan demikian, perusahaan dengan tarif pajak yang tinggi tidak perlu menggunakan hutang yang tinggi (Mulianti, 2010).
5. Secara simultan variabel independen dalam penelitian ini yaitu struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak berpengaruh terhadap kebijakan hutang perusahaan. Sehingga hipotesis 5 diterima.

Keterbatasan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh keterbatasan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Jumlah sampel dalam penelitian ini relatif kecil mengambil sampel selama 4 tahun dan hanya terbatas pada perusahaan manufaktur sektor industri barang konsumsi. Hasil penelitian hanya dapat digeneralisasi pada sampel dalam penelitian ini saja. Sehingga peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan sampel yang lebih besar. Mengambil sampel lebih dari empat tahun dan dapat meneliti pada sampel seluruh perusahaan manufaktur di Indonesia, maupun perusahaan lain.
2. Pemilihan indikator yang mempengaruhi kebijakan hutang dalam penelitian ini hanya sebatas 4 variabel yaitu struktur aset, profitabilitas, kebijakan dividen dan tarif pajak. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menambah item variabel independen lain seperti rasio keuangan, manajemen pemasaran, manajemen strategik. Maupun faktor ekonomi global seperti inflasi, kebijakan pemerintah, suku bunga bank, tingkat persaingan industri, dan krisis global yang terjadi untuk mengetahui hubungannya terhadap kebijakan hutang perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Astuti, Wati Aris dan Nurlaelasari. 2013. Pengaruh Arus Kas Bebas Dan Profitabilitas Terhadap Kebijakan Hutang Pada Pt Intraco Penta Tbk. *Jurnal Trikonomika*, Vol. 12, No. 1. Hal.40-48, Universitas Komputer Indonesia.
- [2]. Brigham, Eugene F. dan Joel F. Houston. 2011. *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Edisi Sebelas Buku Dua. Jakarta: Salemba Empat.
- [3]. Clarashinta, Dyah Ayu. 2014. *Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Kebijakan Dividen dan Profitabilitas terhadap Kebijakan Hutang (Studi pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2013)*. Skripsi Program Studi Manajemen. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [4]. Fahmi, Ilham. 2012. *Analisis Laporan Keuangan*. Cetakan Pertama. Bandung: Alfabeta.
- [5]. Harian Ekonomi Neraca. 2014. *Menangkap Keuntungan di Industri Barang Konsumsi*. Diakses pada tanggal 23 November 2015 melalui situs <http://www.neraca.co.id/article/37815/menangkap-keuntungan-di-industri-barang-konsumsi>
- [6]. Hartono, Jogiyanto. 2013. *Metodologi Penelitian Bisnis Salah Kaparah dan Pengalaman-pengalaman*. Edisi 6. Yogyakarta: BPFE.
- [7]. Julita. 2012. Pengaruh Kebijakan dividen, Investasi dan profitabilitas terhadap Kebijakan Hutang pada Perusahaan Otomotif yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Kumpulan Jurnal Dosen Ekonomikawan* Vol 1, No. 2 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- [8]. Kasmir, 2011. *Analisis Laporan Keuangan*. Cetakan Keempat. Jakarta: Rajawali Pers.
- [9]. Larasati, Eva. 2011. Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Kepemilikan Institusional dan Kebijakan Dividen terhadap Kebijakan Hutang Perusahaan. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, TH. 16, No.2.
- [10]. Mardiasmo. 2013. *Perpajakan Edisi Revisi / Mardiasmo*. Edisi XVII. Yogyakarta: Andi Offset.
- [11]. Muliarti, Fitri Mega. 2010. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebijakan Hutang dan Pengaruhnya terhadap Nilai Perusahaan (Studi pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode Tahun 2004-2007)*. Tesis Proaram Magister Manajemen. Universitas Diponegoro Semarang.
- [12]. Ranita, Rona Mesri. 2012. Analisis Kebijakan Hutang. *Accounting Analysis Journal* 1 (2) (2012) Hal.1-6.
- [13]. Pradhana, Afi dkk. 2014. Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas dan Pertumbuhan Penjualan terhadap Kebijakan Hutang pada Perusahaan Food and Beverages yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Online mahasiswa*, Vol. 1 No. 2.
- [14]. Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Cetakan ke Delapan Belas. Bandung: Alfabeta.
- [15]. Setyawati, Prihandini Ayu. 2014. *Analisis Pengaruh Struktur Kepemilikan, Dividen, Struktur Aset dan Profitabilitas terhadap Kebijakan Hutang Perusahaan (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2010-2012)*. Skripsi Fakultas Ekonomika dan Bisnis. Universitas Diponegoro Semarang.
- [16]. Susilawati, Christine Dwi Karya dkk. 2012. Faktor-faktor yang Memengaruhi Kebijakan Hutang Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, Vol.16, No.2. Hlm.178-187.
- [17]. Steven dan Lina. 2011 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebijakan Hutang Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Bisnis dan Akuntansi*, Vol 13, No.3. Hlm. 163-181.
- [18]. Yuniarti, Ahdiyah Muslida Dewi. 2013. Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Dividen, Profitabilitas dan Struktur Aset terhadap Kebijakan Hutang. *Accounting Analysis Journal*. Vol. 2 No.4. Hal.447-454.

Analisis Penerapan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (Saiba) Dalam Penyajian Laporan Keuangan (Studi Kasus Pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau)

Iput Dyah Susanti, Muhammad Ahyaruddin, dan Muhammad Hidayat

Alumni Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
iputyahsusanti@yahoo.com

Abstrak--Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) dalam penyajian laporan keuangan pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara secara langsung, observasi dan dokumentasi laporan keuangan yang dihasilkan dari SAIBA. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis isi tematik dengan cara mengolah data berupa hasil wawancara yang dikumpulkan responden dan mempresentasikan secara deskriptif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau telah menerapkan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) mulai tahun 2015, laporan keuangan yang dihasilkan sudah menerapkan basis akrual yang penerapannya mengacu pada PMK 270/PMK.05/2014 dimana laporan keuangan yang dihasilkan telah dilengkapi dengan Laporan Perubahan Ekuitas (LPE) dan Laporan Operasional (LO), yang pada sistem sebelumnya hanya menghasilkan dua jenis laporan saja yaitu Laporan Realisasi Anggaran (LRA) dan Neraca. Kemudian untuk pelaporan tahunan, laporan keuangan harus dilengkapi dengan Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK).

Kata Kunci: Akuntansi Akrua; Laporan Keuangan

I. PENDAHULUAN

Tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*) merupakan prinsip pokok bagi pemerintahan di suatu negara, tidak terkecuali di Indonesia. Untuk mewujudkannya diperlukan usaha-usaha untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam setiap bentuk penyelenggaraan pemerintahan. Namun untuk menuju ke arah tersebut perlu disusun peraturan perundang-undangan dan kebijakan-kebijakan yang dapat menguatkan standar, sistem, sumber daya aparatur dan kelembagaan.

Standar Akuntansi Pemerintah (SAP) yang ditetapkan dalam PP Nomor 24 tahun 2005 memang merupakan salah satu langkah yang dilakukan pemerintah untuk membuat tata kelola keuangan negara yang baik, tetapi yang perlu menjadi perhatian bahwa penerapan SAP berbasis kas menuju akrual ini masih bersifat sementara. Komitmen untuk akrual penuh kemudian ditunjukkan melalui penerbitan PP Nomor 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan yang menggantikan PP Nomor 24 tahun 2005.

Dalam PP tersebut, dinyatakan bahwa SAP berbasis kas menuju akrual masih dapat diterapkan paling lama 4 (empat) tahun setelah tahun anggaran 2010. Hal ini berarti SAP berbasis akrual wajib diterapkan mulai tahun anggaran 2015. Peraturan Menteri Keuangan (PMK) Nomor 270/PMK.05/2014 pasal (3) menjelaskan bahwa pada penerapan SAP berbasis akrual pada pemerintah pusat menggunakan Sistem Aplikasi Terintegrasi.

Sistem Aplikasi Terintegrasi adalah sistem aplikasi yang terintegrasi seluruh proses yang terkait dengan pengelolaan APBN dimulai dari proses penganggaran, pelaksanaan, dan pelaporan pada Bendahara Umum Negara dan Kementerian Negara/Lembaga hal tersebut dijelaskan dalam PMK 270/PMK.05/2014 pasal (1) ayat (2). Sistem yang dimaksud adalah Sistem Akuntansi Keuangan Tingkat Instansi (SAKTI) untuk tingkat kementerian/lembaga. Namun dijelaskan lagi dalam pasal 5 ayat (1) bahwa dalam hal Sistem Aplikasi Terintegrasi sebagaimana belum dapat dilaksanakan, maka dalam masa transisi di tahun 2015 laporan keuangan berbasis akrual disusun menggunakan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA).

Kementerian Keuangan juga telah mengembangkan aplikasi yang selama ini telah digunakan dalam basis kas menuju akrual (*cash toward accrual*) yaitu Sistem Akuntansi Instansi (SAI) menjadi Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) untuk digunakan setiap Kementerian Negara/Lembaga. SAIBA merupakan aplikasi akuntansi pemerintah pusat yang dibuat dalam rangka menghasilkan laporan keuangan berbasis akrual.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau diketahui bahwa Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau adalah instansi vertikal yang menggunakan anggaran APBN dalam melaksanakan kegiatannya. Oleh karena itu, Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau merupakan instansi yang termasuk dalam ruang lingkup SAPP dalam penerapan prosedur sistem akuntansinya dan hal tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan (PMK). Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau mulai tahun 2015 ini telah menerapkan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) dalam menyusun laporan keuangan. Penerapannya mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan Nomor 270/PMK.05/2014 tentang Penerapan Standar Akuntansi Pemerintahan Berbasis Akrua Pada Pemerintah Pusat. Namun sistem tersebut masih terdapat beberapa kekurangan seperti yang dinyatakan dalam PMK 270/PMK.05/2014 bahwa SAIBA ini masih merupakan aplikasi yang digunakan dalam masa transisi dan masih perlu penyempurnaan.

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penyusunan skripsi ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang menjelaskan sesuatu yang menjadi sasaran penelitian secara mendetail atau mendalam. Dalam arti, penelitian tersebut dilakukan untuk mengungkap segala sesuatu atau berbagai aspek dari sasaran penelitian (Nasehudin 2012:57). Sedangkan penelitian kualitatif adalah penelitian yang tidak menggunakan model-model matematik, statistik, atau komputer. Penelitian kualitatif merupakan suatu model penelitian humanistik, yang menempatkan manusia subjek utama (Nasehudin 2012:74-75).

Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data primer yakni data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan pada instansi dan dikembangkan dengan pemahaman sendiri, berupa hasil wawancara, hasil observasi, kejadian atau kegiatan.
2. Data sekunder yakni data yang diperoleh dari sumber yang sudah terdokumentasi di instansi tersebut, antara lain: Sejarah organisasi, struktur organisasi, serta laporan keuangan yang ada dalam Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat pengumpulan data sebagai berikut:

Teknik wawancara, dengan melakukan tanya jawab langsung secara lisan dengan beberapa pihak yang berkompeten dan berwenang.

Teknik observasi, dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti khususnya pada bagian akuntansi. Mengamati bagaimana proses akuntansi dilakukan mulai dari penginputan data, penyusunan laporan keuangan dengan menggunakan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) hingga proses pelaporan keuangan tersebut.

Teknik dokumentasi, dengan melakukan penghimpunan atas data-data sekunder untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian ini. Mengumpulkan data mulai dari sejarah organisasi, struktur organisasi, serta laporan keuangan yang ada.

Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam menganalisis data pada penelitian kualitatif adalah analisis deskriptif (Nasehudin 2012:78) yaitu dengan cara menentukan, mengumpulkan data, menginterpretasikan dan kemudian dianalisis serta dibandingkan dengan teori teori, lalu diambil suatu kesimpulan dan selanjutnya memberikan saran. Kemudian analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan analisis isi tematik (*thematic content analysis*). Cooper dan Schindler (2007) yang dikutip dalam Ahyaruddin (2015) analisis isi tematik ini digambarkan sebagai teknik riset untuk mendeskripsikan tujuan, susunan, dan banyaknya isi yang nyata dari suatu komunikasi. Analisis isi tematik merupakan presentasi deskriptif data kualitatif. Data kualitatif dapat berupa wawancara yang dikumpulkan dari responden penelitian atau teks lainnya yang diidentifikasi dapat menjelaskan topik penelitian yang dilakukan.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Objek Penelitian

Gambaran Umum Badan Narkotika Nasional

Badan Narkotika Nasional atau disingkat BNN adalah sebuah lembaga pemerintah nonkementerian (LPNK) Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan dibidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkotika (P4GN). BNN dipimpin oleh seorang kepala yang bertanggungjawab kepada Presiden melalui koordinasi Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia. Dasar hukum BNN sebagai LPNK adalah Peraturan Presiden Nomor 23 Tahun 2010. Sebelumnya, BNN merupakan lembaga nonstruktural yang dibentuk berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 17 Tahun 2002, yang kemudian diganti dengan Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2007.

Mulai tahun 2003 BNN baru mendapatkan alokasi anggaran dari APBN. Dengan alokasi anggaran APBN tersebut, BNN terus berupaya meningkatkan kinerjanya bersama-sama dengan BNP dan BNK. Namun karena tanpa struktur kelembagaan yang memiliki jalur komando yang tegas dan hanya bersifat koordinatif (kesamaan fungsional semata), maka BNN dinilai tidak dapat bekerja optimal dan tidak akan mampu menghadapi permasalahan narkotika yang terus meningkat dan makin serius.

Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau merupakan salah satu dari instansi vertikal BNN Republik Indonesia, adalah lembaga pemerintah nonkementrian yang professional yang bergerak di bidang Pencegahan dan Pemberantasan, Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkotika, Psikotropika dan Bahan-Bahan Adiktif lainnya yang disebutkan dalam Undang-undang RI No. 35 tahun 2009 tentang Narkotika, Perpres RI No. 23 Tahun 2010 tentang Badan Narkotika Nasional dan Peraturan Kepala Badan Narkotika Nasional No. PER/04/V/BNN/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Narkotika Nasional Provinsi (BNNP) dan Badan Narkotika Nasional Kabupaten/Kota. BNN Provinsi Riau memiliki tugas, fungsi dan wewenang di bidang Pencegahan, Pemberantasan, Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkotika (P4GN), yang bertujuan meningkatkan daya tangkal (imunitas) masyarakat guna mewujudkan masyarakat Provinsi Riau bebas dari penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkotika.

Secara singkat, sebelum divertikalisasi BNP Riau dibentuk oleh Gubernur Riau pada Desember 2004. Saat itu ketuanya adalah wakil Gubri Drs. H. Wan Abu Bakar. Namun, tugas sehari-hari dilaksanakan oleh Kepala Pelaksanaan Harian yang mana dilantik pertama kalinya pada April 2005. Pada masa itu, anggaran BNP Riau dibebankan pada dana hibah dari APBD Provinsi Riau. Pada April 2011 Badan Narkotika Provinsi Riau menjadi instansi vertikal dan berubah nama menjadi Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau. Dengan demikian, anggaran BNNP Riau dibebankan pada APBN. Anggaran turun pertama kali pada bulan Oktober 2011 yang ditujukan untuk kebutuhan sarana dan prasarana. Sementara untuk anggaran program kegiatan turun di tahun berikutnya yakni tahun 2012.

Susunan organisasi Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau yaitu dipimpin oleh Kepala yang membawahi beberapa bidang diantaranya Kepala Bagian Umum/ Tata Usaha membawahi sub bagian yaitu Kasubbag Administrasi dan Kepegawaian, Kasubbag Logistik, dan Kasubbag Perencanaan, kemudian Kepala Bidang Pemberantasan membawahi Kasi Intelijen, Kasi Penyidikan, Penindakan dan Pengejaran dan Kasi Pengawasan Tahanan, Barang Bukti, dan Aset, selanjutnya Kepala Bidang Rehabilitasi membawahi Kasi Penguatan Lembaga Rehabilitasi dan Kasi Pasca Rehabilitasi, dan Kepala Bidang Pencegahan dan Pemberdayaan Masyarakat membawahi Kasi Pencegahan dan Kasi Pemberdayaan Masyarakat.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau diketahui bahwa di instansi tersebut telah menerapkan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) mulai tahun 2015. Berdasarkan metode yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka data penelitian yang terkumpul di analisis kemudian dideskripsikan dalam bentuk narasi atau kalimat. Data diperoleh dan dikumpulkan melalui beberapa cara yaitu melalui observasi secara langsung pada kegiatan yang berkaitan dengan penelitian, melakukan wawancara kepada beberapa responden, dan mendokumentasikan hasil data yang terkait dengan laporan keuangan. Dalam penelitian ini responden berjumlah 4 (empat) orang, yaitu pejabat yang bertugas dan berwenang dalam memberikan informasi terkait dengan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA). Responden-responden tersebut antara lain: Kabag Umum, Kasi Administrasi, Bendahara, dan Tim UAKPA/Operator SAIBA. Adapun waktu penelitian dimulai pada bulan November 2015. Dimulai dari observasi langsung ke lapangan tentang fakta ataupun kegiatan yang terkait dengan proses penerapan SAIBA itu sendiri, mulai dari bagaimana cara penginputan transaksi pada aplikasi SAIBA hingga proses pembuatan laporan keuangan dan pelaporan keuangan atau disebut dengan kegiatan rekonsiliasi. Kemudian pada tanggal 4 Januari 2016 sampai dengan 7 Januari 2016 dilanjutkan melakukan wawancara kepada setiap responden untuk menggali informasi lebih dalam terkait dengan penerapan SAIBA.

Penerapan SAIBA di Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau dilaksanakan oleh tim akuntansi yang disebut tim UAKPA. Dalam penyusunan laporan keuangan tim UAKPA dibantu oleh tim UAKPB khusus

untuk pembuatan neraca. Laporan keuangan yang telah disusun dilakukan pelaporan setiap periodenya yaitu dengan melakukan proses rekonsiliasi ke kantor KPPN. Proses penerapan SAIBA ini mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan Nomor 270/PMK.05/2014 yaitu dimulai dari migrasi saldo awal, perekaman dokumen sumber, sampai kepada penyajian laporan keuangan yaitu Laporan Realisasi Anggaran (LRA), Neraca, Laporan Perubahan Ekuitas (LPE), Laporan Operasional (LO), dan Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK).

Penerapan Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA)

Sistem Akuntansi Instansi (SAI) pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau mempunyai dua subsistem yaitu Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA) yang penerapannya meliputi pelaksanaan terhadap penyusunan laporan keuangan dan Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi Barang Milik Negara (SIMAK-BMN) yang meliputi pelaksanaan transaksi pengelolaan aset negara. Dimana pada tingkat satuan kerja, untuk SAIBA pelaksanaannya dilakukan oleh tim unit akuntansi yang disebut tim Unit Akuntansi Kuasa Pengguna Anggaran (UAKPA) dan untuk SIMAK-BMN yang pelaksanaannya dilakukan oleh tim Unit Akuntansi Kuasa Pengguna Barang (UAKPB). SAIBA dan SIMAK-BMN sebenarnya adalah dua sistem memiliki keterkaitan dimana Unit Akuntansi Barang memiliki kewajiban untuk menyusun laporan barang milik negara dalam rangka penyusunan laporan keuangan. Namun dalam penelitian ini akan lebih fokus membahas mengenai sistem yang berkaitan dengan penyusunan laporan keuangan yaitu Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA). SAIBA ini diterapkan untuk mengikuti amanat pemerintah untuk menerapkan basis akrua dalam pelaporan keuangan yaitu PP Nomor 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan.

SAIBA diterapkan di Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau mulai tahun 2015 yang menganut basis akrua dalam penyajian laporan keuangannya. Pada Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau, dalam menyusun laporan keuangan, seorang tim Unit Akuntansi Kuasa Pengguna Anggaran (UAKPA) atau selaku operator SAIBA melakukan kegiatan akuntansi dan pelaporan keuangan tingkat satuan kerja dengan sistem atau aplikasi yang disebut Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrua (SAIBA). Kemudian untuk pelaksanaan SIMAK-BMN dilakukan oleh seorang staff pelaksana atau petugas BMN tingkat satuan kerja adalah tim Unit Akuntansi Kuasa Pengguna Barang (UAKPB) sedangkan sistem atau aplikasi yang digunakan dalam pelaksanaannya bernama SIMAK-BMN. Setiap bulan, petugas UAKPA juga harus melakukan proses pengiriman ADK dari aplikasi SIMAK-BMN oleh petugas UAKPB, sehingga data aset tetap yang telah di input oleh petugas UAKPB nantinya akan muncul dalam neraca di SAIBA.

Setiap entitas akuntansi wajib menyusun laporan keuangan secara periodik untuk digabungkan pada entitas akuntansi atau entitas pelaporan yang lebih tinggi secara berjenjang sebagaimana diatur pada Peraturan Menteri Keuangan Nomor 213/PMK.05/2013. Laporan keuangan yang wajib disusun meliputi Laporan Realisasi Anggaran (LRA), Laporan Perubahan Ekuitas (LPE), Laporan Operasional (LO), dan ditambah Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK) untuk laporan. Dalam penyajian laporan keuangan tersebut, Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau melakukan pelaporan keuangan dengan melakukan cara rekonsiliasi setiap periode. Hal tersebut diungkapkan oleh seorang responden sebagai berikut:

Proses pelaporan keuangannya dengan melakukan rekonsiliasi perbulan, triwulan, dan pertahun. Kalo pelaporan keuangan perbulan itu untuk tingkat UAKPA yaitu harus melaporkan LRA dan Neraca bulanan ke KPPN kemudian untuk triwulan pelaporannya adalah ke tingkat wilayah atau disebut UAPPA-W, nah karna satuan kerja BNN Provinsi Riau ini adalah satuan kerja yang ditunjuk sebagai UAKPA-W maka wajib juga melaporkan laporan keuangan untuk satuan kerja yang berada di bawah wilayahnya ada tiga satker yaitu BNN Kota Pekanbaru, BNN Kabupaten Kuansing, dan BNN Kabupaten Pelalawan. Satker-satker tersebut wajib mengirim data berupa ADK yang berisi LRA dan Neraca, LO, dan LPE pertriwulan mereka ke BNN Provinsi Riau untuk dilaporkan ke DJPB setiap triwulan. Setelah semua laporan keuangan yang berada di wilayah kerja BNN Provinsi Riau digabungkan, maka BNN Provinsi Riau selaku UAPPA-W yang harus melaporkan ke DJPB. Untuk pelaporan tahunan adalah ke BNN RI selaku UAPPA-EI dengan mengirimkan laporan keuangan berupa LRA, Neraca, LO, LPE, dan CALK. (R.4. Tim UAKPA/Operator SAIBA)

Setelah proses rekonsiliasi dilakukan, maka laporan keuangan tersebut telah dapat dipertanggungjawabkan dan dapat digunakan sebagai alat untuk pengawasan dan pengambilan keputusan bagi instansi Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau. Adapun isi dari laporan keuangan yang dihasilkan dari aplikasi SAIBA ini meliputi:

Laporan Realisasi Anggaran (LRA)

Laporan ini berisi jumlah realisasi atau penggunaan APBN, ada tiga jenis sumber anggaran antara lain: pendapatan negara dan hibah, belanja, dan pembiayaan. Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau tidak

ada dana pendapatan ataupun hibah serta dana pembiayaan, tetapi APBN hanya digunakan untuk jenis belanja saja yaitu belanja barang dan belanja modal.

Neraca

Dalam neraca menjelaskan jumlah aset lancar, aset tetap, kewajiban jangka pendek, dan ekuitas dari satuan kerja. Aset tetap yang disajikan dalam Neraca adalah merupakan hasil transfer dari aplikasi SIMAK-BMN.

Laporan Operasional (LO)

Laporan ini menyajikan ikhtisar sumber daya ekonomi yang menambah ekuitas, berupa pendapatan operasional, beban operasional, kegiatan non operasional dan pos luar biasa. Namun pada instansi ini yang digunakan hanya beban operasional, karna anggaran hanya digunakan untuk jenis belanja. Laporan yang ditampilkan adalah perbandingan dari jumlah laporan tahun sebelumnya yaitu tahun 2014, karena tahun sebelumnya belum menerapkan SAIBA, maka di kolom tahun 2014 hanya dituliskan angka 0 (nol).

Laporan Perubahan Ekuitas (LPE)

Laporan ini adalah laporan yang menyajikan informasi kenaikan dan penurunan ekuitas tahun pelaporan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Yaitu menjelaskan ekuitas awal, surplus/defisit - LO, dampak kumulatif perubahan kebijakan akuntansi/kesalahan mendasar, transaksi antar entitas, kenaikan/penurunan ekuitas. Laporan ini juga membandingkan dengan laporan Tahun Anggaran 2014, karena belum diterapkannya SAIBA saat itu, maka perbandingannya adalah angka 0 (nol).

Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK)

Berisi catatan tambahan dan informasi yang di tambahkan ke akhir laporan keuangan. Catatan Atas Laporan Keuangan menjelaskan daftar rinci dan analisis dari seluruh rangkaian laporan keuangan selama satu tahun anggaran mulai dari LRA, Neraca, LO, dan LPE.

Keseuaian Penerapan SAIBA dengan PMK 270/PMK.05/2014

Dalam penerapan SAIBA ini, Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau mengacu pada PMK Nomor 270/PMK.05/2014, hal tersebut dapat terlihat dari ungkapan salah satu responden yaitu tim UAKPA atau yang bertugas sebagai operator SAIBA itu sendiri. Berikut hasil wawancara dari beberapa responden:

Penerapannya dimulai dari migrasi saldo awal, dimana yang menjadi saldo awal pada neraca SAIBA di awal tahun 2015 ini adalah saldo akhir neraca di tahun 2014, kah selanjutnya kita melakukan perekaman pagu anggaran menggunakan dokumen DIPA (Dokumen Isian Pelaksanaan Anggaran), setelah itu barulah kita bisa menginput transaksi dari dokumen sumber berupa SPM, SPP, SP2D. *kalo* di BNN Prov.Riau ini transaksinya ada beberapa macam, yaitu transaksi UP di Bendahara Pengeluaran, Belanja Barang/Operasional, Belanja Modal. Setelah input transaksi pakai dokumen SPM, SPP, dan SP2D setelah itu proses selanjutnya adalah posting data data yang udah diinput tadi untuk dicetak laporan keuangannya, Tapi sebelumnya saya harus memasukkan dulu data dari petugas UAKPB/ operator SIMAK-BMN, petugas UAKPB itu adalah yang mengelola transaksi yg berkaitan dengan aset negara, dimana laporan UAKPB itu mempengaruhi neraca yaitu bagian belanja modal dan aset tetap. Kalo ADK dari SIMAK-BMN udah ditransfer ke SAIBA, maka udah bisa di posting seluruhnya untuk mencetak laporan keuangannya berupa, Laporan Realisasi Anggaran (LRA), Neraca, Laporan Perubahan Ekuitas (LPE), Laporan Operasional (LO). (R.4. Tim UAKPA/Operator SAIBA) *kalo* yang saya pahami untuk mendukung pelaksanaan SAIBA dalam penerapannya ini juga harus dilengkapi dengan adanya dokumen sumber, kalo di BNN Provinsi Riau dokumen sumbernya berasal dari DIPA, kemudian SPP (Surat Perintah Pembayaran), Surat Perintah Membayar (SPM), dan SP2D (Surat Perintah Pencairan Dana). Dokumen sumber yang pertama adalah SPP dan SPM dibuat oleh Pejabat Penguji dan Perintah Pembayaran dibantu oleh staff Bendahara. SPP itu ada beberapa jenisnya, seperti GUP (Ganti Uang Persediaan) dan LS Pihak Ketiga. SPP dan SPM juga dibuat dengan menggunakan aplikasi komputer yang *namanya* aplikasi SAS (Sistem Aplikasi Satker) yang didalam aplikasi tersebut terdapat 3 (tiga) jenis modul yaitu Modul SPM (Surat Perintah Membayar), Modul SPP (Surat Perintah Pembayaran), Modul LPJ (Laporan Pertanggungjawaban Bendahara). Setelah SPP dan SPM diajukan ke KPPN maka KPPN menerbitkan SP2D, dan SP2D *itulah* yang nanti akan dijadikan dokumen sumber (transaksi) yang diinput ke dalam aplikasi SAIBA yang nantinya akan menghasilkan laporan keuangan.(R.2. Bendahara Pengeluaran

Dalam PMK 270/PMK.05/2014 pasal (2) menyatakan bahwa Pemerintah Pusat menerapkan SAP berbasis akrual mulai tahun 2015. Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau merupakan instansi vertikal yang menggunakan dana APBN maka instansi ini bertanggungjawab melaporkan seluruh kegiatannya

dalam bentuk laporan keuangan kepada pemerintah pusat. Pelaporan keuangan ini disusun menggunakan sistem komputer yang disebut Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrual (SAIBA). Hal ini juga dijelaskan di PMK 270/PMK.05/2014 pasal (5) ayat (2) menyatakan bahwa penyusunan laporan keuangan berbasis akrual menggunakan SAIBA, mengacu pada Modul Proses Bisnis SAIBA sebagaimana tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada responden yang bertugas sebagai tim UAKPA atau operator SAIBA telah menggambarkan bahwa penerapan SAIBA di Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau telah mengikuti aturan dalam Modul Proses Bisnis SAIBA pada PMK 270/PMK.05/2014, mulai dari melakukan migrasi saldo awal, yaitu melakukan pemindahan saldo akhir tahun yang lalu menjadi saldo awal di tahun 2015, kemudian perekaman dokumen sumber berupa dokumen DIPA (Dokumen Isian Pelaksanaan Anggaran), dan dilanjutkan oleh proses perekaman transaksi berupa SPP, SPM, dan SP2D. SPP (Surat Permintaan Pembayaran) dan SPM (Surat Perintah Membayar) dibuat oleh Pejabat Penguji dan Perintah Pembayaran dibantu oleh staff Bendahara.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau telah mengikuti amanat pemerintah yang mewajibkan penerapan akuntansi berbasis akrual dimulai pada tahun anggaran 2015, hal tersebut ditunjukkan dengan diterapkannya Sistem Akuntansi Instansi Berbasis Akrual (SAIBA) dalam penyajian laporan keuangannya. Petugas atau operator SAIBA disebut tim UAKPA yang dibantu oleh seorang operator SIMAK-BMN sebagai tim UAKPB, tim UAKPA bertugas menyusun laporan yang berhubungan dengan keuangan dan tim UAKPB bertugas menyusun laporan asset negara, yang nantinya data keduanya akan digabungkan dalam laporan keuangan berupa neraca. Kegiatan pelaporan keuangan tingkat UAKPA dilakukan dengan cara melakukan proses rekonsiliasi setiap bulan ke KPPN dengan cara menyerahkan dokumen laporan keuangan berupa LRA dan Neraca berserta ADKnya. Untuk rekonsiliasi triwulan, Badan Narkotika Nasional Provinsi Riau selaku UAPPA-W bertugas menggabungkan laporan keuangan instansi yang berada di wilayah kerjanya untuk melakukan rekonsiliasi ke DJPBN.
2. Penerapan SAIBA tersebut telah mengikuti prosedur yang ada di PMK 270/PMK.05/2014 mulai dari migrasi saldo awal, perekaman dokumen sumber berupa DIPA, dan perekaman dokumen transaksi belanja yang berasal dari SPP, SPM, dan SP2D. Laporan keuangan yang dihasilkan dari SAIBA adalah laporan keuangan yang berbasis akrual karena telah dilengkapi dengan Laporan Perubahan Ekuitas (LPE) dan Laporan Operasional (LO), yang pada sistem sebelumnya hanya menghasilkan dua jenis laporan saja yaitu Laporan Realisasi Anggaran (LRA) dan Neraca. Untuk pelaporan tahunan, laporan keuangan tersebut harus dilengkapi dengan Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK).

Keterbatasan dan Saran

Seperti halnya penelitian deskriptif lainnya. Penelitian ini memiliki kekurangan dikarenakan keterbatasan waktu penulis dalam melakukan penelitian. Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu yang cukup singkat. Data yang diperoleh berupa pendapat dan ungkapan dari hasil wawancara kemudian dikembangkan dengan hasil pengamatan atau observasi dan dokumentasi berupa hasil laporan keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afiah, Nunny Nur, 2009. *Akuntansi Pemerintahan: Implementasi Akuntansi Keuangan pemerintah Daerah*, Jakarta, Kencana.
- [2] Ahyaruddin, Muhammad, 2015. *Hubungan Antara Penggunaan Sistem Pengukuran Kinerja Faktor-Faktor Organisasional, Akuntabilitas, dan Kinerja Organisasi Sektor Publik*. Tesis Program Studi Akuntansi FEB Universitas Gajah Mada.
- [3] Arif, Bahtiar, Muchlis dan Iskandar, 2002. *Akuntansi Pemerintahan*, Jakarta, Salemba Empat.
- [4] Bastian, Indra, 2010. *Akuntansi Sektor Publik: Suatu Pengantar*, Jakarta, Erlangga.
- [5] Dora, Sofia, 2014. *Analisis Kesiapan Pemerintah Dalam Menerapkan Standar Akuntansi Berbasis Akrual (Studi Kasus Pada BPKP Kota Medan)*. Skripsi pada Universitas HKBP NOMENSEN Medan.
- [6] Faradillah, Andy, 2013. *Analisis Kesiapan Pemerintah Daerah Dalam Menerapkan Standar Akuntansi Pemerintahan (Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2010)*. Skripsi Strata I pada FEKON Universitas Hasanuddin Makassar.
- [7] Halim, Abdul, 2007. *Akuntansi Sektor Publik Akuntansi Keuangan Daerah, Edisi Revisi*, Jakarta: Salemba Empat.
- [8] Hartina, Silka, 2009. *Analisis Penyajian Laporan Keuangan Daerah Pada Pemerintah Kabupaten Langkat*. Skripsi pada Universitas Sumatera Utara Medan.
- [9] Herlando, Jemmy, 2013. *Penerapan Sistem Akuntansi Instansi (SAI) dan Sistem Pengendalian Internal (SPI) Pada satuan Kerja badan narkotika Nasional Kota Pekanbaru*. Skripsi Strata I pada FEKON Universitas Muhammadiyah Riau Pekanbaru.
- [10] Komite Standar Akuntansi Pemerintahan (KSAP), 2006. *Memorandum Pembahasan Penerapan Basis Akrual Dalam Akuntansi Pemerintahan Di Indonesia*. Bahan Bahasan Untuk Limited Hearing. Jakarta. (<http://ksap.org/memorandum>)
- [11] Mardiasmo, 2009. *Akuntansi Sektor Publik*, Yogyakarta, CV.Andi Offset.

- [12] Menteri Keuangan Republik Indonesia, 2007. *Peraturan Menteri Keuangan Nomor 171/PMK.05/2007 tentang Sistem Akuntansi dan Pelaporan Keuangan Pemerintah Pusat*, Jakarta.
- [13] Menteri Keuangan Republik Indonesia, 2014. *Peraturan Menteri Keuangan Nomor 270/ PMK.05/2014, tentang Penerapan Standar Akuntansi Pemerintahan Berbasis Akrual Pada Pemerintah Pusat*, Jakarta.
- [14] Menteri Keuangan Republik Indonesia, 2013. *Peraturan Menteri Keuangan Nomor 213/ PMK.05/2013, tentang Sistem Akuntansi dan Pelaporan Keuangan Pemerintah Pusat*, Jakarta.
- [15] Nordiawan, Deddi, Iswahyudi Sondi Putra dan Maulidah Rahmawati, 2008. *Akuntansi Pemerintahan*, Cetakan Kedua, Jakarta, Salemba Empat.
- [16] Nesehudin, Toto Syatori, Nanang Gozali, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung, CV.Pustaka Setia.
- [17] Presiden Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2010, Tentang Standar Akuntansi Pemerintahan*, Jakarta.
- [18] Presiden Republik Indonesia. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24/ Tahun 2005 Tentang Standar Akuntansi Pemerintahan*, Jakarta.
- [19] Republik Indonesia. 2003, *Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 Tentang Keuangan Negara*. Jakarta.
- [20] Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 Tentang Perbendaharaan Negara*. Jakarta.
- [21] Rahmi, Desi. 2009. *Penerapan Sistem Akuntansi Instansi Pada Satuan Kerja Pengembangan Kinerja Pengelolaan Penyehatan Lingkungan Permukiman Sumatera Utara*. Skripsi Strata1 pada FEKON Universitas Sumatera Utara Medan.
- [22] Rosnita, 2008. *Evaluasi Implementasi Sistem Akuntansi Instansi (SAI) Pada Politeknik Universitas Andalas Padang*. Skripsi pada Universitas Andalas Padang.
- [23] Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*, Bandung, Alfabeta.
- [24] Sitorus, Selvina, 2015. Analisis Kesiapan Penerapan Standar Akuntansi Pemerintah Berbasis Akrual Berdasarkan PP. No. 71 Tahun 2010 Pada Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan Dan Barang Milik Daerah Kota Tomohon. Jurnal EMBA pada Universitas Sam Ratulangi Manado. <http://www.bnn.go.id/read/page/8005/sejarah-bnn>. Diakses pada tanggal 20 Desember 2015.

Analisis Rekonsiliasi Laporan Laba Rugi Komersial Ke Laporan Laba Rugi Fiskal Terhadap Penghitungan Pajak Penghasilan (Pph) Pasal 25/29 BADAN Pada PT. ABC

Okti Indah Mustika, Muhammad Ahyaruddin, dan Neng Murialti

Alumni Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
oktiindahmustika@gmail.com

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya perbedaan antara laporan laba rugi komersial dan laporan laba rugi fiskal, mengetahui bagaimana pengaruh rekonsiliasi fiskal terhadap besarnya PPh terutang, serta mengetahui kesesuaian rekonsiliasi fiskal yang dibuat oleh PT. ABC dengan peraturan perpajakan yang berlaku. Objek penelitian ini adalah PT. ABC, sebuah perusahaan yang berbentuk perseroan terbatas dalam bidang barang konsumsi. Dalam penelitian yang dilakukan, penulis menganalisis data dengan metode deskriptif komparatif. Deskriptif yaitu dengan menggambarkan keadaan laporan keuangan atas fenomena yang terjadi dengan melakukan pengumpulan data, menghitung PPh, melakukan koreksi fiskal sesuai dengan Undang-undang Nomor 36 Tahun 2008. Komparatif yaitu membandingkan laba menurut peraturan perpajakan dengan laba menurut Standar Akuntansi Keuangan (SAK). Hasil dan pembahasan ini, dengan melakukan rekonsiliasi, perusahaan tidak perlu membuat dua pembukuan untuk tujuan yang berbeda. Perusahaan cukup melakukan koreksi terhadap pos-pos yang tidak sesuai dengan ketentuan perpajakan. Koreksi positif akan menambah penghasilan kena pajak, sedang koreksi negatif akan mengurangi penghasilan kena pajak. Kesimpulannya bahwa adanya pendapatan maupun biaya yang diakui sebagai pendapatan maupun biaya oleh perusahaan tetapi tidak diakui oleh Dirjen pajak, pengaruh rekonsiliasi fiskal menyebabkan laba perusahaan selama empat tahun bertambah besar sehingga pajak terutang yang dibayar perusahaan juga semakin besar, dan setelah dilakukan penelitian rekonsiliasi fiskal yang dibuat oleh PT. ABC belum sesuai dengan peraturan perpajakan yang berlaku.

I. PENDAHULUAN

Untuk menghitung PPh pasal 25/29 perusahaan harus menyusun laporan keuangan, perusahaan mengikuti suatu prinsip akuntansi yang berlaku umum yaitu Standar Akuntansi Keuangan (SAK). Laporan keuangan yang disusun berdasarkan SAK dikenal dengan istilah laporan keuangan komersial. Untuk memenuhi kebutuhan pelaporan pajak maka perusahaan melakukan koreksi fiskal. Dalam mengakui penghasilan dan beban, terdapat perbedaan antara akuntansi komersial dan akuntansi pajak baik karena beda cakupan maupun perbedaan saat pengakuan dalam menetapkan laba sebelum pajak. Laporan keuangan komersial yang telah dikoreksi dinamakan laporan keuangan fiskal.

Pada PT. ABC ini terdapat komponen-komponen penghasilan yang dikecualikan sebagai objek pajak, yaitu bunga deposito dan pendapatan jasa giro. Selain itu, terdapat juga biaya yang tidak diakui dalam pajak, yaitu biaya PPh 21 yang diakui oleh perusahaan sebagai biaya tetapi tidak diakui oleh pajak dikarenakan perlakuan sudah masuk dalam SPT Masa PPh 21 jadi tidak dimasukkan dalam biaya, biaya konsumsi dan *entertainment* bisa dibebankan 50% sebagai biaya jika benar-benar dikeluarkan (formal) dan benar ada hubungannya dengan kegiatan perusahaan sesuai aturan-aturan perpajakan.

Sehubungan dengan perbedaan antara laba (rugi) menurut perhitungan akuntansi komersial (SAK) dengan akuntansi fiskal (berdasarkan UU PPh), maka sebelum menghitung PPh terutang, terlebih dahulu laba/rugi komersial tersebut harus dilakukan koreksi (*correlative adjustment*) atau rekonsiliasi fiskal sesuai dengan perpajakan khususnya UU PPh. Hastoni dkk (2009) mengatakan bahwa proses rekonsiliasi secara langsung akan mempengaruhi pajak yang harus dibayar oleh perusahaan, karena dalam proses rekonsiliasi tersebut terjadi suatu koreksi-koreksi pada perkiraan-perkiraan tertentu yang menyebabkan laba perusahaan akan menjadi lebih besar ataupun sebaliknya akan menjadi lebih kecil. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Daniati (2013) yang menyatakan perbedaan antara laba akuntansi dengan laba fiskal dapat dikelompokkan menjadi perbedaan tetap atau perbedaan permanen (*permanent differences*) dan perbedaan temporer atau perbedaan waktu (*timing differences*). Perbedaan tetap mengakibatkan laba (rugi) menurut akuntansi berbeda secara tetap dengan penghasilan kena pajak menurut fiskal sedangkan perbedaan temporer terjadi karena perbedaan waktu pengakuan pendapatan dan biaya dalam menghitung laba.

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Nazir (1988:63) penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu

objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Penelitian ini dilakukan dalam suatu perusahaan untuk mendapatkan gambaran umum tentang badan usaha, laporan laba rugi perusahaan, dan penerapan koreksi fiskal yang dilakukan perusahaan.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah PT. ABC yang bergerak dalam bidang perdagangan eceran yang terdaftar di KPP Pratama Pekanbaru Tampan dan berlokasi di Kota Pekanbaru.

Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2008:115) populasi adalah wilayah generalisasi terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah laporan laba rugi PT. ABC.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2006: 118). Sampel dalam penelitian ini adalah laporan laba rugi empat tahun terakhir tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013. Di tahun tersebut terdapat laporan laba rugi yang sudah dikoreksi fiskal perusahaan tetapi tidak menurut ketentuan perpajakan dan ada biaya-biaya yang seharusnya dikoreksi fiskal tetapi tidak dikoreksi fiskal oleh perusahaan. Penghitungan PPh Badan di empat tahun tersebut tidak sesuai dengan perpajakan sehingga perlu diteliti kembali.

Jenis dan Sumber Data

Data Primer

Menurut Saifuddin, Azwar (2004), data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian dengan mengenakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari. Data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian adalah penjelasan dan keterangan dari manajer dan para staff bagian *accounting*.

Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2006:62) data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Data ini diperoleh dengan menggunakan studi literatur yang dilakukan terhadap banyak buku dan diperoleh berdasarkan catatan-catatan yang berhubungan dengan penelitian, selain itu peneliti menggunakan data yang diperoleh dari internet dan diperoleh dari objek penelitian yang merupakan laporan laba rugi tahun 2010, 2011, 2012 dan 2013.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

Dokumentasi

Dokumentasi adalah mengumpulkan data-data berupa dokumen yang diperlukan dalam pembahasan rekonsiliasi fiskal seperti laporan laba rugi perusahaan, kebijakan akuntansi, perpajakan perusahaan, dan laporan laba rugi fiskal perusahaan.

Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan adalah mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dan diperoleh dari berbagai referensi literatur, jurnal-jurnal media cetak, dokumen arsip dan bacaan lainnya yang berkaitan dengan masalah tersebut yang dapat digunakan sebagai landasan teori dan alat untuk melakukan analisis.

Wawancara

Wawancara adalah kegiatan tanya jawab yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini contohnya dengan pihak fiskus dan pihak Wajib Pajak PT. ABC. Pertanyaan yang diajukan terkait dengan pos pos apa saja yang di rekonsiliasi fiskal dalam laporan laba rugi dan kebijakan perpajakan. Wawancara dilakukan selama 3 hari yaitu pada tanggal 2-4 Mei 2016 dengan subjek yaitu fiskus pada bagian *Account Representatif* dan staff *Accounting* pada PT ABC. Adapun wawancara dilakukan di 2 tempat yaitu KPP Pratama Pekanbaru Tampan dan Kantor PT ABC.

Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penulisan ini adalah analisis deskriptif komparatif. Deskriptif yaitu menjelaskan secara detail tentang perlakuan akuntansi yang berpengaruh dalam penyajian laporan keuangan dan perlakuan pajak terhadap biaya-biaya dan pendapatan yang boleh dan tidak boleh

diperkurangkan dalam menghitung Pajak Penghasilan yang terutang. Komparatif yaitu membandingkan laba menurut peraturan perpajakan dengan laba menurut Standar Akuntansi Keuangan (SAK).

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pos-Pos Yang Dikoreksi Pada Perusahaan PT. ABC Menurut Peraturan Perpajakan

Biaya Berlangganan Telepon/Internet dan Pengisian Pulsa

Karena perusahaan tidak memisahkan biaya berlangganan atau pengisian ulang pulsa untuk para pegawai, maka biaya telepon/internet harus dikoreksi positif dari biaya telpon seluruhnya, untuk tahun 2010 dikoreksi Rp. 8.005.700, tahun 2011 Rp 6.467.880, tahun 2012 Rp 6.374.643, dan tahun 2013 Rp 10.585.467.

Biaya Perawatan Kendaraan

Sesuai dengan Keputusan Menteri Keuangan 138/KMK.03/2002 dan Surat Edaran SE-09/PJ.42/2002, biaya perawatan kendaraan harus dikoreksi positif sebesar 50%, untuk tahun 2010 sebesar Rp 17.269.048, tahun 2011 Rp 4.766.125, tahun 2012 Rp 12.820.700, dan tahun 2013 Rp 55.315.220.

Biaya Perjalanan Dinas, Parkir, dan Retribusi

Berdasarkan Undang-Undang PPh pasal 9 ayat (1) huruf (e), setelah ditelusuri dalam buku besar, terdapat transaksi yang tidak dapat diakui oleh pajak, yang tidak berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan perusahaan, sehingga harus dikoreksi positif untuk tahun 2010 dikoreksi sebesar Rp 8.505.500, tahun 2012 dikoreksi sebesar Rp 10.958.600, dan tahun 2013 dikoreksi sebesar Rp 7.895.350.

Biaya Entertainment

Dalam Surat Edaran Direktorat Jendral Pajak No. SE-27/PJ.22/1986, Karena tidak memiliki daftar nominatif, maka biaya entertainmen tidak dapat diakui sebagai biaya untuk dapat mengurangi penghasilan kena pajak atau dengan kata lain biaya sumbangan dan entertainmen ini tidak diakui oleh pajak sehingga harus dikoreksi fiskal positif sebesar Rp. 30.445.000.

PPh Pasal 21

Dalam laporan laba rugi PT. ABC di akun biaya terdapat PPh 21, untuk tahun 2010 sebesar Rp 1.532.150 dan tahun 2013 sebesar Rp 5.024.380. PPh 21 tidak dapat diakui sebagai biaya dikarenakan merupakan pajak penghasilan, maka harus dikoreksi positif.

Pendapatan Jasa Giro

Sesuai dengan Undang-undang PPh pasal 4 ayat (2) huruf (a), bahwa penghasilan berupa bunga deposito dan tabungan lainnya, bunga obligasi dan surat utang Negara, dan bunga simpanan yang dibayarkan oleh koperasi kepada anggota koperasi orang pribadi. Oleh karena itu, harus dilakukan koreksi negative untuk tahun 2013 sebesar Rp. 4.070.794.

Pajak Jasa Giro

Menurut Undang-undang perpajakan dalam Undang-undang PPh pasal 4 ayat (2), bahwa semua pendapatan yang bersifat final tidak dapat dimasukkan kedalam penghasilan perusahaan tetapi hanya dilaporkan saja, sehingga tidak dapat di dijadikan sebagai pengurang laba, maka dilakukan koreksi positif untuk tahun 2013 sebesar Rp 814.158.

Pembahasan

Penyebab Terjadinya Perbedaan Antara Laporan Laba Rugi Komersial dan Laporan Laba Rugi Fiskal PT. ABC

Hasil analisis yang dilakukan terhadap laporan keuangan PT. ABC menunjukan terdapat perbedaan antara laba komersial dengan laba fiskal. Dilihat dari data laporan keuangan PT. ABC dari tahun 2010 sampai 2013 secara rata-rata, laba fiskal lebih besar dibandingkan dengan laba komersial yang diperoleh. Perbedaan yang ada pada laporan keuangan komersial dan laporan keuangan fiskal PT ABC pada tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013 terdapat pada pos-pos berikut:

1. Biaya Telepon
2. Biaya Perawatan Kendaraan
3. Biaya Perjalanan Dinas
4. Biaya Entertainment
5. PPh Pasal 21

6. Pendapatan Jasa Giro
7. Pajak Jasa Giro

Pengaruh Rekonsiliasi Fiskal Terhadap Besarnya Pajak Penghasilan (PPh) Terutang

Pengaruh rekonsiliasi fiskal pada PT. ABC menyebabkan laba perusahaan pada Tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013 bertambah besar karena ada biaya-biaya dan pendapatan seperti biaya telp, biaya perawatan kendaraan, biaya perjalanan dinas, biaya entertainment, PPh Pasal 21, pendapatan jasa giro, dan pajak jasa giro sesuai peraturan perpajakan yang tidak diakui oleh fiskal tidak dikoreksi oleh PT. ABC sehingga pajak terutang Pasal 25/29 yang dibayar perusahaan juga semakin besar.

Kesesuaian rekonsiliasi fiskal PT. ABC dengan Peraturan Perpajakan

Dari hasil penelitian rekonsiliasi fiskal yang dibuat oleh PT. ABC belum sesuai dengan peraturan perpajakan yang berlaku karena masih ada pos-pos di akun biaya seperti biaya telpon, biaya perawatan kendaraan, biaya perjalanan dinas, biaya entertainment, dan pendapatan seperti pendapatan jasa giro tidak dikoreksi fiskal sehingga PPh terutang yang telah dihitung oleh perusahaan tidak sesuai dengan perhitungan menurut undang-undang perpajakan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi yang dilakukan oleh penulis terhadap laporan rekonsiliasi fiskal PT ABC, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyebab terjadinya perbedaan antara laporan laba rugi komersial dan laporan laba rugi fiskal di PT. ABC adalah adanya pendapatan maupun biaya yang diakui sebagai pendapatan maupun biaya oleh perusahaan tetapi tidak diakui oleh Pajak. Perbedaan yang ada pada laporan keuangan komersial dan laporan keuangan fiskal PT ABC pada tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013 terdapat pada pos-pos berikut:
2. Biaya Telepon
3. Biaya Perawatan Kendaraan
4. Biaya Perjalanan Dinas
5. Biaya Entertainment
6. PPh Pasal 21
7. Pendapatan Jasa Giro
8. Pajak Jasa Giro

Perbedaan ini terjadi karena dilakukan koreksi fiskal terhadap biaya-biaya dan pendapatan dalam laporan laba rugi tersebut.

1. Pengaruh rekonsiliasi fiskal pada PT. ABC menyebabkan laba perusahaan pada Tahun 2010, 2011, 2012, dan 2013 bertambah besar sehingga pajak terutang Pasal 25/29 yang dibayar perusahaan juga semakin besar.
2. Rekonsiliasi fiskal yang dibuat oleh PT. ABC belum sesuai dengan peraturan perpajakan yang berlaku karena masih ada pos-pos di akun biaya dan pendapatan tidak dikoreksi fiskal sehingga PPh terutang yang telah dihitung oleh perusahaan tidak sesuai dengan perhitungan menurut undang-undang perpajakan.

Saran

1. Rekonsiliasi fiskal merupakan sarana yang paling tepat digunakan perusahaan dalam menentukan jumlah pajak penghasilan terutang dan dapat diterapkan pada setiap wajib pajak yang menyelenggarakan pembukuan. Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis yang dilakukan oleh peneliti, peneliti menyarankan agar perusahaan memperhatikan ketentuan perpajakan dan prosedur pencatatan baik yang terdapat dalam UU PPh maupun Keputusan Dirjen Pajak mengenai biaya-biaya yang dapat dibebankan sebagai pengurang penghasilan.
2. Bagi pihak lainnya yang akan melakukan penelitian sejenis, sebaiknya untuk memperhatikan ketersediaan akses data. Karena data yang digunakan umumnya bersifat rahasia dan tidak ditujukan untuk khalayak ramai, khususnya pada perusahaan tertutup.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus, Setiawan dan Basri Musri. 2006. *Perpajakan Umum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

- [2] Alim, Setiadi. 2010. *Deffered Tax Asset and Deffered Tax Liability: Studi Ekstensiensinya ditinjau dari Sudut Teori Akuntansi*. Jurnal Bisnis Perspektif (BIP's) Vol.2 No.1.
- [3] Anastasia, Diana dan Lilies Setiawati. 2009. *Perpajakan Indonesia*. Yogyakarta: Andi
- [4] Andrew, Haynes. 1993. *Money Laundering and Changes in International Banking Regulations*. J.Int'l Banking Law
- [5] Arifin, Zainul. 2009. *Dasar-dasar Managemen Bank Syariah*. Edisi Revisi. Jakarta: Azkia Publisher.
- [6] Bovi, Maurizio. 2005. *Book-Tax Gap, An Income Horse Race*. Working Paper No. 61: Desember 2005.
- [7] Braun, Clarke, V. 2006. *Using Thematic Analysis in Psychology*. Auckland: University of Auckland
- [8] Budiman, J., dan Setiyono. 2012. *Pengaruh Karakteristik Eksekutif Terhadap Penghindaran Pajak (Tax Avoidance)*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- [9] Daniati, Nia. 2013. *Pengaruh Book-Tax Differences Terhadap Pertumbuhan Laba Pada Perusahaan yang Terdaftar Di Indeks LQ-45*. Universitas Tanjungpura.
- [10] Direktur Jendral Pajak, 2007 *Undang-undang Nomor 36 Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan*, Jakarta
- [11] Direktorat Jendral Pajak. 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia No: 36*. Jakarta
- [12] Duaji. 2009. *Selayang Pandang dan Kejahatan Asal*, Edisi Books Trade Center. Bandung.
- [13] Evana, Einde., R. Weddie. 2008. *Perbedaan Laporan Keuangan Komersial dengan Laporan Keuangan Fiskal*. Jurnal Akuntansi Keuangan & Perpajakan Vol.1 No.2.
- [14] Fadhilah, Rahmi. 2014. *Pengaruh Good Corporate Governance Terhadap Tax Avoidance (Studi Empiris pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bei 2009-2011)*. Jurnal Akuntansi Universitas Negeri Padang. Vol. 2, No.1.
- [15] Findy, Puspita. 2010. *Analisis Koreksi Fiskal*. Findypuspita.blogspot.com:
- [16] <https://www.google.co.id/Findypuspita.blogspot.com/2015/analisis-koreksi-fiskal.html>.
- [17] Hastoni, Robert Pius Pardede dan Yuni Astuti. 2009. *Pengaruh Rekonsiliasi Fiskal Terhadap Perhitungan PPh Terhutang Pada PDAM Tirta Pakuan Bogor*. Bogor: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kesatuan Bogor.
- [18] Hendi, Ady Pinem. 2004. *Perbedaan Penentuan Laba Secara Komersial dan Fiskal pada PT. Perkebunan Nusantara*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- [19] Heru, R., G. 1997. *Peran Perencanaan Pajak Untuk Menghasilkan Penghematan Pajak: Studi Kasus Industri Sepatu PT. Isr. Thesis Magister Manajemen Bisnis dan Administrasi Teknologi*. Bidang Khusus Bisnis Manufaktur: Institut Teknologi Bandung.
- [20] Ikatan Akuntan Indonesia, 2009 *Standar Akuntansi Keuangan Entitas Tanpa Akuntabilitas Publik*, Jakarta: Dewan Standar Akuntansi Keuangan.
- [21] Ikatan Akuntansi Indonesia, 2007. *Standar Akuntansi Keuangan Per 1 September 2007*, Jakarta: Salemba Empat.
- [22] Jacob, Fatoki Obafemi FCA. 2014. *An Empirical Study Of Tax Evasion and Tax Avoidance*. A Critical Issue in Nigeria Economic Development.
- [23] Mardiasmo. 2011. *Perpajakan Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- [24] Maria, M. R, dan Kurniasih. 2013. *Pengaruh Return On Assets, Leverage, Corporate Governance, Ukuran Perusahaan dan Kompensasi Rugi Fiskal pada Tax Avoidance*. Buletin Ekonomi dan Bisnis. Vol.18, No.1.
- [25] Marshal B. Clinard, 1980. *Korporasi dan Perilaku Illegal*. London: Sage Publications.
- [26] Mills, Lilian. 2002. *Trends In Book-Tax Income and Balance Sheet Differences*. Australi: Digital Collection of Australian National University Research.
- [27] Muljono, Djoko. 2007. *Pemotongan Pemungutan PPH & PPH Pasal 25/29 Lengkap dengan Undang-undang*. Yogyakarta: Andi.
- [28] Muljono, Djoko. 2009. *Akuntansi Pajak*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [29] Nazir. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [30] PER-32/PJ/2010 *Pelaksanaan Pajak Penghasilan 25 bagi Wajib Pajak Orang Pribadi Pengusaha Tertentu*.
- [31] PMK-208/PMK.03/2009 *Perubahan atas PMK-255/PMK.03/2008 penghitungan besarnya angsuran Pajak Penghasilan dalam tahun pajak berjalan*, Jakarta.
- [32] Priantara, Diaz. 2013. *Perpajakan Indonesia*, Edisi Dua Revisi. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media.
- [33] Puspita, Silvia Ratih. 2014. *Pengaruh Tata Kelola Perusahaan Pada Penghindaran Pajak*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [34] Rahayu, Siti Kurnia. 2010. *Perpajakan Indonesia: Konsep & Aspek Formal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [35] Republik Indonesia, 2008 *Pasal 4 Undang-Undang Nomor 36 Pajak Penghasilan*,
- [36] Jakarta: Sekretariat Negara.
- [37] Resmi, Siti, 2009. *Perpajakan, Teori dan Kasus*. Jakarta: Salemba Empat
- [38] Saifuddin, Azwar. 2004. *Metode Penelitian Cetakan V*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [39] Sianipar, Mindo S. 2008. *Analisis Perhitungan Pajak Penghasilan Badan Pasal 25 Berdasarkan Laba Komersial dengan Laba Fiskal pada PT. Indograha Nusa Sarana Medan*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- [40] Sigalingging, Gindo M. 2010. *Rekonsiliasi Laporan Keuangan Untuk Menghitung PPh Terhutang pada PT. Jamsostek (Persero) Cabang Medan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [41] Siregar, Abda Darminta. 2011. *Analisis Koreksi Fiskal untuk menghitung Besarnya PPh Terutang pada PT. Perkebunan Nusantara III*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [42] Situmorang, Aston L. *Analisa Rekonsiliasi Laporan Keuangan Komersial dengan Laporan Keuangan Fiskal dalam Perhitungan Pajak Penghasilan Terhutang (PPh) pada PT. Alamjaya Wirasentosa (Tahun Pajak 2006)*. Medan: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi IBBI.
- [43] Soemitro, Rochmat. 1992. *Pengantar Singkat Hukum Pajak*, Cetakan III. Bandung: PT Eresco.
- [44] Soemitro, Prof., Dr, Rochmat. 2007. *Dasar-dasar Hukum Pajak dan Pajak Pendapatan*. Bandung: Eresco.
- [45] Sommerfeld, Ray M., Anderson, Herschel M., Brock, Horace R. 2007. *An Introduction to Taxation (Pengantar Perpajakan) (dalam Inggris)*. Forth Worth: Harcourt College Publishers.
- [46] Suandy, Erly. 2008. *Perencanaan Pajak*. Jakarta: Salemba Empat.
- [47] Sudaryani Nanik. 2013. *Rekonsiliasi Fiskal*. Naniksudaryani.com:
- [48] <http://library.uwp.ac.id/Naniksudaryani.com/2013/06/26/rekonsiliasi>.
- [49] Sugiyono, Prof, Dr. 2006. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [50] Surbakti, Theresa Adelina Victoria. 2012. *Pengaruh Karakteristik Perusahaan dan reformasi Perpajakan Terhadap Penghindaran Pajak di Perusahaan Industri Manufaktur Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2008-2010*. Skripsi Fakultas Ekonomi: Universitas Indonesia.

- [51] Taslim, Defiandry. 2007. *Tax Specialist Sebagai Suatu Profesi*. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014 dari www.ortax.com.
- [52] Tribun News Batam. 2010. *Penerimaan Pajak Digenjot Hingga Rp 8395 Triliun*.
- [53] Tribunnewsbatam.com:<http://www.tribunnewsbatam.com/2010/08/31/penerimaan-pajak-digenjot-hingga-rp-8395-triliun.html>
- [54] Trisnawati, Estralita dan Sukrisno Agoes. 2013. *Akuntansi Perpajakan*, Edisi Tiga. Jakarta: Salemba Empat.
- [55] Waluyo dan Wirawan B Ilyas, 2008. *Perpajakan di Indonesia*, Jakarta: Salemba Empat.
- [56] Yuniarti, Dewi. 2008. *Rekonsiliasi Fiskal atas Laporan Keuangan Komersial untuk Menentukan Pajak Penghasilan (Studi pada Laporan Keuangan Tahun 2007 PT. BPR Nusamba Ngunut Tulungagung)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- [57] Zain, Mohammad. 2005. *Manajemen Perpajakan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- [58] Zain, Mohammad. 2008. *Manajemen Perpajakan*. Jakarta: Salemba Empat.

Analisis Penilaian Kredit Pada Bpr Indo Mitra Mega Kapital Dan Bpr Payung Negeri Bestari Di Kota Pekanbaru

Neneng Salmiah, Satria Tri Nanda

Universitas Lancang Kuning
Tachi.neneng@yahoo.com

Abstrak—Dalam melaksanakan kegiatan bank yaitu menyalurkan dana kepada masyarakat dalam bentuk kredit, Bank Perkreditan Rakyat (BPR) harus memperhatikan prinsip kehati-hatian bank. Oleh karena itu dalam pengambilan keputusan pemberian kredit, BPR terlebih dahulu melakukan penilaian kredit dengan menggunakan Prinsip 5C (*Character, Capacity, Capital, Collateral, Condition*). Maksud dan tujuan dilakukan penilaian kredit atas permohonan kredit agar aktiva produktif yang ditempatkan tersebut berkualitas yang diukur dengan Rasio Kualitas Aktiva Produktif (KAP). Berdasarkan informasi dari www.bi.go.id, penulis melihat ada sebuah fenomena dimana terdapat KAP yang berbeda jauh antara BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari yang masing-masing memiliki Rasio KAP 58% dan 2%. Berdasarkan fenomena yang terjadi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan penilaian kredit (prinsip 5C) antara BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari yang dapat memberikan jawaban terhadap terjadinya perbedaan KAP yang sangat jauh tersebut. Objek penelitian ini adalah penilaian kredit dengan menggunakan analisis 5C yang terdiri dari *Character, Capacity, Capital, Collateral* dan *Condition*. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan gabungan antara metode kuantitatif dan kualitatif. Metode analisa data dengan melakukan uji statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penilaian kredit antara BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari yaitu pada variabel capacity terutama pada indikator 4 dan 5. Dari hasil statistik variabel capacity item pernyataan keempat menunjukkan bahwa BPR Indo Mitra Mega kapital hanya menganggap penting analisis kredit bersama AO wajib survei untuk melihat usaha yang sedang dijalankan oleh calon debitur. Sedangkan pada BPR Payung Negeri Bestari menganggap melakukan survei adalah sesuatu yang sangat penting. Pada item pernyataan kelima yaitu analisis kredit wajib melakukan verifikasi untuk melihat kemampuan debitur dalam mengembalikan kredit yang diberikan juga hanya dianggap penting oleh BPR Indo Mitra Mega Kapital. Sedangkan pada BPR Payung Negeri Bestari, melakukan verifikasi merupakan hal yang sangat penting. Perbedaan penilaian kredit pada variabel capacity ini dapat menjawab fenomena pada latar belakang penelitian dimana KAP Payung Negeri Bestari jauh lebih baik (2%) dibandingkan KAP BPR Indo Mitra Mega Kapital.

Kata kunci: *Character, Capacity, Capital, Collateral, Condition*

I. PENDAHULUAN

BPR adalah bank yang melaksanakan kegiatan usaha secara konvensional dan atau berdasarkan prinsip syariah yang dalam kegiatannya tidak memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Bentuk hukum bank umum dan BPR dapat berupa Perseroan Terbatas, Perusahaan Daerah, dan Koperasi (Kasmir, 2012). Dari definisi bank di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan bank meliputi (1) Menghimpun dana dalam bentuk simpanan, (2) Menyalurkan dana dalam bentuk kredit, (3) Memberikan jasa-jasa lainnya. Pemberian kredit oleh bank kepada debitur merupakan penempatan aktiva produktif kepada aktiva berisiko. Menurut Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 13/26/PBI/2011 tentang kualitas Aktiva Produktif (KAP) dan Pembentukan Penyisihan Aktiva Produktif (PPAP) Bank Perkreditan Rakyat, Aktiva Produktif adalah penyediaan dana BPR dalam Rupiah untuk memperoleh penghasilan dalam bentuk Kredit, Sertifikat Bank Indonesia dan Penempatan Dana Antar Bank. Kredit merupakan salah satu aktiva produktif. Pasal 2C PBI tersebut juga menyatakan bahwa BPR wajib menetapkan KAP yang digunakan untuk membiayai satu debitur pada BPR yang sama. Penilaian kredit atas permohonan kredit bertujuan agar aktiva produktif yang ditempatkan tersebut berkualitas yang diukur dengan Rasio Kualitas Aktiva Produktif (KAP). Menurut Supriyono (2011:161) menyatakan proses penilaian kredit mempunyai tujuan utama yang paling hakiki, yaitu agar bank membuat satu keputusan kredit yang baik dan benar “*make a good loan*”, sehingga terhindar dari keputusan kredit yang keliru yang menyebabkan kredit bermasalah “*bad loan*”.

Dalam melakukan penilaian kredit tersebut sekurang-kurangnya melakukan penerapan prinsip dasar yaitu prinsip 5C, yang meliputi (Abdullah & Tantri, 2012:173-174): *character, capacity, capital, collateral*, dan *condition*. *Character*, suatu keyakinan bahwa sifat atau watak dari orang-orang yang diberikan kredit benar-benar dapat dipercaya. Hal ini tercermin dari latar belakang nasabah baik latar belakang pekerjaan, maupun yang bersifat pribadi seperti cara hidup atau gaya hidup yang dianutnya, keadaan keluarga, hobi dan *social standing*-nya.

Berdasarkan data yang penulis peroleh dari www.bi.go.id dapat diketahui Rasio KAP BPR Indo Mitra Mega Kapital pada tahun 2015 memiliki kualitas aktiva produktif tertinggi dengan Rasio KAP sebesar 58% dan Rasio KAP terendah adalah BPR Unisritama dan BPR Payung Negeri Bestari masing-masing sebesar 2%. Tinggi atau rendahnya KAP tentunya tidak terlepas dari efektivitas penyaluran kredit dimana hal ini diduga berkaitan dengan penilaian kredit (analisis 5C). Berdasarkan fenomena yang terjadi pada ketiga BPR tersebut dimana Rasio KAP yang memiliki perbedaan yang sangat tinggi pada tahun 2015 maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul Analisis Penilaian Kredit pada BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari di Kota Pekanbaru.

Dari latar belakang tersebut maka perumusan masalah dalam penelitian ini apakah terdapat perbedaan penilaian kredit (prinsip 5C) antara BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari?

II. METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Penilaian kredit yang terdiri dari *Character, Capacity, Capital, Collateral* dan *Condition* antara BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari di Kota Pekanbaru.

Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.

Populasi untuk variabel independen (penilaian kredit) dalam penelitian ini adalah seluruh *Account Officer, Analis Kredit* dan *Manager Marketing* yang berkerja pada BPR Indo Mitra Mega Kapital dengan BPR Payung Negeri Bestari. Sedangkan pengambilan sampel dilakukan dengan metode sensus yaitu seluruh *Account Officer, Analis Kredit* dan *Manager Marketing* dijadikan sampel.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif, yaitu data yang dapat mencakup hampir semua data non-numerik. Data ini dapat berupa pernyataan atau pertanyaan yang berkaitan dengan variabel penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan menggunakan daftar pertanyaan yang tergabung dalam sebuah kuesioner yang telah terstruktur dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi dari objek penelitian. Sedangkan data sekunder di peroleh dengan cara menelaah laporan keuangan BPR yang disajikan pada laman web Bank Indonesia.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis melakukan analisis deskriptif dengan membuat analisis distribusi frekuensi dan *mean* (nilai rata-rata) untuk memberikan gambaran mengenai kecenderungan tanggapan responden terhadap variabel penelitian. Dalam melakukan analisis tersebut, maka penulis merumuskan sebuah interval acuan yang

Character: Dari hasil pengujian item pernyataan pertama dari aspek character kelima pernyataan yang berkaitan dengan aspek character calon debitur dapat disimpulkan bahwa BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari telah melakukan penilaian kredit secara optimal pada aspek character agar KAP kedua BPR baik. Ini dibuktikan dengan seluruh nilai mean setiap indikator di kedua bank memperoleh nilai di klasifikasi 4, 2 – 5, 0, yang merupakan rentang skala yang mengartikan baik sekali. Menurut Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 13/26/PBI/2011 tentang kualitas Aktiva Produktif (KAP) dan Pembentukan Penyisihan Aktiva Produktif (PPAP) Bank Perkreditan Rakyat, ukuran utama KAP adalah ketepatan pembayaran kembali pokok dan bunga serta kemampuan debitur baik ditinjau dari usaha maupun nilai agunan kredit yang bersangkutan.

Capacity: Dari kelima pernyataan yang berkaitan dengan aspek capacity calon debitur dapat disimpulkan bahwa BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari secara umum telah melakukan penilaian kredit secara optimal pada aspek capacity namun terdapat hal yang paling krusial dari kedua BPR tersebut, dimana BPR Indo Mitra Mega kapital hanya memperoleh nilai 3, 67. Hal ini berarti BPR Indo Mitra Mega kapital hanya menganggap penting dalam hal survai usaha calon debitur dan verifikasi. Akan tetapi bagi BPR Payung Negeri Bestari, kegiatan survai usaha calon debitur dan verifikasi memiliki level tinggi sekali. Perbedaan ini menjawab fenomena pada latar belakang penelitian di atas dimana BPR Payung Negeri Bestari memiliki KAP yang lebih baik (2%) dibandingkan BPR Indo Mitra Mega Kapital

dimana memiliki KAP sebesar 58%. Ukuran utama KAP adalah ketepatan pembayaran kembali pokok dan bunga serta kemampuan debitur baik ditinjau dari usaha maupun nilai agunan kredit yang bersangkutan.

Capital: Dari hasil pengujian ketiga pernyataan yang berkaitan dengan aspek capital calon debitur dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan diantara BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari dalam melakukan penilaian kredit pada aspek capital. BPR Indo Mitra Mega kapital memiliki level tinggi sekali yang ditunjukkan oleh angka 5, 00, yang berarti dalam hal melakukan penilaian kredit (aspek capital) melalui dokumen slip gaji/laporan keuangan.

Laporan L/R dan Neraca serta fotocopy buku tabungan. Sedangkan bagi BPR Payung Negeri Bestari, dokumen tersebut hanya memiliki level tinggi dalam melakukan penilaian kredit (aspek capital) yang ditunjukkan dengan nilai 4, 00. Perbedaan ini menunjukkan bahwa dokumen slip gaji/laporan keuangan, Laporan L/R dan Neraca serta fotocopy buku tabungan penting dalam melakukan penilaian kredit (aspek capital) namun bukan merupakan sesuatu yang sangat penting. Hal ini terlihat dari fenomena pada latar belakang penelitian di atas dimana BPR Payung Negeri Bestari memiliki KAP yang lebih baik (2%) dibandingkan BPR Indo Mitra Mega Kapital dimana memiliki KAP sebesar 58%. Ukuran utama KAP adalah ketepatan pembayaran kembali pokok dan bunga serta kemampuan debitur baik ditinjau dari usaha maupun nilai agunan kredit yang bersangkutan.

Collateral: Dari hasil pengujian ketiga pernyataan yang berkaitan dengan aspek collateral calon debitur dapat disimpulkan bahwa BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari secara umum telah melakukan penilaian kredit secara optimal pada aspek collateral namun terdapat perbedaan dalam hal kebijakan menentukan plafond kredit dimana pada BPR Payung Negeri Bestari tidak memberikan plafond kredit sampai batas maksimal 70% dari nilai jaminan. Artinya BPR Payung Negeri Bestari lebih berhati-hati dalam menentukan plafond kredit yang akan diberikan jika dikaitkan dengan nilai collateral (jaminan).

Condition: Dari ketiga pernyataan yang berkaitan dengan aspek condition dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dalam penilaian kredit dari aspek condition pada BPR Indo Mitra Mega Kapital dan BPR Payung Negeri Bestari. Bagi BPR Indo Mitra Mega Kapital, aspek condition menjadi sangat penting dalam melakukan penilaian kredit sedangkan bagi BPR Payung Negeri Bestari, aspek condition penting tapi bukan menjadi sesuatu yang sangat penting dalam melakukan penilaian kredit.

Dari hasil pengujian statistik diatas dapat disimpulkan kedua BPR telah melaksanakan penilaian kredit menggunakan analisis 5C dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan seluruh variabel dari item-item pernyataan mendapatkan skor diatas 3, 67, yang berarti bahwa penerapan analisis 5C pada kedua BPR tinggi dan tinggi sekali. Akan tetapi ada beberapa hal yang menjadi perhatian dan perbedaan mendasar yang menyebabkan KAP BPR Payung Negeri Bestari jauh lebih baik (2%) dibandingkan dengan KAP BPR Indo Mitra Mega Kapital (58%), yaitu penilaian kredit pada aspek capacity dimana dari hasil statistik menunjukkan bahwa pada BPR Payung Negeri Bestari menganggap sangat penting analisis kredit bersama AO melakukan survei untuk melihat usaha yang sedang dijalankan oleh calon debitur serta melakukan verifikasi untuk mengetahui kemampuan (capacity) calon debitur dalam mengembalikan kredit yang akan diberikan sedangkan pada BPR Indo Mitra Mega Kapital menganggap kegiatan survei dan verifikasi adalah sesuatu penting tapi bukan menjadi sesuatu yang sangat penting dalam penilaian kredit.

Dari hasil diatas, terjawab fenomena pada latar belakang penelitian yaitu yang menyebabkan KAP BPR Payung Negeri Bestari jauh lebih baik (2%) dibandingkan KAP BPR Indo Mitra Mega Kapital adalah karena BPR Payung Negeri Bestari meyakini bahwa penilaian aspek capacity dengan cara survei tempat usaha dan verifikasi sangat penting untuk memperoleh KAP yang lebih baik dimana ukurannya adalah ketepatan pembayaran kembali pokok dan bunga serta kemampuan debitur baik ditinjau dari usaha maupun nilai agunan kredit yang bersangkutan. Sebaliknya BPR Indo Mitra Mega Kapital tidak menganggap sangat penting untuk melakukan survei ke tempat usaha calon debitur dan verifikasi sehingga KAP BPR Indo Mitra Mega Kapital kurang baik (58%). Hasil wawancara dengan beberapa narasumber yang berkecimpung di dunia Bank Perkreditan Rakyat, mereka menyatakan bahwa sering sekali terjadi kredit bermasalah atau ketidaktepatan pembayaran kembali pokok dan bunga serta kemampuan debitur baik ditinjau dari usaha maupun nilai agunan kredit yang bersangkutan karena AO dan analisis kredit belum optimal dalam melakukan survei usaha calon debitur yang berguna untuk memastikan kebenaran data yang diberikan calon debitur berkaitan dengan usaha yang sedang dijalankannya. Hal ini menyebabkan pada saat debitur tidak

sanggup lagi membayar kredit, ternyata usaha yang dijalankan debitur adalah fiktif. Hal ini lah yang akan menyebabkan tingginya tingkat KAP suatu bank.

Begitu juga dengan penilaian kredit lainnya dimana analis kredit wajib melakukan verifikasi untuk melihat kemampuan debitur dalam mengembalikan kredit yang diberikan, namun sering sekali analis kredit kurang maksimal dalam melakukan verifikasi sehingga tidak dapat mengetahui kemampuan debitur dalam mengembalikan kredit yang diberikan. Hal ini tentu saja dapat menyebabkan KAP menjadi tinggi. Hal ini juga senada dengan yang disampaikan beberapa narasumber, mereka menyatakan sering sekali karena kelalaian AO dalam melakukan verifikasi terhadap kemampuan calon debitur untuk mengembalikan kredit, menjadikan hal ini salah satu penyebab tingginya tingkat kredit macet atau tingginya KAP. Penerapan prinsip 5C dalam dunia perbankan sering kali tidak dilaksanakan dengan optimal oleh pihak perbankan. Salah satu faktornya adalah karena banyaknya target yang harus dicapai oleh pihak bank atau kebutuhan debitur yang mendesak sehingga sering kali melakukan cara apapun untuk membuat pengajuan kreditnya diterima oleh pihak bank. Prinsip 5C harus dilaksanakan secara kumulatif. (Lailiyah: 2014).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penilaian kredit (analisis 5C) diantara kedua BPR pada variabel capacity pada item pernyataan keempat dan kelima. Dari hasil statistik menunjukkan bahwa BPR Indo Mitra Mega kapital hanya menganggap penting analis kredit bersama AO wajib survai untuk melihat usaha yang sedang dijalankan oleh calon debitur. Sedangkan pada BPR Payung Negeri Bestari menganggap melakukan survai adalah sesuatu yang sangat penting. Item pernyataan kelima yaitu analis kredit wajib melakukan verifikasi untuk melihat kemampuan debitur dalam mengembalikan kredit yang diberikan juga hanya dianggap penting oleh BPR Indo Mitra Mega Kapital. sedangkan pada BPR Payung Negeri Bestari, melakukan verifikasi merupakan hal yang sangat penting.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka peneliti dapat memberikan saran kepada Account Officer, Analis Kredit dan Manager Marketing BPR Indo Mitra Mega Kapital agar lebih memperhatikan indikator-indikator pada variabel capacity dan meningkatkan penilaian terhadap calon debitur pada saat akan memberikan keputusan pemberian kredit agar KAP menjadi lebih baik. Untuk Account Officer, Analis Kredit dan Manager Marketing pada BPR Payung Negeri Bestari agar mempertahankan kinerja dari KAP yang sudah baik. Selanjutnya juga agar memperhatikan indikator penting lainnya yang mendukung kinerja BPR Payung Negeri Bestari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, Thamrin dan Tantri Francis, 2012, Bank Dan Lembaga Keuangan, Cetakan Pertama, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,
- [2] Djohan, Warman. 2000. Kredit Bank, Edisi PT. Mutiara Sumber Widya, Jakarta
- [3] Ghozali, Imam. 2011. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 19 (edisi kelima. Universitas Diponegoro: Semarang.
- [4] Kasmir, 2012. Dasar-dasar Perbankan. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- [5] Lailiyah, Ashofatul, 2014, Urgensi Analisa 5C Pada Pemberian Kredit Perbankan Untuk Meminimalisir Resiko, Jurnal Yuridika, Vol.29 No.2, Mei-Agustus 2014
- [6] Manurung, Mandala dan Rahardja, Prathama. 2004. Uang, Perbankan, dan Ekonomi Moneter. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- [7] Muljono, Teguh Pudjo. 2007. Manajemen Perkreditan. Yogyakarta: BPFE.
- [8] Pandi, Afandi, 2010, Analisis Implementasi 5C Bank BPR Dalam Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit Pada Nasabah (Studi Kasus Pada PD BPR Bank Salatiga Dan PT BPR Kridaharta Salatiga), Jurnal Among Makarti, Vol.3 No.5, Juli 2010
- [9] Peraturan Bank Indonesia Nomor 13/26/PBI/2011 Tentang Perubahan Atas Peraturan Bank Nomor 8/19/PBI/2006 Tentang Kualitas Aktiva Produktif dan Pembentukan Penyisihan Penghapusan Aktiva Produktif Bank Perkreditan Rakyat
- [10] Supriyono, Maryanto, 2011, Buku Pintar Perbankan, Yogyakarta, Penerbit: Andi Yogyakarta.
- [11] Syahyunan, 2002, Analisis Kualitas Aktiva Produktif Sebagai Salah Satu Alat Ukur Kesehatan Bank, digitized by USU digital Library Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan
- [12] Umar, Husein. 2003. Metodologi Penelitian Aplikasi Dalam Pemasaran. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum
- [13] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1998 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang No.7 Tahun 1992 Tentang Perbankan
- [14] Widiartari, Dwi, Ni Made dkk, 2014, Pengaruh Penilaian Kredit Terhadap Keputusan Pemberian Kredit Pada BPR, e-Journal Bisma Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Manajemen (Volume 2 Tahun 2014)

Pengaruh Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan Serta Sistem Reward Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru

Putra Mardona, Evi Marlina

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
evimarlina@umri.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empiris pengaruh budaya organisasi, gaya kepemimpinan dan system reward terhadap kinerja karyawan pada PT. Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah budaya organisasi, gaya kepemimpinan dan system reward terhadap kinerja karyawan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yang dilakukan pada karyawan PT Matahari Departemen Store Plaza Citra Pekanbaru dengan jumlah 80 orang responden. Data yang digunakan adalah data primer dan diolah menggunakan uji statistik regresi linier berganda Hasil penelitian ini membuktikan bahwa hipotesis yang menyatakan budaya organisasi, gaya kepemimpinan dan system reward terhadap kinerja karyawan dan diterima dan signifikan.

Kata Kunci: *Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan, Sistem Reward, Kinerja Karyawan.*

I. PENDAHULUAN

Indonesia sering disebut negara pekerja karna sebagian besar rakyat indonesia adalah buruh suatu perusahaan maupun instansi pemerintahan ataupun swasta (kompas). Salah satu kendala yang dihadapi negara indonesia adalah adalah penanganan terhadap rendahnya kualitas sumber daya manusia. Jumlah sumber daya manusia yang besar apabila digunakan secara efektif dan efisien akan bermanfaat untuk menunjang laju pembangunan nasional yang berkelanjutan agar dalam masyarakat tersedia sumber daya manusia yang handal diperlukan pendidikan yang berkualitas, penyediaan berbagai fasilitas sosial, dan lapangan pekerjaan yang memadai. Tantangan yang berat yang dihadapi negara indonesia adalah bagaimana dapat menciptakan sumber daya manusia yang menghasilkan kerja yang optimal untuk mencapai tujuan perusahaan (Koesmono, 2005).

Didalam fenomena yang terjadi belakangan ini banyaknya kinerja karyawan yang tidak optimal. Penyebab anata lain adalah penempatan posisi jabatan yang tidak sesuai dengan keahlian. Sehingga banyak keputusan –keputusan yang salah yang diambil yang merugikan perusahaan dan dalam skala besar akan merugikan negara. Selanjutnya masalah minimnya upah, serta pemberian kompensasi sehingga dalam realitanya karyawan bermalas- malasan dalam bekerja, datang terlambat, yang lebih parah mengakibatkan karyawan keluar dari suatu pekerjaan. Dengan fenomena ini terbukti bahwa kinerja karyawan akan baik jika posisi dan jabatan sesuai dengan keahlian yang mereka miliki dan masalah upah yang minim dan kompensasi akan mempengaruhi kenyamanan karyawan bekerja yang akan berdampak buruk kepada kinerja karyawan. Setelah mendapatkan hak berupa gaji karyawan mempunyai kewajiban dituntut untuk produktivitas dalam bekerja. Kewajiban tersebut yang membuat tuntutan perusahaan kejam tentang produktivitas karyawan serta masa depan perusahaan tergantung pada kinerja karyawan miliki, sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai. Masalah produktifitas merupakan masalah inti yang harus dihadapi negara berkembang seperti indonesia sehingga akan berdampak kepada kinerja perusahaan.

Dengan adanya budaya organisasi maka masalah kinerja karyawan dapat diminimalisir karna budaya organisasi adalah suatu sarana atau alat yang dapat merubah perilaku anggota didalam organisasi, dengan budaya organisasi yang baik akan membuat hubungan kerja antar seluruh karyawan berjalan dengan baik serta nyaman dalam pekerjaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas dalam bekerja. Sesuai dengan penelitian Eko Irawan (2011) budaya organisasi berpengaruh positif signifikan terhadap kinerja karyawan. Sehingga diperlukan budaya organisasi untuk meningkatkan kinerja karyawan. Apabila budaya organisasi baik dan sehat maka kinerja karyawan meningkat.

Selain itu budaya organisasi yang baik tidak terlepas dari seorang pemimpin, karna pemimpin adalah panutan dan tauladan bagi karyawan didalam organisasi. Pemimpin yang baik adalah pemimpin yang dapat membaca karakteristik karyawannya dan bagaimana cara memotivasi karyawan itu untuk lebih

produktivitas dalam bekerja oleh karena itu diperlukannya gaya kepemimpinan yang sesuai yang bisa diterapkan untuk digunakan sebagai seni kepemimpinan dalam memerintah karyawan. Sesuai dengan penelitian Sarita Permata Dewi (2012) bahwa gaya kepemimpinan berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan. Oleh karena itu terbukti perlu gaya kepemimpinan yang sesuai yang bisa dapat meningkatkan kinerja karyawan.

Selain itu untuk memotivasi karyawan diperlukan sebuah sistem yaitu sistem reward. Sistem *Reward* adalah semua bentuk *return* baik finansial maupun non-finansial yang diterima karyawan karena jasa yang disumbangkan perusahaan. *Reward* dapat berupa finansial yaitu berbentuk gaji, upah, bonus, komisi, asuransi karyawan, bantuan sosial karyawan, tunjangan, libur atau cuti tetapi tetap dibayar, dan sebagainya. *Reward* non-finansial seperti tugas yang menarik, tantangan tugas, tanggung jawab tugas, peluang kenaikan pangkat, pengakuan, dan lain-lain.

Namun sayangnya sesuai dengan fenomena saat ini untuk memotivasi karyawan sedikit perusahaan yang mampu melakukannya, karena perusahaan tidak melihat efek baik dari reward tersebut bagi kinerja karyawan. Pentingnya Pemberian kompensasi atau penghargaan (*reward*) kepada karyawan harus dikelola dengan baik akan membantu perusahaan mencapai tujuan sebaliknya tanpa kompensasi yang cukup, kinerja karyawan akan menurun, melakukan mogok kerja, melakukan tindakan –tindakan fisik dan pada akhirnya karyawan tersebut akan meninggalkan perusahaan. Sesuai dengan penelitian Mangrissan Sinaga (2008) yang berjudul “analisa pengaruh Budaya Organisasi dan reward terhadap kinerja karyawan PT. SOELONG LAOET Medan hasil penelitian yang dilakukannya adalah adanya pengaruh yang signifikan antara reward dan kinerja Karyawan ini terbukti dengan adanya *reward* maka kinerja karyawan akan meningkat, sehingga diperlukan reward untuk memotivasi karyawan.

PT Matahari departemen store plaza citra pekanbaru merupakan adalah salah satu badan usaha yang bergerak dibidang pusat perbelanjaan yang beroperasi di kota pekanbaru. Sebagai badan usaha yang bergerak dibidang perdagangan atau Ritel yang beralamat di jalan pepaya no.78 yang memiliki karyawan 600 orang. Dalam pengelolaannya perusahaan tersebut selama ini menerapkan budaya organisasi melalui *top-down*, dimana manajemen perusahaan mengambil inisiatif dan bertindak sesuai keinginan pemilik perusahaan. Hal ini dapat dilihat jika pemilik perusahaan dalam menentukan promosi jabatan bagi karyawan lebih melihat kepada senioritas atau kedekatan bukan atas dasar latar belakang pendidikan, keterampilan dan pengalaman kerja untuk bidang tersebut, adanya loyalitas yang berlebihan berkaitan jam kerja, adanya tekanan dari atasan yang berlebihan dengan target, gaya kepemimpinan yang otoriter.

Disamping itu, berkaitan dengan reward, atau kompensasi yang berlaku Pada PT Matahari Departement Store menunjukkan selama ini perusahaan jarang memberikan penghargaan kepada karyawan yang memiliki kinerja baik. Juga banyak memberi janji bagi kenaikan jabatan bagi karyawan yang memiliki kinerja baik. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas pada hasil penelitian terdahulu, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan Judul “**Pengaruh Budaya Organisasi Dan Gaya Kepemimpinan Serta Sistem Reward Terhadap Kinerja Karyawan PT Matahari Plaza Citra Pekanbaru.**”

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian kuantitatif yaitu menguji pengaruh budaya organisasi dan gaya kepemimpinan serta sistem reward terhadap kinerja karyawan. Penelitian ini dilakukan pada PT Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru waktu penelitian sekitar 3 bulanan dari bulan Januari-Maret 2016.

Populasi dan Sample

Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan Matahari Departemen Store Plaza Citra Pekanbaru yang berjumlah 600 orang. Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus slovin dalam umar (2003:78).

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} = \frac{600}{600(0,1)^2 + 1} = 85,74 \text{ dibulatkan } 86 \text{ orang}$$

Dimana: n = jumlah sampel
N = jumlah populasi
d = tingkat keyakinan yang digunakan 10%

Demikian sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 86 orang karyawan yang bekerja di PT matahari departemen store plaza Citra Pekanbaru.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan penelitian ini adalah:

Kuisoner (angket)

Yaitu cara pengumpulan data dengan membuat pertanyaan yang berkaitan langsung dengan masalah penelitian yang dibagikan kepada responden untuk dijawab atau diisi dan jawaban itu diharapkan akan menemukan hubungan antar variabel dianalisis.

Observasi (pengamatan)

Yaitu cara pengumpulan data yang dilakukan langsung kelapang terhadap objek penelitian.

Identifikasi dan Defenisi Operasional Variabel

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini terdiri dari 3 variabel independen yang terdiri dari: budaya organisasi (X1), Gaya Kepemimpinan (X2), Sistem Reward (X3), sedangkan variabel Dependen, yaitu Kinerja Karyawan (Y)

Defenisi operasional dimasing-masing variabel diatas adalah:

Budaya organisasi (X1)

Merupakan sistem nilai organisasi yang dianut oleh anggota organisasi, yang kemudian mempengaruhi cara kerja dan berperilaku dari cara anggota organisasi (Robbins). Variabel budaya organisasi ini secara operasional diukur menggunakan 6 indikator yang diadopsi dari karakteristik budaya organisasi menurut Robbins (1990:480) dalam brahmasari (2004:108-118) yaitu:(1) Nilai-nilai organisasi (2) Dukungan manajemen. (3) Sistem imbalan (4) Toleransi dalam berbagai kesalahan sebagai peluang untuk belajar (5) orientasi detail pekerjaan (orientasi hasil) (6) orientasi tim.

Gaya kepemimpinan (X2)

Gaya kepemimpinan adalah seni atau gaya yang dilakukan seorang atasan dalam memerintah bawahan sedangkan kepemimpinan adalah kekuasaan untuk mempengaruhi seseorang untuk mengerjakan atau tidak mengerjakan sesuatu.

Menurutmelayu S.P Hasibuan (2008:205) membagi gaya kepemimpinan menjadi 5 indikator yaitu: sub- variabel

1. Otoriter (sentralisasi wewenang).
2. Partisipasif (kerjasama yang serasi).
3. Delegatif (penyerahan tanggung jawab).
4. Kharismatik (daya tarik).
5. Demokratif (aktif dan memberi kebebasan).

Sistem Reward (X3)

Reward adalah semua bentuk return baik finansial maupun non-finansial yang diterima karyawan karena jasa yang disumbangkan perusahaan. *Reward* dapat berupa finansial yaitu berbentuk gaji, upah, bonus, komisi, asuransi karyawan, bantuan sosial karyawan, tunjangan, libur atau cuti tetapi tetap dibayar, dan sebagainya. *Reward* non-finansial seperti tugas yang menarik, tantangan tugas, tanggung jawab tugas, peluang kenaikan pangkat, pengakuan, dan lain-lain.

Marconi (dalam Lako, 2004) menyatakan bahwa penghargaan (*reward*) manajemen yang diberikan kepada para karyawan pada umumnya dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori yaitu: *intrinsic rewards* dan *extrinsic rewards*.

1. *Intrinsic reward* berupa yaitu penghargaan yang diberikan dalam bentuk *jobenrichment*, pemberian tanggung jawab, partisipasi dalam pengambilan keputusan dan upaya-upaya lain untuk meningkatkan kepercayaan para karyawan dan mendorong mereka lebih unggul.
2. *Extrinsic reward* yaitu yaitu penghargaan yang diberikan kepada karyawan dalam bentuk *direct compensastions*, *indirectcompensations* dan *nonfinancial rewards*. *Direct compensations* adalah kompensasi yang diberikan dalam bentuk gaji dan upah, tunjangan lembur dan hari raya, *profitsharing*, *stock options*, dan pemberian bonus berdasarkan kinerja setiap individu. *Indirect compensastions* adalah kompensasi yang diberikan dalam wujud *fringebenefit* seperti asuransi, pensiun, dana kesehatan, dan lainnya.

Sedangkan *nonfinancial rewards* adalah penghargaan yang diberikan dalam bentuk fasilitas-fasilitas tambahan seperti perumahan, fasilitas kantor yang disukai, parkir khusus, gelar atau jabatan yang membanggakan, dan punya sekretaris sendiri.

Kinerja karyawan (Y)

Bernardin dan Russel (dalam Rosyidi, 2007) menyebutkan adanya enam kriteria untuk mengukur kinerja seorang karyawan, sebagai berikut:

1. *Quality*, sejauh mana kemampuan menghasilkan sesuai dengan kualitas standar yang ditetapkan perusahaan.
2. *Quantity*, sejauh mana kemampuan menghasilkan sesuai dengan jumlah standar yang ditetapkan perusahaan.
3. *Timeliness*, tingkat sejauh mana suatu kegiatan diselesaikan pada waktu yang dikehendaki dengan memperhatikan koordinasi out put lain serta waktu yang tersedia untuk kegiatan lain.
4. *Cost of effectiveness*, sejauh mana tingkat penerapan sumberdaya manusia, keuangan, teknologi, dan material yang mampu dioptimalkan.
5. *Need of supervision*, sejauh mana tingkatan seorang karyawan untuk bekerja dengan teliti tanpa adanya pengawasan dari supervisor.
6. *Interpersonal input*, sejauh manatingkatan seorang karyawan dalam pemeliharaan harga diri, nama baik dan kerjasama, diantara rekan kerja dan bawahan.

Teknik Analisis Data

Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisioner. Suatu kuisioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuisioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuisioner tersebut (Ghazali, 2013:52).

Uji validitas ini dibantu dengan menggunakan program SPSS (*Stastical Packpage For Sosial Science*), yaitu dengan cara mengkorelasi skor setiap item dengan skor totalnya, sedangkan skor total diperoleh dengan menjumlahkan skor semua pertanyaan.

Dengan kriteria pengujian validitas penelitian sebagai berikut, tingkat signifikansi(α) adalah 5%:

1. Jika r hitung $> r$ tabel, maka pengujian tersebut valid.
2. Jika r hitung $< r$ tabel, maka pengujian tersebut tidak valid.

Uji Reabilitas

Uji reabilitas merupakan alat ukur untuk mengukur suatu kuisioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuisioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten dari waktu ke waktu (Ghozali, 2013:47). untuk mengetahui reliabel atau tidak suatu variabel dilakukan uji statistik dengan melihat nilai *Cronbach Alpha*.

Kriteria yang digunakan adalah:

1. Jika nilai *Cronbach alpha* $> 0,60$ maka pertanyaan –pertanyaan yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut adalah reliabel.
2. Jika nilai *Cronbach alpha* $< 0,60$ maka pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut adalah tidak reliabel.

Uji Asumsi Klasik

Asumsi klasik dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan memenuhi atau tidak beberapa asumsi berikut ini:

1. data normal.
2. tidak terjadi multikolinearitas.
3. tidak terjadi auto korelasi.
4. memiliki variasi yang sama.

Untuk itu dilakukan beberapa pengujian berikut ini yaitu:

Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal (Ghozali: 2007). Model regresi yang baik mempunyai distribusi yang normal atau mendekati normal. Untuk menguji apakah distribusi data normal atau tidak adalah dengan analisis grafik, yaitu dengan melihat normal probability plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal akan membentuk satu garis lurus diagonal. Jika distribusi data normal, maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya.

Uji multikolinearitas

Menurut ghazali (2013:105) uji multi korelasi dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen) model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen).

Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen. Jika variabel independen saling korelasi diantara variabel independen. Jika variabel independen saling berkorelasi maka variabel- variabel tidak ortogonal.

Untuk mendeteksi multikoloniaritas maka dapat dilihat dari nilai *tolerance* $\geq 0,10$, dan lawannya *varians inflation or factor* (VIF). Jika nilai $VIF \leq 10$ maka tidak terjadi multikoloniaritas atas variabel.

Uji auto korelasi

Uji auto korelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya). Jika ada, berarti terdapat autokorelasi dan model regresi dikatakan baik bila terbebas dari auto korelasi. Menurut Ghazali (2005) untuk mengetahui ada tidaknya auto korelasi. Dengan mendeteksi besaran Durbin-Watson dimana: jika angka $D-W > dl < (k-du)$ maka berarti tidak terdapat gejala auto korelasi.

Uji heterokedastisitas

Pengujian heterokedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidak samaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain (Ghazali, 2013:139) jika varians Dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas Model regresi yang baik adalah homoskedastisitas atau tidak terjadi hetero kedastisitas dasar analisisnya adalah

1. Jika ada pola tertentu seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika tidak ada pola yang jelas serta titik-titik menyebar diatas dan dibawah 0 maka pada sumbu y tidak terjadi heterokedastisitas.

Pengujian Hipotesis

Model persamaan regresi digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah:

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$$

Keterangan:

Y	= kinerja karyawan
α	= konstanta
$b_1...b_3$	= koefisien regresi
X_1	= Budaya organisasi
X_2	= Gaya kepemimpinan
X_3	= Sistem Reward

Untuk memperoleh kesimpulan dari analisis ini maka dilakukan terlebih dahulu pengujian hipotesis secara menyeluruh atau simultan (uji F) Dan secara parsial (Uji t) sebagai berikut:

Uji Parsial (uji t)

Uji parsial(t) dilakukan untuk menguji koefisien secara parsial antara masing-masing variabel bebas (Budaya organisasi dan gaya kepemimpinan), Sistem Reward dan variabel terikat (Kinerja Karyawan).

Tingkat signifikansinya ditentukan sebesar 5% dan degree of freedom (df) = $n - k$, artinya kemungkinan kesalahan yang dapat ditolerir dalam mengambil keputusan.

- II. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien regresi adalah signifikan dan hipotesis penelitian diterima.
- III. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka koefisien regresi tidak signifikan dan hipotesis penelitian ditolak

Uji simultan (uji F)

Uji ini dilakukan untuk menguji pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen secara bersama-sama menggunakan analisis Uji F. Analisis uji F ini dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} Dengan F_{tabel}

1. Bila $F_{hitung} > F_{tabel}$ disebut signifikan maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
2. Bila $F_{hitung} < F_{tabel}$ disebut tidak signifikan maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Koefisien Determinasi (R^2)

Untuk mengukur besarnya kontribusi X_1 , X_2 dan X_3 terhadap variasi Y digunakan Uji koefisien Determinasi Berganda (R^2) nilai R^2 mempunyai range antara 0 sampai 1 ($0 < R^2 < 1$). Semakin besar R^2 (mendekati) 0 maka variabel secara keseluruhan tidak bisa menjelaskan variabel terikat. Untuk taraf signifikan, penulis menggunakan taraf signifikan sebesar 5% ($\alpha = 0,05$)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Validitas dan Reabilitas Instrument

Uji Validitas

Validitas data penelitian ditentukan oleh proses pengukuran yang akurat. Suatu Instrument pengukuran dikatakan valid jika instrument tersebut mengukur apa yang harus diukur. Dengan perkataan lain, instrumen tersebut dapat mengukur construct sesuai dengan harapan peneliti.

TABEL 1. UJI VALIDITAS INSTRUMENT KINERJA KARYAWAN

No.	Pertanyaan	Corrected – Item Total Correlation	Keterangan
1	Menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar kerja yang ditentukan oleh perusahaan	0,441	Valid
2	Berusaha dengan serius menyelesaikan pekerjaan sampai tuntas	0,421	Valid
3	Tidak mengalami kesulitan untuk bekerja dengan rekan kerja	0,350	Valid
4	Menunjukkan semangat untuk berusaha memberikan hasil kerja yang baik	0,424	Valid
5	Tidak suka menunda –nunda pekerjaan yang harus diselesaikan	0,539	Valid
6	Bersedia melakukan pekerjaan tanpa diperintah atasan	0,479	Valid

Sumber data: Data olahan 2016

Dari Tabel 1 menunjukkan Bahwa Nilai Correlated Item – Total Correlation (r hitung) > nilai r tabel (0,2120) untuk *degree of freedom*(df) =84 dan Alpha(α) = 5% dengan demikian dapat disimpulkan setiap butir dari pertanyaan dari kinerja karyawan adalah valid

TABEL 2. UJI VALIDITAS INSTRUMENT BUDAYA ORGANISASI

No.	Pertanyaan	Correcte– Item Total Correlation	Keterangan
1	Saya nyaman bekerja lingkungan kerja kondusif	0,572	Valid
2	Saya nyaman bekerja karna didukung manajemen	0,483	Valid
3	Saya memiliki peluang bagus untuk memperbaiki pekerjaan untuk imbalan yang menggiurkan	0,585	Valid
4	Saya selalu bersikap hati-hati dan belajar untuk memperhatikan hal-hal kecil secara rinci	0,780	Valid
5	Saya selalu berorientasi pada hasil yang ingin dicapai	0,786	Valid
6	Saya selalu memprioritaskan Kemampuan dan keberhasilan tim	0,745	Valid

Sumber data olahan: 2016

Dari Tabel 2 menunjukkan Bahwa Nilai Correlated Item – Total Correlation (r hitung) > nilai r tabel (0,2120) untuk *degree of freedom*(df) =84 dan Alpha(α) = 5% dengan demikian dapat disimpulkan setiap butir dari pertanyaan budaya organisasi adalah valid

TABEL 3. UJI VALIDITAS INSTRUMENT GAYA KEPEMIMPINAN

No.	Pertanyaan	Corrected – Item Total Correlation	Keterangan
1	Pimpinan menganggap perusahaan milik pribadi	0,401	Valid
2	Pimpinan tidak mau menerima saran dari bawahan	0,592	Valid
3	Pemimpin mengatur bawahan sesuai Keinginannya	0,651	Valid
4	Pimpinan tidak mau memberi kebebasan dan kenyamanan dalam bekerja	0,665	Valid
5	Pimpinan perusahaan selalu mengawasi setiap kali pekerjaan	0,383	Valid

No.	Pertanyaan	Corrected – Item Total Correlation	Keterangan
	agar tidak terjadi kesalahan		
6	Pimpinan membuat aturan yang ketat terhadap karyawan	0,376	Valid

Sumber data olahan: 2016

Dari Tabel 3 menunjukkan Bahwa Nilai Correlated Item – Total Correlation (r hitung) > nilai r tabel (0,2120) untuk *degree of freedom*(df) =84 dan Alpha(α) = 5% dengan demikian dapat disimpulkan setiap butir dari pertanyaan gaya kepemimpinan adalah valid

TABEL 4. UJI VALIDITAS INSTRUMENT SISTEM REWARD

No	Pertanyaan	Corrected – Item Total Correlation	Keterangan
1	Perusahaan telah membayar gaji sesuai tingkat kebutuhan karyawan	0,305	Valid
2	Perusahaan telah membayarkan gaji sesuai prestasi kerja dan tanggung jawab	0,395	Valid
3	Perusahaan memberikan bonus kepada karyawan jika mampu bekerja melebihi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan	0,866	Valid
4	Perusahaan memberikan pujian dan penghargaan (kado atau hadiah) kepada karyawan yang berprestasi	0,853	Valid
5	Perusahaan memberikan kesempatan yang sama bagi karyawan yang ingin berprestasi	0,844	Valid
6	Perusahaan memberikan promosi jabatan bagi karyawan yang ingin berprestasi	0,779	Valid
7	Perusahaan mengikut sertakan setiap karyawannya asuransi kesehatan(Bpjs)	0,354	Valid
8	Perusahaan memberikan fasilitas liburan/rekreasi bagi karyawan yang berprestasi	0,629	Valid

Sumber data: Data Olahan 2016

Dari Tabel 4 menunjukkan Bahwa Nilai Correlated Item – Total Correlation (r hitung) > nilai r tabel (0,2120) untuk *degree of freedom*(df) =84 dan Alpha(α) = 5% dengan demikian dapat disimpulkan setiap butir dari pertanyaan sistem reward adalah valid.

Uji Reabilitas

Uji reabilitas merupakan alat ukur untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten dari waktu ke waktu (Ghozali, 2013:47)

TABEL 5. UJI REABILITAS INSTRUMENT

No Instrumen	Variabel	Nilai Cronbach Alpha	Keterangan
1	Kinerja Karyawan	0,709	Realabel
2	Gaya Kepemimpinan	0,763	Realabel
3	Sistem Reward	0,875	Realabel
4	Budaya Organisasi	0,862	Realabel

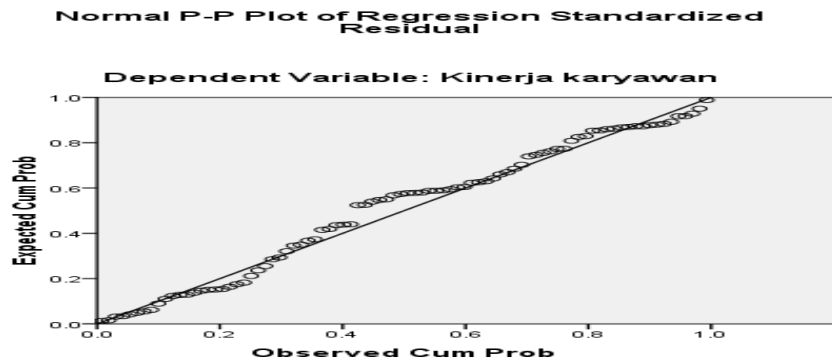
Sumber Data: Hasil Penelitian 2016

Dari tabel diatas terlihat semua variable lebih besar dari 0,6 jadi semua variable dinyatakan reliabel.

Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal (Ghozali: 2007). Jika distribusi data normal, maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya.



GAMBAR 1. HASIL NORMAL PROBABILITY UJI NORMALITAS

Dari gambar diatas ini terlihat titik menyebar disekitar dan mengikuti garis diagonal ini artinya bahwa data berdistribusi normal

Uji Multikolinearitas

Uji Multikolonearitas dilakukan untuk melihat apakah pada model regresi linier berganda ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi multikolonieritas. Untuk uji multikolonieritas pada penelitian ini adalah dengan melihat nilai *variance inflation factor*(VIF)

TABEL 6. HASIL UJI MULTIKOLONIERITAS
Coefficients^a

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Budaya Organisasi	.412	2.097
	Gaya Kepemimpinan	.482	2.018
	Sistem Reward	.420	2.087

a. Dependent Variable: Kinerja Karyawan

Dari Tabel 6 hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai tolerance $\geq 0,10$ yang berarti tidak ada korelasi antar variabel independen. Hasil perhitungan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) sebesar juga menunjukkan hal yang sama tidak ada variabel independen yang memiliki nilai VIF ≤ 10 . Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada multikolonieritas antar variabel independendalam model regresi pada penelitian ini.

Uji Auto Korelasi

Uji auto korelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya). Jika ada, berarti terdapat autokorelasi dan model regresi dikatakan baik bila terbebas dari auto korelasi.

TABEL 7: HASIL UJI AUTO KORELASI

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.832 ^a	.754	.723	.27366	2.095

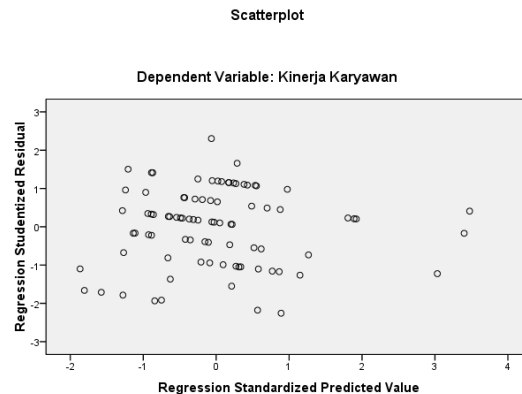
a. Predictors: (Constant), Sistem Reward, Gaya Kepemimpinan, Budaya Organisasi

b. Dependent Variable: Kinerja Karyawan

Oleh karena itu DW 2.095 Lebih besar dari batas atas (du) 1,726 dan kurang dari 3 – 1.726 (3 – du), maka dapat disimpulkan bahwa kita tidak bisa menolak H₀ yang menyatakan bahwa tidak ada auto korelasi positif atau negatif atau tidak terdapat autokorelasi.

Uji Heterokedisitas

Pengujian heterokedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidak samaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain (Ghazali, 2013:139) jika varians, dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas.



GAMBAR 2. HASIL UJI HETEROSKEDASTISITAS

Dari gambar diatas terlihat tidak ada pola yang jelas atau titik-titik yang menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas dalam model regresi.

Pengujian Regresi Linear Berganda

Untuk melihat Pengaruh budaya organisasi, gaya kepemimpinan, sistem reward digunakan analisa regresi linear berganda. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan bantuan SPSS Versi 17 dapat dilihat rangkuman hasil empiris penelitian sebagai berikut:

TABEL 8. HASIL EMPIRIS PENELITIAN UJI T

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.888	1.707		.445	.350
	Budaya Organisasi	.102	.066	.173	5.534	.000
	Gaya Kepemimpinan	.129	.065	.048	3.441	.036
	Sistem Reward	.233	.038	.098	7.389	.038

a. Dependent Variabel: Kinerja Karyawan

Sumber Data: Data Primer Diolah

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$$

$$Y = 0,888 + 0,102X_1 + 0,129X_2 + 0,233X_3 + e$$

Dari persamaan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Konstanta sebesar 0,888 artinya adalah apabila budaya organisasi, gaya kepemimpinan dan sistem reward diasumsikan konstan atau 0 maka kinerja karyawan bernilai 0,888.
2. Nilai koefisien regresi variabel budaya organisasi sebesar 0,102 artinya bahwa setiap peningkatan budaya organisasi sebesar 1 satuan maka akan meningkatkan kinerja karyawan sebesar 0,102 dengan asumsi variabel lain tetap.
3. Nilai koefisien regresi variabel gaya kepemimpinan sebesar 0,129 artinya bahwa setiap peningkatan sistem *reward* sebesar 1 satuan maka akan meningkatkan kinerja karyawan sebesar 0,129 dengan asumsi variabel lain tetap.
4. Nilai koefisien regresi variabel sistem *reward* 0,233 sebesar artinya bahwa setiap peningkatan sistem reward sebesar 1 satuan maka akan meningkatkan sistem *reward* sebesar 0,233 dengan asumsi variabel lain tetap.
5. Standar error (e) merupakan Variabel acak dan mempunyai distribusi probabilitas. Standar error (e) mewakili semua faktor yang mempunyai pengaruh terhadap Y tetapi tidak dimasukkan dalam persamaan.

Pengujian Hipotesis

Uji Parsial dengan T-test

Uji statistik T pada dasarnya digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen terhadap Variabel dependen secara parsial. Dimana pada penelitian ini untuk melihat pengaruh budaya organisasi, gaya kepemimpinan, sistem *reward* terhadap kinerja karyawan secara parsial/individual. Uji T dilakukan yang membandingkan t hitung dengan t tabel pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan *Degree of freedom* (df) $n - 3 - 1 = 86 - 4 = 82$ dengan $\alpha = 5\%$ hasil diperoleh dari T tabel sebesar 1, 989. Dengan demikian diketahui sebagai berikut:

1. Budaya organisasi Diketahui t hitung (5, 534) > t tabel (1, 989) maka H_0 ditolak dan Sig (0, 000) < 0, 05 maka H_a diterima Artinya variabel budaya organisasi berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.
2. Gaya kepemimpinan Diketahui t hitung (3, 441) > t tabel (1, 989) maka H_0 ditolak dan Sig(0, 036) < 0, 05 maka H_a diterima Artinya variabel gaya kepemimpinan berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.
3. Sistem *reward* Diketahui t hitung (7, 389) > t tabel (1, 989) maka H_0 ditolak dan Sig (0, 038) < 0, 05 maka H_a diterima artinya variabel sistem *reward* berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.

Dari Hasil pengujian masing-masing Variabel bebas dapat disimpulkan bahwa hanya sistem *reward* yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan sedangkan gaya kepemimpinan dan budaya organisasi tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.

Uji Simultan dengan F-Test (Anovab)

Uji ini digunakan untuk melihat pengaruh sistem reward, gaya kepemimpinan, budaya organisasi terhadap kinerja karyawan PT Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru secara simultan. Caranya adalah dengan membandingkan antara Fhitung dengan F tabel. Jika F hitung $\geq$ F tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima, Namun Jika F hitung dengan F tabel maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil pengujian simultan sebagai berikut:

TABEL 9. HASIL UJI KOEFISIEN REGRESI SECARA SIMULTAN (UJI F)

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	216.394	3	144.465	48.889	.000 ^a
	Residual	187.838	82	3.510		
	Total	404.232	85			.000

a. Predictors: (Constant), Sistem Reward, Gaya Kepemimpinan, Budaya Organisasi

b. Dependent Variable: Kinerja Karyawan

Dengan demikian diketahui Fhitung (48, 889) > Ftabel (2, 72) dengan Sig.(0, 000 < 0, 05. Artinya adalah bahwa Variabelindependen secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Uji Koefisien Determinasi (R Square)

Uji Koefisien determinasi digunakan untuk melihat sumbangan pengaruh sistem reward, gaya kepemimpinan, budaya organisasi terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru berdasarkan pengujian yang dilakukan, diperoleh nilai Kofesien determinasi (R^2) sebagai berikut:

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.832 ^a	.754	.723	.27366	2.095

a. Predictors: (Constant), Sistem Reward, Gaya Kepemimpinan, Budaya Organisasi

b. Dependent Variable: Kinerja Karyawan

Diketahui nilai adjust R Square sebesar 0, 723 atau 72, 3% artinya adalah bahwa pengaruh Variabel independen (kinerja karyawan) terhadap variabel dependen (budaya organisasi(X1), gaya

kepemimpinan(X2), sistem reward(X3) adalah sebesar 72, 3%. Sedangkan sisanya 27, 7% dipengaruhi variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model regresi ini.

Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan

Hasil pengujian hipotesis secara parsial menunjukkan bahwa variabel budaya organisasi (X1) memiliki nilai t_{hitung} (5, 534) < nilai t_{tabel} (1, 989) maka keputusannya adalah H_0 ditolak dan H_a diterima berarti variabel budaya organisasi berpengaruh positif signifikan terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru ini juga diteliti oleh penelitian yang dilakukan Muhammad zulkifli (2014) Pengaruh Gaya Kepemimpinan motivasi, disiplin kinerja, kompetensi dan budaya organisasi terhadap pegawai. (Studi Kasus Direktorat Budidaya dan Pasca Panen Florikultura Pasar Minggu Jakarta Selatan) berpengaruh signifikan hal ini terlihat dari hasil perhitungan melalui uji t menunjukkan bahwa besarnya nilai t_{hitung} untuk variabel budaya organisasi adalah (lebih besar dari nilai tabel = 1, 681) Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara parsial (individu), budaya organisasi berpengaruh secara signifikan.

Pengaruh Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan

Dari hasil pengujian gaya kepemimpinan tidak berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan melalui uji t. Hipotesis yang menyatakan "diduga gaya kepemimpinan terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel gaya kepemimpinan terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departement Store Plaza Pekanbaru H_0 ditolak, dan H_a diterima dimana gaya kepemimpinan memiliki t_{hitung} (3, 441) > t_{tabel} (1, 989) yang artinya ada pengaruh gaya kepemimpinan terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departemen Store Plaza Citra Pekanbaru ini berbanding terbalik dengan penelitian yang terdahulu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sari permata dewi 2012 pengaruh pengendalian internal dan gaya kepemimpinan terhadap kinerja karyawan SPBU Yogyakarta (studi kasus anak cabang perusahaan (RB GROUP) dari Variabel (X1) Pengendalian internal, Gaya kepemimpinan (X2) Kinerja karyawan (Y). Dari penelitian ini didapat bahwa sistem pengendalian internal, gaya kepemimpinan berpengaruh positif signifikan terhadap kinerja karyawan.

Seorang pemimpin harus menerapkan gaya kepemimpinan untuk mengelola bawahannya, karena seorang pemimpin akan sangat mempengaruhi keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuannya (Waridin dan Guritno, 2005). Suranta (2002) dan Tampubolon (2007) menyatakan bahwa faktor kepemimpinan juga berpengaruh terhadap kinerja karyawan.

Pengaruh Sistem Reward Terhadap Kinerja Karyawan

Dari diatas diperoleh bahwa nilai t_{hitung} dari setiap variabel independen pada penelitian ini. Nilai t_{hitung} dari setiap variabel independen akan dibandingkan dengan nilai t_{tabel} dengan menggunakan tingkat kepercayaan (*confidence interval*) 95% atau $\alpha = 0, 05$ maka diperoleh nilai T tabel 1, 989.

Hasil pengujian hipotesis secara parsial menunjukkan bahwa variabel sistem reward (X3) memiliki nilai t_{hitung} (7, 389) > nilai t_{tabel} (1, 989) maka keputusannya adalah H_a diterima dan H_0 ditolak berarti variabel sistem *reward* berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departement Store Plaza Citra Pekanbaru. ini berbanding lurus dengan penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian oleh Mangarissan (2008), Analisis Pengaruh Budaya organisasi dan reward terhadap kinerja karyawan pada PT. Soelong Laoet Medan

Menurut Porter –Lawler (dalam Mulyadi, 2007: 171) usaha seorang manajer untuk berprestasi ditentukan ditentukan oleh dua faktor yaitu keyakinan manajer terhadap kemungkinan kinerja mendapatkan *reward* dan nilai *reward* (penghargaan). jika seorang manajer berkeyakinan bahwa kinerja mempunyai kemungkinan yang tinggi untuk diberi *reward* maka hal ini akan mempertinggi usahanya. Sebaliknya, jika kinerja mempunyai kemungkinan kecil untuk mendapatkan reward, maka hal ini akan untuk menurunkan usaha seseorang untuk berprestasi.

Pengaruh Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan, Sistem Reward Secara Simultan Dengan Kinerja Karyawan

Dari hasil pengujian ini terdapat pada tabel 4.17 diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 5, 812. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan (*confidence interval*) 95% atau $\alpha = 0, 05$ maka dari tabel distribusi F diperoleh nilai 2, 72 Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , maka F_{hitung} (48, 889) > F_{tabel} (2, 72) keputusan H_0 ditolak dan H_a diterima artinya secara simultan budaya organisasi, gaya kepemimpinan, dan sistem reward berpengaruh nyata terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Departemen Store Plaza Citra Pekanbaru.

Dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Manggariasan, Rosita, Eko, Randy ada pengaruh masing-masing variabel baik budaya organisasi, gaya kepemimpinan dan reward terhadap kinerja karyawan. Salah satu yang pengukur kinerja karyawan adalah sistem reward dengan adanya reward maka karyawan termotivasi untuk bekerja lebih baik sehingga kinerja karyawan meningkat. Selain itu budaya organisasi yang baik dan gaya kepemimpinan yang tepat maka karyawan akan termotivasi untuk bekerja lebih baik sehingga produktivitas kinerja masing-masing karyawan meningkat serta tujuan perusahaan akan tercapai. Kinerja karyawan juga dipengaruhi oleh interaksi antar sesama jika lingkungan kerja suatu perusahaan tersebut baik maka dapat dipastikan karyawan di perusahaan itu kinerja baik sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai dengan maksimal. Dengan demikian dapat disimpulkan seluruh variabel tidak bisa terpisahkan karena memiliki kaitan satu sama lain yang berpengaruh signifikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh kepemimpinan dan budaya organisasi terhadap kinerja karyawan pada PT Matahari Plaza Citra Pekanbaru, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Variabel budaya organisasi berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan. Hal ini dipengaruhi oleh lingkungan kerja dan interaksi antar sesama.
2. Variabel gaya kepemimpinan berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan, karna seni memimpin adalah salah satu yang menjadi indikator mengukur produktivitas karyawan khususnya kinerja karyawan dan salah satu cara memotivasi karyawan hal ini yang menyebabkan gaya kepemimpinan berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.
3. Variabel sistem reward berpengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan hal ini terjadi karena pemberian *reward* yang layak memiliki pengaruh terhadap peningkatan kinerja karyawan. Dengan sistem *reward* lah karyawan dapat meningkat Kualitas kerjanya sehingga akan berdampak kepada kemajuan perusahaan. Karena sistem *reward* yang paling ampuh meningkatkan kinerja karyawan.
4. Variabel budaya organisasi, gaya kepemimpinan, sistem *reward* berpengaruh simultan terhadap kinerja karyawan.

Saran

1. Dari hasil penelitian mengenai budaya organisasi ada hal yang musti diperhatikan pada PT Matahari Departemen Store yaitu keberhasilan tim dan kenyamanan faktor ini masih kurang penerapannya pada perusahaan ini. Tentunya perusahaan harus menciptakan budaya organisasi yang baik agar perusahaan bisa berjalan dengan lancar untuk mencapai tujuan perusahaan.
2. Dari hasil penelitian mengenai gaya kepemimpinan diperusahaan yang mesti diperhatikan untuk meningkatkan kinerja karyawan, dimana seorang pemimpin tidak mengikutkan serta bawahan dalam pengambilan keputusan, dan pemimpin tidak bisa memotivasi karyawan lebih baik dalam bekerja. Sehingga pimpinan harus bisa mengubah gaya kepemimpinan atau seni kepemimpinan agar komunikasi dan interaksi dengan bawahan terjalin dengan erat untuk mencapai tujuan perusahaan.
3. Dari hasil penelitian mengenai sistem reward pada PT Matahari Departemen Store Plaza Citra Pekanbaru sebaiknya pemberian *reward* (kompensasi) pada tingkat keahlian, kemampuan, pengalaman dan tingkat pendidikan karyawan. Hal ini bertujuan agar sistem reward (kompensasi) yang digunakan perusahaan tersebut dapat mendorong dan memotivasi kinerja para karyawan dalam pencapaian tujuan perusahaan.
4. Dari hasil secara keseluruhan (simultan) yang dapat dilihat dari penelitian bahwasannya sistem upah, kebijakan promosi, pemberian hadiah atau yang berkaitan dengan *reward* harus diperbaiki pembagiannya. Pembagian reward harus didasarkan keahlian, kemampuan, pengalaman, dan tingkat pendidikan dari setiap karyawan ini dapat mendorong dan memotivasi kinerja karyawan agar karyawan bisa kerja yang maksimal untuk tujuan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Alwi, Syafaruddin. 2001, *Manajemen Sumber Daya Manusia, Strategi Keunggulan Kompetitif*, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi, Yogyakarta.
- [2]. Anwar Prabu Mangkunegara. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung; Penerbit Remaja Rosdakarya
- [3]. Atmosudirdjo.1976. *Dasar-Dasar Administrasi Management dan Officer Management*.Ghalia, Jakarta
- [4]. Bernardin and Russel, 1993. *Human Resource Management*.New Jersey: International Editions Upper Saddle River, Printice Hall
- [5]. Brahmasari Ida Ayu, 2004. *Pengaruh Variabel Budaya Perusahaan Terhadap Komitmen Karyawan dan Kinerja Karyawan dan Kinerja Perusahaan Kelompok Penerbitan Pers Jawa Pos*, Disertai Universitas Airlangga Surabaya
- [6]. Cush way, barry. (2004). *Human Resource Management*. New Delhi. Crest Publishing house
- [7]. Deal, T and Kennedy, A.A., (1982) *Corporate Culturrate*, Massachusetts, Andison Wesley Publishing, Co

- [8]. Dzulkifli, Muhamad, 2005, *Pengaruh gaya kepemimpinan, Motivasi, Disiplin Kinerja, Kompetensi dan Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Pegawai* (studi kasus Direktorat Budidaya dan Pasca panen Florikultura pasar minggu jakarta selatan).
- [9]. Ghozali, imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan program SPSS*, Edisi Ketiga Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [10]. 2011. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan program IBM SPSS 19 (Edisi kelima)* semarang: Universitas Diponegoro.
- [11]. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan program IBM SPSS 21*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [12]. Guritno, Bambang dan Waridin. 2005. *Pengaruh Persepsi Karyawan Mengenai Perilaku Kepemimpinan, Kepuasan Kerja dan Motivasi Terhadap Kinerja*. JRBI. Vol 1. No 1. Hal:63-74.
- [13]. Harold Koontz, et. al., 1989. *Intisari Manajemen*, Penerjemah Drs. A. Hasym Ali, Jakarta: Bina Aksara.
- [14]. Hasibuan, Malayu S.P.2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT Bumi aksara
- [15]. Irawan, eko. 2011, *Pengaruh Motivasi, Gaya Kepemimpinan dan Budaya Organisasi Terhadap Kepuasan Kerja pada karyawan PT Levias Indonesia*.
- [16]. Isyadi, B, 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Prespektif Global*, Pekanbaru, Unri Press
- [17]. James Mac Gregor Burn, (1979), *Leadership*, New York: Happer Colophon Book-Happer & Raw, Publishers.
- [18]. Joe Marconi, 2004, *Citra Perusahaan*, Erlangga, Jakarta
- [19]. Koenjaraningrat. 2004. *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- [20]. Kottler, JP, J.L Heskett. 2000. *Coorporate culture and performance*. Free Press. New york
- [21]. Kurnianingsih, Retno dan Nur Indriantoro. 2001. Pengaruh Sistem Pengukuran Kinerja dan Sistem Penghargaan terhadap Keefektifan Penerapan Teknik Total Quality Management: Studi Empiris pada Perusahaan Manufaktur di Indonesia. Jurnal Riset Akuntansi Indonesia. Vol.4, No.1: 28-43.
- [22]. Lako, 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Prenada Media
- [23]. Mathis, dan Jackson, 2002, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Salemba Empat.
- [24]. Mulyadi dan Johny Setyawan. 2001. *Sistem Perencanaan & Pengendalian Manajemen*. Edisi ke-2. Cetakan ke-1. Jakarta: Salemba Empat, hlm 424.
- [25]. Nelson, D.L. and Quick, J.C. 1997. *Organizational Behavior: Foundations, Realities and Challenges*. Minneapolis, St. Paul: West Publishing Company.
- [26]. Nurfitriana, ina. 2005. Teknologi informasi, *Sistem Pengukuran Kinerja Dan penghargaan Sebagai Pemeoderasi Hubungan Antara TQM Dengan Kinerja Manejerial*. Jurnal Akuntabilitas, Volume 5 No.1.
- [27]. Ojo, Olu. (2009) "Impact Assessment of Corporate Culture On Employee Job Performance" Business. Intelligence Journal - August, 2009 Vol. 2 No 2 [Online]. Tersedia: <http://WWW.Saycocorporativo.com/saycoUK/BIJ/Journal/ Vol 2 No 2> [20 November 2010]
- [28]. Rivai, Veithzal dan Ella Jauvani Sagala, 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan*. Edisi Kedua, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- [29]. Robbins SP, at al, 2006. *Perilaku Organisasi* ed 12, Jakarta: Salemba Empat Hal 283
- [30]. Robbins, Stephen P, 2003. *Perilaku Organisasi*, Jilid 2, PT. Indeks Kelompok
- [31]. Gramedia, Jakarta
- [32]. Slovin dalam Umar, H, (2003) *Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen*. Gramedia pustaka utama, Jakarta.
- [33]. Sudarmo, Gita dan I Nyoman Sudita., 1998, *Perilaku Keorganisasian*. Edisi Pertama, BPFE: Yogyakarta.
- [34]. Suranta, Sri. 2002. *Dampak motivasi Karyawan pada Hubungan antara Gaya Kepemimpinan dengan Kinerja Karyawan Perusahaan bisnis*. Jurnal Empirika 15 (2), Desember: 116-138.
- [35]. Tampubolon, Biatna. D. 2007. *Analisis Faktor Gaya Kepemimpinan Dan Faktor Etos Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Organisasi Yang Telah Menerapkan SNI 19-9001-2001*. Jurnal Standardisasi. No 9. Hal: 106-115.
- [36]. Umar, Husein, 2003. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [37]. Umam, Khaerul, 2010, *Prilaku Organisasi*, Bandung: Pustaka Setia
- [38]. Yuniarsih, Tjutju & Suwatno (2008) *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Alfabeta

Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Jasa Angkutan Bus Trans Metro Pekanbaru

Adrinal Koto, Mizan Asnawi

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau
mizan.asnawi@umri.ac.id

Abstrak—Transportasi memegang peranan penting dalam pembangunan dan pengembangan infrastruktur kawasan perkotaan terutama kota Pekanbaru pada umumnya. Perusahaan Bus Trans Metro Pekanbaru merupakan salah satu perusahaan yang telah melayani kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi kota Pekanbaru. Perusahaan ini sedang mengalami perkembangan yang cukup baik dengan bertambahnya armada dan trayek yang memberikan pelayanan jasa angkutan umum yang berkualitas dan berorientasi pada kepuasan jasa, terutama melalui sisi performa pelayanannya. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen terhadap pelayanan jasa angkutan umum Bus Trans Metro Pekanbaru sehingga dapat dilakukan evaluasi-evaluasi dalam sistem transportasi di kota Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan metode kualitatif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah para konsumen/pengguna jasa angkutan atau penumpang Bus Trans Metro Pekanbaru dengan rute Trayek area Pekanbaru Kota. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara, koesioner dan dokumentasi, analisis data yang dipakai adalah Importance and Performance Analysis (IPA), Analisis Kualitatif, Uji Instrumen dan Diagram Kartesius. Berdasarkan dari hasil analisis yang dilakukan bahwa peningkatan pelayanan transportasi dan peningkatan kualitas pelayanan terhadap konsumen sangat penting karena dapat berpengaruh besar pada perusahaan Bus Trans Metro Pekanbaru.

Kata Kunci: *Pelayanan, Kepuasan, Atribut, Kinerja*

I. PENDAHULUAN

Transportasi adalah sebuah sarana yang sangat penting dalam mendukung aktifitas dan mobilitas manusia setiap harinya sehingga harus dipersiapkan dengan baik dan aman karena sangat berpengaruh dalam kegiatan-kegiatan perekonomian, pengiriman barang, angkutan penumpang dan sebagainya. Secara garis besar fungsi dan kegunaan transportasi dapat dipergunakan untuk membantu seseorang baik secara individual atau berkelompok untuk mencapai sasaran dan tujuannya. Seiring berjalannya waktu dan semakin kompleksnya kebutuhan masyarakat, alat transportasi publik ini mulai banyak menimbulkan permasalahan baik bagi masyarakat sendiri maupun bagi pemerintah.

Kondisi angkutan umum di kota Pekanbaru sudah banyak yang tidak layak lagi untuk beroperasi dan juga kenyamanan dan keamanan masyarakat sebagai pengguna angkutan umum sudah mulai diragukan dan dipertanyakan. Oleh sebab itu Pemerintah Kota Pekanbaru mengeluarkan kebijakan pelayanan transportasi perkotaan Sarana Angkutan Umum Massal (SAUM) yang diberi nama TRANS METRO PEKANBARU. Berdasarkan surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP. 111 tahun 2009 dimana Kota Pekanbaru termasuk Kota Percontohan di Bidang Transportasi. Pada awalnya, Trans Metro Pekanbaru hanya berjumlah 20 unit melayani 2 Koridor. Namun seiring berjalannya waktu, telah melayani 8 Koridor yang menjangkau seluruh kota Pekanbaru dengan jumlah 75 unit.

Pelayanan Trans Metro Pekanbaru kerap mendapat kritikan dan keluhan dari masyarakat kota Pekanbaru karena belum optimalnya memposisikan diri sebagai angkutan umum massal yang aman, nyaman, terjadwal, handal dan berkelanjutan. Ada beberapa masalah yang perlu dibenahi waktu kedatangan dan keberangkatan yang tidak menentu, kondisi fasilitas halte yang kurang memadai dan perlu diperbaiki ada juga yang tidak diberikan tempat duduk dan atap untuk calon penumpang serta fasilitas di dalam bus seperti AC beberapa tidak berfungsi dengan sempurna dan banyak yang bocor sehingga banyak penumpang atau konsumen yang terganggu terkena tetesan air, serta pegangan untuk yang berdiri beberapa ada yang lepas. Dari keluhan konsumen di atas Trans Metro Pekanbaru harus dapat mengatasi permasalahan jasa angkutan umum yang ada di wilayah Kota Pekanbaru. Untuk itu Pemerintah Daerah Kota Pekanbaru disarankan untuk segera melakukan pembenahan, pemerataan dan peningkatan kualitas fasilitas sebab peranan pemerintah kota Pekanbaru sangat perlukan supaya masyarakat pengguna jasa senantiasa mendapatkan kenyamanan serta kepuasan di dalam penggunaan jasa Trans Metro Pekanbaru. Dan Hampir semua kegiatan-kegiatan ekonomi di Pekanbaru melibatkan jasa pelayanan Bus Trans Metro Pekanbaru, maka keberadaannya dalam pertumbuhan dan pembangunan ekonomi Kota Pekanbaru untuk masa kini dan masa

yang akan datang mempunyai peranan yang sangat penting dan mendorong terciptanya sarana transportasi yang lebih baik.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan metode kualitatif. Lokasi penelitian pada Perusahaan Bus Trans Metro Pekanbaru yang mengelola Jasa Angkutan Kota dengan rute Trayek area Pekanbaru Kota. Bus Trans Metro Pekanbaru dipusatkan di Terminal Payung Sekaki – Panam. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah para konsumen/pengguna jasa angkutan atau penumpang Bus Trans Metro Pekanbaru dengan rute Trayek area Pekanbaru Kota. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan Wawancara, Kuesioner dan Dokumentasi. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah para konsumen/pengguna jasa angkutan atau penumpang Bus Trans Metro Pekanbaru dengan rute Trayek area Pekanbaru Kota. Analisis data yang dipakai adalah:

Importance and Performance Analysis (IPA)

Metode IPA merupakan suatu kerangka yang digunakan untuk mengetahui kepuasan pelanggan sebagai fungsi dari hubungan kedua harapan yang menonjolkan atribut (important) dan penilaian mengenai kinerja mereka (performance). Dalam hal ini, digunakan dalam skala Likert Lima butir, yang memberikan nilai bobot dari nilai 1 sampai dengan 5 yaitu:

Penilaian Tingkat Kepentingan (*Importance*) pelayanan.

5 untuk Sangat Penting

4 untuk Penting

3 untuk Netral

2 untuk Kurang Penting

1 untuk Sangat Tidak Penting

Penilaian Kinerja (*performance*) pelayanan.

5 untuk Sangat Baik

4 untuk Baik

3 untuk Cukup Baik

2 untuk Tidak Baik

1 untuk Sangat Tidak Baik

Berdasarkan hasil penelitian tingkat kepentingan dan hasil penilaian kinerja atau penampilan maka akan dihasilkan suatu perhitungan mengenai tingkat kesesuaian antara tingkat kepentingan dan tingkat pelaksanaannya oleh jasa angkutan umum Bus Trans Metro Pekanbaru. Tingkat kesesuaian adalah hasil perbandingan skor kinerja dengan skor kepentingan yang akan menentukan urutan prioritas peningkatan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen

Analisis Kualitatif

Analisis Kualitatif digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan konsumen terhadap kinerja pelayanan jasa angkutan umum Bus Trans Metro Pekanbaru ini terdapat dua variabel yang diwakilkan oleh huruf X dan Y, dimana X merupakan tingkat kinerja perusahaan yang dapat memberikan kepuasan kepada konsumen, sedangkan Y merupakan tingkat kepentingan konsumen. Untuk mengukur tingkat kesesuaian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$Tki = \frac{X_i}{Y_i} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

Tki = Tingkat kesesuaian responden

Xi = Skor penilaian kinerja

Yi = Skor kepentingan konsumen/pelanggan

Uji Instrumen Pengumpulan Data.

1. Uji Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan. Uji validitas dapat dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung (corrected item total correlation) dengan r tabelnya. Apabila nilai r hitung > r tabel dan nilai r positif, maka butir atau pertanyaan tersebut dikatakan valid (Ghozali, 2011:52-53).
2. Uji Reliabilitas merupakan uji kehandalan yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh suatu alat ukur dapat dipercaya. Tingkat realibilitas suatu konstruk dapat dilihat dari hasil uji statistik Cronbach Alpha. Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliable jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0, 60 (Ghozali, 2011). Jadi nilai koefisien alpha > 0, 60 merupakan indikator bahwa kuesioner tersebut reliable

Diagram Kartesius.

Analisis tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen dapat menghasilkan suatu diagram kartesius yang dapat menunjukkan letak faktor-faktor atau unsur-unsur yang dianggap mempengaruhi kepuasan konsumen. Dalam diagram kartesius terdapat empat kuadran yang masing – masing kuadran dijelaskan sebagai berikut:

Kuadran A (Prioritas utama)

Pada posisi ini, menunjukkan unsur-unsur jasa yang dianggap penting dan mempengaruhi kepuasan konsumen namun perusahaan belum melaksanakannya sesuai dengan harapan konsumen sehingga menimbulkan kekecewaan / rasa tidak puas.

Kuadran B (Pertahankan prestasi)

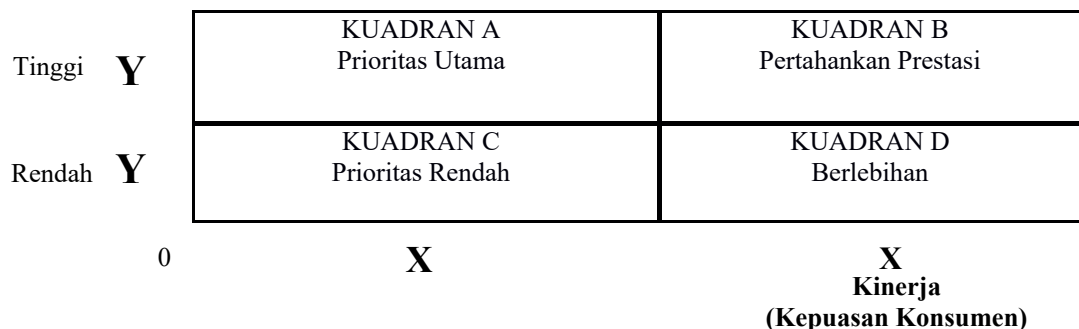
Pada posisi ini, menunjukkan unsur jasa pokok yang keberhasilannya telah dilaksanakan dengan baik dan wajib dipertahankan. Dianggap sangat penting dan memuaskan bagi konsumen.

Kuadran C (Prioritas Rendah)

Pada posisi ini, menunjukkan faktor atau unsur yang kualitas pelayanan pada kuadran ini memiliki kepentingan menurut konsumen jasa yang rendah dan tingkat kepuasannya cukup baik. Manfaat yang di peroleh konsumen cenderung kecil sehingga terkesan biasa-biasa saja.

Kuadran D (Prioritas berlebihan)

Pada posisi ini, menunjukkan unsur jasa sangat tidak penting, akan tetapi perusahaan melaksanakannya secara berlebihan. Dianggap sangat tidak penting tapi sangat memuaskan konsumen.



Gambar 1: Diagram Kartesius

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskripsi Responden

Deskripsi Responden Berdasarkan Umur Responden

Responden berdasarkan umur, yang menunjukkan bahwa kebanyakan responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah berumur antara 18 tahun - 26 tahun yakni sebesar 57 orang (57%).

Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari 50 responden atau sebesar 50% adalah Laki-Laki dan 50 responden atau sebesar 50 % adalah Perempuan.

Deskripsi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Deskripsi responden berdasarkan tingkat pendidikan, nampak bahwa mayoritas responden adalah responden yang mempunyai tingkat pendidikan S1 yakni sebanyak 46 responden atau 46%.

Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Deskripsi responden berdasarkan jenis pekerjaan, nampak bahwa mayoritas responden adalah responden yang mempunyai jenis pekerjaan Pelajar/Mahasiswa yakni sebanyak 28 responden atau 28%.

Deskripsi Responden Berdasarkan Frekuensi Menggunakan Layanan Jasa Bus Trans Metro Pekanbaru

Deskripsi responden berdasarkan frekuensi yang menggunakan layanan Jasa Bus Trans Metro Pekanbaru menunjukkan bahwa dominasi responden yang menggunakan Bus TMP sebanyak 2X (kali) sehari yakni sebanyak 65 orang atau 65%.

Deskripsi Variabel Penelitian

Tentang Penilaian Kepentingan (*Importance*) Pelayanan

TABEL 1. Hasil Penilaian Tingkat Kepentingan

Tingkat Kepentingan						
No	Daftar Pertanyaan Skala	Alternatif Jawaban				
		5	4	3	2	1
Bukti Fisik (TANGIBLE)						
1	Pentinkah Fasilitas Ruang tunggu atau halte yang disediakan oleh TMP untuk melayani penumpang dalam kondisi baik dan bagus?	50	37	13	0	0
2	Pentinkah kondisi fisik Bus TMP yang disediakan untuk melayani penumpang harus keadaan baik dan bagus?	34	60	6	0	0
3	Pentinkah petugas TMP menggunakan seragam yang selalu tampil dalam keadaan rapi bersih dan sopan?	23	72	5	0	0
Kehandalan (RELIABILITY)						
4	Seberapa penting petugas TMP memberikan sambutan yang baik kepada penumpang?	28	62	10	0	0
5	Pentinkah petugas TMP bersikap simpatik dalam menghadapi penumpang yang bermasalah?	28	61	11	0	0
6	Pelayanan yang diberikan oleh Bus TMP dapat dipercaya dan Pentinkah bagi penumpang?	27	61	12	0	0
Ketanggapan (RESPONSIVENESS)						
7	Seberapa penting petugas Bus TMP memberikan rasa aman dalam memberikan pelayanan?	43	50	7	0	0
8	Seberapa Pentinkah pelayanan terpercaya yang diberikan oleh Bus TMP bagi penumpang?	32	59	9	0	0
9	Pentinkah petugas Bus TMP bersedia menolong pelanggan ketika mengalami kesulitan atau masalah?	40	52	8	0	0
Jaminan (ASSURANCE)						
10	Pentinkah petugas Bus TMP memberikan rasa aman selama melakukan perjalanan kepada penumpang?	39	53	8	0	0
11	Pentinkah TMP memberikan jaminan atau asuransi kepada penumpang?	23	60	17	0	0
12	Pentinkah Petugas Bus TMP memiliki pengetahuan yang cukup dalam mengemudi?	42	51	7	0	0
Empati (EMPATHY)						
13	Seberapa penting petugas Bus TMP memahami dan memperhatikan kepentingan penumpang?	34	55	10	1	0
14	Seberapa penting petugas Bus TMP tanggap terhadap kepentingan penumpang?	38	42	19	1	0
15	Seberapa penting petugas sabar dan penuh pengertian dalam menangani penumpang?	45	44	11	0	0

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Bukti Fisik (*Tangible*)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban sangat penting sebanyak 50 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 60 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner ketiga dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 72 responden pada variabel Tingkat Kepentingan – Bukti Fisik (*Tangible*).

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Kehandalan (*Reliability*)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 62 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 61 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Tingkat Kepentingan–kehandalan(*reliability*) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebesar 61 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Ketanggapan(Responsiveness)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 50 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 59 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner ketiga atau kuisioner terakhir pada variabel Tingkat Kepentingan– Ketanggapan (Responsiveness) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban sangat penting sebesar 52 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Jaminan (Assurance)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 53 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 60 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner ketiga atau pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Tingkat Kepentingan– Jaminan(Assurance) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 51 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Empati (Empathy)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 55 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban penting sebanyak 42 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner ketiga atau butir pernyataan kuisioner terakhir pada

variabel Tingkat Kepentingan – Empati(Empathy) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 47 responden.
Tentang Penilaian Kinerja (*Performance*) Pelayanan

TABEL 2. Hasil Penilaian Kinerja Pelayanan

KINERJA						
No	Daftar Pertanyaan Skala	Alternatif Jawaban				
		5	4	3	2	1
Bukti Fisik (TANGIBLE)						
1	Bagaimana menurut Anda fasilitas ruang tunggu atau halte yang disediakan TMP untuk melayani penumpang?	21	30	40	7	2
2	Bagaimana menurut Anda kondisi fisik Bus TMP yang disediakan untuk melayani penumpang?	10	64	22	3	1
3	Menurut Anda bagaimana kerapian seragam petugas Bus TMP dalam menjalankan tugas ?	6	58	35	1	0
Kehandalan (RELIABILITY)						
4	Bagaimana menurut Anda keramahan petugas TMP memberikan sambutan yang baik kepada penumpang?	14	61	24	1	0
5	Menurut Anda seberapa baik petugas TMP bersikap simpatik dalam menghadapi penumpang yang bermasalah?	16	51	29	4	0
6	Menurut Anda, pelayanan yang diberikan oleh Bus TMP dapat dipercaya.?	9	63	25	3	0
Ketanggapan (RESPONSIVENESS)						
7	Bagaimana menurut Anda kinerja petugas Bus TMP memberikan rasa aman dalam memberikan pelayanan?	16	61	19	4	0
8	Bagaimana transaksi pelayan yang diberikan oleh penumpang dilakukan oleh TMP?	15	57	26	2	0
9	Sudah baik menurut Anda, kinerja petugas Bus TMP menolong pelanggan ketika mengalami kesulitan atau masalah?	12	64	22	2	0
Jaminan (ASSURANCE)						
10	Bagaimana menurut Anda , petugas Bus TMP memberikan rasa aman kepada penumpang selama perjalanan?	20	61	18	1	0
11	Adakah jaminan atau asuransi bagi penumpang yang tertera di tiket yang disediakan oleh TMP?	11	62	26	1	0
12	Bagaimana menurut Anda, petugas Bus TMP memiliki pengetahuan yang cukup dalam mengemudi?	20	61	17	2	0
Empati (EMPATHY)						
13	Bagaimana menurut Anda .petugas Bus TMP memahami dan memperhatikan kepentingan Penumpang?	18	44	34	4	0
14	Sudah baik menurut Anda, petugas Bus TMP tanggap terhadap kepentingan penumpang	11	48	36	5	0
15	Bagaimana menurut Anda, petugas Bus TMP sabar dan penuh pengertian dalam menangani penumpang?	15	54	30	1	0

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Pelayanan Bukti Fisik (*Tangible*)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban cukup baik sebanyak 40 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 64 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Kepuasan – Kinerja (*Performance*) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 58 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Pelayanan Kehandalan (*Reliability*)

Dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 61 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 51 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Kepuasan – Kinerja Kehandalan (*Reliability*)dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 63 responden

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Pelayanan Ketanggapan(*Responsiveness*)

Pertanyaan kuisioner pertama dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 61 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 57 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Kepuasan – Kinerja Ketanggapan(*Responsiveness*)dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 64 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Pelayanan Jaminan (*Assurance*)

Pertanyaan kuisioner pertama dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 61 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 62 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Kepuasan – Kinerja Jaminan (*Assurance*)dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 61 responden.

Deskripsi Jawaban Responden Mengenai Pelayanan Empati (*Empathy*)

Pertanyaan kuisioner pertama dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 44 responden. Pada butir pertanyaan kuisioner kedua dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebanyak 48 responden. Pada butir pernyataan kuisioner terakhir pada variabel Kepuasan – Kinerja Empati (*Empathy*) dari 100 responden mayoritas memberikan jawaban baik sebesar 54 responden.

Hasil Analisis Data

Pengujian Validitas

Setiap butir pertanyaan pada setiap atribut dimensi kualitas pelayanan memiliki nilai koefisien korelasi yang lebih besar dari nilai r tabel yaitu angka 0,1946. Dengan demikian setiap atribut dimensi kualitas pelayanan dinyatakan valid.

Pengujian Reliabilitas

Dari hasil perhitungan reliabilitas butir pertanyaan untuk setiap atribut apabila dibandingkan dengan kriteria alfa reliabilitasnya menunjukkan bahwa semua atribut yang diteliti dalam tingkatan alfa yang tinggi yaitu diatas 0,60 sehingga seluruh atribut penelitian dinyatakan reliabel.

Analisis Tingkat Kesesuaian antara Tingkat Kepentingan dengan Tingkat Kinerja

TABEL. 3 Pengolahan Data Tingkat Kesesuaian.

Analisis Tingkat Kesesuaian antara Tingkat Kepentingan dengan Tingkat Kinerja

Item	Total Skor pada Tingkat		Tingkat Kesesuaian $T_{ki} = \frac{X_i}{Y_i} \times 100$	Keterangan
	Tingkat Kepentingan Y	Tingkat Kinerja X		
Tangibles	1286	1112	86.47	Memenuhi harapan konsumen
Reliability	1253	1148	91.62	Memenuhi harapan konsumen
Responsiveness	1294	1163	89.88	Memenuhi harapan konsumen
Assurance	1275	1185	92.94	Memenuhi harapan konsumen
Empathy	1267	1117	88.16	Memenuhi harapan konsumen
TOTAL	6375	5725	89.80	

TABEL 4. Perhitungan Rata-rata dari Penilaian Kepentingan dan Penilaian Kinerja

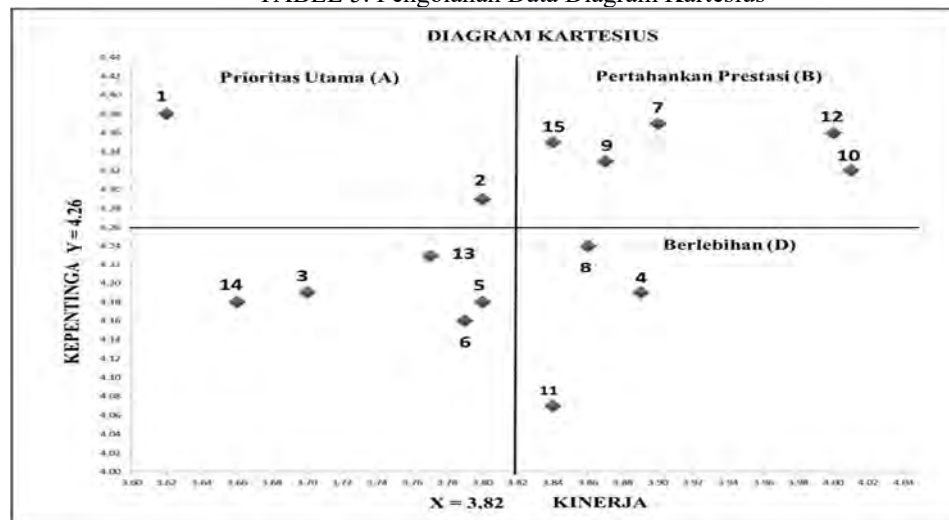
No	Faktor-faktor yang mempengaruhi Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Pelayanan Jasa Angkutan Umum Bus TMP	Penilaian Kinerja	Penilaian Kepentingan	X	Y
I	Bukti Fisik (Tangibles)				
1	Fasilitas ruang tunggu atau halte yang disediakan TMP untuk melayani penumpang.	362	438	3,62	4,38
2	Kondisi fisik Bus TMP yang disediakan untuk melayani penumpang.	380	429	3,80	4,29
3	Kerapian seragam petugas Bus TMP dalam menjalankan tugas.	370	419	3,70	4,19
II	Kehandalan (Reliability)				
4	Keramahan petugas TMP memberikan sambutan yang baik kepada penumpang.	389	419	3,89	4,19
5	Petugas TMP bersikap simpatik dalam menghadapi penumpang yang bermasalah.	380	418	3,80	4,18
6	Pelayanan yang diberikan oleh Bus TMP dapat dipercaya.	379	416	3,79	4,16
III	Ketanggapan (Responsiveness)				
7	Kinerja petugas Bus TMP memberikan rasa aman dalam memberikan pelayanan.	390	437	3,90	4,37
8	Transaksi pelayanan yang diberikan oleh penumpang dilakukan oleh TMP.	386	424	3,86	4,24
9	Kinerja petugas Bus TMP menolong pelanggan ketika mengalami kesulitan atau masalah	387	433	3,87	4,33
IV	Jaminan (Assurance)				
10	Petugas Bus TMP memberikan rasa aman selama melakukan perjalanan kepada penumpang.	401	432	4,01	4,32
11	TMP memberikan jaminan atau asuransi kepada penumpang.	384	407	3,84	4,07
12	Petugas Bus TMP memiliki pengetahuan yang cukup dalam mengemudi	400	436	4,00	4,36
V	Empati (Empathy)				
13	Petugas Bus TMP memahami dan memperhatikan kepentingan penumpang	377	423	3,77	4,23
14	Petugas Bus TMP tanggap terhadap kepentingan penumpang	366	418	3,66	4,18
15	Petugas Bus TMP sabar dan penuh pengertian dalam menangani penumpang	384	435	3,84	4,35
	TOTAL			57,4	63,8
	RATA-RATA (X DAN Y)			3,82	4,26

X dan Y = nilai rata-rata dari 100 orang responden

Sumber: Hasil Perhitungan Kuesioner, 2016

Dari Tabel di atas dapat dilihat keberadaan setiap atribut-atribut didalam diagram importance-performance analysis, maka setelah diperoleh nilai rata-rata tingkat kepentingan dan tingkat kinerja setiap atribut dimasukkan kedalam diagram Kartesius yang telah dibagi menjadi 4 (empat) kuadran, yaitu: Kuadran A (Prioritas Utama), Kuadran B (Pertahankan Prestasi), Kuadran C (Prioritas Rendah) dan Kuadran D (Berlebihan). Diagram kartesius dari faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen atau penumpang atas kualitas pelayanan di jasa angkutan umum Bus Metro Pekanbaru adalah sebagai berikut:

TABEL 5. Pengolahan Data Diagram Kartesius



Letak unsur-unsur pelaksanaan atribut-atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen dan terdapat pula hasil pengukuran dimensi kualitas pelayanan berdasarkan tingkat kepentingan dan kinerjanya yang memungkinkan pihak Bus Trans Metro Pekanbaru untuk dapat menitik beratkan usaha-usaha perbaikan untuk hal-hal atau atribut yang benar-benar dianggap penting saja oleh konsumen jasa angkutan umum Bus Trans Metro Pekanbaru untuk dapat terpuaskan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Jasa Angkutan Umum Bus Trans Metro Pekanbaru tentang tingkat kepuasan konsumen terhadap kualitas pelayanan yang telah melibatkan 100 orang responden. Maka penelitian ini dilaksanakan dengan menguji validitas pada variable Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Konsumen dengan menggunakan metode corrected item total correlation, maka setelah dilakukan pengujian validitas yang membandingkan nilai r Hitung dengan nilai r tabel dimana nilai r tabel adalah 0,25 ($N=100$ Responden, dan dengan taraf signifikan = 5%), maka semua butir kuesioner dinyatakan valid. Kemudian pengujian dilanjutkan dengan dengan perhitungan reliabilitas dimana suatu konstruk variabel dikatakan baik jika memiliki nilai cronbach's alpha di atas dari 0,60. Sebab kuesioner dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha yang lebih besar dari 0,60 dan setelah dilakukan perhitungan reliabilitas ternyata nilai cronbach's alpha setiap item pertanyaan pada variabel Dimensi Kualitas Pelayanan dan Tingkat Kepuasan diatas 0,60 sehingga konstruk variabel pada variabel Kualitas Pelayanan dan Tingkat Kepuasan dinyatakan reliabel.

Adapun interpretasi dari diagram kartesius tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pada Kuadran A (Prioritas Utama)

Faktor-faktor atau atribut-atribut yang dianggap mempengaruhi kepuasan konsumen atau penumpang, termasuk unsur-unsur jasa yang dianggap sangat penting oleh pelanggan atau konsumen Bus TMP. Padakenyataannya Kinerja Pelayanan Bus TMP belum bisa memenuhi kepuasan yang diharapkan konsumen sehingga menumbuhkan kekecewaan / rasa tidak puas (tingkat kepuasan masih rendah).

Pada Kuadran B (Pertahankan Prestasi)

Faktor-faktor atau atribut-atribut yang menunjukkan unsur jasa pokok yang telah berhasil dilaksanakan yang mana Kinerja Pelayanan Jasa Angkutan Umum Bus TMP telah memuaskan konsumen atau penumpang, untuk itu wajib dipertahankan karena dianggap oleh pelanggan atau konsumen Bus TMP sudah sesuai dengan yang dirasakannya sehingga tingkat kepuasannya relatif lebih tinggi.

Pada Kuadran C (Prioritas Rendah)

Faktor-faktor atau atribut – atribut yang mana kualitas kinerja pelayanan menurut konsumen jasa angkutan umum Bus TMP memiliki tingkat kepentingan yang rendah dan tingkat kepuasannya cukup baik.

Pada Kuadran D (Berlebihan)

Faktor-faktor atau atribut – atribut kualitas pelayanan pada kuadran ini memiliki kepentingan menurut konsumen jasa angkutan umum Bus TMP yang rendah dan tingkat kepuasannya tinggi dimana pelaksanaannya dilakukan dengan sangat baik namun dinilai kurang penting oleh konsumen atau penumpang sehingga terkesan berlebihan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesimpulan

Konsumen atau penumpang sudah memenuhi harapan konsumen terhadap kualitas pelayanan yang diberikan Jasa Angkutan Umum Bus Trans Metro Pekanbaru.

Dilihat dari 4 (empat) kuadran diagram kartesius dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Atribut-atribut pada kuadran A merupakan atribut – atribut yang dianggap mempengaruhi kepuasan konsumen atau penumpang, termasuk unsur-unsur jasa yang dianggap sangat penting namun manajemen Bus TMP belum melaksanakannya sesuai keinginan/harapan konsumen. Kuadran A ini harus menjadi prioritas utama dan harus dilaksanakan sesuai dengan harapan konsumen atau penumpang Bus TMP.
2. Atribut-atribut kualitas pelayanan pada kuadran B merupakan atribut – atribut kualitas pelayanan yang perlu dipertahankan pelaksanaannya oleh jasa angkutan umum Bus TMP, karena sudah sesuai dengan harapan konsumen atau penumpang.
3. Atribut – atribut kualitas pelayanan pada kuadran C merupakan atribut-atribut yang dinilai kurang penting oleh konsumen atau penumpang, akan tetapi Bus TMP telah melakukannya dengan cukup baik sehingga terkesan biasa-biasa saja
4. Atribut – atribut kualitas pelayanan pada kuadran D merupakan atribut-atribut yang pelaksanaannya dilakukan dengan sangat baik oleh Jasa Angkutan Umum Bus TMP, namun dinilai kurang penting oleh konsumen atau penumpang, sehingga terkesan berlebihan.

Saran

1. Atribut – atribut kualitas pelayanan pada kuadran A harus dilakukan perbaikan pada fasilitas ruang tunggu atau halte maupun kondisi fisik Bus TMP selalu dalam kondisi baik, bagus dan bersih karena konsumen belum puas atas kinerjanya. Peningkatan yang dilakukan harus sesuai dengan harapan konsumen agar mendapat performa yang baik dimata konsumen sehingga mencapai kepuasan konsumen.
2. Perusahaan hendaknya menggunakan prinsip pelayanan prima, yaitu pelayanan yang berfokus pada pelanggan, pelayanan nurani, perbaikan berkelanjutan dan pemberdayaan pelanggan. Karena keinginan ataupun harapan pelanggan adalah ingin dilayani dengan cepat, tepat, akurat, mudah, murah dan ramah. Konsumen atau penumpang juga ingin dilayani dengan sungguh - sungguh, penuh hormat dan adil serta konsumen ingin setiap permintaan atau keluhannya didengarkan dan ditindaklanjuti sesegera mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Boediono, B. 2009. Pelayanan Prima Perpajakan. Rineka Cipta. Jakarta.
- [2]. Drs. M.N. Nasution, M.S.TR., APU 2008. Manajemen Transportasi, Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.
- [3]. Ghazali, Imam. 2011. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 19. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro,
- [4]. Husein, Umar. 2010. Riset Pemasaran dan Bisnis. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- [5]. Joko, Widodo. 2006. *Good Governance*, Telah dari Dimensi Akuntabilitas Dan Kontrol Birokrasi pada Era Desentralisasi dan Otonomi Daerah, Surabaya: Insancendekia
- [6]. Kotler, P dan Keller. 2006. Manajemen Pemasaran Edisi 13, Jilid 1. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [7]. Kotler, Philip dan Kevin Lane Keller. 2009. Manajemen Pemasaran. Edisi ke-12. Jakarta: PT Indeks
- [8]. Lupiyoadi, Hamdani. 2006. Manajemen Pemasaran Jasa, Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- [9]. Murdoko, H. E. Widojo. 2007. *Great Customer Service*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [10]. Ratih Hurriyati. 2010. *Bauran Pemasaran dan Loyalitas Konsumen*. Cetakan ketiga. Bandung: Alfabeta.
- [11]. Saleh, Muwafik, Akh. 2010. Public Service Communication. Malang: UMM Press.
- [12]. Schiffman, Leon, & Kanuk, Leslie Lazar. 2008. *Consumer Behaviour*. 7th Edition (Perilaku Konsumen). PT. Indeks. Jakarta.
- [13]. Sopiah, MM, M.Pd. 2008 Manajemen Bisnis Ritel. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [14]. Sunyoto, Danang. 2013. Perilaku Konsumen, CAPS (*Center of Academy Publishing Service*), Yogyakarta.
- [15]. T. Suryani. 2008. Perilaku Konsumen. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [16]. Tjiptono, Fandy. 2008. Service Management Mewujudkan Layanan Prima. Bandung: CV Alfabeta.
- [17]. Tjiptono, Fandy. 2012. Service Management Mewujudkan Layanan Prima. Yogyakarta: CV Andi Offset

Analisa Sosial-Ekonomi Permukiman Kawasan Kumuh Di Kota Pekanbaru (Studi Kasus Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan)

Dwi Widiarsih, Neng Murialti
Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Riau
dwiwidiarsih@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sosial-ekonomi permukiman kawasan kumuh di kota pekanbaru, studi kasus kelurahan kampung bandar kecamatan senapelan. Daerah penelitian ini merupakan kawasan pasar wisata di Kota Pekanbaru. Pasar ini merupakan sentral kota Pekanbaru pada masa lalu, seiring dengan berkembangnya kota dan peran Sungai Siak sebagai pintu keluar masuk ke Pekanbaru. Selain itu juga, Kawasan Kampung Bandar berada dekat dengan Jalan Jendral Sudirman yang merupakan jalan utama di Kota Pekanbaru, sehingga dapat dikatakan bahwa letak Kawasan Kampung Bandar sangatlah strategis dan dekat dengan *Central Bisnis District* (CBD) atau zona pusat daerah kegiatan menjadikan kawasan ini menjadi daya tarik tersendiri bagi para pendatang, baik bagi para pedagang maupun pemukim lainnya. Permasalahan timbul karena laju pertumbuhan penduduk di kawasan ini cukup tinggi. Tingginya kebutuhan akan hunian dan prasarana sarana dasar perkotaan serta tingginya nilai lahan pada kawasan perkotaan mendorong kawasan Kampung Bandar menjadi padat dan tidak teratur yang mengarah kepada permukiman kumuh yang dilingkupi oleh permasalahan kesejahteraan sosial ekonomi. Penelitian ini akan dilaksanakan selama enam bulan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian survey di mana informasi dikumpulkan dari sejumlah sampel berupa individu/masyarakat, melalui pertanyaan-pertanyaan dengan alat bantu kuesioner dan wawancara. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode *proportion random sampling* dengan teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan Metode analisis deskriptif kuantitatif Tahap analisa data pada penelitian ini dibagi atas Analisis Statistik Non parametrik dengan uji W.Kendall dan analisis Regresi Berganda. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar kajian analisa sosial-ekonomi mengenai kawasan permukiman kumuh dan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Pekanbaru dalam upaya pencapaian Millenium Development Goals (MDGs) dengan target memperbaiki kehidupan penduduk miskin yang hidup di permukiman kumuh pada tahun 2020

Kata Kunci: Sosial-Ekonomi, Permukiman Kumuh, Non Parametrik

I. PENDAHULUAN

Kota merupakan pusat permukiman dan kegiatan penduduk mempunyai pemerintahan Yang terbentuk akibat manifestasi fisik dari kekuatan-kekuatan yang membentuknya seperti kondisi sosial, ekonomi, budaya, politik maupun hankam. Perkembangan dan peningkatan aktivitas, jumlah penduduk serta keterbatasan lahan, dapat mengakibatkan pesatnya perkembangan fisik sebuah kota. Apabila kota tumbuh dan berkembang tidak terencana, mengakibatkan penurunan kualitas dan fungsi kota itu sendiri.

Di sisi lain, jumlah penduduk setiap tahun mengalami peningkatan, sebagai akibat dari pertambahan penduduk alami dan perpindahan penduduk yang dikenal dengan migrasi. Pertambahan penduduk yang pesat ke arah *population explosion* (ledakan penduduk) ini akan menimbulkan berbagai masalah, antara lain masalah penyediaan perumahan/permukiman, lapangan kerja, infrastruktur, kriminalitas, kepadudukan dan lingkungan.

Kawasan permukiman Kampung Bandar merupakan kawasan permukiman bantaran sungai yang terletak di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru. Kawasan permukiman ini merupakan kawasan yang berada dengan Kawasan pasar wisata di Kota Pekanbaru. Kawasan ini berada dekat dengan Jalan Jendral Sudirman yang merupakan jalan utama di Kota Pekanbaru.

Permasalahan yang umum disandang oleh masyarakat yang tinggal di kawasan permukiman kumuh adalah:

1. Permasalahan ekonomi yang menyangkut rendahnya pendapatan dan akses, rendahnya kesempatan kerja, rendahnya akses pada fasilitas kredit pada lembaga keuangan formal.
2. Permasalahan fisik dan lingkungan yang menyangkut hunian yang tidak layak, tidak tersedianya infrastruktur primer, sanitasi yang buruk, langganan banjir dan pencemaran lingkungan.
3. Permasalahan sosial yang menyangkut keterbatasan dalam memperoleh pelayanan umum dan pemenuhan utilitas.

Oleh karena itu, perlu adanya kajian analisa sosial-ekonomi mengenai kawasan permukiman kumuh, dengan harapan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Pekanbaru dalam upaya

pencapaian Millenium Development Goals (MDGs) Target 7D: Memperbaiki kehidupan penduduk miskin yang hidup di pemukiman kumuh pada 2020.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian analisa sosial-ekonomi permukiman kawasan kumuh adalah sebagai berikut: Bagaimana menganalisa kondisi sosial-ekonomi permukiman kawasan kumuh di kota pekanbaru (studi kasus kelurahan kampung bandar kecamatan senapelan)?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian Analisis Kawasan Permukiman Kumuh Perkotaan di Kota Pekanbaru (studi kasus: Kawasan Permukiman Kampung Bandar): Untuk mengetahui kondisi sosial-ekonomi permukiman kawasan kumuh di kota pekanbaru (studi kasus kelurahan kampung bandar kecamatan senapelan)

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada penelitian Analisis Kawasan Permukiman Kumuh Perkotaan di Kota Pekanbaru (studi kasus: Kawasan Permukiman Kampung Bandar) sebagai berikut:

1. Sebagai bahan masukan bagi *stakeholder* untuk melakukan penataan kawasan permukiman kumuh, khususnya di Kawasan Kampung Bandar untuk menjadi kawasan yang lebih baik.
2. Sebagai bahan kajian penelitian mengenai kawasan permukiman kumuh

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Kawasan Permukiman Kumuh Kampung Bandar, Kelurahan Kampung Bandar, Kecamatan Senapelan, Kota Pekanbaru. Dimana lokasi ini merupakan salah satu kawasan padat dengan kondisi lingkungan yang buruk. Penelitian ini akan dilaksanakan selama enam bulan

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survey. Metode penelitian survey adalah satu bentuk teknik penelitian di mana informasi dikumpulkan dari sejumlah sampel berupa individu/masyarakat, melalui pertanyaan-pertanyaan dengan alat bantu kuesioner dan wawancara.

Populasi dan Sampel

1). Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penduduk yang bertempat tinggal pada kawasan penelitian, yaitu Kelurahan Kampung Bandar yang berjumlah 5.132 jiwa dengan 1.026 Kepala Keluarga.

2). Sampel

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Kusmayadi, 2000) dengan tingkat kepercayaan 90% atau tingkat kesalahan sebesar 0, 1 dan jumlah populasi sebesar 1.026 KK

$$\frac{N}{N(d)^2 + 1} \quad (1)$$
$$n = \frac{1026}{1026(0,1)^2 + 1}$$
$$n = 91,11$$
$$n = 91 \text{ orang}$$

Dengan:	n	=	jumlah sampel
	N	=	jumlah populasi
	d	=	tingkat kesalahan

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan dengan metode *proportion random sampling*. Pada suatu proses penelitian, tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang harus direncanakan untuk mendapatkan suatu hasil yang optimal yang sesuai dengan tujuan dan sasaran penelitian pada proses-proses selanjutnya. Sumber-sumber data yang dibutuhkan guna penyusunan studi ini adalah:

1). Data Sekunder

Sumber sekunder merupakan sumber data yang berasal dari instansi yang terkait dengan studi untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk kegiatan analisis. Data sekunder ini digunakan sebagai data tambahan dalam mendukung hipotesis penelitian.

2). Data Primer

Data primer dikumpulkan melalui survai primer yang dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran atau penghitungan langsung (observasi) di kawasan Kampung Bandar dan penyebaran kuesioner atau

pertanyaan kepada para masyarakat yang mengetahui keadaan dan kondisi kawasan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan Metode analisis deskriptif kuantitatif yaitu merupakan suatu metode yang mengkombinasikan metode pemaparan data kondisi objek penelitian yang dihimpun dari hasil pencatatan, pengamatan dan wawancara yang kemudian dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan alat uji statistik. Teknik analisa ini menggunakan Uji Regresi Berganda, untuk mengetahui pengaruh faktor sosial ekonomi masyarakat (pendapatan, pekerjaan dan pendidikan) terhadap kekumuhan (kepadatan penduduk). Uji ini menggunakan persamaan:

$$\text{LogY1} = \beta_0 + \beta_1 \text{LogX1} + \beta_2 \text{Log X2} + \beta_3 \text{LogX3} + \mu$$

Di mana:

Y1	= Kekumuhan (kepadatan penduduk)
β	= Intercept
X1	= Pekerjaan
X2	= Pendidikan
X3	= Pendapatan
b1, b2, b3	= Koefisien Regresi
μ	= Kesalahan Pengngngu

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

Ujian asumsi klasik

Ujinormalitas data

Dalam penelitian ini uji normalitas data yang digunakan adalah uji *one-sample Kolmogorov-Smirnov test* yang bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Dasar pengambilan keputusan adalah bila nilai signifikansi > 0.05 maka data dikatakan terdistribusi secara normal. Sedangkan bila nilai isignifikansi <0.05 maka data tidak terdistribusi secara normal. Hasil uji normalitas data dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

TABEL 1. UJINORMALITAS DATA KOLMOGOROV-SMIRNOV
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
Normal Parameters ^{a, b}	N	29
	Mean	0E-7
Most Extreme Differences	Std. Deviation	7,07243199
	Absolute	,091
	Positive	,080
Kolmogorov-Smirnov Z	Negative	-,091
		,490
Asymp. Sig. (2-tailed)		,970

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel di atas, *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh hasil pengujian normalitas data dengan nilai K-S-Z dengan $P > 0,05$, yakni 0,970 makadapat disimpulkan bahwa faktkr sosial ekonomi masyarakat (pendapatan, pekerjaan dan pendidikan) berpengaruh terhadap kekumuhan (kepadatan penduduk) di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru.

Uji Multikolinearitas

Untuk melihat adanya gejala multi Multikolinearitas dapat dilakukan dengan menguji koefisien korelasi parsial variabel-variabel bebasnya dengan menentukan nilai *tolerancedanvariance inflatingFactor* (VIF), dimana dasar pengmbilan keputusan dengan melihat jika nilai tolerance <1 dan nilai VIF < 10 maka model dikatakan terbebas dari masalah multikolenearitas.

TABEL 2. TABEL UJI MULTIKOLINEARITAS

Tolerance	VIF
.784	1.276
.916	1.092
.719	1.392

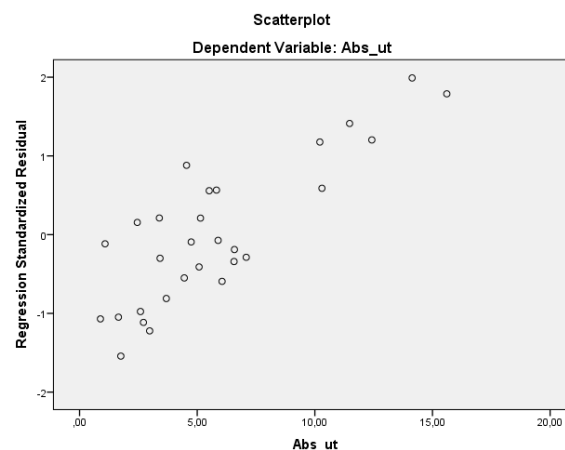
Tolerance	VIF
.840	1.191

Sumber: data diolah

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan program SPSS diperoleh nilai *tolerance* < 1 dan nilai VIF < 10 itu artinya model regresi terbebas dari masalah multikolenearitas maka dapat disimpulkan semua variabel bebas (X) dalam model penelitian ini (pendapatan, pekerjaan dan pendidikan) memiliki dampak yang terpisah terhadap terhadap kekumuhan (kepadatan penduduk) di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru.

Uji Heterokedastisitas

Agar di dalam model regresi didapat penaksir yang efisien baik dalam sampel besar maupun kecil maka dilakukan uji hererokedastisitas dengan menggunakan *scater plot*. Apabila *scater plot* menunjukkan pola tertentu maka model regresi dinyatakan memiliki gejala heterokedastisitas. Sebaliknya jika *scater plot* tidak menunjukkan pola tertentu maka model dikatakan terbebas dari masalah heterokedastisitas.



GAMBAR:

Dari gambar *scatterplot* di atas dapat diketahui bahwa titik-titik menyebar dengan pola yang tidak jelas di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi masalah heteroskedasitas pada model penelitian ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bentuk fungsional model tidak mengalami kesalahan atau dengan kata lain spesifikasi model baik.

Autokorelasi

Untuk menguji Autokorelasi, hal ini digunakan uji Durbin-Watson yaitu dengan membandingkan nilai dihitug (dw) dengan du dan dl sebagai berikut:

TABEL 3. HASIL UJI AUTO KOLERASI

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,546 ^a	,298	,181	3,52461	2,153

Sumber: data diolah

$du \leq dw \leq dl$ dimana; ($k = 3$; $\alpha = 5\%$; $n = 29$) $du \leq d_{hitung} \leq 4 - dl$ ($4 - 0,982$), dengan demikian, $1,543 \leq 2,153 \leq 3,018$. Dengan demikian H_0 diterima yang berarti tidak ada autokorelasi pada model regresi dalam penelitian ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *variable regresor* (pendapatan, pekerjaan dan pendidikan) untuk mengukur kekumuhan suatu wilayah sudah sesuai dengan spesifikasi model regresi Berganda yang digunakan.

Analisis Regresi

TABEL 4. HASIL PERHITUNGAN REGRESI
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-4,493	3,946		-1,139	,266
	X1	-,001	,003	-,064	-,358	,723
	X2	,072	,035	,417	2,067	,050
	X3	,099	,034	,548	2,938	,007

Sumber: data diolah

Persamaan Regresi $\hat{Y}_i = -4,493 - 0,001X_1 + 0,072X_2 + 0,099X_3$

Hasil perhitungan pada tabel di atas bahwa:

1. Kostanta sebesar -4,493 Artinya bila variabel pendapatan (X1) dan variabel pekerjaan (X2) dan variabel pendidikan (X3) dianggap konstan maka tingkat kekumuhan (kepadatan penduduk) di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru sebesar -4,493.
2. Variabel pendapatan (X1) = -0,001 menunjukan ada hubungan yang negatif dan tidak signifikan antara tingkat pendapatan dengan tingkat kekumuhan wilayah., dengan mengasumsikan pendidikan (2) dan pekerjaan (X3) konstan, berarti pertambahan pendapatan akan meningkatkan tingkat kekumuhan (kepadatan penduduk di suatu wilayah), pertambahan 1 % dari pendapatan dapat meningkatkan tingkat kekumuhan wilayah sebesar -0,001%, hal ini disebabkan karena tingkat pendapatan daerah/wilayah yang tinggi akan menyebabkan mobilitas penduduk di wilayah tersebut tinggi sehingga tingkat kepadatan penduduk akan meningkat. Artinya pertambahan pendapatan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kekumuhan wilayah di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru.
3. Sedangkan untuk variabel pekerjaan (X2) dengan koefisien sebesar 0.072 dengan mengasumsikan variabel X1 dan X3 konstan diketahui bila terjadi peningkatan dalam pekerjaan 1 % akan mengakibatkan berkurangnya tingkat kekumuhan wilayah di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru. Berarti peningkatan pekerjaan penduduk akan menyebabkan tingginya tingkat mobilitas penduduk dari satu wilayah ke wilayah lain sehingga tingkat kekumuhan wilayah berkurang.
4. Sedangkan untuk variabel pendidikan (X3) nilai koefisiennya sebesar 0,099 menjelaskan dengan menganggap variabel pendapatan (X1) dan pekerjaan (X2) konstan maka perubahan didalam tingkat pendidikan akan berakibat pada perubahan dalam tingkat kekumuhan wilayah ke arah yang positif, artinya peningkatan pendidikan akan mengakibatkan peningkatan kualitas sumber daya manusia sehingga semakin tinggi tingkat pendidikan masyarakat di suatu wilayah maka tingkat kekumuhan wilayah akan berkurang.

Analisis Pengujian Hipotesis Penelitian

Dalam menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan, maka digunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk pembuktian hipotesis yang telah diajukan dengan menggunakan model analisis regresi linier berganda. Sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk mendukung pembuktian analisis kuantitatif. Untuk lebih mempermudah dalam penganalisaan tentang hipotesis yang diajukan, penulis mencoba menguraikan sebagai berikut:

Pengaruh Faktor tingkat pendapatan (X1), dan pekerjaan (X2) dan pendidikan (X3) Terhadap tingkat kekumuhan wilayah di Kelurahan Kampung Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dapat dilihat dari besarnya koefisien korelasi (R) data penelitian. Dari hasil pengolahan data di ketahui nilai koefisien korelasi bernilai $R=0,546$, hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini cukup kuat.

Sedangkan untuk melihat seberapa besar sumbangan variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini terhadap variabel terikat dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi $R^2=0,181$, yang berarti 18,1% tinggi rendahnya tingkat kekumuhan wilayah ditentukan oleh variabel x1, x2 dan x3 sedangkan sisanya 81,9% di pengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukan kedalam model seperti fasilitas publik yang dapat digunakan, sumber air bersih, sanitasi, topografi wilayah, kebijakan pemerintah, fertilitas, jumlah hunian, status hunian, ras dan lain-lain.

Selanjutnya untuk membuktikan hipotesis penelitian, baik secara parsial maupun secara simultan dapat dilihat dari nilai signifikansi parsialnya dan nilai signifikansi simultannya. Berdasarkan nilai signifikansi secara parsial diketahui variabel pekerjaan (x2) dan variabel pendidikan (x3) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kekumuhan wilayah, sementara variabel pendapatan tidak berpengaruh signifikan terhadap kekumuhan wilayah. Namun secara keseluruhan variabel independen yang di gunakan dalam penelitian ini tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kekumuhan suatu wilayah hal ini ditandai dengan nilai signifikansi yang lebih besardari 0, 05 yakni 0.065, seperti ditunjuk antabel di bawah ini:

ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	126, 767	4	31, 692	2, 551	, 065 ^b
	Residual	298, 150	24	12, 423		
	Total	424, 916	28			

Sumber data diolah.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab terdahulu, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan analisis perhitungan uji statistik yang telah dibahas menunjukkan bahwa faktor pendapatan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kekumuhan wilayah KelurahanKampug Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru. Sedangkan pekerjaan dan pendidikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kekumuhan wilayah Kelurahan Kampug Bandar Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru.

Saran

1. Kebijakan Pemerintah

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian berikut ini penulis mengusulkan saran-saran yang kiranya bermanfaat bagi kebijakan pemerintah pada umumnya atau bagi peneliti lain pada khususnya yang ingin mengembangkan penelitian sejenis, adalah antara lain: meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan mendorong masyarakat untuk meningkatkan pendidikan agar mampu memperoleh pekerjaan yang lebih baik dan menerima pendapatan yang memadai untuk dapat hidup layak.

2. Akademisi dan penelilitainnya

Penelitian ini menguji pengaruh tiga variabel bebas yang terdiri dari pendapatan, pekerjaan dan pendidikan maka penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti yang lain dengan menambahkan variabel penelitian seperti fasilitas publik yang dapat digunakan, sumber air bersih, sanitasi, topografi wilayah, kebijakan pemerintah, fertilitas, jumlah hunian, status hunian, ras dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arsyad, Lincolyn. 1999. Pengantar Perencanaan dan Pembangunan Ekonomi Daerah. BPFE:Yogyakarta
- [2]. Luthfia, Amia.2004.Analisis pembentukan Permukiman Kumuh Desa-Kota.Institut Pertanian Bogor
- [3]. Jhingan, M.L. 2003. Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan, PT Raja Grafindo Persada:Jakarta
- [4]. Budihardjo, Eko. 1998. Percikan Masalah Arsitektur Perumahan Perkotaan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [5]. Malau, Y, N.2007.Analisis Sosial Ekonomi Masyarakat Kumuh Teluk Nibung Kota Tanjung Balai.Jurnal Perencanaan & Pengembangan wilayah, Vol 2 No2 Agustus 2007, Universitas Sumatera Utara.
- [6]. -----, 2006. Pedoman Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh Daerah Penyangga Kota Metropolitan. Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- [7]. -----, 2005, Statistik Non Paramterik., Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang
- [8]. Kusmayadi dan Sugiarto, S. 2000. Metodologi Penelitian dalam Bidang Kepariwisataaan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [9]. Ghozali, Imam, 2005, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang

Analisis Kebijakan Pemerintah Tentang Pengawasan Dan Pengendalian Muatan Lebih Di Kab. Pelalawan Prov. Riau

Bakaruddin, M. Fikry Hadi, dan Wawan Asnawi

Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Riau
bakaruddin@umri.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis dampak dari kebijakan Pemerintah tentang Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih yang berada di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih difokuskan pada jembatan timbang Terantang Manuk Kabupaten Pelalawan. Kebijakan yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah dalam hal tersebut adalah Pemerintah Provinsi Riau mengedepankan unsur pengawasan dan evaluasi dalam membuat suatu keputusan. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami mekanisme jembatan timbang bagi kendaraan angkutan barang berdasarkan Undang-undang No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Perda Provinsi Riau Nomor 7 Tahun 2009 bagi pengguna jembatan timbang yang melanggar. Sebagai hasil dari penelitian ini, diketahui bahwa peranan jembatan timbang sangat penting dalam menentukan kebijakan Pemerintah untuk memantau dan mengawasi muatan barang, serta bagaimana upaya mengawasi aparat yang bekerja di jembatan timbang agar tidak terlibat dalam pungutan liar (pungli).

Kata kunci: *Kebijakan Pemerintah, Muatan Lebih, Pengawasan, Pengendalian*

I. PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pemerintah daerah pada Negara Kesatuan Republik Indonesia telah mengalami banyak perubahan dari pola sentralisasi ke desentralisasi sehingga menunjukkan perubahan yang signifikan dalam Pembangunan Daerah. Dengan adanya perubahan pola tersebut, Pemerintah Daerah selanjutnya lebih dapat menjalankan fungsi pokok pemerintah yaitu fungsi Pengaturan, Pelayanan, Pemberdayaan dan fungsi Pembangunan secara cepat dan tepat pada Daerahnya.

Dalam rangka penyelenggaraan Otonomi Daerah, Pemerintah menampung seluruh aspirasi masyarakat baik dalam penyelenggaraan Pemerintah ataupun Non Pemerintah Kabupaten / Kota. Hal tersebut terwujud dalam Undang-undang Nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah yang merupakan dasar dari pelaksanaan Otonomi Daerah, dengan harapan terciptanya masyarakat adil, makmur dan sejahtera.

Dengan diberlakukannya UU Nomor 23 Tahun 2014 sebagai pengganti UU No. 32 Tahun 2004 tentang Penyelenggaraan Otonomi Daerah dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2007 Tentang Pembagian Urusan Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota dapat menyebabkan terjadinya kewenangan pada Pengelolaan Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) yang selama ini menjadi Kewenangan Pemerintah Pusat dan dilipihkan sepenuhnya kepada Pemerintahan Provinsi.

Pelaksanaan Otonomi Daerah dengan koridor Negara Kesatuan Republik Indonesia sangat relevan dan tepat dipedomani serta diterapkan dalam pengelolaan sumber daya yang ada, kewenangan yang telah diberikan oleh Pemerintah Pusat kepada Pemerintah Kabupaten/Kota akan dapat mempercepat Pembangunan Daerah apabila dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Pembangunan Daerah agar berjalan dengan baik maka di perlukan acuan sebagai dasar hukum untuk melaksanakan program Pemerintah. Bentuk acuan tersebut berupa Peraturan Daerah yang merupakan produk hukum dari eksekutif dan legislatif yang didalamnya telah mengakomodasikan kepentingan masyarakat, dan tidak bertentangan dengan hirarkis Peraturan Perundang-undangan yang berlaku. Peraturan daerah juga merupakan peraturan yang dibuat didalamnya menyelesaikan permasalahan rumah tangga Pemerintah Daerah sendiridengan berorientasi pada penyelesaian masalah-masalah sosial di daerah.

Penyelesaian permasalahan daerah sangat erat hubungannya dengan pembangunan ekonomi. Saran dan prasarana jalan merupakan salah satu faktor yang utama dalam Pembangunan. Jalan adalah salah satu prasarana perhubungan yang mempunyai peranan yang sangat penting terutama menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan dalam menrealisasikan sasaran pembangunan ditingkat Daerah maupun ditingkat Nasional.

Fenomena yang terjadi sekarang ini adalah Provinsi Riau sangatlah strategis karena daerah lalulintas barang dan orang yang cukup ramai. Perkembangan teknologi dan tuntutan masyarakat telah memunculkan

kendaraan dengan daya angkutan yang terus meningkat, sedangkan dengan keadaan dan kondisi jalan belum baik, demikian juga dengan angka pelanggaran muatan lebih oleh kendaraan barang yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan. Berkaitan dengan hal tersebut, maka Pemerintah Daerah perlu mengatur Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih yang dituangkan dalam Peraturan Daerah (PERDA) No 7 Tahun 2005 Tentang Pengawasan Dan Pengendalian Muatan Lebih bertujuan untuk mengsinkronisasi kebutuhan akan kemajuan pembangunan dalam segala bidang.

Pentingnya transportasi tersebut tercermin pada semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan bagi mobilitas orang serta barang dari dan seluruh pelosok tanah air, bahkan dari dalam negeri dan keluar negeri. Disamping itu transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah yang berpotensi namun belum berkembang dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil – hasilnya.

Kerusakan jalan sangat berpengaruh terhadap arus distribusi dan pemasaran dengan segala efek langsung terhadap komoditas yang didistribusikannya. Demikian juga terhadap faktor keamanan dan keselamatan masyarakat di jalan menjadi perhatian penting akibat parahnya kondisi jalan. Hal tersebut sangat kontradiktif dengan keinginan Pemerintah Provinsi Riau untuk berakselerasi mengatasi ketinggalannya.

Melihat kondisi jalan yang ada di daerah Sumatera ini, dapat disimpulkan ada 2 (dua) faktor yang ditengarai menjadi penyebab utama kerusakan jalan tersebut. Pertama adalah faktor rendahnya kualitas jalan. Kedua, berlebihan beban muatan kendaraan yang harus ditanggung jalan.

Pelanggaran-pelanggaran yang ditimbulkan oleh penyalahgunaan angkutan barang membawa para penegak hukum untuk turut serta dalam penegakan Peraturan Daerah dan Perundang-undangan. Keikutsertaan Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) dapat membawa para pelanggar peraturan untuk dapat mentaati peraturan yang berlaku pada suatu daerah. Pemberian sanksi atas pelanggaran menjadi tanggung jawab badan usaha atau orang pribadi yang diberikan izin kepemilikan atas pengguna jalan dan kendaraan angkutan barang yang bermuatan lebih.

Kebijakan yang dilakukan pemerintah dalam mengawasi pelanggaran mengenai angkutan barang dan muatan lebih yaitu dengan mengadakan kerjasama dengan dinas dan instansi terkait. Kerjasama antar instansi Pemerintah meliputi:

1. Dinas Perhubungan Provinsi Riau
2. Biro Hukum Sekretaris Daerah Provinsi Riau
3. Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Riau
4. Kejaksaan Tinggi Provinsi Riau
5. Dinas Pendapatan Daerah Provinsi Riau

Instansi tersebut mempunyai tujuan sesuai dengan tugas dan fungsi pokok instansi tersebut yang tertuang dalam Peraturan Gubernur Provinsi Riau. Dalam penyampaian laporan kegiatan yang telah dilakukan masing-masing instansi yaitu dalam bentuk Monitoring dan Razia bersama. Masing-masing instansi diwajibkan menyampaikan laporan tertulis tentang data yang diperoleh dalam razia, baik berupa rekapitulasi data maupun penindakan dalam bentuk tilang sebagai akibat dari pelanggaran hukum yang dilakukan pada pemilik atau pengemudi kendaraan dan diteruskan kepada Sekretaris Daerah Provinsi Riau sebagai laporan.

Instansi tersebut diberikan wewenang oleh Pemerintah Daerah untuk mengawasi Sumber-sumber Penerimaan Daerah. Dalam Undang-undang Nomor 33 tahun 2004 Pasal 6 disebutkan:

PAD bersumber dari

1. Pajak Daerah
2. Restribusi Daerah
3. Hasil Pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan
4. Lain-lain PAD yang sah.

Lain-lain PAD sebagaimana yang dimaksud pada ayat 1 huruf d meliputi:

1. Hasil Penjualan daerah yang tidak dipisahkan
2. Jasa giro
3. Pendapatan Bunga
4. Keuntungan selisih nilai tukar Rupiah terhadap mata uang asing
5. Komisi, potongan ataupun bentuk lain sebagai akibat dari penjualan dan atau pengadaan barang dan jasa oleh daerah.

Salah satu bentuk perolehan Pendapatan asli daerah di Provinsi Riau yaitu dengan melaksanakan Pengawasan Pengendalian Muatan Lebih pada angkutan darat. Keberadaan Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih, Pengawasan dan Pengaturannya berada pada Dinas Perhubungan Provinsi Riau dengan

sebagai landasan dan Payung Hukum adalah Perda Nomor 7 tahun 2005. Adapun wewenang yang diberikan Pemerintah kepada Dinas Perhubungan Provinsi Riau untuk mengawasi Muatan Lebih adalah:

1. Perizinan, Pelayanan dan pengendalian muatan lebih dan tertib pemafaatan jalan Provinsi.
2. Pengelolaan likasi Jembatan Timbang.

Keberadaan Jembatan Timbang yang berada di wilayah Provinsi Riau yang beroperasi terletak pada 5 (Lima) Kabupaten antara lain:

1. Jembatan Timbang Terantang Manuk pada Kabupaten Pelalawan
2. Jembatan Timbang Muara Lembu Pada Kabupaten Kuantan Singingi
3. Jembatan Timbang Balai Raja (Duri) pada Kabupaten Bengkalis
4. Jembatan Timbang Rantau Berangin pada Kabupaten Kampar
5. Jembatan Timbang Ujung Batu di Kabupaten Rohul

Dilema yang dihadapi pada tiap-tiap Jembatan Timbang sangat berbeda. Pada Jembatan Timbang yang berada pada Terantang Manuk Kabupaten Pelalawan banyak terdapat hambatan, hal tersebut dikarenakan bahwa daerah Kabupaten Pelalawan merupakan Kabupaten yang salah satunya sebagai daerah yang menjadi daerah lalu lintas arus kendaraan menuju Ibu Kota Provinsi Riau. Tingginya arus kendaraan yang hilir mudik menjadi perhatian Pemerintah Provinsi Riau untuk dapat segera memperhatikan sarana dan prasarana lalu lintas untuk kelancaran Angkutan Darat. Kerusakan jalan yang disebabkan oleh Angkutan Darat menjadikan penghambat dalam memajukan Pendapatan Asli Daerah (PAD). Tingginya Angka Kendaraan yang keluar masuk disertai dengan angkutan yang melebihi batas yang telah ditentukan tersebut dapat mengakibatkan kerusakan jalan. Atas dasar adanya kerusakan jalan yang di sebabkan oleh Angkutan yang melebihi batas sehingga membuat Pemerintah Provinsi Riau segera menerbitkan suatu Peraturan Daerah yang bisa mengikat para pengguna jalan khususnya Angkutan yang melebihi Tonase.

Keberadaan Jembatan Timbang yang salah satunya berada di Kabupaten Pelalawan merupakan inisiatif dari Pemerintah Provinsi dengan melihat tingginya tingkat kerusakan jalan pada daerah tersebut. Jembatan Timbang yang terletak di Desa Terantang Manuk merupakan hasil survei Pemerintah dengan instansi terkait dan merupakan lokasi yang sangat strategis dalam melaksanakan timbangan kendaraan angkutan barang dalam rangka meningkatkan PAD dan upaya mencegah terjadinya dampak kerusakan jalan akibat terjadinya angkutan barang yang melebihi kapasitas. Kurangnya perhatian terhadap pergerakan barang dengan moda laut dan kereta api, terutama disebabkan oleh kurangnya ketersediaan prasarana dan sarana serta lemahnya sistem dan regulasi, maka pergerakan barang melalui jalan masih merupakan pilihan yang dianggap lebih efisien. Pilihan ini tentu berpengaruh terhadap beban lalu lintas di jalan raya dan mempercepat tingkat kerusakan jalan.

Tidak bisa dipungkiri memang bahwa jalan mempunyai peran yang sangat strategis, Hal ini dapat dilihat dari besarnya tuntutan agar jalan yang dilewati memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi pergerakan. Namun dalam kenyataannya, kondisi jalan mengalami penurunan sesuai dengan bertambahnya umur, apalagi jika dilewati oleh truk-truk dengan muatan yang cenderung berlebih. Jembatan timbang yang seharusnya merupakan tempat untuk mengukur apakah truk barang bermuatan lebih atau tidak, jika kelebihan muatan harus diturunkan atau didenda, maka denda kelebihan tersebut selayaknya dapat dijadikan sebagai kompensasi untuk rehabilitasi kerusakan jalan, sebab kelebihan muatan akan berakibat kerusakan jalan dan berbahaya bagi keselamatan dan kenyamanan pemakai jalan. Antisipasi terhadap kecenderungan peningkatan

Pergerakan barang dan orang ini memang mendapat tanggapan positif dari pemerintah dengan berbagai bentuk kebijakannya, rencana peningkatan fungsi dan kapasitas jalan untuk keseimbangan pembangunan dan rencana-rencana strategis pemerintah dalam rencana pembangunan pada masa yang akan datang.

Dari penyajian laporan berupa penelitian pada Peraturan daerah tentang Pengawasan dan Pengendalian muatan lebih, jelas bahwa penelitian ini penting untuk dilaksanakan.

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini tergolong bersifat deskriptif yaitu data yang dikumpulkan dan dikelompokan serta disusun sedemikian rupa sehingga dapat dibandingkan dengan teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan.

Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan pada Jembatan Timbang Unit Pelayanan Teknis (UPT) Terantang Manuk di Kabupaten Pelalawan, yang berdomisili pada Jalan Negara Lintas Timur Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Provinsi Riau Jalan Jendral Soedirman Pekanbaru Provinsi Riau.

Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini direncanakan 6 bulan yang mencakup kegiatan penyusunan proposal penelitian, dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang akan peneliti kumpulkan, terdiri dari:

1. Data Primer, merupakan data dari informasi yang dikumpulkan dari Unit Pelayanan Teknis (UPT) Dinas Perhubungan Provinsi Riau yang terletak pada Kecamatan Terentang Manuk Kabupaten Pelalawan, masih dalam bentuk baku dan masih memerlukan pengolahan lebih lanjut.
2. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dengan mengumpulkan bahan-bahan laporan Rekapitulasi Pelanggaran yang sudah jadi, Undang-Undang No. 14 Tahun 1992 tentang (LLAJ) Lalu lintas Angkutan Jalan, serta Pelanggaran Peraturan Daerah (PERDA) No.7 tahun 2005 Tentang Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih.

Sumber data penelitian ini adalah laporan jenis pelanggaran yang dilakukan oleh pengguna kendaraan bermotor yang mempunyai kapasitas muatan barang, melebihi jumlah yang diizinkan oleh Pemerintah Provinsi Riau.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperlukan sebagai landasan dalam penyusunan hasil penelitian ini nantinya, maka Peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan:

Observasi

Peneliti melakukan observasi langsung sambil mengadakan wawancara dan melakukan pengamatan lingkungan secara umum dan lingkungan dari responden yang diwawancarai dan peneliti ikut serta dalam kegiatan razia gabungan mengenai Pengawasan dan Pengendalian muatan lebih.

Teknik Dokumentasi

Dokumen-dokumen didapatkan atas kejadian di lapangan dan berbagai sumber.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis data yang diperoleh, digunakan metode deskriptif, yaitu data yang dikumpulkan, dikelompokkan serta disusun sedemikian rupa sehingga dapat dibandingkan dengan teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan. Pembahasan yang dikemukakan oleh peneliti adalah bagaimana proses kerja pengendalian muatan lebih pada Jembatan Timbang dan bagaimana keikutsertaan Pemerintah dalam menciptakan adanya Pengawasan dan Pengendalian Muatan yang berasal dari pelanggaran-pelanggaran yang berada di Jembatan Timbang milik Dinas Perhubungan Provinsi Riau serta kebijakannya. Dari hasil pembahasan tersebut dapat diambil beberapa kesimpulan dan kemudian akan dikemukakan saran-saran yang dianggap perlu untuk disampaikan.

Oleh karena itu, untuk memperoleh kesimpulan yang akurat maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencatat hasil penelitian yang diperoleh baik melalui observasi maupun wawancara.
2. Data Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih
3. Menganalisis data dengan cara memberikan penjelasan yang bersifat kualitatif.
4. Memberikan kesimpulan agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat.
5. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi lapangan, terungkap fakta-fakta yang terjadi dalam Pengawasan dan Pengendalian muatan lebih pada Jembatan Timbang yakni bahwa total keseluruhan tingkat pelanggaran dari 5 (Lima) Jembatan Timbang yang ada di Provinsi Riau yaitu 103.425 pelanggaran TK.I, 13.027 untuk pelanggaran TK.II dan 6.908 untuk pelanggaran TK.III. Pada Jembatan Timbang Terentang Manuk Kabupaten Pelalawan, pelanggaran Tk. I berjumlah 17.075, Pelanggaran Tk. II berjumlah 1.035, dan pelanggaran Tk. III berjumlah 450 pelanggaran.

TABEL 1. DATA PELANGGARAN PADA TIMBANGAN KENDARAAN BERMOTOR

No	Lokasi TKB	Tk.I	Tk.II	Tk. III (Tilang)
1.	Balai Raja	43.659	7.919	1.007
2.	Ujung Batu	10.133	676	97
3.	Muara Lembu	6.371	2.631	4.986
4.	Rantau Berangin	26.187	766	368
5.	Terentang Manuk	17.075	1.035	450
	Total	103.425	13.027	6.908

Dalam hal tindakan administratif terhadap pelanggaran muatan lebih di Jembatan Timbang Terantang Manuk, yang berupa Penurunan Muatan berjumlah 19 Unit, kemudian 96 Unit Kendaraan untuk Pengembalian Kendaraan pada daerah asal. Selanjutnya 203 Unit merupakan Pernyataan yang dibuat oleh Pengemudi dan Pemilik kendaraan sebagai Pernyataan Tidak Sanggup Membayar Konpensasi yang diterbitkan oleh Perda Provinsi Riau Nomor 7 tahun 2005, dan untuk sangsi Pernyataan Mematuhi Tata Cara Muatan yang telah diatur Perda Provinsi Riau tersebut berjumlah 129 Unit kendaraan. Sangsi tersebut merupakan pencerminan dari Perda Provinsi Riau yang harus dilaksanakan dan dipatuhi oleh Pengemudi dan Pemilik Kendaraan angkutan barang yang masuk pada Jembatan Timbang Terantang Manuk, Kabupaten Pelalawan.

Diketahui pula bahwa angkutan barang yang melewati Kabupaten Pelalawan banyak berasal dari hasil Pertanian dan hasil hutan yaitu Kelapa sawit dan Kayu Gelondongan dan selanjutnya sebagai sisa dari angkutan barang yang melintasi dan masuk pada Jembatan Timbang merupakan bahan pokok dan bahan Kelontong. Muatan yang Melebihi batas dari yang telah ditentukan dan telah melewati proses penimbangan tersebut dikenakan sangsi pelanggaran TK III yakni 25 % dan wajib membayar denda Rp.100/Kg nya serta sangsi Pidana ataupun pemulangan kendaraan ke Daerah asal dan penurunan kelebihan muatan pada Jembatan Timbang tersebut.

TABEL 2. DATA MUATAN/KOMODITI DOMINAN YANG TERTIMBANG

No	Kendaraan (Unit)	Kode Barang	Jenis Barang Yang Diangkut	Pelanggaran >25 % (Tk. III)
1.	19	BP.01	Beras	19
2.	1	BP.03	Gula Pasir	1
3.	4	BP.04	Ikan Asin/Kering	4
4.	10	BP.06	Minyak Tanah	10
5.	2	BP.08	Sabun Cuci	2
6.	4	BP.12	Susu	4
7.	2	BP.13	Sagu	2
8.	35	BS.01	Pupuk	35
9.	1	BS.02	Semen	1
10.	78	BS.03	Minyak Sawit	78
11.	5	BS.04	Besi Baja Beton	5
12.	43	BU.01	Kelontong	4
13.	2	BU.03	Sayur Mayur	2
14.	45	BU.07	Kayu Gelondongan	45
15.	4	BU.09	Besi	4
16.	1	BU.12	Batu Bata	1
17.	10	BU.17	Kelapa Sawit	10
18.	184	BU.24	Lain-lain	184

Monitoring Hasil-Hasil Pelaksanaan Pengawasan dan Pengendalian di Jembatan Timbang Terantang Manuk

Menetapkan Prosedur Penimbangan

Berdasarkan Wawancara di lapangan dalam menetapkan Prosedur Penimbangan yang terjadi di jembatan timbang, Pemerintah Provinsi Riau mengedepankan suatu kebijakan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan jalan mengurangi kecelakaan lalu lintas yang tanggung jawabnya di berikan kepada Dinas Perhubungan Provinsi Riau dengan berpedoman pada Peraturan Daerah yang kaitannya pada pelanggaran muatan lebih, angkutan barang dengan muatan sampai batas toleransi 25 % dari JBI (Jumlah Berat yang diIzinkan), artinya apabila beban angkut melebihi batas yang telah di tetapkan maka akan dikenakan sangsi dan wajib membayar denda sesuai dengan ketentuan yang telah diatur pada Perda Provinsi Riau.

Kemudian berdasarkan Wawancara dengan Kepala Seksi UPT Timbangan Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Provinsi Riau tanggal 16 Oktober 2013 tentang Bagaimana Prosedur Penimbangan Kendaraan bermotor yang masuk pada jembatan Timbang Terantang manuk? adalah dengan mengarahkan setiap mobil angkutan barang untuk masuk ke jembatan timbang baik berupa peringatan pada Rambu-rambu lalu lintas ataupun penempatan petugas yang ditunjuk sebagai pengarah untuk masuk ke jembatan timbang.

Dalam SOP Pelaksanaan tugas penimbangan tersebut merupakan pelaksanaan rutin yang dilakukan oleh UPT timbangan Kendaraan bermotor, yakni untuk melihat prosedur penimbangan kendaraan di jembatan timbang secara langsung. Prosedur Penimbangan Kendaraan Bermotor tersebut dimulai dari Petugas lalu lintas yang mengarahkan masuknya kendaraan ke Jembatan Timbang, Petugas Penimbang dan

petugas parkir kendaraan yang telah di timbang. Prosedur tersebut merupakan prosedur yang baku dalam menetapkan suatu teknik penimbangan di jembatan timbang.

Dalam kenyataan yang terjadi di lapangan prosedur penimbangan yang dilaksanakan oleh UPT Timbangan Kendaraan Bermotor yang berada di jembatan timbang Terantang Manuk telah melaksanakan dengan baik namun untuk pelaksanaan teknisnya belum bisa berjalan dengan baik, hal tersebut dikarenakan masih kurangnya tenaga dan petugas yang ditempatkan pada jembatan Timbang Terantang manuk.

Selanjutnya bagaimana cara untuk mengetahui bahwa kendaraan angkutan barang tersebut melanggar ketentuan?

Berdasarkan penjelasan yang disampaikan oleh Kepala Seksi UPT Timbangan Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Provinsi Riau tanggal 16 oktober 2013 bahwa kendaraan barang yang melanggar ketentuan terlihat jelas pada saat proses dan hasil penimbangan, apabila beban yang diangkut oleh kendaraan tersebut melebihi JBI maka petugas akan memberhentikan serta memeriksa kelengkapan surat-surat kendaraan dan memarkirkan kendaraan tersebut pada tempat parkir yang telah disediakan dan selanjutnya pemeriksaan dilanjutkan oleh Penyidik Pegawai Negeri sipil yang dimiliki oleh Dinas Perhubungan.

Kemudian peneliti mewawancarai petugas lapangan yang bertugas pada pencatat beban kendaraan tanggal 16 oktober 2013 apakah selama proses pengawasan dan pengendalian muatan lebih di jembatan timbang terantang manuk telah di sosialisasikan kepada supir angkutan barang?

Penjelasan yang diterima peneliti mengenai sosialisasi proses pengawasan dan pengendalian muatan lebih di jembatan timbang terantang manuk bahwa sesuai dengan instruksi dari Kepala Seksi UPT Timbangan Kendaraan Bermotor pada jembatan timbang Terantang Manuk pihaknya telah melakukan sosialisasi kepada supir angkutan barang melalui brosur-brosur yang diberikan pada saat mobil angkutan memasuki jembatan timbang dengan tujuan agar para supir dan pemilik kendaraan angkutan barang dapat mengetahui bahwa pemerintah telah mengeluarkan suatu kebijakan yang tujuannya pemilik dan pengemudi mengetahui bagaimana proses penimbangan dengan jumlah beban yang melebihi batas maksimum dan pemberian denda.

Dari hasil wawancara yang didapatkan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa penetapan prosedur dalam penimbangan beban muatan telah berjalan dengan baik sesuai dengan kebijakan Pemerintah, namun di lain hal masih banyak terdapat bahwa pemilik dan pengemudi kendaraan angkutan barang yang dengan sengaja menaikkan beban (overload) dengan alasan bahwa dari hasil kelebihan muatan tersebut para pengemudi bisa mendapatkan nilai tambahan dari penghasilan.

Menetapkan Petugas untuk Memproses Pelanggaran yang Terdapat pada Jembatan Timbang

Petugas yang di berikan wewenang sebagai petugas memproses pelanggaran adalah petugas yang telah di bekali Pendidikan Penyidikan dengan pangkat /golongan III/a Penata Muda dengan standar Pendidikan Minimal Strata Satu (S1). Jadi Selain Petugas yang belum mendapatkan Pangkat/Golongan tersebut mereka belum berhak untuk ikut serta dalam penyidikan terkait pelanggaran muatan lebih.

Namun tidak tertutup kemungkinan bagi petugas yang belum mendapatkan pendidikan Strata Satu tetapi dengan kondisi pangkat yang cukup dikarenakan lamanya mereka bekerja dan mengabdikan ke pemerintah serta telah mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Penyidik dan mereka juga diberikan hak, kewajiban, tanggung jawab dan beban tugas yang sama. Bagi Petugas yang telah ditunjuk untuk oleh Dinas Perhubungan Provinsi Riau untuk melaksanakan pengawasan di jembatan timbang mereka juga dilengkapi dengan SPT (Surat Perintah Tugas) dari Kepala Dinas Perhubungan dengan tujuan untuk menjaga kepentingan dan kerahasiaan kedinasan yang dapat di pertanggung jawabkan.

Kemudian peneliti melakukan wawancara dengan Kepala Bidang Penegakan Hukum dan Peraturan Daerah Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Riau yang pada saat itu sedang melakukan razia bersama dalam rangka terciptanya Penegakan Peraturan Daerah di jembatan timbang Terantang Manuk Kabupaten Pelalawantanggal 16 oktober 2013 adalah Mengapa perlu diadakan razia bersama dengan instansi penegak hukum di jembatan timbang Terantang Manuk?

Dari hasil wawancara tersebut peneliti mendapatkan jawaban yakni Razia bersama yang dilakukan adalah untuk membantu Petugas yang berada di jembatan timbang dan mengsosialisasikan kebijakan pemerintah mengenai pelaksanaan Perda Provinsi Riau No 7 tahun 2005. Petugas yang ditempatkan untuk memproses pelanggaran tersebut adalah petugas yang telah memiliki sertifikasi PPNS Penegak Perda dan Penegak Undang- Undang. Selanjutnya kegiatan razia di Terantang Manuk bertujuan untuk menekan praktek beking yang diakukan oleh oknum aparat penegak hukumartinya mutan yang melebihi kapasitasnya untuk masuk jembatan timbang Terantang Manuk. Inti dari pelaksanaan razia tersebut mengarah pada kebijakan Pemerintah tentang Penekanan standar batas maksimum muatan dan berat muatan yang diizinkan yang tujuannya untuk mencegah kerusakan jalan dan mengurangi kecelakaan lalu lintas.

Perbaiki Penyimpangan-Penyimpangan

Maksud dari memperbaiki penyimpangan-penyimpangan adalah jika terjadi penyimpangan dan kekurangan dari pengawasan dan pengendalian muatan yang dilaksanakan pada jembatan timbang seperti:

1. Terdapatnya Pungli (Pungutan Liar)
2. Tidak Memberikan bukti pelanggaran kepada pelanggar muatan
3. Memberikan sanksi tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku
4. Tidak menimbang kendaraan yang masuk jalur timbang,

Maka dalam hal tersebut petugas yang ditugaskan akan diberikan teguran dan sanksi agar proses pengawasan dan pengendalian muatan lebih bisa berjalan sesuai dengan apa yang telah ditetapkan.

Selanjutnya Peneliti mewawancarai petugas Penyidik di lokasi jembatan timbang Terantang Manuk tanggal 16 oktober 2013 Mengapa Kendaraan yang melebihi Tonase harus dipulangkan ke daerah asal dan tidak dilakukan pembongkaran muatan?

Berdasarkan hasil wawancara peneliti pada petugas Penyidik, beliau mengatakan kendaraan tersebut harus dipulangkan karena sarana dan prasarana jembatan timbang kurang memadai seperti:

1. Tidak terdapatnya alat bongkar muat ketika muatan lebih melebihi JBI
2. Kurang memadainya lokasi parkir

Dari keterangan penyidik tersebut maka Peneliti menyimpulkan perlu adanya kajian dan peninjauan kembali bagi Pemerintah agar proses dalam pelaksanaan pengawasan dan pengendalian muatan lebih dapat dilaksanakan dengan baik khususnya pada jembatan timbang Terantang Manuk Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau.

Kemudian Peneliti melanjutkan wawancara dengan Kepala UPT. Timbangan Kendaraan Bermotor di Jembatan Timbang Terantang Manuk Kabupaten Pelalawan tanggal 16 oktober 2013. Apakah Kebijakan yang dikeluarkan Pemerintah Tentang Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih di Kabupaten Pelalawan telah Berjalan dengan Baik?

Berdasarkan Jawaban dari Pertanyaan yang berikan Kepada Kepala UPT Timbangan Kendaraan Bermotor di Terantang Manuk menyatakan Bahwa Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih belum bisa dilaksanakan dengan baik dan benar dan dari hasil Monitoring yang dilaksanakan bersama dengan Instansi terkait hendaknya Pemerintah segera menerbitkan suatu kebijakan agar membuat jalan khusus untuk dilewati oleh kendaraan yang bermuatan, seperti jalan yang di pakai oleh PT. Cevron, kendaraan yang melewati jalan tersebut adalah kendaraan khusus yaitu kendaraan Minibus. Dari pantauan peneliti, keberadaan jalan khusus menjadikan keberadaan jalan akan dapat memperkecil tingkat kerusakan jalan dan berkurangnya tingkat kecelakaan. Selanjutnya jawaban tambahan dari Kepala UPT tersebut bahwa pada pada saat sekarang telah terbit Perda baru yaitu Perda Provinsi Riau Nomor 5 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Jalan Umum dan Jalan Khusus. Perda tersebut merupakan Inisiatif dari Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Provinsi Riau dalam mengimplementasikan dan membecek up Kebijakan pemerintah yang belum berjalan dengan baik dan benar, Namun pada kenyataanya kebijakan tersebut belum bisa dilaksanakan karena pembuatan jalan khusus memerlukan rencana dan biaya yang sangat besarsehingga dalam melaksankannya Dinas Perhubungan yang di berikan wewenang oleh Pemerintah Provinsi Riau untuk melaksanakan Kebijakan Pelaksanaan Pengawasan dan Pengendalian Muatan lebih belum bisa bekerja secara maksimal.

Kebijakan Pemerintah Dalam Pelaksanaan Monitoring di Jembatan Timbang Terantang Manuk

1. Kebijakan Pemerintah dalam Mengawasi Pelaksanaan Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih

Pelaksanaan Kebijakan Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih di Provinsi Riau yang menjadi objek adalah angkutan barang karena pelaksanaanya melewati Jalan raya oleh sebab itu transportasi merupakan sarana alternatif utama dalam pendistribusian barang. Dari objek Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih yang menjadi prioritas oleh pemerintah daerah adalah instrumen pengujian tipe dan pengujian kendaraan bermotor. Sedangkan dalam pelaksanaan sistem muat angkutan barang berdasarkan jenis dan klasifikasi barang yang dibawa seperti Barang Umum, Barang Berbahaya, Barang Khusus, Peti Kemas dan Kayu.

Adapun Pelaksanaan Kebijakan yang diterapkan Pemerintah Provinsi Riau adalah melakukan tindakan persuasif yang dilaksanakan pada jembatan timbang di Terantang Manuk Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau seperti Penertiban penggunaan jalan, Pengendalian muatan lebih dan prosedur tata cara penimbangan di jembatan timbang.

2. Cara Pemerintah dalam Mengatasi Kelebihan Muatan

Dalam mengatasi Kebijakan Pemerintah Tentang Pengawasan Dan Pengendalian Muatan Lebih pada Kabupaten Pelalawan Peneliti mengemukakan bahwa untuk setiap kebijakan yang dikeluarkan Pemerintah merupakan suatu bentuk intervensi yang berorientasi pada hukum untuk mengikat masyarakat dalam rangka keselamatan orang dan barang di jalan serta mencegah kerusakan pada jalan akibat beban lebih maka perlu adanya pengaturan dan pengendalian penggunaannya, khususnya terhadap kelebihan muatan.

Pelaksanaan Monitoring pada jembatan timbang Terantang Manuk bertujuan untuk mengevaluasi kegiatan dan pelaksanaan Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih. Hasil dari pelaksanaan monitoring tersebut menjadikan *output* bagi pemerintah dalam menetapkan kebijakan dan diutangkan melalui Peraturan Daerah (Perda)

Dalam penerapan pelaksanaan suatu kebijakan pada jembatan timbang Terantang Manuk Pemerintah membangun kerjasama dengan aparat Penegak Hukum dan instansi terkait agar kebijakan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah dapat mencapai keberhasilan untuk terlaksananya pencapaian program kegiatan.

Kebijakan yang diatur oleh Pemerintah Provinsi Riau pada Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih jika kelebihan muatan harus diturunkan atau didenda, maka denda kelebihan tersebut selayaknya dapat dijadikan sebagai kompensasi untuk rehabilitasi kerusakan jalan, sebab kelebihan muatan akan berakibat kerusakan jalan dan berbahaya bagi keselamatan dan kenyamanan pemakai jalan seperti yang telah diatur dalam Perda No. 7 Tahun 2005. Namun pada kenyataannya apabila muatan diturunkan maka akan memerlukan alat berat sebagai sarana bongkar muat dan pelaksanaan tersebut tidak terdapat pada jembatan timbang terantang manuk dan pada akhirnya alternatif kebijakan yang diberikan pemerintah daerah adalah memulangkan kendaraan ke daerah asal.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam menganalisis Kebijakan Pemerintah Tentang Pengawasan dan Pengendalian Muatan lebih di Provinsi Riau, Peneliti menyimpulkan beberapa hal yang harus dilakukan oleh Pemerintah Daerah Provinsi Riau:

Pelaksanaan Kebijakan yang dilaksanakan oleh Dinas Perhubungan Provinsi Riau antara lain:

1. Berusaha keras dengan menekan jumlah angka pelanggaran kelebihan muatan oleh angkutan barang yang pada pelaksanaan sehari-harinya kelebihan muatan tersebut cenderung meningkat.
2. Memantau kondisi jalan sebagai sarana lalu lintas dan memantau kendaraan angkutan barang.
3. Menyiapkan Sumber Daya Aparatur dalam penyidikan dan penindakan pelanggaran yang tujuan akhirnya hasil yang didapatkan dari setiap pelanggaran bisa mejadikan tambahan bagi daerah (PAD).

Mengatasi Kebijakan Pengawasan dan Pengendalian Muatan lebih

1. Mengevaluasi Kebijakan-kebijakan yang telah di-PERDA-kan sehingga akan menjadikan tolak ukur di masa yang akan datang.
2. Menyediakan dan memfasilitasi alat bongkar muat di setiap Jembatan Timbang
3. Selalu melaksanakan Evaluasi dengan mengadakan Razia dengan instansi terkait agar dapat memperkecil angka pelanggaran muatan lebih.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disarankan bahwa:

1. Perlu Mencari suatu solusi agar jalan yang digunakan oleh masyarakat dapat penghormatan yaitu terciptanya keadaan jalan yang memadai sesuai dengan standar jalan yang layak pakai (Tidak Rusak dan Berlobang) dan sesuai dengan kelas jalan.
2. Truk angkutan barang yang melebihi Tonase hendaknya melalui jalur khusus sehingga jalan yang dipakai oleh pengguna kendaraan lain dapat berjalan dengan baik tanpa adanya kemungkinan jalan yang berlobang dan rusak.
3. Pemerintah hendaknya mempertajam kajian-kajian tentang Peraturan-Peraturan dan Produk Hukum agar apa yang diharapkan oleh masyarakat sesuai dengan kenyataan.
4. Mempersiapkan tenaga Sumber Daya Aparatur Pemerintahan dengan tujuan untuk meningkatkan Pendapatan Daerah dan memiliki personil Pemerintahan yang handal di bidangnya.
5. Perlunya meningkatkan kemampuan jembatan timbang oleh pemerintah dengan menyediakan fasilitas yang memadai seperti lapangan untuk penumpukan barang dan gudang untuk penyimpanan barang sitaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bakaruddin R.A, Diktat Kuliah Kebijakan Publik, Jurusan Ilmu Politik, FISIP, UNAND, hlm 4.
- [2]. Drs. Hessel Nogi S. Tangkilisan, MSi, "Teori dan Konsep Kebijakan Publik" dalam Kebijakan Publik yang Membumi, konsep, strategi dan kasus, Yogyakarta: Lukman Offset dan YPAPI, 2003, hal 1 dan 2.
- [3]. Isman Julfi, "Karakteristik Kendaraan Wajib Ditimbang" Makalah disampaikan Pada Ceramah Pelatihan Operator Jembatan Timbang Balai Diklat Transportasi Darat, Departemen Perhubungan, Bali, 11 Agustus 2005 hlm 23.
- [4]. Joyo Winoto dan Hermanto Siregar. Peranan Pembangunan Infrastruktur Dalam Menggerakkan Sektor Riil. Jakarta: Jurnal Ekonomi Indonesia. No.1 Juni 2006.
- [5]. Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 25 Tahun 2004 Tentang Definisi Pelayanan Publik.
- [6]. Perda Provinsi Riau No 7 tahun 2009 Tentang Pengawasan dan Pengendalian Muatan Lebih
- [7]. Prayudi, Hukum Administrasi Negara, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1981, hal 80
- [8]. Saragih, 2003: 83. Inu Kencana 2000, Pengantar Ilmu Pemerintahan, Bandung, RafikaAditama. 2003, Ilmu Pemerintahan, Bandung. Mandar Maju.
- [9]. Suparmoko, Eko Publik Untuk Keuangan dan Pembangunan Daerah, hal 144.
- [10]. Tommy E. Hendarto, Timbang Timbang Jembatan Timbang, Artikel Pada Surat Kabar Radar Lampung Tanggal 21 Maret 2005 hlm.4
- [11]. Undang-undang No. 14 tahun 1992 tentang LLAJ pasal 16
- [12]. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah
- [13]. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 25 tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik

Pengendalian Internal Pembiayaan Terhadap Efektivitas Penanganan Piutang Dalam Meminimalisir Piutang Tak Tertagih

Dwi Putri Handayani, Zul Azmi

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Riau

Abstrak—Penelitian ini membahas mengenai pengendalian internal pembiayaan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo Multifinance. Sampel dalam penelitian diambil dengan menggunakan metode pengumpulan *purposive sampling*, dengan kriteria adalah karyawan yang berperan langsung dalam proses pengendalian internal. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang di PT Mandiri Tunas Finance adalah lingkungan pengendalian, penilaian resiko, aktivitas pengendalian, informasi dan komunikasi serta pengawasan dan pemantauan, sedangkan pada PT Olympindo Multifinance variabel pengawasan dan pemantauan tidak berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang. Hasil penelitian dari dua perusahaan multifinance ini mengidentifikasi semakin tinggi atau semakin rendahnya pengawasan dan pemantauan yang dilakukan tidak mempengaruhi terjadinya piutang tak tertagih karena selama kegiatan operasi perusahaan berjalan, pengawasan dan pemantauan terus dilakukan pada perusahaan pembiayaan, namun piutang tak tertagih masih tetap terjadi.

Kata Kunci: Efektivitas Penanganan Piutang, Lingkungan Pengendalian, Penilaian Resiko, Aktivitas Pengendalian, Informasi dan Komunikasi

I. PENDAHULUAN

Perusahaan berkewajiban untuk mempertanggung jawabkan pengelolaan perusahaan sehingga para pengelola akan dihadapkan pada tuntutan terhadap penguasaan pengetahuan, teknologi, keterampilan dan kemampuan manajemen. Pembiayaan akan diberikan apabila manajemen perusahaan merasa yakin bahwa nasabahnya dapat mengembalikan pembiayaan tersebut sesuai dengan waktu yang telah disepakati, baik pokok ataupun bunga pinjaman yang ditetapkan, sehingga perusahaan dapat menghindari diri dari tidak tertagihnya kredit tersebut, yang nantinya akan menimbulkan masalah kredit macet. Apabila pengendalian internal sudah jelas dan dijalankan dengan baik maka pengelolaan piutang dapat dilakukan dengan mudah dan lancar. Sebaliknya apabila perusahaan tidak memiliki pengendalian internal yang jelas atau tidak menjalankan pengendalian tersebut dengan baik, maka akan menimbulkan dampak buruk bagi perusahaan.

PT. Mandiri Tunas Finance merupakan perusahaan yang telah diakuisisi oleh PT Bank Mandiri yang merupakan salah satu perusahaan BUMN dan PT. Olympindo Multifinance Pekanbaru merupakan perusahaan swasta masing-masing perusahaan multifinance memiliki sistem pengendalian internal yang telah dibuat oleh pihak manajemen yang akan memberikan hasil pencapaian yang berbeda baik dari segi pembiayaan maupun penanganan piutang.

TABEL 1. PERINCIAN KUALITAS PEMBIAYAAN

Kolektibilitas	Persentase Outstanding			
	2014	%	2015	%
Lancar	123, 619, 875, 499.20	90.82	298, 682, 396, 098.56	91.69
Dalam perhatian khusus	9, 296, 671, 984.80	6.83	14, 658, 859, 008.00	4.5
Kurang lancar	1, 905, 613, 584.00	1.4	6, 515, 048, 448.00	2
Diragukan	707, 799, 331.20	0.52	3, 257, 524, 224.00	1
Macet	585, 295, 600.80	0.43	2, 638, 594, 621.44	0.81
Total	136, 115, 256, 000.00	100	325, 752, 422, 400.00	100

PT. Mandiri Tunas Finance Tbk

Sumber: PT. Mandiri Tunas Finance Tbk

TABEL 2. PT. OLYMPINDO MULTIFINANCE CABANG PEKANBARU

Kolektibilitas	Persentase Outstanding			
	2014	%	2015	%
Lancar	45, 880, 997, 121.00	87	104, 488, 396, 735.29	89
Dalam perhatian khusus	4, 746, 310, 047.00	9	9, 392, 215, 436.88	8
Kurang lancar	1, 054, 735, 566.00	2	1, 491, 014, 200.60	1.27
Diragukan	379, 704, 803.76	0.72	1, 291, 429, 622.57	1.1
Macet	675, 030, 762.24	1.28	739, 636, 965.65	0.63
Total	52, 736, 778, 300.00	100	117, 402, 692, 961.00	100

Sumber: PT. Olympindo Multifinance Pekanbaru

Dan dari Tabel 1 dan 2 yang disajikan diatas mengenai persentase data piutang dapat dilihat bahwa setiap tahunnya terdapat kredit macet pada ke dua perusahaan pembiayaan tersebut yang dilakukan oleh konsumen. Terjadinya kredit bermasalah mengidentifikasikan kemungkinan lemahnya sistem lingkungan pengendalian, penafsiran resiko, aktifitas pengendalian, informasi dan komunikasi serta pengawasan dan pengendalian pada PT. Mandiri Tunas Finance dan PT. Olympindo Multifinance Pekanbaru yang merupakan komponen pengendalian.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengendalian Internal Pembiayaan Terhadap Efektivitas Penanganan Piutang Dalam Meminimalisir Piutang Tak Tertagih. Studi Kasus Pada PT Mandiri Tunas Finance Tbk Dan PT Olympindo Multifinance Cabang Pekanbaru”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan termasuk kedalam jenis penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan pada PT Mandiri Tunas Finance Tbk dan PT Olympindo Multifinance. Sedangkan sampel: *Branch Manager (BM)*, *Marketing Head (MH)*, *Head Coll and Remmedial*, *Head Operation (HO)*, *Credit Analysis*, *Credit Marketing Officer*, *Field Collector*, *Reposesor*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dari lapangan. Metode pengambilan sampel adalah *non probability sampling*, Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak pada penggunaan teori probabilitas. Dan dalam teknik *non probability sampling*, maka teknik yang dipakai adalah metode *purposive sampling*. Berdasarkan rumus slovin, dimana hasil sampel yang didapat pada PT Mandiri Tunas Finance sebesar 29, sedangkan pada PT Olympindo Multifinance sebesar 24, sehingga penulis mengambil sampel sebesar 30.

Untuk menganalisis data dilakukan uji asumsi klasik, uji analisis regresi linear berganda untuk menguji hipotesis dan pengujian perbedaan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil Uji Kualitas Data diperoleh bahwa setiap item pertanyaan pada kuesioner memenuhi validitas dan reliabilitas. Dengan demikian data dapat diolah lebih lanjut.

Hasil pengujian hipotesis
Hasil Uji t

TABEL 3. HASIL UJI T PT Mandiri Tunas Finance
Coefficients^a

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.819	4.462		1.080	.291
	LingkunganPengendalian	-.230	.065	-.516	-3.548	.002
	PenilaianResiko	.169	.079	.297	2.134	.043
	AktivitasPengendalian	.315	.122	.364	2.575	.017
	InformasidanKomunikasi	.391	.152	.376	2.566	.017
	PengawasandanPemantauan	.316	.129	.350	2.448	.022

TABEL 4. HASIL UJI T PT OLYMPINDO MULTIFINANCE
COEFFICIENTSA

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	3.986	7.598		.525	.605
LingkunganPengendalin	-.418	.142	-.695	-2.940	.007
PenilaianResiko	.543	.226	.515	2.399	.025
AktivitasPengendalian	.562	.226	.443	2.483	.020
InformasidanKomunikasi	.424	.188	.351	2.252	.034
Pengawasan danPemantauan	-.093	.218	-.068	-.427	.673

a. Dependent Variable: EfektivitasPenangananPiutang

Sumber: data olahan spss 23.0

Diketahui nilai t tabel pada taraf signifikansi 5% dengan persamaan sebagai berikut:

$$t \text{ tabel} = n - k - 1: \alpha/2$$

$$= 30 - 5 - 1: 0,05 / 2$$

$$= 24: 0,025$$

$$= 2,064$$

Maka pengujian hipotesis dapat dijabarkan sebagai berikut:

Hasil Pengujian Hipotesis Pertama

Uji hipotesis ini untuk melihat pengaruh dari variabel Lingkungan Pengendalian terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih. pada PT MTF dan PT OMF.

Hipotesis yang digunakan adalah:

Maka hasil untuk pengujian hipotesis pertama adalah H1 diterima dan H0 ditolak. Hal ini memperlihatkan bahwa lingkungan pengendalian internal pembiayaan mampu mempengaruhi efektivitas penanganan piutang. Semakin kuat dan ketat lingkungan pengendalian maka tingkat ketidak tertagihnya piutang dapat diminimalisir. Dimana dari hasil uji t lingkungan pengendalian berpengaruh signifikan negative artinya bahwa semakin baik variabel lingkungan pengendalian intern maka akan berdampak pada penurunan angka non performing loan. Dalam hal ini faktor lain yang mempengaruhi dianggap konstan. Tingkat keefektifan perusahaan penanganan piutang diukur dari *Non Performing Loan* (NPL) <5%. maka perusahaan multifinance dianggap telah menjalankan pengendalian lingkungan secara baik.

Hasil yang didapat sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Saraswati dan Yadyana (2014) dimana lingkungan pengendalian berpengaruh signifikan terhadap kelancaran pengembalian kredit pada koperasi simpan pinjam di Kota Denpasar.

Hasil Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis ini untuk melihat pengaruh dari variabel Penilaian resiko terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih pada PT MTF dan PT OMF. Hipotesis yang digunakan adalah

Maka hasil untuk pengujian hipotesis kedua adalah H2 diterima dan H0 ditolak. Hal ini memperlihatkan penilaian resiko memberi pengaruh signifikan terhadap efektivitas kinerja dalam hal penanganan piutang. Sedangkan pada PT Olympindo Multifinance hasil untuk pengujian hipotesis kedua adalah H2 diterima dan H0 ditolak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang ada dimana penilaian resiko diperlukan untuk mengidentifikasi hal-hal yang mengganggu tujuan suatu system pengendalian intern, dalam hal ini menilai resiko kredit bermasalah berpengaruh terhadap tingkat meminimalisir piutang tak tertagih. Hasil yang didapat sama seperti penelitian yang dilakukan Mohammad Abdurrohman (2015) dimana penilaian resiko berpengaruh signifikan terhadap *non performing loan* pada koperasi simpan pinjam di Kabupaten Kudus.

Hasil Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ini untuk melihat pengaruh dari variabel Aktivitas Pengendalian terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih pada PT MTF dan PT OMF.

Hipotesis yang digunakan adalah

Maka hasil untuk pengujian hipotesis ketiga adalah H3 diterima dan H0 ditolak. Hal ini memperlihatkan aktivitas pengendalian memberi pengaruh signifikan terhadap efektivitas kinerja dalam hal penanganan piutang.

Aktivitas pengendalian merupakan kebijakan dan prosedur yang dibuat untuk memberikan keyakinan bahwa petunjuk yang dibuat oleh manajemen dapat dilaksanakan dengan baik lewat pemisahan tugas karyawan sehingga mengurangi peluang karyawan akan melakukan tugas ganda. Hasil yang didapat sama seperti penelitian yang dilakukan Mohammad Abdurrohman (2015) dimana aktivitas pengendalian berpengaruh signifikan terhadap *non performing loan* pada koperasi simpan pinjam di Kabupaten Kudus.

Hasil Uji Hipotesis Keempat

Uji hipotesis ini untuk melihat pengaruh dari variabel Informasi dan Komunikasi terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih pada PT MTF dan PT OMF.

Hipotesis yang digunakan adalah

Maka hasil untuk pengujian hipotesis ke empat adalah H4 diterima dan H0 ditolak.

Hal ini memperlihatkan Informasi dan Komunikasi memberi pengaruh signifikan terhadap efektivitas kinerja dalam hal penanganan piutang.

Hasil penelitian yang didapat sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Saraswati dan Yadyana (2014) dimana informasi dan komunikasi berpengaruh positif terhadap kelancaran penerimaan kredit pada Koperasi Simpan Pinjam di Kota Denpasar. Hasil yang sama juga didapat dalam penelitian Susi Rachmawati (2013) dalam penelitiannya pengaruh sistem informasi akuntansi penjualan terhadap efektivitas pengendalian piutang pada PT Permata Finance Samarinda. Penelitian ini mengemukakan bahwa efektivitas pengendalian piutang dapat tercapai dengan bantuan Sistem Informasi Akuntansi pada PT Permata Finance Samarinda.

Hasil Uji Hipotesis Kelima

Uji hipotesis ini untuk melihat pengaruh dari variabel Pengawasan dan Pemantauan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih pada PT MTF dan PT OMF.

Maka hasil untuk pengujian hipotesis ke lima adalah H5 diterima dan H0 ditolak. Hal ini memperlihatkan variabel Pengawasan dan Pemantauan memberi pengaruh signifikan terhadap efektivitas kinerja dalam hal penanganan piutang. Hasil penelitian yang sama didapat dari penelitian I Dewa Made Oka Widiatmika (2013) penelitian ini mengemukakan bahwa pengawasan dan pemantauan berpengaruh signifikan pada efektivitas usaha Koperasi Simpan Pinjam di Kabupaten Gianyar.

Sedangkan pada PT Olympindo Multifinance pengawasan dan pemantauan tidak berpengaruh secara signifikan. Maka hasil untuk pengujian hipotesis ke lima adalah H5 ditolak dan H0 diterima, hal ini bertolak belakang dengan penelitian pada Mandiri Tunas Finance.

Hasil Uji F

TABEL 5. HASIL UJI F PADA PT MANDIRI TUNAS FINANCE
ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.157	5	5.031	7.227	.000 ^b
	Residual	16.709	24	.696		
	Total	41.867	29			

a. Dependent Variable: EfektivitasPenangananPiutang

b. Predictors: (Constant), PengawasanandPemantauan, PenilaianResiko, AktivitasPengendalian, InformasidanKomunikasi, LingkunganPengendalian

Dengan demikian F hitung (7, 227) > F tabel (2, 625) dengan sig. (0, 000) < 0, 05. Artinya adalah bahwa variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

TABEL 6. HASIL UJI F PADA PT OLYMPINDO MULTIFINANCE
ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	35.261	5	7.052	3.663	.013 ^b
	Residual	46.206	24	1.925		
	Total	81.467	29			

Sumber: data olahan spss 23.0

Dengan demikian $F_{hitung} (3,663) > F_{tabel} (2, 625)$ dengan $sig. (0,013) < 0,05$. Artinya adalah bahwa semua variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, berarti H_0 diterima.

Hasil Uji Perbedaan
Analisis Statistik Deskriptif

TABEL 7. STATISTIK DESKRIPTIF RATA-RATA EFEKTIVITAS PENANGANAN PIUTANG
PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo Multifinance
Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
MTF	150	20,4933	3,13188	,25572	13,00	30,00
OMF	150	19,8533	3,72618	,30424	11,00	29,00
Efektivitas Piutang	60	21,4000	1,54261	,19915	17,00	24,00
Total	360	20,3778	3,24343	,17094	11,00	30,00

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Menggunakan SPSS 23.0

Dari tabel 7. dapat dilihat bahwa rata-rata efektivitas penanganan piutang yang terendah dari dua perusahaan tersebut adalah PT Olympindo Multifinance yaitu sebesar 19,8533 sedangkan pada PT Mandiri Tunas Finance sebesar 20,4933 sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan PT Mandiri Tunas Finance lebih menerapkan tingkat pengendalian internal dalam hal mengontrol segala aktivitas perusahaan dalam meminimalisir piutang tak tertagih.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

1. Lingkungan pengendalian pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo berpengaruh signifikan negatif terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih artinya bahwa semakin baik variabel lingkungan pengendalian intern maka akan berdampak pada penurunan angka non performing loan.
2. Penilaian resiko pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo Multifinance berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih.
3. Aktivitas pengendalian pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih
4. Informasi dan Komunikasi pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih.
5. Pengawasan dan Pemantauan pada PT Mandiri Tunas Finance berpengaruh terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih. Sedangkan pada PT Olympindo multifinance pengawasan dan pemantauan tidak berpengaruh signifikan terhadap efektivitas penanganan piutang dalam meminimalisir piutang tak tertagih dengan $sig. 0,673 > 0,05$. Hasil penelitian yang dilakukan pada PT Mandiri Tunas Finance dan PT Olympindo Multifinance bertolak belakang. Hasil penelitian dari dua perusahaan multifinance ini mengidentifikasi semakin tinggi atau semakin rendahnya pengawasan dan pemantauan yang dilakukan tidak mempengaruhi terjadinya piutang tak tertagih karena selama kegiatan operasi perusahaan berjalan pengawasan dan pemantauan terus dilakukan pada perusahaan pembiayaan, namun piutang tak tertagih masih tetap terjadi. Sehingga ada faktor lain yang akan mempengaruhi dalam keefektifan meminimalisir piutang tak tertagih.
6. Hasil uji yang dilakukan terhadap rata-rata efektivitas penanganan piutang pada dua perusahaan multifinance dengan menggunakan metode *Two Way ANOVA* berhasil membuktikan bahwa rata-rata efektivitas penanganan piutang PT Olympindo Multifinance yaitu sebesar 19,8533 lebih rendah dibanding pada PT Mandiri Tunas Finance yaitu sebesar 20,4933.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arens A, Randal J, Elder, Mark S, Beasley and Jusuf A. 2013. *Auditing And Assurance Service: Integrated Approach-An Indonesia Adaptation*. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- [2] Dian Hartati, 2009. *Analisis Pengendalian Intern Piutang Usaha Pada PT SFI Medan*. Jurnal, Universitas Sumatera Utara Medan.
- [3] Djanegara dan Livia, 2006. *Evaluasi Pengendalian Internal Penjualan kredit dalam meningkatkan kolektibilitas Piutang pada PT Austindo Nusantara Jaya Finance*. Jurnal. Sekolah Tinggi Ekonomi Kesatuan Bogor.

- [4] Ekaulandari, Ni Wayan Vany, A.A.N.B Dwirandra. 2013. *Pengaruh Penaksiran Risiko, Informasi dan Komunikasi, Aktivitas Pengendalian, Pemantauan, Lingkungan Pengendalian pada Efektivitas Sistem Pemberian Kredit*. Journal. Universitas Udayana Bali.
- [5] Ghozali, Imam, 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- [6] James D. Willson dan John B. Campbell, 2002. *Controllershship*. Jakarta: Erlangga Jilid I. Salemba Empat
- [7] Ikatan Bankir Indonesia, 2014. *Mengelola Kredit Secara Sehat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- [8] Mohammad Abdurrohman, 2015. *Pengaruh Pengendalian Intern dan Penilaian Kredit terhadap Non Performing Loan (NPL) pada Koperasi Simpan*
- [9] Saraswati dan Yadyana, 2014. *Pengaruh Struktur pengendalian intern terhadap kelancaran pengembalian kredit pada Koperasi Simpan Pinjam di Kota Denpasar*. Jurnal. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana Bali.
- [10] Susi Rachmawati, 2013. *Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Terhadap Efektivitas Pengendalian Piutang pada PT Permata Finance Samarinda*. Jurnal. Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda. Kalimantan Timur

EDUCATION

Implementation of Process Oriented Guided Inquiry Learning to Improve Students' Science Process Skills

Adelia Alfama Zamista

Physics Education Program, Indonesia University of Education
alfadelia17@gmail.com

Abstrak—Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan khusus yang menyederhanakan proses belajar sains, mengaktifkan siswa, membuat siswa bertanggungjawab dalam proses belajarnya, meningkatkan kesadaran siswa untuk terus belajar, serta mengajari mereka metode penelitian [1]. Hasil studi pendahuluan di salah satu sekolah menengah atas (SMA) di kota Bandung menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga keterampilan proses sains siswa tidak berkembang. Belajar dengan model inquiry dapat menjadi solusi untuk masalah ini, dan Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) adalah salah satu model inquiry yang dapat meningkatkan KPS siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan KPS siswa pada konsep fluida statis. Hal itu dilakukan melalui penerapan POGIL. Penelitian ini menggunakan quasy experiment dengan satu kelompok pretest-posttest design, dan sampel penelitian dipilih menggunakan metode simple random sampling. Instrumen penelitian yang digunakan untuk menyelidiki peningkatan KPS siswa adalah tes dan rubrik kinerja siswa. Pengolahan data KPS dilakukan dengan menghitung rata-rata gain yang dinormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan KPS siswa yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi sebesar 0,56 pada kategori sedang.

Kata Kunci: *Keterampilan Proses Sains, Penilaian Kinerja, Process Oriented Guided Inquiry Learning*

I. PENDAHULUAN

Sains bertujuan untuk mempersiapkan siswa yang melek sains dan teknologi, untuk memahami dirinya dan lingkungan sekitar melalui pengembangan keterampilan proses, sikap ilmiah, keterampilan berfikir, penguasaan konsep sains yang esensial, kegiatan teknologi dan upaya pengelolaan lingkungan [1]. Fisika sebagai bagian dari sains memiliki tujuan yang beriringan dengan tujuan sains tersebut. Sama halnya dengan pembelajaran sains, Fisika juga memiliki hakikat sebagai proses, produk dan afektif. Hakikat sains ini menuntut pembelajaran fisika dilakukan melalui proses konstruktivisme yang memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan proses, membangun kemampuan kognitifnya sendiri, dan menumbuhkan sikap positif [2]

Dewey dalam Heuvelen (2001) menyatakan bahwa pendidikan sains cenderung gagal karena begitu sering disajikan hanya sebagai pengetahuan siap pakai dan bersifat informatif saja [3]. Beberapa penelitian mengenai pembelajaran Fisika di Indonesia pun menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika umumnya berfokus pada banyaknya aspek kognitif yang dikuasai siswa tanpa memperhatikan proses bagaimana aspek kognitif tersebut dibangun oleh siswa. Sehingga pembelajaran Fisika yang umum terjadi tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk melatih berbagai keterampilan, seperti KPS dan bahkan aspek sikap siswa memprihatinkan.

Sesuai dengan hasil penelitian terkait pembelajaran Fisika, hasil studi lapangan yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di kota Bandung juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan belum memfasilitasi siswa untuk memiliki kemampuan kognitif, keterampilan dan sikap positif yang berimbang, model pembelajaran yang digunakan oleh guru masih dominan konvensional dengan metode ceramah. Hasil observasi ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa diduga adanya indikasi proses pembelajaran yang kurang memfasilitasi untuk melatih KPS siswa secara optimal.

Dahar menyatakan bahwa KPS merupakan perilaku sains yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui pembelajaran di kelas yang memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif [4]. Namun pada pembelajaran yang dilakukan, siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, sesekali mengamati demonstrasi namun tidak dituntut untuk menentukan hal penting berdasarkan demonstrasi sehingga demonstrasi yang dilakukan tidak melatih kemampuan mengobservasi pada siswa. Siswa juga tidak pernah dituntut untuk membuat hipotesis, merencanakan percobaan untuk menguji hipotesis ataupun melakukan kegiatan yang dapat melatih aspek KPS lainnya. Sehingga perlu difikirkan suatu model pembelajaran yang secara efektif dapat melatih kemampuan kognitif dan KPS agar kemampuan kognitif dan KPS siswa meningkat.

Model pembelajaran yang efektif menurut para ahli adalah model pembelajaran yang menekankan proses mendapatkan pengetahuan (pembelajaran yang berorientasi pada proses) dan mengaitkan pengetahuan dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari [5]. Model pembelajaran yang berorientasi pada proses ini sesuai dengan teori konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran yang berdasarkan pada konstruktivisme yang telah dikembangkan Moog dan koleganya adalah model pembelajaran *process oriented guided inquiry learning* (POGIL).

POGIL menekankan pada pembelajaran kooperatif, peserta didik bekerja dalam tim, mendesain kegiatan untuk membangun kemampuan kognitif (*conceptual understanding*), dan mengembangkan keterampilan selama proses pembelajaran seperti proses sains, keterampilan berfikir, pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan komunikasi, manajemen, membangun sikap sosial yang positif dan keterampilan asesmen diri yang dapat mengembangkan pengetahuan metakognitif [5]. Model POGIL sesuai diterapkan untuk siswa di Indonesia yang umumnya belum terbiasa dengan kegiatan berinkuri, karena POGIL menerapkan kegiatan inkuiri terbimbing yang dalam prosesnya guru yang memberikan cukup banyak arahan, pertanyaan penuntun dan petunjuk [6]. Arahan dan pertanyaan penuntun dari guru ini dapat mencegah siswa kebingungan dan frustrasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Kajian pada artikel ini berfokus pada penerapan model POGIL untuk meningkatkan KPS siswa.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen awal atau *pre-experiment*. Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yang hanya ingin melihat dampak penerapan model pembelajaran *process oriented guided inquiry learning* (POGIL) terhadap peningkatan keterampilan proses sains (KPS) siswa, tidak menguji efektivitas model POGIL jika dibanding dengan penggunaan model pembelajaran lain. Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* [7].

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA pada salah satu SMA Negeri di Kota Bandung pada tahun ajaran 2014/2015. Sampel penelitian ini adalah siswa di satu kelas X MIA yang dipilih menggunakan metode *cluster random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes KPS yang terdiri dari 19 butir soal KPS. Tes dilakukan di awal (*pretest*) dan diakhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan berupa penerapan model POGIL. Selama perlakuan juga dilakukan observasi KPS siswa menggunakan perangkat observasi untuk aspek KPS yang menjadi data pendukung untuk melihat aspek KPS siswa pada tiap pertemuan. Peningkatan KPS siswa dihitung dengan mencari nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) [8]. *N-gain* yang diperoleh pada pengukuran kemampuan kognitif menunjukkan kategori peningkatan kemampuan kognitif siswa. Perhitungan *N-gain* dengan rumus seperti terlihat pada persamaan berikut:

$$\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle > 100 - \langle S_i \rangle > g \quad (1)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = skor rata-rata *gain* yang dinormalisasi

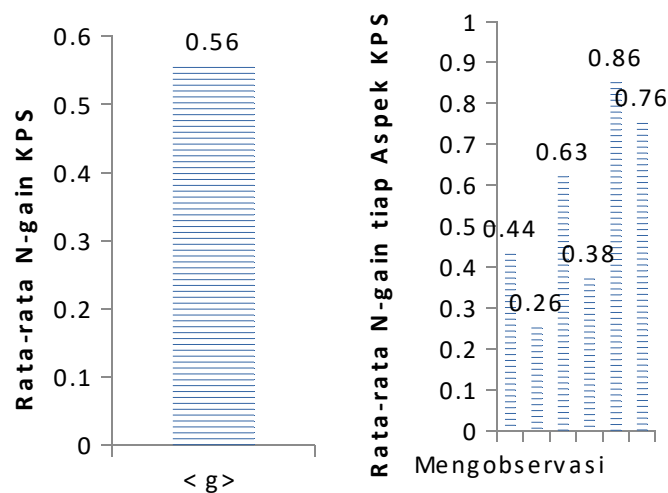
$\langle S_f \rangle$ = skor rata-rata *posttest* yang diperoleh siswa

$\langle S_i \rangle$ = skor rata-rata *pretest* yang diperoleh siswa

Data asesmen kinerja diperoleh dari hasil observasi. Observasi yang dilakukan dipandu menggunakan rubrik, berupa rubrik holistik dengan empat skala penilaian (*rating scale*). Kinerja paling sempurna diberi skor 4 dan kinerja kurang sempurna diberi skor 1. Data yang diperoleh dari lembar observasi kinerja siswa merupakan data kuantitatif yang akan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

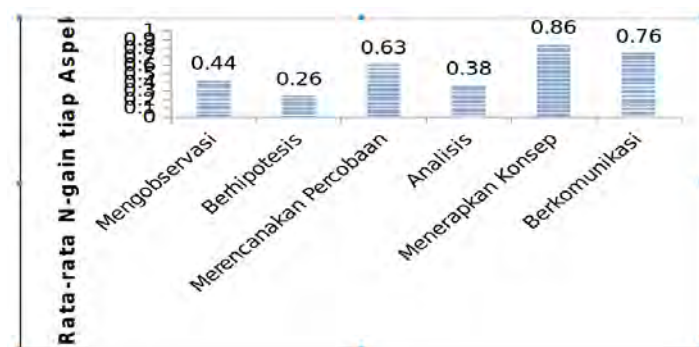
Keterampilan proses sains siswa diukur menggunakan tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 19 soal yang mengacu pada indikator KPS didasarkan pada konsep fluida statis data KPS siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan berupa penerapan model POGIL seperti terlihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1. DIAGRAM PERSENTASE RATA-RATA SKOR PRETEST, POSTTEST, DAN N-GAIN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa secara umum siswa mengalami peningkatan KPS, dengan persen skor rata-rata sebelum perlakuan adalah 19 dari skor ideal 100 menjadi 64 dari skor ideal 100 setelah mendapatkan perlakuan berupa penerapan model POGIL. Hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan KPS siswa sebesar 0,56 yang berada pada kategori sedang.

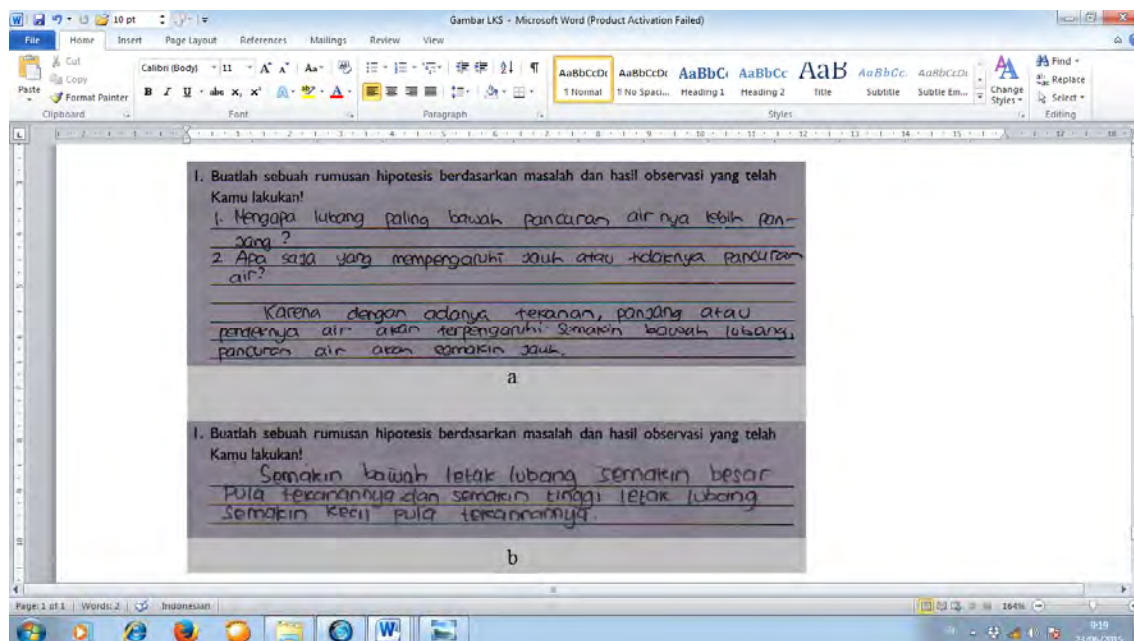
Indikator KPS yang dilatihkan dan diases pada penelitian ini adalah keterampilan mengobservasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data hasil percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi, keenam indikator tersebut merupakan indikator keterampilan proses sains yang dikembangkan Rustaman [9]. Adapun peningkatan tiap aspek KPS dapat dilihat pada Gambar 2.



GAMBAR 2. DIAGRAM RATA-RATA N-GAIN UNTUK SETIAP ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS

Peningkatan tiap indikator KPS yang terlihat pada Gambar 2 menunjukkan aspek menerapkan konsep memiliki *N-gain* tertinggi dengan 0,86 pada kategori tinggi, sedangkan aspek berhipotesis mengalami peningkatan paling sedikit dengan *N-gain* hanya 0,26 kategori rendah.

Berhipotesis merupakan kemampuan menyatakan hubungan antara dua variabel dan mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Kebenaran hipotesis akan diuji melalui percobaan [9]. Berdasarkan temuan di lapangan diketahui bahwa masih terdapat siswa yang kesulitan dalam menyimpulkan hasil dari kegiatan observasi. Salah seorang siswa mengatakan *bahwa masih sering salah dalam menentukan variabel penting yang harus ditemukan melalui observasi*. Kesalahan dalam menentukan variabel penting selama observasi ini membuat siswa salah dalam merumuskan hipotesis. Gambar 3 menunjukkan hipotesis yang dibuat oleh siswa pada pertemuan pertama.



GAMBAR 3. JAWABAN LKS UNTUK ASPEK BERHIPOTESIS PADA PERTEMUAN PERTAMA

Gambar 3a memperlihatkan bahwa pertemuan pertama rumusan hipotesis yang dibuat oleh siswa bukan merupakan hubungan antara variabel, siswa menuliskan hipotesis dalam bentuk rumusan pertanyaan dan hanya menuliskan kembali hasil observasi mereka. Namun dari sepuluh kelompok yang mengikuti pembelajaran terdapat dua kelompok yang telah menuliskan hipotesis cukup benar pada pertemuan pertama seperti terlihat pada Gambar 3b.

Peningkatan keterampilan berhipotesis yang ditunjukkan oleh rata-rata *N-gain* hanya 0, 26 pada kategori rendah, hal ini disebabkan selama pembelajaran siswa membuat hipotesis di dalam kelompoknya, dan kekurangan guru adalah memastikan bahwa tiap siswa di dalam kelompok telah mampu merumuskan hipotesis dengan benar. Kendala lainnya dalam aspek berhipotesis adalah sebelumnya siswa tidak pernah dituntut untuk membuat rumusan hipotesis. Pembelajaran pada penelitian ini adalah pertama kali siswa mengenal bagaimana cara membuat rumusan hipotesis, sehingga sebagian besar siswa pada awalnya merasa kesulitan dalam merumuskan hipotesis.

Agar dapat mengoptimalkan peningkatan kemampuan berhipotesis siswa dapat dilakukan dengan menerapkan strategi lainnya yang khusus untuk melatih keterampilan berhipotesis siswa. Oh Phil Seok mengidentifikasi empat strategi yang dapat digunakan guru untuk melatih keterampilan berhipotesis kepada siswa yaitu: 1) *expanding and activating students' background knowledge*, 2) *providing analogies*, 3) *questioning*, dan 4) *encouraging students to use alternative forms of representation* [10]. Keempat strategi ini dapat dipadukan dengan model POGIL, khususnya jika diterapkan pada tahap orientasi dan eksplorasi.

Aspek KPS dengan peningkatan tertinggi adalah menerapkan konsep, dengan skor rata-rata *N-gain* 0, 86 kategori tinggi. Hal ini dapat terjadi karena dalam model POGIL ada tahapan khusus yang melatih siswa untuk mampu menerapkan konsep, yaitu tahap ke empat, aplikasi. Pada tahapan ini siswa menerapkan konsep yang telah mereka bangun melalui analisis data hasil percobaan pada kegiatan eksplorasi untuk menjawab latihan soal, menerapkan konsep dalam kehidupan sehari, bahkan menjawab pertanyaan penelitian [11], sehingga siswa sudah terlatih untuk menerapkan konsep, khususnya menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan terjadi peningkatan KPS siswa setelah diterapkan model POGIL, hal ini terlihat dari rata-rata *N-Gain* semua aspek yang dilatihkan dan diases pada penelitian ini. Nilai *N-gain* untuk KPS secara keseluruhan yaitu 0, 56 pada kategori sedang. Peningkatan KPS tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk dapat melatih aspek-aspek KPS. Keterampilan tidak akan dapat dilatihkan hanya dengan pemaparan teori, namun siswa harus mengalami langsung aspek-aspek keterampilan yang ingin dilatihkan tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Dahar menyatakan bahwa KPS merupakan perilaku sains yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui pembelajaran di kelas yang memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif [4]. Proses

pembelajaran yang dilakukan pada penelitian ini menerapkan model POGIL yang memfasilitasi siswa untuk melakukan proses penemuan konsep sehingga KPS dapat dilatihkan, dan diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa.

Pembelajaran dengan model POGIL siswa dituntut untuk menemukan konsep sendiri dengan berbagai kegiatan memfasilitasi dilatihkannya KPS. Dimulai dari kegiatan orientasi, pada tahapan ini dititik beratkan pada kegiatan siswa melakukan observasi untuk menentukan variabel yang akan diuji pada kegiatan percobaan. Siswa dapat menentukan variabel melalui kegiatan mengobservasi dengan memanfaatkan pengetahuan dasar yang telah dimiliki ataupun berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi kinerja siswa walaupun siswa antusias dalam melakukan pengamatan ketika demonstrasi dilakukan, siswa masih sangat butuh bimbingan berupa pertanyaan penuntun dengan bahasa yang jelas agar siswa mampu menentukan hal penting apa yang harus diketahui pada akhir kegiatan pengamatan.

Pembelajaran dilanjutkan dengan tahap eksplorasi, pada tahap ini siswa dalam kelompoknya melaksanakan percobaan untuk membangun konsep. Tahap eksplorasi ini memfasilitasi untuk melatih keterampilan berhipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data hasil percobaan dan berkomunikasi (khususnya berkomunikasi secara tertulis). Hasil observasi kinerja siswa menunjukkan bahwa masih kesulitan dalam merumuskan hipotesis, untuk mengatasi peran guru dalam membimbing siswa sangat dibutuhkan. Untuk mampu merumuskan hipotesis guru harus memastikan pada tahap sebelumnya siswa melakukan observasi, kemudian meminta siswa untuk menjelaskan hasil observasi yang memuat variabel-variabel yang dapat diukur, meminta siswa untuk menjelaskan apa yang diharapkan akan terjadi dari jika salah satu variabel di ubah, dan kemudian menuntun siswa untuk merumuskan hipotesis.

Hasil analisis data percobaan, kemudian digunakan siswa untuk membentuk sebuah kesimpulan, dan kesimpulan inilah yang akan menjadi konsep baru yang harus dikuasai oleh siswa, yang dilakukan pada tahap pembentukan konsep.

Setelah siswa menemukan konsep, pada tahap ke empat model POGIL, yaitu tahap aplikasi siswa dituntut untuk menerapkan konsep yang telah dibangun untuk menyelesaikan soal-soal latihan, menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, ataupun masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian. Pada tahap ini siswa dilatihkan keterampilan menerapkan konsep. Khususnya untuk KPS siswa dituntut untuk mampu menerapkan konsep pada masalah-masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Tahap akhir dari model POGIL yaitu tahap penutup, di mana siswa diberikan kesempatan untuk melakukan diskusi kelas guna memvalidasi dan menyamakan persepsi mengenai konsep yang telah mereka temukan. Pada tahap ini keterampilan utama yang dilatihkan adalah keterampilan berkomunikasi secara lisan. Hasil observasi dan penilaian kinerja menunjukkan bahwa pada bagian penutup kegiatan diskusi berlangsung dengan lancar dan siswa pada setiap pertemuannya menunjukkan peningkatan pada kemampuan berkomunikasi. Kegiatan refleksi mengenai aktifitas yang telah dilakukan membuat siswa mengetahui hal positif yang harus mereka pertahankan dan hal apa yang harus diminimalisir dalam kegiatan pembelajaran berikutnya.

Penjabaran hasil penelitian di atas membuktikan bahwa model POGIL dapat meningkatkan KPS, khususnya untuk aspek mengobservasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data hasil percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Peningkatan ini secara umum sesuai dengan yang dikemukakan Barthlow (2011), Kamil (2014) dan Ningsih (2015) bahwa model POGIL memberikan pengaruh positif KPS. Namun penerapan model POGIL yang hanya tiga pertemuan menyebabkan peningkatan beberapa aspek KPS tidak maksimal. Maka untuk melatih KPS terhadap siswa hingga siswa memiliki KPS yang baik perlu dilakukan penerapan model POGIL secara berkesinambungan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan model POGIL meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa dengan kategori peningkatan sedang ditunjukkan oleh rata-rata *N-gain* sebesar 0,56. Hasil ini menunjukkan potensi model POGIL sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan KPS siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Susilawati, *et al*, Desain *Teaching LAB* Berbasis *Self Production* untuk Membangun Kemampuan Bekerja Ilmiah Calon Guru Fisika. Prosiding Seminar Nasional Fisika IV 2013 Universitas Negeri Semarang, 2013, hal. 42.
- [2]. K. Summa, Pengembangan Model Pembelajaran Bilingual Preview-Review Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2011, 44(1-3): 1-9
- [3]. A. V. Heuvelen, "Milikan Lecture 1999: The Workplace, Student Minds and Physics Learning Systems". *American Journal of Physics*, 2001, 69, (11), 1138-1146.
- [4]. R. Dahar, *Teori-teori Belajar*. (Erlangga, Jakarta, 1996).
- [5]. Hanson, *Instructor's Guide to Process Oriented Guided-Inquiry Learning*, (Stony Brook University, 2006) [Online]. Tersedia: www.pcrest.com (Diakses, 22 Desember 2014).

- [6]. P. Suparno, *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*, (Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2007).
- [7]. J. R. Fraenkel, Wallen, N. E., & Hyun, H. H, *How to Design and Evaluate Research in Education*. (McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 2012)
- [8]. R. R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*. American Educational Research Association's Division, Measurement and Research Methodology, 1999.
- [9]. N. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Universitas Negeri Malang, Malang, 2005).
- [10]. P. S. Oh, How Can Teachers Help Students Formulate Scientific Hypotheses? Some Strategies Found in Abductive Inquiry Activities of Earth Science. *International Journal Of Science Education*. 2010, Vol. 32: (541-560).
- [11]. Hanson, *Designing Process Oriented Guided-Inquiry Activities*, 2005, [online]. Tersedia: quarknet.fnal.gov/fellows/Designing_Pogil_Activities.pdf. (Diakses, 22 Desember 2014).
- [12]. M. J. Barthlow, M.J, The Effectiveness of Process Oriented Guided Inquiry Learning to Reduce Alternate Conceptions in Secondary Chemistry. (Disertasi Liberty University, 2011).
- [13]. P. E. Ningsih, Siswoyo., I Made. A, Pengaruh Metode POGIL terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Suhu dan Kalor Kelas X SMA. (Prosiding Seminar Nasional Fisika 2015)

Education Using Video Techniques To Develop Student's Speaking Skill

Salwa

Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Bengkalis
salwapku@gmail.com

Abstrak—Tulisan ini memaparkan bahan yang paling membantu dalam bidang pengajaran bahasa asing yaitu teknik video, sebagai mana mereka menunjukkan, dengan alat yang digunakan dalam bahasa kedua mengajar. Dalam karya ini, kami bertujuan untuk mengeksplorasi efek dari teknik video pada meningkatkan dan mengembangkan peserta didik keterampilan berbicara dan kemampuan berkomunikasi. Karya ini terutama berkaitan dengan penggunaan teknik video untuk memaksimalkan produksi lisan peserta didik. Sepanjang karya ini, kami berniat untuk menunjukkan pentingnya menggunakan teknik ini dengan siswa bahasa kedua atau asing. Hipotesis dasar yang dianut dalam penelitian ini menetapkan bahwa penggunaan yang efektif dari teknik video dapat membantu guru untuk mengembangkan keterampilan berbicara dan berkomunikasi kemampuan siswa mereka. Juga kami bertujuan untuk menunjukkan teknik video yang berbeda dan penggunaannya dapat meningkatkan dan memotivasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka. Studi ini berdasarkan tahun siswa kedua 'kuesioner untuk mendapatkan informasi tentang dampak dari menggunakan teknik video pada pengembangan peserta didik keterampilan berbicara. Analisis kuesioner menunjukkan bahwa peserta didik menganggap rekaman video sebagai teknik penting dalam meningkatkan keterampilan berbicara oleh karena itu bisa membantu untuk meningkatkan kinerja mereka.

Kata Kunci: Video, Teknik, Berbicara, Kinerja

I. INTRODUCTION

Technology in language teaching is not new. In fact, it has been around for decades, but it is becoming important more and more in both our personal and professional live. According to Dudeney & Hockly (2001) concluded, "Technology offers new ways for practicing language and assessing performance" (p. 8). Besides, Tomlinson notes that most people think that the term language-learning material (the audio-visual aids) is the related to the use of course-books and according to Crystal (2002), "a new technology always has a major impact upon language" (p. 127). However, the term is used to refer to anything which is used by teachers and learners in the language classroom. That is to say, those aids can be in from of cassettes, videos, CD-ROMs, readers. They could also be live talks by invited native speakers, instruction given by a teacher, etc. In other words, they can be anything which is used to increase the learners' knowledge and/or experience of the language.

Teaching with the help of video is called video-aided instruction. As Jeremy Harmer (2001) States, "the use of video tapes has been a common feature in language teaching for many years" (p.282).so from the foamiest teach with technology Harmer we can say teaching with video inside of classroom is not a new technique in teaching in developing word as where he teach a in Britain but unfortunately in our county the teacher they didn't use this technique only some cases in different schools and universities.

In this paper, we are going to clarify more our statement of the problem of the luck of the use video technique inside classroom as audio-visual aid. Then, we are going to see some significance of our study, and the main aims for what this study is and the major important of using video technique. Also, we will answer our problematic or the main question that we propose to make sure about our hypotheses about the use of video technique in classroom to develop student speaking skill, enrich their vocabulary and if it is a successful technique to motivation the students. Moreover, there are so limitation of our study because of the most of teacher did not use this technique that's way we will use a questionnaires for teacher and for students too as a main research tools. In addition, we will use a descriptive method and plan to derive information from any material relevant to our new subject and fresh area in our department as far as they concerned.

Video technique or video tapes have a great importance in the teaching process. Using this aid help the teacher to explain lessons and to motivate student more and more. Nowadays, every teacher and every student knows the need for using video technique as educational aid, but the problem is how to use that technique in classroom. Dudeney and Hockly (2008) note that, "teachers are often far less skilled and knowledgeable than their own students when it comes to using current technology". (p. 5). Hence, the aim

of this chapter is to highlight the range of innovative uses of video techniques in education with reference to their relative pedagogical value.

And defined it as a sources and data of information inside the classroom moreover differentiate between the videos and videotext from one hand, and other the types of videos. Then, present the different techniques which the teacher and students could use the video techniques as recording techniques in order to know what are video advantages and the main video problem.

According to Canning-Wilson (2000) that: "video is at best defined as the selection and sequence of messages in an audio-visual context" (p. 319). The teacher use video, CD-ROM in classroom allows second/foreign language learners the opportunity to view and actively participate in lessons at their place (Austin & Haley, 2004). Video techniques help the learners to get the information by putting them in real-life context.

The VideoAktiv Project (2004) notes that film and video are often associated with a classic instructional or transmission pedagogic approach, though even writers from the fifties such as Hoban and van Ormer and Dale did not see the teacher as the only source of knowledge.

Hoban and van Ormer (1951) even suggested that appropriate video material could be as good as the teacher in communicating facts or demonstrating procedures. In other words, the learning of facts or concepts is not dealt primarily by the teacher transmitting information, but because of the interaction between the student and the moving image.



Panning with tight zoom... loses interactional context



Zooming with minimal panning... preserves context

Videos and Videotexts:

Video is at best defined as the selection and sequence of messages in an audio-visual context (Canning-Wilson, 2000). Interactive language learning using video, CD-ROM, and computer allows second/foreign

language learners opportunity to view and actively participate in lessons at their desired pace. While relatively little research has been done to demonstrate how audio-visual aids enhance the language learning process, there are a few that address the issue. Baltova (1994) posits that unlike a student who listened in sound-only 'audio' condition and students who used video and sound condition were more consistent in their perception of the story, in the sense that difficult and easy passages formed a pattern.

In addition, this study indicate that scenes in which utterance were backed up by an action and body language, were considered easier to understand by students (Austin & Haley, 2004). According to Herron, Hanley, and Cole (1995) suggests that visual support like descriptive pictures significantly improved comprehension score with language videos for English speaking students who were learning French. From Herron, Hanley, and Cole study results indicated that extensive listening was facilitated by the richness of the context visual organizers, such as language videos.

In addition to Canning-Wilson (2000) suggest that the students like learning a language through the use of videos in classroom and almost of the learners preferred action/entertainment films to language films or documentaries in the classroom.

Austin and Haley (2004) notice that target language video can and should be used at each level of second/foreign language study. Also they notice that the time allotted for viewing videos be determined by the learners' level of proficiency.

According to Austin and Haley (2004) videotext is highly effective teaching tools in the classroom. The teacher should preview videos ahead of time to determine their appropriateness (age and language proficiency). Many school districts have their own video libraries from which the teachers can select materials that have already been evaluated.

Video Tapes:

Audio-visual aids are very important in teaching languages to students especially to non-native speakers. Video is one kind of the aids that are used by teachers. According to Wilson (2008): "being able to see the speakers, their context and body language is a huge advantage to listeners" (48).

II. RESEARCH METHODOLOGY

In the present research, we try to clarify well the role and effectiveness of using video techniques is teaching English and improves the learners' speaking skill at the university level by asking some students which will choice them randomly in second year in Mohammad Khider University about the influence of using this technique in language classroom and English as foreign language. We intend to use descriptive method, we will use questionnaire students to acquire and gather data for this thesis. Moreover, we plan to derive information from any material relevant to their field of interest which is a new and fresh area in our department as far as they concerned.

Questionnaire is the main data gathering tools is this study; we will give it to second year students Bengkalis. We use questionnaire to obtain different perspectives and opinions about the subject through students in English Department opinions and standpoint concerning using video techniques and how can improve and develop students' speaking skill. Questionnaire will be prepared to know how different students feel and think about their level in spoken English and the use of video techniques as a medium between language and students. Whether this technique could help them (the student) to develop and improve their level speaking as a teaching tool. Moreover; we will know student's reaction and motivation about video techniques, students' opinion about teaching tools is very important to success teaching process; this questionnaires aims to investigate the issue of using video techniques in teaching speaking inside classroom.

III. RESULT AND DISCUSSION

The questionnaire which have been given to the second years students at the English department in the university of Mohamed khaider in Biskra, are divided into two section and every one describe certain character in student and their opinion about our topic. This questionnaire consists of twenty-one (21) questions which are arranged in a logical way. They are either closed questions requiring from the students to choose „yes“ or „no“ answers, or to pick up the appropriate answer from a number of choices or open questions requiring from them to give their own answers and justify them. The questionnaire is open and open-ended question which leads us to know students' opinion and suggestion. First section is a general background about the students themselves, in this section there are five questions (5) which related to the gender (Q1), study stream (Q2), the choice of English branch (Q3) and what is the favorite module between

written and oral expiration (Q5), also we ask them about their level in direct way to see whether their level is improving or not (Q4).

Second section is dividing into three major parts, students' attitudes toward the speaking skill, students' attitudes towards video techniques and students' knowledge about the use of video. In the first part which is students' attitudes toward speaking skill we try to seek information about some aspects of the speaking skill. In the first part, students are asked to pick the most important skill that need to be developed most: speaking, listening, writing or reading (Q6) then we ask them what the main speaking difficulties are from pronunciation, lack of vocabulary and structure, lack of practice, the use of mother tongue or all of these speaking difficulties (Q7).

This question seeks information about how the teachers give the students the opportunity to speak in classroom (Q8). In (Q9), students are asked if the time of oral expiration module is sufficient or not. In the second part which is students' attitudes towards video techniques. The first question of this section seeks information about students' awareness of the type of teaching aids that their teachers use it in classroom (Q10) and whether they use video in the lectures (Q11) and (Q12). The next question investigates the students' opinion about the necessity of the use of video techniques to develop their speaking ability (Q13) and if it helpful is speaking skill we ask them say what the most video effectiveness in speaking ability (Q14). In (Q15), students are asked if the use of video techniques motivating tools and then they had to explain their choices also whether this techniques save time or not (Q16).

In the third part from section tow, we try to peek up students' knowledge about the use of video. In (Q17), ask student what they prefer more: to read a story, watch a film or listen to a song, then they had to explain their choices. This question seeks information about the role of video techniques in teaching speaking skill (Q18), also we intend to ask them about their attitudes if their teacher ask them to record a video as a project or field work (Q19).

Finally, students are asked to suggest any things about the use of video techniques.

The analysis of the students' questionnaire allowed us to draw up many conclusions. The positive results revealed in this study concerning the use of video techniques inside classroom on improving students' oral production have confirmed our hypothesis. This means that there is a positive relationship between the use of video techniques and oral proficiency.

Video techniques are one way of teaching which according to many years of research and practical application by hundreds of thousands of teachers, now exist for virtually every imaginable instructional purpose. Furthermore, we now know a great deal about the effects of video techniques on students and the condition necessary for effective classroom with helping material, especially for teaching speaking.

In this chapter and since we were analyzed students questionnaire we have realized how important and helpful video techniques are in improving the listening and speaking skill, and how the use of video techniques facilitates the task of the teachers to explain and how much it helps the learners to understand the lessons well. In addition, we have realized that the use of modern technology "videotapes" can be of great help if used in educational matters.

The questionnaire has showed that the major problem in the English classes at Mohammed kheider University of Biskra is the lack of effective teaching aids. Besides, the overcrowded groups make another problem for teachers and students as well because it stops the teachers' creativity and makes the understanding of lessons very difficult. According to the students, the time allowed for teaching oral expiration is not enough because they need more practice in speaking, so they suggested more than two sessions per week.

RESULTS:

1. Foreign language teaching is not merely a process of transforming knowledge, but one which creates situations where students interact and express their thought using the target language. That is to say, learning a foreign language is to speak and to communicate in that language. So the learner get the language when become speak it well.
2. The majority of the students express their needs in terms of speaking skills.
3. Concerning the other skills (i.e. reading, writing, and listening) students do not seem to understand that they are interrelated. Thus, learning the speaking skill will reinforce the learning of the other skills.
4. Although some students may be motivated to learn English, they feel afraid to speak it and don't interact with others; it may be due to the lack of self-confidence, fear of operating foolish when mistakes are made (grammatical or pronunciation mistakes) and fear of teachers' negative feedback. Because of the many psychological problems (listed above) students have, teachers need

- to encourage students' talk inside the classroom to be exclusively in English by use videotape and took them to the real station in order to make them more comfortable.
5. As for teaching speaking, students seem to have different attitudes toward different teaching techniques. The majority of the students are interested in technology aids as videotape and other audio visual aids. The teachers' role is to adapt the technique with encourages more students' participation.
 6. Teachers need to include the type of teaching that provides learners with a variety of opportunities for communicative interaction and language use. And video techniques lead the chance to the students to discuss and analyze with the teacher or together and practice the English language inside classroom with teacher's control.
 7. Students' evaluation of video techniques as a technique for teaching speaking implies student's readiness for such a technique. And they hope from their teacher to use this perfect technique as students saying.

IV. CONCLUSION

Teachers use video for a variety of reason. Video can breathe meaning and life into nearly any lesson and make it understandable for all learners. While using video techniques in classroom the teacher can provide a common experience for all student, generate interest and stimulate imagination because it is motivation tool in classroom in addition to stimulate the development of critical thinking skill thus which can develop students' speaking skill too.

Teaching with video as an aid reinforce the spoken or written words with concrete images and thus provide rich perceptual images which are the bases to learning. When these materials are used in an interrelates way they make learning permanent. They provide for a great variety of methods. They bring the outside world into the classroom and make the teacher teach efficiently.

We are going to the close of this study which highlights some important aspects of the process of foreign language teaching / learning. Through this research, we hypothesized that if we are going to improve the students' oral production, we should provide them with more opportunities to get the practice they need to use the language and prepared the right atmosphere by giving them the real situation since we use video technique. We believe that the present application of video techniques to the field of language learning is essential for developing oral communication because it creates a situation where learners are expected to help each other, to discuss and argue with each other, to assess and current their knowledge and pronunciation while they listening to the native speakers also the view natives reaction and cultures.

This study was conducted to investigate the efficiency of video techniques in improving the second year students speaking skill. The investigation was carried out at the English department in Biskra University. It aims to confirm or reject the hypothesis which states that video techniques enrich the learners' vocabulary and this makes them good speakers. The research was conducted with second year students at English department for the academic year 2012/2013.

The present study is a total of four chapters. The first, the second and the third chapters are the descriptive part which is review a related literature. As for the fourth chapters, we have administered a self-completion questionnaire for second year students. The first chapter is introduction to our topic. The second chapter mainly outlines some of the theoretical issues related to the nature of speaking. The third chapter provides a better understanding of video techniques and different types, also its underlying principles. The fourth chapter is concerned with analysis of the obtained data gathered from the student's questionnaire.

All in all, our research has led us to conclude that video techniques are very important in teaching English because it's help to improve the students 'speaking skill. Also, it has led us to know that oral practice is very important activity in the language classroom because it is the unique opportunity for the learner to express himself freely.

REFERENCES

- [1]. Abrams, S, Cruse, p, & Kunze, J. (2008). 4th International Digital Curation Conference. Preservation Is Not a Place. California: California Digital Library.
- [2]. Acklam, R. & Robertson. C (2000). Action Plan For Teachers: a guide to teaching English. United kingdom. British Broadcasting Corporation.
- [3]. Allan, M. (1985). Teaching English with video. Harlow: Longman.
- [4]. Altman, Rick (1989). The Video Connection: Integrating Video into Language. Boston: Houghton Mifflin Company.
- [5]. Atma, Samiya. (2010). Raising Leaners' level of English Fluency through Fluency through Classroom Participation. Constantine, unpublished diddertation..
- [6]. Baker and Westrup. (2000). The English language teachers' handbook. London: Continuum.

- [7]. Berk, R. A. (2009). *Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom*. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1–21.
- [8]. Boussiada, Soraya. (2010). *Enhancing Students' oral Proficiency through cooperative Group work*. Constantine, unpublished dissertation.
- [9]. Bowman, B., Burkart, G., & Robson, B. (1989). *TEFL/ TESL: Teaching English as a Second Language*. USA: Centre of Applied Linguistics.
- [10]. Broady, E. (1996). *Learner attitudes towards self-direction*. London, Middlesex University Printing Services.
- [11]. Broun, Kathleen, Cozby, Paul, Kee, Daniel, & Worden, P.E. (1999). *Research Methods in Human Development* (second edition). Kalifornia: Mayfield Publishing Company.
- [12]. Calverley, G, Childs, M, & Schnieders, Lori. (2007). *Video for Education: Volume 1*. United Kingdom: Headington, Oxford.
- [13]. Celce-Murcia, M. (2001). *Teaching English as a Second or Foreign Language*, 3rd edition. Boston: Heinle & Heinle.
- [14]. Christine Canning-Wilson (2000) *Research in Visuals*. Video Special Interest Group at the International TESOL Arabia 2000 Conference. Arabia.
- [15]. Chung, J. M., & Huang, S. C. (1998). *The effect of three aural advance organizers for video viewing in a foreign language classroom*. *System*, 26, 553-565.
- [16]. Corporation for Public Broadcasting. (1997). *Study of school uses of television and video. 1996-1997 School year summary report*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 413 879).
- [17]. Crystal, D. (2002). *The Essential Guide to teaching*. Great Britain: Pearson education limited.
- [18]. Duden, G, & Hockly, N. (2008). *How to Teach English with Technology*. United kingdom: pearson education limited.
- [19]. Erben, T. Ruth, B., & Castañeda, Martha. (2009). *Teaching English Language Learners through Technology*. New York: Routledge.
- [20]. Grauberg, Walter. (1997). *The Elements of Foreign Language Teaching*. England: Multilingual Matters.
- [21]. Greg P., & Kearsley, W.L. (1994). *Educational technology: leadership perspectives*. Unites State of America: Educational technology Publications.
- [22]. Haddad, W.D. & Draxler, A. (2009). *Technologies for Education*. Washington: Academy for Educational Development.
- [23]. Hade, Rima. (2010). *Teaching Speaking through peer Interaction*. Constantine, unpublished dissertation.
- [24]. Harmer, j. (1998). *How to teach English*. England: pearson education limited.
- [25]. Harmer, j. (2001). *The practice of English language teaching*. England: Pearson Education Limited.
- [26]. Hedge, T. (2000). *Teaching and Learning in the Language Classroom*. Oxford: Oxford University Press.
- [27]. Hovland, C.I., Lumsdaine, A.A. & Sheffield, F.D. (1949). *Experiments on mass communication*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- [28]. Hughes, R. (2002). *Teaching and researching speaking*. UK: Pearson Education Limited.
- [29]. Johnson, B, & Christensen, L. (2008). *Educational Research: Qualitative, quantitative, and mixed approach*. Thousand Oaks, CA: sage publication.
- [30]. Johnson, K.E. (1995). *Understanding Communication in Second Language Classroom*. Cambridge: C.U.P.
- [31]. Klancar, N. I. (2006, November). *Developing speaking skills in the young learners' classroom*. *The Internet TESL Journal*, XII(11). Retrieved August 15, 2011 from <http://iteslj.org/Techniques/Klancar-Speaking Skills.html>.
- [32]. Korsvold, Ann-Kathrin, & Rüschoff, Bernd. *New Technologies in Language Learning and Teaching*. Germany: Council of Europe Publishing
- [33]. Kothari, C.R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International (P) Limited, publishers.
- [34]. Kouicem, Khadidja. (2010). *The effect of classroom Interaction on Developing the learner's speaking skill*. Constantine, unpublished dissertation.
- [35]. Linse, C.T. (2005). *Practical English Teaching*. New York: McGraw-Hill.
- [36]. Loneragan, J. (1984). *Video language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [37]. Littlewood, W. (1999). *Communicate Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [38]. Lynch, T. (1996). *Communication in the language classroom*. Oxford: Oxford University Press.
- [39]. Morris, R. S. (2000). *An exploratory case study: Investigation of videotaped instruction of foreign language in the elementary school*. Unpublished doctoral dissertation, Northern Arizona University.
- [40]. Nazara, Situjuh. (2011). *Students' Perception on EFL Speaking Skill Development*. *Journal of English Teaching*, 1, 29-43. Oxford Advanced Dictionary. Oxford University Press, 1995
- [41]. Redmond, M.V. & Vrchota, D. (2007). *Everyday Public Speaking*. England: Pearson Education.
- [42]. Richards, J.C. & Rodgers, T.S. (2001). *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [43]. Rivers, W. (1968). *Teaching Foreign Language Skills*. Chicago: University of Chicago Press.

Penguatan Keterampilan Membaca, Perlukah?

Mimi Sri Irfadila

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
mimifadila85@gmail.com

Abstrak— Membaca sebagai sebuah aktivitas dalam proses penyerapan informasi perlu mendapat perhatian khusus. Aktivitas tersebut membutuhkan dukungan dan pantauan dari semua lapisan profesi. Aktivitas membaca juga merupakan salah satu tonggak untuk memahami ilmu. Aktivitas membaca perlu dilakukan di mana saja dan kapan saja. Aktivitas membaca yang baik tentunya akan membantu seseorang memiliki keterampilan yang baik dalam menemukan informasi penting. Sebuah aktivitas yang pada akhirnya menghasilkan sebuah keterampilan perlu diasah agar keterampilan tersebut semakin baik. Namun, pada kenyataannya aktivitas membaca lebih banyak dilakukan hanya karena memenuhi tugas sekolah atau kuliah. Pada akhirnya aktivitas membaca nyaris terhenti begitu si anak lulus dari sebuah jenjang pendidikan. Kondisi ini menyiratkan bahwa aktivitas membaca masih belum menjadi kebutuhan. Oleh sebab itu, pengajaran berbahasa terutama keterampilan membaca perlu penguatan. Penguatan tersebut memang dimulai dari dalam lingkungan belajar (kelas). Pendidik sebagai motivator dapat menjadikan kegiatan penguatan untuk memacu peserta didik untuk meningkatkan kualitas membaca dan bahan bacaannya. Hal ini dilakukan agar dalam keterampilan membaca dan proses penyerapan informasi dapat berjalan dengan baik. Di samping itu, penguatan keterampilan membaca juga memicu meningkatnya minat dan animo peserta didik terhadap aktivitas membaca.

Kata Kunci: *Keterampilan Membaca, Penguatan Keterampilan Membaca*

I. PENDAHULUAN

Membaca sebagai sebuah aktivitas dalam proses penyerapan informasi perlu mendapat perhatian khusus. Aktivitas tersebut membutuhkan dukungan dan pantauan dari semua lapisan profesi. Aktivitas membaca juga merupakan salah satu tonggak untuk memahami ilmu.

Aktivitas membaca perlu dilakukan di mana saja dan kapan saja. Aktivitas membaca yang baik tentunya akan menghasilkan seseorang yang memiliki keterampilan dalam menemukan informasi penting. Sebuah aktivitas yang pada akhirnya menghasilkan sebuah keterampilan perlu diasah agar keterampilan tersebut semakin baik. Namun, pada kenyataannya aktivitas membaca lebih banyak dilakukan hanya karena memenuhi tugas sekolah atau kuliah. Pada akhirnya aktivitas membaca nyaris terhenti begitu si anak lulus dari sebuah jenjang pendidikan. Kondisi ini menyiratkan bahwa aktivitas membaca masih belum menjadi kebutuhan.

Membaca sebagai faktor penting dalam proses penyerapan ilmu dan informasi sudah saatnya ditingkatkan. Beberapa teori membaca telah dilahirkan oleh para ahli. Sebagai sebuah keterampilan, membaca juga sering menjadi variabel utama dalam penelitian mahasiswa maupun dosen. Hal ini tidak terlepas dari kedudukan membaca sebagai salah satu dari empat aspek penting dalam pendidikan dan pengajaran bahasa.

Pengajaran bahasa dilaksanakan di setiap jenjang pendidikan bertujuan untuk mencapai kemampuan tertentu dan mengasah keterampilan. Pengajaran bahasa menitikberatkan pada penguasaan materi dan pemanfaatannya dalam komunikasi. Oleh sebab itu, pengajaran bahasa tidak hanya mengajarkan kaidah tetapi juga mengajarkan bagaimana kaidah itu diaplikasikan dalam bentuk keterampilan. Sebuah selogan pernah memuat tentang pengajaran bahasa, berbunyi *Jangan hanya mengajarkan bahasa, tetapi ajarkan siswa cara berbahasa*.

Oleh sebab itu, pengajaran berbahasa terutama keterampilan membaca perlu penguatan. Penguatan tersebut memang dimulai dari dalam lingkungan belajar (kelas). Pendidik sebagai motivator dapat menjadikan kegiatan penguatan untuk memacu peserta didik untuk meningkatkan kualitas membaca dan bahan bacaannya. Hal ini dilakukan agar dalam aktivitas membaca dan proses penyerapan informasi dapat berjalan dengan baik.

Dalam teori belajar, penguatan diartikan sebagai stimulus bagi peserta didik dalam aktivitas belajar. Penguatan dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu penguatan positif dan penguatan negatif. Penguatan positif merujuk kepada sikap positif guru dalam memberi tanggapan terhadap perilaku siswa. Sementara itu, penguatan negatif merujuk pada sikap negatif yang ditunjukkan guru terhadap perilaku siswa.

Demikian juga halnya dalam penguatan keterampilan membaca. Penguatan positif dan penguatan negatif dapat diterapkan kepada siswa. Penguatan yang diberikan tidak hanya dalam bentuk sikap tetapi

juga dalam bentuk aktivitas yang memungkinkan adanya pemunculan dan peningkatan keterampilan membaca.

Penguatan dalam aktivitas membaca tujuan utamanya adalah meningkatkan animo peserta didik dalam pembelajaran membaca. Namun, penguatan juga bertujuan untuk meningkatkan minat baca, variasi dalam aktivitas membaca, dan menciptakan pengalaman belajar (secara mandiri) bagi peserta didik. Oleh sebab itu, penguatan dalam keterampilan membaca memang diperuntukkan dalam proses pembelajaran bahasa baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

II. METODE PENELITIAN

Secara konvensional, penguatan berasal dari kata *kuat* yang berarti kukuh, teguh, tahan, dan awet. Kata *kuat* mendapat proses gramatikal, yaitu afiksasi *pe-* dan *-an* yang bermakna *membuat jadi*. Jadi, penguatan diartikan sebagai *membuat jadi kukuh*. Istilah penguatan yang dimaksudkan didefinisikan secara lebih luas, yaitu sebagai suatu bentuk respon terhadap tingkah laku. Pengertian ini digunakan dalam proses pembelajaran berkaitan dengan keterampilan pokok mengajar.

Dalam teori belajar, penguatan diartikan sebagai stimulus bagi peserta didik dalam aktivitas belajar. Penguatan dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu penguatan positif dan penguatan negatif. Penguatan positif merujuk kepada sikap positif guru dalam memberi tanggapan terhadap perilaku siswa. Sementara itu, penguatan negatif merujuk pada sikap negatif yang ditunjukkan guru terhadap perilaku siswa.

Demikian juga halnya dalam penguatan keterampilan membaca. Penguatan positif dan penguatan negatif dapat diterapkan kepada siswa. Penguatan yang diberikan tidak hanya dalam bentuk sikap tetapi juga dalam bentuk aktivitas yang memungkinkan adanya pemunculan dan peningkatan keterampilan membaca.

Ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan guru dalam mengembangkan penguatan positif dan penguatan negatif dalam keterampilan membaca (Rahim^[3]). Kriteria tersebut adalah:

1. Menciptakan pengalaman belajar pada diri peserta didik.
2. Mengembangkan kreativitas peserta didik.
3. Membangun kepercayaan diri peserta didik.
4. Meningkatkan animo minat baca yang baik.

Masing-masing jenis penguatan ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Hal ini pada dasarnya dapat disikapi sesuai dengan karakter dari peserta didik dan kreativitas guru. Di samping itu, penguatan di dalam keterampilan membaca dipandang perlu dikembangkan oleh guru, dosen, bahkan para orang tua di rumah. Berikut lebih jelas diuraikan mengenai masing-masing penguatan tersebut.

Penguatan positif dan negatif dilakukan dengan didasari beberapa prinsip. Prinsip *pertama*, memotivasi. Motivasi dijadikan dasar pertama dalam memberikan penguatan. Motivasi memungkinkan seseorang untuk melakukan aktivitas dengan lebih menyenangkan. Begitu juga dengan penguatan, harus dilakukan dengan tujuan memberikan motivasi untuk menjadikan kegiatan membaca adalah sesuatu yang menyenangkan.

Sehubungan dengan itu, Depdiknas^[5] mengemukakan beberapa prinsip motivasi dalam belajar. Prinsip ini juga selaras dalam kegiatan membaca dan memberikan penguatan keterampilan membaca. Oleh sebab itu, motivasi sebaiknya:

1. Kebermaknaan dalam belajar terkait dengan faktor minat, bakat, dan pengetahuan.
2. Pengetahuan dan keterampilan prasyarat memiliki pengaruh pada hasil belajar siswa.
3. Model, guru menjadi model utama bagi siswa (hal ini juga berlaku terhadap orang tua dan tenaga pendidik lainnya).
4. Komunikasi terbuka memungkinkan pendidik atau orang tua dapat menemukan hambatan serta memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi peserta didik atau siswa.
5. Keaslian dan tugas yang menantang, latihan yang tepat dan aktif akan mengarahkan siswa setiap melakukan sesuatu dengan benar.
6. Kondisi dan konsekuensi yang menyenangkan berdampak perilaku dan keputusan peserta didik dalam bentuk penerimaan atau penolakan selama proses belajar mengajar.
7. Keragaman pendekatan diperlukan untuk menghindari kejenuhan dan sekaligus membuka wawasan pendidik dan peserta didik.
8. Mengembangkan beberapa kemampuan perlu dilakukan guru agar peserta didik tidak hanya terfokus pada satu keterampilan. Misalnya membaca, dapat dikolaborasi dengan menyertakan keterampilan menulis atau berbicara untuk dikembangkan.
9. Melibatkan sebanyak mungkin indera.

Dalam tataran psikologi pendidikan, motivasi juga menjadi pendorong utama pada diri seseorang untuk melakukan aktivitas. Restian^[6] menyebut motivasi sebagai penyemangat siswa dalam kegiatan belajar, baik secara perorangan maupun berkelompok. Dengan adanya motivasi, seseorang akan bersemangat mencapai

tujuan yang telah ia tetapkan. Dengan demikian, ketika seseorang memiliki motivasi yang kuat di dalam dirinya, secara spontan ia akan tergerak dengan penuh semangat untuk meraih tujuannya.

Prinsip *kedua*, kebermaknaan. Aktivitas membaca pada dasarnya menemukan informasi untuk memahami kebenaran. Hal ini harus dilakukan dengan cara yang tepat. Oleh sebab itu, kebermaknaan penguatan ditujukan agar pembaca menemukan dan memahami makna dari aktivitas membaca yang mereka lakukan.

Kebermaknaan dalam proses membaca diarahkan untuk membaca dengan lafal, intonasi, dan tekanan yang tepat. Hal ini dapat dilakukan dalam aktivitas membaca dalam nyaring maupun membaca dalam hati. Pembaca dikondisikan untuk membaca beserta makna dari kalimat atau teks yang dibacanya. Sehingga demikian, membaca tidak sekedar membaca. Namun, membaca sekaligus memahami makna dan maksud bacaan. Jika kebermaknaan dalam proses membaca dilakukan, kesalahpahaman dalam menangkap informasi dapat dihindari.

Prinsip *ketiga*, mengembangkan kreativitas. Kegiatan membaca yang dilakukan sudah seharusnya juga mengembangkan kreativitas seseorang. Hal ini dikatakan karena dengan membaca berbagai sumber, pembaca memperoleh banyak sudut pandang tentang suatu konsep. Sudut pandang yang beragam akan menuntun pembaca untuk memperoleh wawasan yang lebih banyak. Wawasan yang semakin luas diasumsikan akan memunculkan kreativitas pada diri pembaca. Kreativitas tersebut dapat berupa kreativitas dalam menyeleksi bahan bacaan, menemukan pola pikir penulis, memahami informasi, dan mengaplikasikan informasi yang diperoleh dari sumber bacaan.

Berdasarkan prinsip-prinsip penguatan keterampilan membaca, maka para pendidik harus menanamkan kepada peserta didik bahwa membaca adalah sesuatu yang dimulai dari diri sendiri dan dilaksanakan secara berkelanjutan. Kegiatan membaca sudah seharusnya menjadi suatu keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Di samping itu, hal yang harus diberi penguatan adalah bahwa membaca merupakan kegiatan yang menyenangkan dan memiliki manfaat sangat besar bagi pembaca.

Penguatan Positif

Sikap positif selalu menghasilkan respon positif juga. Keterampilan membaca sangat membutuhkan sikap positif pembaca agar mampu menyerap informasi dengan lebih jelas dan akurat. Pemunculan sikap positif juga bisa diakulturasi dalam pembelajaran membaca. Pengakulturasi ini diwujudkan dalam bentuk sikap guru terhadap siswa. Sikap positif ini dinamai dengan penguatan positif.

Penguatan positif juga mengedepankan respon positif yang muncul dalam diri siswa. Respon positif tersebut diharapkan meningkatkan motivasi dan menumbuhkan kebermaknaan selama proses kegiatan membaca yang dilakukan oleh siswa atau anak. Respon ini juga menjadi cerminan awal apakah siswa menikmati aktivitas membaca yang mereka lakukan.

Beberapa penguatan positif yang dapat dilakukan dalam kegiatan membaca adalah:

Pemodelan.

Pemodelan (*modeling*) secara harfiah diartikan sebagai aktivitas mencontohkan, menirukan, atau memberikan contoh (Sagala^[6]). Pemberian contoh paling baik dilakukan oleh guru. Selanjutnya, pemberian contoh dapat secara simultan bergantian dengan siswa.

Pemodelan atau mencontohkan cara membaca yang benar adalah langkah awal untuk menumbuhkan minat membaca. Orang tua, guru, atau dosen sebaiknya mencontohkan cara membaca yang baik. Memberikan contoh seharusnya dimulai dari seseorang yang memegang posisi paling superior dalam sebuah interaksi. Pemegang posisi superior selalu dijadikan sebagai panutan bagi orang-orang yang berada dibawah pengaruhnya. Antara anak dengan orang tua misalnya, maka orang tua memegang posisi superior. Orang tua harus memberikan contoh kebiasaan membaca dan cara membaca yang menyenangkan. Guru dan dosen juga superior daripada siswa atau mahasiswa. Mereka juga harus mencontohkan kepada peserta didiknya cara membaca yang baik dan benar.

Ada dua jenis pemodelan yang dapat diberikan berdasarkan tingkat dan kebutuhannya. Pemodelan fonologis dan pemodelan fungsional. Pemodelan fonologis dimaksudkan sebagai pemberian contoh cara melafalkan huruf sesuai dengan tanda bahasanya (Irfadila^[7]). Pemodelan fungsional didasarkan pada kedudukan bahasa tersebut di dalam kalimat dan komunikasi.

Pemodelan fonologis lebih tepat digunakan pada tingkat sekolah dasar kelas bawah. Kelas bawah terdiri dari kelas 1 sampai kelas 3. Pada tingkat ini, kegiatan membaca masih dititikberatkan pada pengenalan huruf, kosakata, dan kalimat sederhana. Cara melafalkan huruf dengan tepat pada kosakata atau kalimat menjadi kunci untuk menghadirkan makna di dalam aktivitas membaca siswa.

Ada beberapa langkah yang dapat dilakukan pada penguatan berbentuk pemodelan fonologis. langkah pertama, guru menentukan jenis dan keterampilan membaca yang akan dicontohkan dan dilatihkan. Langkah kedua, guru menentukan jenis atau bentuk model fonologis yang diajarkan. Langkah ketiga, guru

menampilkan atau melafalkan bentuk huruf dan kosakata secara tepat. Langkah keempat, guru meminta siswa mengulangi secara simultan cara melafalkan huruf dan kosakata tersebut.

Pemodelan fonologis juga dapat dilakukan pada kelas tinggi. Kelas tinggi meliputi kelas 4 sampai kelas 6. Pemodelan fonologis dapat dilakukan dengan disertai pemaknaan semantik pada tataran kalimat. Guru mencontohkan cara membaca kalimat yang tepat lafal, intonasi, dan penekanannya. Pada saat melakukan pemodelan fonologis, guru harus menyertakan makna kalimat dalam cara membaca tersebut. Hal ini perlu dilakukan agar pada saat melakukan aktivitas membaca tanpa bimbingan ataupun membaca dalam hati, siswa tidak terhambat atau tersendat memahami kalimat yang mereka baca.

Selanjutnya, pemodelan fungsional. Jenis pemodelan ini dilakukan pada tingkat sekolah lanjut, baik SMP, SMA, maupun perguruan tinggi. Pemodelan fungsional lebih pada tingkatan ini lebih menekankan pada aspek membaca secara bermakna dan menganalisis. Tujuan akhir penggunaan penguatan ini agar peserta didik tidak sekedar membaca buku wajib (buku pelajaran maupun buku saku) tetapi juga mencapai taraf membaca dengan sumber dan jenis yang berbeda dan bervariasi.

Penguatan dengan pemodelan fungsional juga menuntut pembaca agar menemukan hubungan sumber bacaan dengan schemata mereka. Hubungan yang terbentuk dari proses membaca diharapkan meningkatkan minat baca dan menjadikan aktivitas membaca sebagai kebutuhan. Dengan demikian, pembaca akan terlatih untuk mengasah keterampilan membaca yang mereka miliki.

Ada beberapa cara yang dilakukan dalam menerapkan penguatan pemodelan fungsional meliputi:

1. Guru atau dosen membacakan bagian awal sebuah artikel kemudian diberi jeda dengan mengajukan beberapa pertanyaan dasar. Setelah jeda, guru menginformasikan sumber artikel tersebut untuk kemudian dicari dan dibaca secara utuh oleh siswa pada pertemuan selanjutnya.
2. Guru atau dosen setiap selesai satu topik pembahasan membacakan lagi beberapa paragraf bagian penting dari topik tersebut. Kemudian, peserta didik diminta membacakan bagian yang dianggap bagian penting dari teks atau bacaan tersebut yang disertai dengan apresiasinya terhadap bacaan tersebut.
3. Transmisi Visual (pemanfaatan media gambar, kartun, slide, iklan, dll).

Kegiatan membaca yang melahirkan keterampilan membaca tidak sepenuhnya dapat dituntaskan hanya dengan menghadirkan teks bacaan seluruhnya. Adakalanya sebuah ilustrasi dapat membantu pembaca untuk menimbulkan motivasi atau untuk menarik perhatian mereka. Di sisi lain, ilustrasi visual juga perlu bertransmisi menjadi bahan bacaan bagi peserta didik.

Seperti halnya transmisi pada kendaraan bermotor. Media visual (terutama gambar, kartun, slide, dan iklan) dapat dijadikan sarana untuk mentransfer informasi kepada pembaca. Pemanfaatan media ini dalam aktivitas membaca dapat juga dijadikan sebagai salah satu bentuk penguatan untuk menimbulkan minat baca dan meningkatkan keterampilan membaca peserta didik.

Pemilihan media visual disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas membaca. Hal ini perlu dipilih secara cermat agar proses membaca tidak terhambat dan tujuan membaca dapat tercapai. Pemilihan media visual yang tidak tepat justru akan berdampak negatif pada penguatan yang dilakukan.

Transmisi visual dapat diterapkan dengan prosedur berkelanjutan. Prinsip berkelanjutan ini tidak boleh terlepas dari topik yang dibahas pada pembelajaran membaca. Misalnya, pada topik *Lingkungan Sekitarku*, guru dapat memilih gambar dengan objek sederhana. Guru menyediakan beberapa gambar yang sesuai dengan topik. Langkah-langkah pemilihan gambar dapat dilakukan dengan cara:

1. Guru menyediakan gambar lingkungan sekolah. Memilih gambar dengan objek sekolah tempat siswa belajar diharapkan siswa memiliki skemata yang matang untuk menangkap informasi awal dari gambar tersebut. Selanjutnya, teks bacaan yang disediakan sebaiknya ditulis oleh guru tentang kondisi terbaru di sekolah dan harus bersesuaian dengan gambar yang ditampilkan.
2. Selanjutnya, untuk sesi latihan guru dapat menyajikan gambar lingkungan jalan raya atau pasar di daerah tempat siswa tinggal. Hal yang serupa juga dilakukan pada tahap ini dalam menyajikan teks bacaannya.
3. Gambar visual berikutnya bisa disajikan dalam bentuk lingkungan yang lebih kompleks lagi dengan tetap memperhatikan kesesuaian dengan lingkungan terdekat siswa.

Apabila siswa telah dapat memahami teks bacaan dengan bantuan visual yang diberikan, guru sebaiknya meningkatkan pada tingkat selanjutnya. Guru dapat menyajikan media kartun yang didalamnya terdapat urutan peristiwa dari topik yang dibahas. Hal ini dapat dilanjutkan dengan pemilihan media visual yang lebih kompleks lagi dalam penyajian dan pembacaannya. Oleh sebab itu, transmisi visual yang diberikan kepada siswa harus dilakukan dari hal paling mudah hingga sajian visual yang lebih kompleks.

Latihan (membuat laporan bacaan dan peta konsep)

Penguatan selanjutnya dengan memberikan latihan kepada peserta didik. Keterampilan membaca diawali dengan kegiatan membaca yang berlanjut menjadi aktivitas membaca. Setiap aktivitas

membutuhkan latihan untuk meningkatkan kemampuan maupun keterampilan dari aktivitas yang dilakukan. Oleh sebab itu, latihan menjadi salah satu bagian terpenting yang harus dilakukan sebagai bentuk penguatan keterampilan membaca.

Jika ada pepatah yang mengatakan untuk *usaha tidak pernah membohongi hasil*, sama halnya dengan keterampilan membaca. Keterampilan membaca yang diiringi dengan latihan secara teratur dan berkelanjutan tentunya akan menghasilkan seseorang yang terampil memahami bacaan. Dapat dikatakan, rumus paling ampuh untuk penguatan keterampilan membaca adalah latihan, latihan, dan latihan.

Bentuk latihan penguatan keterampilan membaca dapat dilakukan dengan dua bentuk, yaitu membuat laporan bacaan dan peta konsep. Dua bentuk latihan ini dapat diterapkan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Tingkat kesulitan dan rincian latihan saja yang berbeda dari masing-masing jenjang sekolah. Bentuk latihan ini juga dapat diterapkan orang tua di rumah.

Laporan bacaan mengacu pada seluruh kegiatan menarik kesimpulan dari bahan bacaan. Beberapa istilah menyebutkan *ringkasan*, *resume*, *ikhtisar*, atau *resensi*. Semua bentuk dapat dikategorikan sebagai laporan bacaan. Namun, ada beberapa modifikasi yang dapat dilakukan agar laporan bacaan dapat secara sederhana mengungkapkan keterampilan membaca seseorang. Berikut contoh format laporan bacaan sederhana yang bisa dipakai untuk pedoman:

Format 1. Laporan Bacaan

I.	Judul Buku/ Bacaan	
I.	Pengarang/ Penulis	
II.	Penerbit dan Kota Terbit	
V.	Jumlah Halaman	
Kelebihan:		Kekurangan:
Analisis Pembaca		

Peta konsep atau lebih dikenal dengan *mind map* telah terbukti dapat menyederhanakan pemahaman seseorang terhadap sebuah konsep yang berisi informasi. Peta konsep juga dapat dijadikan sebagai penguatan berbentuk latihan kepada peserta didik. Pembuatan peta konsep yang ditunjang dengan simbol/tanda serta garis dan warna mampu menggiring satu alur pemikiran secara runtut. Beberapa contoh peta konsep dapat ditemukan pada buku atau literature online.

Penguatan Negatif

Penguatan negatif dalam keterampilan membaca dikorelasikan kepada bentuk *punishment* yang harus diterima peserta didik dalam pembelajaran keterampilan membaca. Sekalipun namanya adalah penguatan negatif ataupun hukuman, penguatan ini tetap didasari pada prinsip pemberian penguatan itu sendiri.

Penguatan negatif bertujuan memberikan aktivitas yang ditagih langsung dalam proses pembelajaran. Penagihan ini dilakukan dalam bentuk hukuman yang sekaligus memberi dampak sosial pada diri peserta didik yang memperoleh hukuman tersebut. Dampak sosial yang diharapkan bukan memberi tekanan secara psikologis sehingga peserta didik justru membenci aktivitas membaca tetapi sebaliknya.

Penguatan negatif ini diberikan dalam bentuk penugasan. Penugasan yang dilakukan pun tidak berat. Peserta didik hanya ditugaskan membacakan sebuah teks yang telah dipersiapkan oleh tenaga pendidik sebelumnya. Teks yang dibacakan oleh peserta didik diharuskan memiliki muatan moral dan etika. Oleh sebab itu, pada saat peserta didik membacakan teks tersebut didepan kelas sekaligus mengajarkan moral dan etika untuk dirinya sendiri serta teman-temannya yang menyimak pembacaan teks tersebut.

Selama proses penugasan berlangsung, tenaga pendidik juga harus memperbaiki kesalahan dalam proses pelafalan dan aspek ekstralinguistik. Dengan demikian, penugasan ini sekaligus mencakup juga beberapa aspek dari penguatan positif. Oleh sebab itu, penguatan dalam bentuk penugasan memang bertujuan memperbaiki sekaligus menanamkan nilai-nilai pada diri peserta didik.

Beberapa hal perlu dicermati pendidik dalam memberikan penguatan penugasan. Hal-hal tersebut mencakup:

- Jenis teks bacaan harus mengandung nilai moral atau etika.
- Panjang teks tidak lebih dari 150 kata.
- Alokasi waktu pemberian penugasan tidak boleh lebih dari 15 menit.
- Setiap penugasan berakhir peserta didik harus menyampaikan tanggapannya secara terbuka.

III. SIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas membaca apabila dilatihkan secara terus-menerus akan menghasilkan keterampilan. Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan membaca. Keterampilan membaca pada akhirnya akan membantu seseorang dengan mudah memahami isi dari sebuah bacaan

Hal ini perlu ditegaskan karena proses membaca adalah aktivitas yang menuntut keterampilan dan proses menangkap informasi serta daya analisa terhadap teks yang dibaca. Oleh sebab itu, penguatan di dalam ketampilan membaca sangat diperlukan.

Penguatan dipandang dari dua aspek, yaitu penguatan positif dan negatif. beberapa prinsip dasar dalam memberikan penguatan yaitu; motivasi, kebermaknaan, dan mengembangkan kreativitas. Masing-masing prinsip berlaku bagi kedua jenis penguatan. Di samping itu, penguatan keterampilan membaca merupakan langkah yang bersifat penangan awal dan penanggulangan dalam proses membaca.

Penguatan ini berguna bagi seluruh lapisan profesi. Baik profesi guru, dosen, bahkan orang tua. Penguatan dapat dilakukan pada awal, inti, dan akhir pembelajaran. Penguatan juga dapat dilakukan di rumah oleh orang tua. Di samping itu, penguatan juga merupakan proses yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada suami anak-anak dan keluarga besar yang telah memberi semangat serta cinta yang besar guna selesainya karya tulis ini. Selanjutnya rekan-rekan selingkungan FKIP di UMSB yang turut serta menyediakan waktu untuk berdiskusi. Seterusnya, kepada pimpinan UMSB yang memberi dukungan dan kerja sama yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Tarigan, Henry Guntur. 2008. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- [2]. Nurhadi. 2005. *Membaca Cepat dan Efektif*. Malang: Algesindo.
- [3]. Rahim, Farida. 2008. *Pengajaran Membaca Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [4]. Tampubolon, DP. 2008. *Kemampuan Membaca: Teknik Membaca Efektif dan Efisien*. Bandung: Angkasa.
- [5]. Restian, Arina. 2015. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi*. Malang: UMM Press.
- [6]. Sagala, Syaiful. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- [7]. Irfadila, Mimi Sri. 2014. "Peningkatan Kemampuan Membaca Bersuara Siswa Kelas IV SD Negeri 02 Paninggahan Melalui Teknik Pemodelan Fonologis" *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Padangpanjang: FKIP UMSB.
- [8]. Rusdi. 2012. "Peta Sukses Belajar" diakses dari www.wordpress/peta-sukses-belajar.com pada Maret 2016.

Analisis Kasus Pembunuhan Dan Pemerasan Menggunakan Teori Linguistik Non-Kepengarangan: Sebuah Kajian Linguistik Forensik

Robby Satria

Universitas Putera Batam
robmandala@gmail.com

Abstrak— Tulisan ini membahas aplikasi dari teori linguistik forensik yang digagas oleh John Olsson yang menjelaskan bahwa kasus pembunuhan dapat diungkapkan melalui analisis format teks tertulis yang ditinggalkan oleh si pembunuh menggunakan teori non kepengarangan. Dalam tulisan ini, penulis membahas kasus pembunuhan terhadap JonBennet Ramsey yang terjadi pada tahun 1996. Ramsey seorang gadis kecil berumur 6 tahun diculik di Colorado AS dan surat ancaman yang meminta tebusan dikirimkan lewat surat. Ramsey akhirnya dibunuh karena permintaan uang tebusan ditolak oleh keluarga. Dalam analisis ini, penulis menggunakan metode kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui metode kepustakaan dan beberapa sumber dari internet. Setelah mengaplikasikan teori non kepengarangan terhadap surat yang ditulis si pembunuh, ditemukan tiga indikasi kasus non kepengarangan yang dapat mengungkapkan kasus pembunuhan yaitu metode pengujian buku harian, koherensi dan kohesi serta bujukan.

Kata kunci: *Pembunuhan, Kasus Non Kepengarangan, Linguistik Forensik*

I. PENDAHULUAN

Banyak tindak kejahatan yang tidak terungkap karena pelaku pandai menghilangkan alat bukti. Alat bukti kejahatan tidak hanya berupa benda-benda yang berhubungan dengan dunia kriminal namun juga bukti linguistik berupa tulisan yang ditulis baik oleh pelaku maupun oleh korban yang dapat menjadi bukti kunci ataupun bukti pendukung dari sebuah pengusutan kasus kejahatan, seperti pembunuhan, pemerasan dan penipuan. Untuk menganalisa bentuk tulisan inilah polisi butuh bekerja sama dengan ahli bahasa sehingga muncul istilah linguistik forensik.

Linguistik Forensik adalah bidang linguistik terapan yang melibatkan hubungan antara bahasa, hukum, dan kejahatan. Karenaitu kajian linguistik forensik lazim disebut sebagai studi bahasa teks-teks hukum. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa Linguistik Forensik inimerupakan gabungan dari dua ilmu yang berbeda yaitu gabungan dari ilmu linguistik dan forensik. Linguistik merupakan ilmu yang mempelajari tentang bahasa (Chaer: 2008) sedangkan Forensik merupakan ilmu yang berkaitan dengan hukum, jadi dengan kata lain bahwa bahasa (linguistik) dapat dijadikan sebagai sebuah alat atau media dalam penegakan keadilan. Dalam linguistik forensik bunyi bahasa yang diucapkan berbeda-beda tiap-tiap orang, begitu juga frekuensi bunyi bahasa yang dikeluarkan seseorang ketika dia berkata jujur atau berkata bohong. Jadi di sini kita melihat peran penting dari ilmu linguistik terutama dalam bidang forensik, dimana linguistik berperan dalam membantu polisi untuk menegakkan keadilan. Hal ini menjadi salah satu solusi terhadap timbunan masalah kebahasaan di dunia hukum baik kepolisian, kejaksaan, dan pengadilan.

Linguistik Forensik adalah suatu metode forensik yang digunakan oleh pihak tertentu seperti Polisi dan Kejaksaan dalam memecahkan suatu masalah dan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan menarik bagi sistem hukum. Olson (2008:25) menyatakan bahwa tataran linguistik yang berkaitan dengan linguistik forensik adalah fonetik akustik, analisis wacana dan semantik. Linguistik forensik juga mempelajari bahasa seperti yang digunakan dalam pemeriksaan, bukti presentasi, arah hakim untuk menyimpulkan kepada juri, peringatan polisi, wawancara teknik, proses interrogasi di pengadilan dan wawancara polisi.

Linguistik forensik terutama berurusan dengan masalah identifikasi penutur berdasarkan dialek, gaya bicara, atau aksennya, bahkan kadang kala menganalisis tulisan tangan tersangka untuk mendapatkan profilnya, mencocokkan rekaman suara tertuduh dengan sejumlah tersangka, menganalisis ciri-ciri sidik suara seseorang, memastikan bahwa rekaman suara yang ada adalah asli dan bukan merupakan rekayasa, serta menyaring dan memilah berbagai kebisingan yang ikut terekam untuk mengetahui latar di mana rekaman itu dibuat. Semua analisis ahli linguistik forensik itu menjadi bahan pertimbangan di pengadilan. Ahli linguistik forensik sering kali dimintai pendapat sebagai saksi ahli.

Ketika mempelajari linguistik forensik, bukan tidak mungkin keahlian para linguist dalam ranah hukum sangat membantu dalam proses penyidikan oleh pihak kepolisian bahkan diharapkan bisa sepenuhnya

menyelesaikan kasus yang paling sulit sekalipun. Seperti kasus korupsi yang marak terjadi. Dengan ilmu Linguistik Forensik, pihak polisi dapat membaca sebab peristiwa di balik bungkamnya tersangka. Hal ini disebabkan karena disiplin Ilmu Linguistik Forensik memiliki kemampuan akurasi tinggi mendeteksi kebohongan dalam mengungkapkan berbagai kasus tindak pidana korupsi hingga kriminal (Hardaker: 2015).

Salah satu cara untuk mengusut kasus yang memiliki kaitan dengan bukti kejahatan tertulis adalah teori non kepengarangan atau Non authorship cases. Kajian ini dapat membantu polisi menentukan tahapan tahapan analisa dalam sebuah tindak kejahatan yang memiliki alat bukti dalam bentuk tulisan. Dengan melakukan tahapan kerja yang benar, maka polisi atau pihak yang berwenang dibantu oleh seorang linguist bisa menguak sebuah tindak kejahatan melalui alat bukti tertulis yang bersumber baik dari korban maupun pelaku kejahatan.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian Kasus Non-Kepengarangan

Kasus yang lebih besar dapat terjadi dalam linguistik forensik walaupun dalam kurun waktu yang singkat, salah satunya adalah kasus non kepengarangan yang berkaitan dengan kepenulisan. Kasus kepenulisan ini biasa dimulai dari pengaruh tekstual plagiarisme atau pemalsuan tulisan, penindasan saksi secara komunikasi yang bersifat mengancam dan bisa juga berupa surat kaleng (Olson:2008).

Berikut adalah contoh kasus non kepengarangan yang berhubungan dengan masalah linguistik seperti teks penghinaan, kekuasaan dan masalah disinformasi yang berkaitan dengan pengaruh linguistik darisaksi yang berasal dari teks tertulis. Ada beberapa metode pengusutan kasus non kepengarangan sesuai dengan bentuk tulisan dan tingkat kejahatannya di antaranya:

Contested Diary Entries (Pengujian buku harian)

Di Inggris pernah ada kejahatan yang dilakukan pria berumur 40 tahun yang kemudian dapat diungkapkan oleh polisi melalui catatan harian sipelaku. Di mana si-terseka menuliskan entry dari setiap kejahatan yang terjadi kedalam buku hariannya, seperti pembakaran mobil, pengempesan ban mobil, penyiraman kendaraan sejumlah orang dengan cat serta pemutusan listrik di sebuah apartemen. Tersangka berkelit catatan yang dia tulis bukanlah hasil kejahatannya melainkan catatan dari setiap aksi criminal yang telah terjadi disekitarnya saja, di mana dia tidak terlibat di dalamnya. Dia pun berdalih bahwa buku harian tersebut adalah pemberian ayahnya namun polisi tidak mempercayainya begitusaja. Ada beberapa tehnik penyelidikan yang bisa dipakai menangani kasus ini.

Metode Analisis

Pengujian buku harian dibedakan atas dua, yang penulis terlibat di dalamnya dan yang penulis tidak terlibat (incriminating dan non incriminating) dari tipe kasus di atas kejahatan pria tersebut tergolong incriminating, karena tulisannya mengandung setiap detil kejahatan, namun pada tipe non incriminating bias saja kejahatan hanya bersifat tulisan harian saja di mana penulis tidak terlibat di dalamnya. Untuk itu perlu diadakan semacam pengujian:

1. Pengujian pronoun, hal ini dimaksudkan apabila sipelaku langsung sebagai tokoh utama. Seperti "Saya bertemu George, dll
2. Penggunaan emoticon seperti muka sedih atau senyum yang mencerminkan situasi
3. Catatan berupa peta, gambar atau diagram penunjang untuk mengidentifikasi kegiatan
4. Kata-kata yang digaris bawahi untuk mencari penekanan.
5. Penggunaan tanda kurung untuk mencari poin penekanan.
6. Penggunaan tanda kutip

Tanda-tanda kriteria di atas dapat di analisa untuk mencocokkan kualitas tulisan yang ada dengan latar belakang siterseka itu sendiri. Termasuk juga di dalamnya tingkat intelektualitas dan pendidikannya. Gaya penulisan dapat mencerminkan kepribadian sipelaku. Sebagai analisis dari kasus diatas, apabila pria tersebut memasukkan material sesuai poin di atas maka kemungkinan dia pelakunya bisa menjadi lebih kuat. Poin pertama adalah mencocokkan tanggal kejadian. Kemudian frekuensi penulisan yang bisa dibuat kata bel atau skemanya.

Poin penting selanjutnya adalah menemukan kesamaan apa yang tertulis sesuai dengan apa yang terjadi. Apakah fakta kejadian sesuai dengan gaya penulisan sipelaku. Pada bagian ini bisa ditentukan apakah tersangka indiscriminating atau tersangka non indiscriminating.

Selanjutnya adalah pengujian koherensi dan kohesi dari teks tersebut melalui data gramatikal. Apabila penulis mengganti kata Dia, dengan Nya, bisa jadi ini merujuk kepada seseorang. Kemudian dianalisa juga kata keterangan, serta keterangan tempat, dan kata penghubung. koherensi memiliki peranan penting terhadap pengujian teks.

Koherensi

Dalam kasus pria di atas, kemungkinan yang diteliti adalah entri pertama dan kedua. Pada bagian pertama dia menjelaskan tentang pertemuannya dengan tetangganya, pada bagian kedua dia menyatakan rasa kebenciannya terhadap tetangga. Teks ini dianggap koheren sehingga bias menjadi jawaban dari motif apa yang melatarbelakangi perbuatan yang dilakukan oleh tersangka.

Koherensi teks yang dituliskan oleh tersangka dapat menjadi bukti pendukung bahwa dia teribat dalam kejahatan. Dengan kata lain, teks tersebut tergolong kepada tipe incriminating. Pembuktian teks ini juga menolak mentah-mentah alibi dia sedang bekerja pada saat kejadian, sedangkan dalam buku harian jelas-jelas dia menyebutkan keberadaannya tidak sedang di tempat kerja pada saat kejadian, begitu juga dengan beberapa pernyataan negative yang dia tulis yang makin memberatkannya. jadi tidak ada lagi alasan bagi sipria ini untuk mengingkarinya. Dia harus bertanggung jawab atas kejahatan yang sudah dilakukan.

Meskipun demikian aspek non indiscriminating tetap harus dianalisa untuk menunjukkan keruntutan kalimat yang digunakan oleh siterasangka, karena bagaimanapun teks tersebut adalah bagian dari keberadaan asli sipenulis yang nanti dapat membantu pembuktian apakah dia indiscriminating atau non indiscriminating.

Kohesi

Contoh dari kohesi adalah

Ha! I'm "famous". Stupid bastards. "Vandals". Meanwhile; my weight is up to 15 st. I've got to do something about it.

Dalam keterangan di atas ada dua keterangan waktu, ini menunjukkan dua kontempari rekaman.

Bat-face Charleston has returned & is immediately stirring about the communal lights not working.

I hope she breaks her neck. I'm sure "the Council" will be round sooooon, but they can't prove a thing. I was (a little) worried that Charleston walked past Flora's (a shop in the town) just as Deb was inside, but, Deb said she didn't see her. I hope so. My knee is hurting. I'm worried about that too.

Catatan di atas menunjukkan menunjukkan peristiwa lampau yang merujuk ke komunal insiden yang diuraikan sebelumnya dan kemudian berlanjut dengan menyebutkan Charleston setelah melihat "Dep" di tempat kerja (seraya menyebutkan tempat lain dalam buku harian) pandangan saya seperti ini kohesi menunjukkan bahwa insidennya tidak-memberatkan, di entri ini juga ada insiden memberatkan. Penggunaan "too dan I'm worried". Pada akhirnya tidak ditemukan apa pun dalam buku harian tersebut, daengan adanya kasus di atas terbukti bahwa tanpa laporan linguistik polisi tidak dapat berbuat apa-apa.

Kualitas umum pada kutipan kata-kata

Secara umum, kualitas pada kutipan kata-kata merupakan hasil pemikiran. Dinyatakan secara positif bahwa setiap pemikiran manusia dapat hilang seketika dan dapat ingat seketika pula, setiap kejadian itu dapat terjadi pada setiap manusia, tapi kualitas kutipan dapat memberi kesan jelas mengenai keaslian bukti linguistic yang ada.

Bahasa Persuasif

Bahasa persuasif sering dipakai dalam meyakinkan seseorang seperti pada bujukan Mr.wheeler kepada orang yang ingin dibujuknya.

Memo

Petugas menegaskan bahwa ia telah menerima memo dari jaksa. Pertahanan pengacara meminta pengadilan untuk meminta jaksa untuk mengungkapkan memo. Jaksa penuntut mengatakan ia tidak menyadari memo apapun. Memo itu disalin dan semua pihak diberi salinan. Memo tersebut konon menjadi permintaan dari jaksa kepada petugas pengungkapan untuk membuat pengungkapan beberapa item yang pertahanan diperlukan dalam rangka untuk menjalankan kasus ini.

Analisis memo

Memo itu diberikan kepada ahli bahasa forensik, bersama dengan dua pernyataan dan dilakukan analisa. Poin-poin penting dari analisis adalah kejelasan jika Memo tidak muncul menjadi permintaan pengungkapan, tetapi sebagai upaya permintaan untuk pengungkapan untuk mengikuti cara penilaian oleh yang dibuat kejaksaan. Misalnya seperti memo itu meminta petugas untuk memberikan pernyataan kasus bahwa Ms Smith tidak menderita dari segala bentuk hiperventilasi atau serangan panik.

Pemeriksaan silang

Pihak berwajib mengangkat beberapa poin yang sangat penting:pertama: Dia menunjukkan maksud dan alamt pertanya. Misalnya dalam bentuk: "Tidakkah Anda setuju dengan saya." 'bahwa fakta bahwa pernyataan berisi banyak frase yang sama dapat dihubungkan dengan fakta bahwa petugas polisi berbicara dan menulis dalam ' jargon - seperti ' cara, yaitu bahwa mereka menggunakan polisi mendaftar.Kedua: Dia

menyatakan bahwa, oleh karena polisi adalah pekerja keras, itu cukup masuk akal bahwa seorang saksi petugas juga bisa menjadi petugas pengungkapan dalam sebuah kasus. Dia menyarankan bahwa polisi dapat membuat kesimpulan mereka sendiri tentang hal-hal seperti itu dan tidak akan bisa untuk selalu bertanggung jawab dalam mempengaruhi. Para ahli linguistic menganggap bahwa Memang benar praktisi yang didapat dari berbagai profesi mengembangkan jenis jargon atau mendaftar, dan ini terutama berlaku untuk anggota sangat melembagakan profesi d seperti polisi.

Proses penyalahgunaan

Setelah bukti linguistic, maka pihak berwajib meminta agar mereka dapat mengajukan mosi berupa keterangan untuk kejelasan dari proses penyalahgunaan. Khusus pada Bagian ini memungkinkan mengesampingkan bukti jika hasilnya yang nanti akan berarti terjadi ketidakadilan terhadap terdakwa. Nantinya pihak berwajib Pertahanan pengacara berpendapat bahwa pengakuan dari laporan polisi akan bertentangan dengan ketentuan Pasal 78, dan akan mengakibatkan pengadilan yang tidak adil

Putusan

Para hakim melakukan perundingan selama dua sampai tiga jam, dan setelah mampu untuk memanfaatkan layanan dari petugas hakim ' dalam hal ini mereka kembali ke pengadilan mereka memutuskan bahwa memo itu nyatanya telah disalahgunakan. Proses persidangan ini menganggap bahwa penghinaan bagi keadilan telah terjadi. Kasus tersebut ditolak dan biaya yang diberikan kepada terdakwa, Ms Smith.

Contoh kasus pembunuhan yang terungkap lewat media Surat

Dari sebelas metode di atas, pihak berwajib dan linguist bisa menganalisa urutan dalam penanganan kasus pembunuhan berdasarkan materi tulisan yang disiapkan oleh pelaku. Bukti tersebut bisa berupa pemerasan, confession atau pengakuan dan surat elektronik yang dikirim ke media sebagai bentuk aktualisasi diri si pembunuh. Berikut adalah contoh kasus pembunuhan yang berkaitan dengan media surat sebagai bukti linguistic forensik, yaitu Kasus Pembunuhan yang dilakukan oleh John Mark Karr

Seorang gadis kecil yang cantik, JonBenet Ramsey tinggal bersama keluarganya di Boulder, Colorado. Diculik sehari setelah natal, ibunya, Patsy, menemukan surat yang meminta tebusan sebanyak 118.000 US Dollar. Mengetahui surat permintaan tebusan itu, polisipun dihubungi, dan delapan jam kemudian, pencarian yang dilakukan oleh pihak keluarga dan kerabat di sekitar rumah akhirnya menemukan mayat JonBenet berada di ruang Basement. Pembunuhan ini akhirnya diungkap melalui surat pemerasan yang ditulis oleh pelaku dimana pelaku meminta sejumlah uang tebusan yang tidak disanggupi oleh keluarga korban.

Berikut isi surat yang ditulis oleh pelaku:

Mr. Ramsey

Listen carefully! We are a group of individuals that represent a small foreign faction. We do respect your bussiness [sic] but not the country that it serves. At this time we have your daughter in our posession [sic]. She is safe and unharmed and if you want her to see 1997, you must follow our instructions to the letter.

You will withdraw \$118, 000.00 from your account. \$100, 000 will be in \$100 bills and the remaining \$18, 000 in \$20 bills. Make sure that you bring an adequate size attache to the bank. When you get home you will put the money in a brown paper bag. I will call you between 8 and 10 am tomorrow to instruct you on delivery. The delivery will be exhausting so I advise you to be rested. If we monitor you getting the money early, we might call you early to arrange an earlier delivery of the money and hence a [sic] earlier delivery pick-up of your daughter.

Any deviation of my instructions will result in the immediate execution of your daughter. You will also be denied her remains for proper burial. The two gentlemen watching over your daughter do not particularly like you so I advise you not to provoke them. Speaking to anyone about your situation, such as Police, F.B.I., etc., will result in your daughter being beheaded. If we catch you talking to a stray dog, she dies. If you alert bank authorities, she dies. If the money is in any way marked or tampered with, she dies. You will be scanned for electronic devices and if any are found, she dies. You can try to deceive us but be warned that we are familiar with law enforcement countermeasures and tactics.

You stand a 99% chance of killing your daughter if you try to out smart us. Follow our instructions and you stand a 100% chance of getting her back. You and your family are under constant scrutiny as well as the authorities. Don't try to grow a brain John. You are not the only fat cat around so don't think that killing will be difficult

Victory!

S.B.T.C

Terjemahan:

Mr.Ramsey

Dengarkan baik-baik ! Kami adalah sekelompok individu yang mewakili faksi asing kecil. Kami menghargai bisnis Anda tetapi bukan negara anda. Pada saat ini kami memiliki putri Anda. Dia aman dan terluka dan jika Anda ingin dia untuk melihat tahun 1997, Anda harus mengikuti petunjuk kami untuk surat itu.

Anda akan menarik \$ 118, 000.00 dari account Anda. US \$ 100.000 akan berada di \$ 100-an dan sisa \$ 18.000 pada pecahan \$ 20. Pastikan bahwa Anda membawa ukuran atase memadai untuk bank. Ketika Anda tiba di rumah Anda akan menempatkan uang dalam kantong kertas cokelat. Saya akan menghubungi Anda antara 8 dan 10 pagi besok untuk menginstruksikan Anda tentang pengiriman. Pengiriman ini mungkin akan melelahkan jadi saya menyarankan Anda untuk bisa cukup beristirahat. Jika kita memantau Anda mendapatkan uang awal, kita mungkin menelepon Anda lebih awal untuk mengatur pengiriman sebelumnya uang dan karenanya sebelumnya ada penjemputan putri Anda.

Setiap penyimpangan dari instruksi saya akan menghasilkan eksekusi langsung. Anda juga akan menyaksikan jenazahnya untuk semua penyimpangan. Dua pria mengawasi anak Anda, jadi jangan sampai anda memperburuk keadaan dengan tidak bekerja sama. Jadi saya menyarankan Anda untuk bekerja sama. Anda dilarang berbicara kepada siapa pun tentang situasi Anda, seperti Polisi, FBI, dll atau putri anda akan dipenggal

Jika kami menangkap Anda berbicara dan memberikan pengaduan, dia meninggal. Jika Anda mengingatkan otoritas bank, dia meninggal. Jika uang itu dengan cara apapun ditandai atau dirusak, dia meninggal. Jika Anda akan dipindai untuk perangkat elektronik dan jika ada yang ditemukan, dia meninggal. Anda dapat mencoba untuk menipu kita tetapi memperingatkan bahwa kita kenal dengan penanggulangan dan taktik penegakan hukum.

Anda memiliki kesempatan 99 % membunuh putri Anda jika Anda mencoba untuk keluar dari komando kami. Ikuti petunjuk kami dan Anda memiliki kesempatan 100 % untuk mendapatkan putri Anda. Anda dan keluarga Anda berada di bawah pengawasan konstan serta pihak berwenang. Jangan mencoba untuk membuat kami marah. Anda hanya seperti hewan bagi kami jadi jangan berpikir bahwa membunuh akan sulit. Jangan meremehkan kami John. Gunakan bahwa akal sehat!

Salam!

S.B.T.C

Dari contoh surat di atas, analisa linguistik forensik ditinjau dari sudut kepengarangan adalah:

Metode diary congested entry

Metode ini dapat diaplikasikan karena tulisan dari surat adalah buatan si pelaku yang jelas meminta uang tebusan untuk anak yang telah ia culik. Analisanya sebagai berikut:

- A. Pengujian pronoun, Si pembunuh menggunakan perspektif orang pertama Jamak (menggunakan kata kami) dengan mengisaratkan kalau dia melakukannya tidak seorang diri. Ini sengaja untuk mengelabui polisi. Si pelaku juga langsung menyebut sapaan, kepada ayah korban.

Contoh analisis sebagai berikut:

Mr.Ramsey

“Dengarkan baik-baik ! Kami adalah sekelompok individu yang mewakili faksi asing kecil. Kami menghargai bisnis Anda..”

Koherensi dan kohesi: tulisan yang dibuat oleh pelaku memiliki koherensi dan kohesi yang akurat. Di sini dimaksudkan keinginannya untuk memperoleh uang dengan cara menculik korban. Apabila tidak dipenuhi maka ia akan menghabiskan nyawa si korban.

Analisis koherensi jelas terlihat pada kalimat berikut:

“Pada saat ini kami memiliki putri Anda di posession kami [sic]. Dia aman dan terluka dan jika Anda ingin dia untuk melihat tahun 1997, Anda harus mengikuti petunjuk kami untuk surat itu.

Anda akan menarik \$ 118, 000.00 dari account Anda. US \$ 100.000 akan berada di \$ 100-an dan sisa \$ 18.000 pada pecahan \$ 20. Pastikan bahwa Anda membawa ukuran atase memadai untuk bank. Ketika Anda tiba di rumah Anda akan menempatkan uang dalam kantong kertas cokelat. Saya akan menghubungi Anda antara 8 dan 10 am besok untuk menginstruksikan Anda pada pengiriman...”

Bahasa persuasif: di sini si pelaku berusaha mengajak keluarga korban untuk bekerja sama agar mengikuti segala perintahnya, apabila tidak dipenuhi, pelaku memberikan ancaman untuk membunuh anak yang ia culik.

Bentuk Persuasif terlihat pada kalimat:

“Anda memiliki kesempatan 99 % membunuh putri Anda jika Anda mencoba untuk keluar cerdas kami. Ikuti petunjuk kami dan Anda memiliki kesempatan 100 % untuk mendapatkan punggungnya. Anda dan keluarga Anda berada di bawah pengawasan konstan serta pihak berwenang...”

Dengan bukti analisa di atas, petugas kepolisian dibantu dengan ahli bahasa dapat menangkap pelaku. Dari analisa tersebut keberadaan pelaku dapat dilacak, namun sayang, nyawa korban tidak terselamatkan, karena keluarga tidak dapat menyanggupi permintaan uang yang disyaratkan oleh si pelaku. Kaar di tangkap di Thailand dan dengan bukti forensik surat yang ada, ia mengakui kejahatannya dan dijatuhi hukuman.

III. KESIMPULAN

Linguistik forensik adalah salah satu cabang linguistik yang bersifat terapan (aplikatif) yang berkaitan dengan ranah hukum. Perkembangan berbagai kasus hukum, baik di ranah pidana maupun perdata dirasa perlu untuk menerima sumbangsih atau kehadiran pakar bahasa sebagai tenaga ahli dalam mengungkap berbagai kasus hukum, seperti pembunuhan, penipuan, pemerasan, korupsi, pencemaran nama baik hingga persoalan-persoalan korupsi. Investigasi atas sebuah kasus hukum lebih banyak ditumpukan pada hasil penyidikan maupun penyelidikan pada aspek tertentu, jadi kehadiran linguistik forensik dapat menjadi salah satu aspek penunjang yang sangat berarti. Kehadiran pakar linguistik, khususnya linguistik forensik akan sangat membantu dalam memberikan pembuktian sebuah perkara di pengadilan.

Linguistik forensik juga berurusan dengan masalah identifikasi penutur berdasarkan dialek, gaya bicara, atau aksennya, bahkan kadang kala menganalisis tulisan tangan tersangka untuk mendapatkan profilnya, mencocokkan rekaman suara tertuduh dengan sejumlah tersangka, menganalisis ciri-ciri sidik suara seseorang, memastikan bahwa rekaman suara yang ada adalah asli dan bukan merupakan rekayasa, serta menyaring dan memilah berbagai kebisingan yang ikut terekam untuk mengetahui latar di mana rekaman itu dibuat. Semua analisis ahli linguistik forensik itu menjadi bahan pertimbangan di pengadilan. Ahli linguistik forensik sering kali dimintai pendapat sebagai saksi ahli.

Khusus untuk mengusut kasus yang memiliki kaitan dengan bukti kejahatan tertulis, linguistik forensik memiliki penerapan teori non kepengarangan (Non authorship cases). Kajian ini dapat membantu polisi menentukan tahapan analisa dalam sebuah tindak kejahatan yang memiliki alat bukti dalam bentuk tulisan. Dengan melakukan tahapan kerja yang benar, maka polisi atau pihak yang berwenang dibantu oleh seorang linguist bisa menguak sebuah tindak kejahatan melalui lat bukti tertulis yang bersumber baik dari korban maupun pelaku kejahatan. Dengan menerapkan aplikasi inilah kasus bisa dikuak sehingga diperoleh sebab akibat dari sebuah tindak kejahatan, seperti motif dan modus tindak kejahatan termasuk juga dalam pengungkapannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Chaer.Abdul. 2003. *Psikolinguistik Kajian Teoritik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2]. Coulthard, M. (2004). Author identification, idiolect and linguistic uniqueness. *AppliedLinguistics*,
- [3]. Eagleson, Robert. (1994). 'Forensic analysis of personal written texts: a case study',
- [4]. John Gibbons (ed.), *Language and the Law*, London: Longman,
- [5]. Hardaker (2015). The ethics of online aggression: Where does “virtual” end, and “reality”begin? BAAL Conference on The Ethics of Online Research Methods. Cardiff.
- [6]. Olsson, John. (2008).. *ForensicLinguistics, Second Edition*. London: Continuum
- [7]. Olsson, John. (2004). *An Introductionto Language Crime and theLaw*. London: Continuum International Publishing Group

Optimalisasi Komunikasi Dalam Pengembangan Manajemen Di Lembaga Pendidikan Islam

Zahriyah Simargolang

Program Studi Pendidikan Agama Islam UIN SUSKA Riau
zahriyah_simargolang@yahoo.com

Abstrak—Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam sebuah lembaga atau organisasi. Struktur dan kemajuan lembaga pada keseluruhannya ditentukan oleh teknik-teknik komunikasi. Maka manajemen komunikasi sangat penting dalam sebuah lembaga pendidikan Islam dan semua pihak di lembaga tersebut perlu memahami dan meningkatkan kemampuan mereka dalam bidang komunikasi. Organisasi-organisasi swasta yang besar dan kompleks sekalipun tidak akan bermakna tanpa manajemen dan satu jaringan komunikasi yang dapat mewujudkan kerjasama, semangat kerja dan semangat belajar. Sehingga keberhasilan individu dan lembaga seperti pendidikan Islam secara keseluruhannya sangat tergantung kepada kegiatan komunikasi. Oleh sebab itu setiap lembaga maupun organisasi dan perusahaan perlu mengetahui optimalisasi komunikasi sehingga dapat mencegah adanya miss komunikasi maupun kesalahan dalam memberikan informasi akibat kelalaian, ketidaktahuan maupun kurangnya teknik-teknik maupun strategi dalam komunikasi.

Kata Kunci: *Komunikasi, Manajemen, Lembaga Pendidikan Islam*

I. PENDAHULUAN

Dalam kegiatan komunikasi yang baik, komunikator mempunyai kebebasan dalam menerima dan menyampaikan informasi baik secara lisan, tulisan atau pun isyarat. Namun kebebasan yang diberikan untuk menerima dan menyebarkan informasi tersebut harus dibarengi dengan tanggung jawab sehingga informasi yang disampaikan haruslah benar dan bermanfaat.

Manajemen komunikasi merupakan gabungan dari perkataan manajemen dan komunikasi. Secara *ethimologis*, istilah komunikasi atau dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari bahasa latin, yaitu *communicare* yang berarti ‘sama’ maksudnya sama makna (Syamsuddin A. Rahim, 1993). Sedangkan secara *therminologis*, komunikasi dapat diartikan sebagai proses penyampaian pesan dari komunikator (pembicara) kepada komunikan (penerima pesan) dengan menggunakan media massa seperti surat kabar, radio, TV, buku dll atau tidak menggunakan media untuk mencapai tujuan atau efek tertentu. Komunikasi dapat berlangsung secara efektif apabila terjadi kesamaan makna antara komunikator dan komunikan tentang sesuatu hal yang dibicarakan serta terjadi perubahan sikap dan tingkah laku komunikan sesuai dengan yang diinginkan oleh komunikator.

Sedangkan manajemen berasal dari Bahasa Italia *manegg (iare)* yang bersumber dari Bahasa Latin manus berarti tangan, menangani atau melatih kuda atau secara bahasa dapat diartikan memimpin, membimbing atau mengatur. (Onong Uchjono Effendy, 1993:4). Secara istilah, manajemen dapat diartikan sebagai proses yang khas, yang terdiri dari tindakan-tindakan dari kegiatan-kegiatan dalam manajemen itu sendiri, yaitu perencanaan, pengorganisasian, penggiatan dan pengawasan yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran sasaran yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lain (Terry, 1979).

Dengan demikian, manajemen komunikasi dapat diartikan sebagai suatu proses perencanaan komunikasi, pengorganisasian komunikasi, penggiatan komunikasi dan pengawasan pesan dari komunikator kepada komunikan baik menggunakan media massa atau tidak untuk mencapai tujuan tertentu.

Walaupun disadari pentingnya komunikasi untuk mencapai tujuan suatu lembaga, namun komunikasi masih lagi merupakan aspek yang kurang dipahami oleh banyak pihak. Seperti Chase menunjukkan bahwa dari 150 lembaga yang ditelitinya, semuanya mempunyai masalah komunikasi dari atas ke bawah. Pihak pimpinan masih memimpin secara otoriter dan berusaha menciptakan jurang pemisah antara pimpinan dan bawahan. Masalah lain ialah arus informasi yang makin ke bawah makin berkurang. Informasi hanya sampai kepada tingkat bawah sekitar 20% setelah melalui beberapa lapisan dalam lembaga tersebut.

Demikian juga arus komunikasi dari bawah ke atas banyak mengalami masalah. Seperti hasil penelitian Sanborn menunjukkan bahwa sepertiga dari anggota merasa bahwa pimpinan mereka tidak mau mendengarkan usulan dan ide-ide mereka. Sepertiga lainnya merasa tidak bebas berkomunikasi dengan pimpinan mereka, walaupun berhubungan dengan bidang tugas mereka. Maka bentuk komunikasi perlu

dilakukan di lembaga pendidikan Islam dengan sebaik-baiknya demi untuk menjalin interaksi yang harmonis di kalangan sesama warga lembaga pendidikan.

Dalam hal ini guru merupakan suatu komponen terpenting dari komponen lainnya, seperti: tujuan, kurikulum, metode, sarana dan prasarana. Anak didik itu bukan berarti sebagai makhluk yang lemah tanpa memiliki potensi kemampuan-kemampuan atau talent tertentu. Sehingga pengajaran akan lebih bermakna apabila guru berusaha menghubungkan pengalaman-pengalaman pada masa lampau dan akan datang.

Berikut ini firman Allah yang merupakan perintah dari Allah SWT agar kita sebagai hamba-Nya mampu memberikan pelajaran yang baik.

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ
أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ



Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan cara *hikmah* dan berilah pelajaran yang baik serta bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.

Ayat tersebut menjelaskan perintah dakwah yang dianjurkan dalam dunia Islam melalui pendekatan persuasif, lemah lembut, tegas, benar dan bijaksana.

Kandungan isi tersebut dapat diterapkan melalui strategi kelompok yang terdiri dari tim pendengar, membuat catatan terbimbing, perdebatan aktif, strategi menggabungkan dua kekuatan dan pertanyaan kelompok. Dengan cara memberikan *hujjah* yang terbaik, bukan dengan jalan perang dan kekerasan sehingga siswa dapat membedakan antara yang hak dengan yang *bathil*.

Hal ini telah banyak dibahas berbagai konferensi, seminar ilmiah, dan keputusan riset di berbagai dunia. Dengan adanya Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah, wewenang Pemerintah Daerah dalam penyelenggaraan pendidikan di daerah menjadi semakin luas. Kebijakan tersebut berkaitan dengan implementasi Standar Nasional Pendidikan.

Melalui mendidik dan membekali peserta didik dengan seperangkat pengetahuan, sikap, nilai, moral dan keterampilan untuk memahami lingkungan sosial masyarakat dapat dicapai. Hal ini juga dapat menjadikan pembelajaran sosial lebih menarik, penuh tantangan dan semangat dalam mempelajarinya. Strategi pengajaran yang dilakukan ini adalah menekankan agar individu secara aktif menyusun dan membangun.

Fenomena yang diamati dalam proses belajar mengajar belum mencakup pengembangan pada ranah kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik secara menyeluruh dan terpadu. Hal tersebut ditandai oleh (1) rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan jawaban yang ditanyakan oleh teman-temannya pada saat mendapatkan tugas persentase sehingga yang dijelaskan hanya seadanya saja, (2) rendahnya kemampuan siswa dalam menanggapi secara kritis isi teks, serta (3) minimnya perubahan sikap setelah mempelajari bahan ajar yang telah dijelaskan gurunya.

Siswa belum memenuhi indikator-indikator penilaian berdasarkan aspek tujuan, mengemukakan pendapat, melaporkan hasil dari pengamatan dan sumber referensi, menghargai peranan pengetahuan dalam kehidupan, menunjukkan sikap pemecahan masalah, mengusulkan, melengkapi, menghubungkan serta menunjukkan rasa wajib terhadap perbaikan masyarakat. Faktor penyebabnya adalah faktor dari siswa sendiri dan faktor dari guru. Faktor penyebab dari siswa adalah peserta didik cenderung kurang memahami, mengungkapkan pendapat, menunjukkan sikap pemecahan masalah, mengusulkan serta melengkapi jawaban. Sedangkan faktor penyebab dari guru adalah kurangnya kreativitas para pendidik dalam menggunakan alat / bahan yang dapat membantu siswa.

Pembelajaran saat ini lebih memfokuskan pada perlunya siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan belajar mandiri, perlunya siswa memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri, serta perlunya guru/dosen berperan menjadi fasilitator, mediator, dan manejer dalam proses pembelajaran. Agar pembelajaran lebih optimal maka dalam hal ini guru harus memiliki strategi komunikasi yang efektif dan selektif sehingga dapat disesuaikan dengan keadaan peserta didik pada saat proses belajar. Melalui proses komunikasi yang dilakukan guru dengan baik dan bijaksana maka guru dapat mempengaruhi siswa untuk dapat menerapkan ilmu yang telah diajarkan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada berlangsung saat ini atau masa lampau. Penelitian ini juga menggambarkan suatu kondisi apa adanya dan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya. Dalam penelitian perkembangan ini ada yang bersifat longitudinal atau sepanjang waktu dan ada yang bersifat cross sectional atau dalam potongan waktu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk-Bentuk Komunikasi Dalam Pendidikan

Secara umum ada tiga bentuk komunikasi yaitu: (1) komunikasi antar individu (*interpersonal communication*), (2) komunikasi kelompok (*group communication*) dan komunikasi massa (*mass communication*). Namun ada juga yang menambahkan dua bentuk lagi, yaitu (1) komunikasi *intra-personal* dan (2) komunikasi *transedental* (Syamsuddin A. Rahim, 1993).

Komunikasi antar individu ialah komunikasi yang dilakukan oleh seseorang yang pada umumnya bersifat tatap muka. Misalnya antara guru dan siswa. Komunikasi kelompok, yaitu komunikasi yang dilakukan antara seseorang dengan kelompok atau antara kelompok dengan kelompok. Sedangkan komunikasi massa ialah komunikasi yang dilakukan oleh individu atau kelompok dengan khalayak luas dengan menggunakan media massa seperti surat kabar, radio, televisi, majalah, brosur, spanduk dan sebagainya.

Disamping itu dikenal istilah komunikasi intrapersonal, maksudnya ialah komunikasi yang dilakukan oleh seseorang dengan dirinya sendiri termasuk di dalamnya introspeksi diri. Maka dalam hal ini pihak lembaga pendidikan harus mengetahui bentuk komunikasi yang baik dan efektif sehingga dapat terjalin hubungan yang baik dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan.

Dalam membahas ranah Ipteks, tidak bisa dipisahkan dengan pendidikan. Sedangkan pendidikan secara teknis operasional juga tidak bisa dipisahkan dengan salah satu unsur esensial dalam pendidikan kita yaitu dengan adanya guru. Pengembangan diri sendiri dapat menjadikan profesi pendidik sadar dan terus memberdayakan diri sendiri dalam meningkatkan kemampuan berkaitan dengan peran dan tugasnya di bidang pendidikan. Hal ini juga dapat memberikan kekuasaan keahlian (*expert power*) pada pendidik, sehingga dapat menjadikan pendidik sebagai profesi yang kuat dan penting dalam proses pendidikan bangsa.

Pendidikan dipandang sebagai peningkatan kualitas untuk berkiprah dalam berbagai bidang kehidupan, menjadi pegawai harus dipandang sebagai salah satu alternatif pilihan yang setara dengan pilihan untuk bidang-bidang pekerjaan lainnya. Keterlibatan manusia terdidik dalam berbagai bidang kehidupan dan pekerjaan akan mendorong keseimbangan dalam menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih baik dan memiliki potensi yang ada jelas sehingga manusia terdidik dapat berperan di dalamnya.

Oleh karena itu pengembangan profesi pendidik akan memberi dampak besar bagi peningkatan kualitas pendidikan yang sekarang masih tertinggal, serta memberi arah yang tepat. Kemandirian tenaga pendidik dapat lebih berani melakukan hal-hal yang inovatif dan kreatif sehingga proses pendidikan/pembelajaran akan lebih mendorong siswa untuk makin menyukai dan rajin belajar.

Dengan menggali wilayah yang tidak dikenal disertai dengan rasa ingin tahu dan pikiran terbuka serta tanpa ada ikatan terhadap hasil tertentu akan menciptakan ruang bagi pengalaman baru dan kemungkinan sukses. Dan hal ini dapat membuat seseorang menjadi lebih aktif, kreatif dan efektif dan menyenangkan dalam menjalani kehidupannya.

Dewasa ini belajar dan mengajar dalam suatu proses dilibatkan oleh pengembangan profesi tenaga pendidik telah berhasil dengan baik melalui sikap inovatif. Masih ada yang tidak menerapkan dan gagal menerapkan karena penerapannya tidak komprehensif, tidak disiapkan dengan baik dan mereka seringkali bingung dan cemas mengemban tanggung jawabnya yang baru, kurangnya atau tidak adanya pelatihan yang diberikan oleh guru, sehingga sukar ditanggulangi dan tidak berhasil dalam proses belajar.

Akibatnya suatu bangsa tidak rasional, sulit beradaptasi dengan perubahan, kurang berambisi, mudah dieksploitasi dan jarang bisa bekerja dalam tim secara harmonis. Pada saat anak berinteraksi dengan orang tua atau teman yang lebih mampu, mereka saling bertukar ide dan cara berpikir tentang representasi dan konsep. Maka aktif mental lebih baik dari aktif fisik agar pengetahuan, ide, sikap dan sistem nilai yang dimiliki berkembang. Upaya sentralnya berporos pada pembaruan kurikulum pendidikan. Pemahaman siswa akan meningkat apabila siswa berpartisipasi aktif dan dapat langsung melihat dan mempraktekkan kompetensi yang ada di dalam mata pelajaran tersebut. Semua itu akan dapat terwujud apabila guru memiliki strategi komunikasi yang efektif sehingga dapat memudahkan siswa untuk dapat memahaminya.

Pengembangan Komunikasi di Lembaga Pendidikan Islam

Pengembangan komunikasi di lembaga pendidikan Islam dari segi sasaran komunikasi secara umum dapat dibedakan kepada dua, yaitu (1) kegiatan komunikasi yang bersifat internal (*internal communication*) dan (2) kegiatan komunikasi yang bersifat eksternal (*eksternal communication*).

Komunikasi Internal

Komunikasi internal ialah komunikasi yang terjadi di lingkungan sekolah. Komunikasi di sekolah tidak hanya terjadi pada kelompok pimpinan, guru maupun santri. Tetapi antara guru dengan siswa.

Karena itu dalam manajemen komunikasi, komunikasi internal dapat dibedakan kepada (1) komunikasi vertical, (2) komunikasi horizontal, dan (3) komunikasi diagonal. Komunikasi vertikal ialah komunikasi antara pimpinan sekolah dan guru atau siswa atau sebaliknya antara santri dan guru atau pimpinan sekolah. Dalam manajemen komunikasi, komunikasi dua arah dan timbal balik sangat perlu dilakukan, kalau tidak, proses manajemen besar kemungkinan tidak berjalan secara efektif.

Pimpinan perlu mengetahui laporan, tanggapan, gagasan, masalah yang dialami serta saran dan perasaan kalangan bawah. Selain itu sekolah juga perlu menyediakan guru khusus (guru bimbingan penyuluhan) yang bertindak sebagai pembimbing dan penyuluh terutama bagi siswa bermasalah yang dapat mempengaruhi kelacaran pendidikannya di sekolah.

Ada tiga cara komunikasi dari atas ke bawah yang baik untuk di aplikasikan, yaitu:

1. Seorang pimpinan menetapkan terlebih dahulu objek yang akan dibicarakan.
2. Isi pembicaraan haruslah jelas, tepat, mudah di pahami dan mencukupi
3. Menggunakan teknik komunikasi yang baik untuk menyampaikan pesan, apakah melalui lisan, tulisan atau melalui telpon.

Komunikasi horizontal ialah komunikasi yang dilakukan secara mendatar dalam jenjang atau status yang sama, seperti sesama guru antara santri dengan santri. Komunikasi horizontal ini pada umumnya berlangsung dalam suasana tidak formal, sambil istirahat atau juga sambil belajar atau diskusi. Komunikasi ini sangat berguna dalam upaya tukar menukar informasi dan ilmu pengetahuan serta meluahkan perasaan sesama mereka.

Komunikasi tidak formal juga dapat terjadi antara pimpinan, guru dan siswa yang saling berinteraksi tanpa mengikuti hirarki formal yang terdapat pada sekolah. Pihak guru melayani siswa seolah mereka dalam suatu institusi keluarga yang besar.

Sedangkan komunikasi diagonal ialah komunikasi antara satu sama lain berbeda jenjang dan status. Misalnya komunikasi antara guru dengan guru lainnya yang juga diikuti oleh siswa. Dalam hal ini guru juga harus menggunakan teori kecerdasan majemuk yang merupakan salah satu perkembangan paling penting dan menjanjikan dalam pendidikan dewasa ini, bukan hanya mengakui perbedaan individual ini untuk tujuan praktis, seperti pengajaran dan penilaian, tetapi juga menganggap serta menerimanya sebagai sesuatu yang normal, wajar, bahkan menarik dan sangat berharga. Setiap anak memiliki kecerdasan dan kemampuan berbeda dalam memahami sebuah mata pelajaran.

Seorang pendidik harus bisa memahami kemampuan mereka secara personal. Seorang pendidik tidaklah boleh memaksakan siswanya untuk memahami setiap pelajaran dengan pemahaman yang sama dan sempurna dengan satu takaran kecerdasan, sebab keadaan anak dalam satu kelas berbeda-beda. Dengan berbagai macam keadaan siswa, kewajiban seorang pendidik adalah mengakui keberadaannya dengan segala kemampuan yang dimilikinya. Seorang pendidik harus mengakui dan menghargai bakat dan hasil karya siswa-siswanya. Teori kecerdasan Majemuk mungkin lebih tepat untuk digunakan oleh para pendidik untuk mendampingi siswa-siswanya dalam belajar. Setiap anak memiliki lebih dari satu kecerdasan.

Pendidik juga bisa menyatukan kecerdasan mereka dengan mengadakan sebuah even di kelas, dengan mengikut sertakan semua anak didik sesuai dengan kemampuan masing-masing. Pastinya dari perpaduan tersebut akan menghasilkan hasil yang maksimal. Kecerdasan secara umum dipahami pada dua tingkat yakni kecerdasan sebagai suatu kemampuan untuk memahami informasi yang membentuk pengetahuan dan kesadaran.

Kecerdasan sebagai kemampuan untuk memproses informasi sehingga masalah-masalah yang di hadapi dapat dipecahkan (*problem solved*) dan dengan demikian pengetahuan pun bertambah. Jadi mudah dipahami bahwa kecerdasan adalah pemandu bagi kita untuk mencapai sasaran-sasaran kita secara efektif dan efisien.

Dengan kata lain, orang yang lebih cerdas, akan mampu memilih strategi pencapaian sasaran yang lebih baik dari orang yang kurang cerdas. Artinya orang yang cerdas mestinya lebih sukses dari orang yang kurang cerdas. Adanya orang yang kelihatan tidak cerdas (sedikitnya di sekolah) kemudian tampil sukses, bahkan lebih sukses dari rekan-rekannya yang lebih cerdas, dan sebaliknya.

Seseorang dapat belajar dari pengalaman-pengalamannya akan menentukan penyesuaian dirinya. Ungkapan-ungkapan pikiran, cara berbicara, dan cara mengajukan pertanyaan, kemampuan memecahkan

masalah, dan sebagainya. Akan tetapi, diperlukan waktu lama untuk dapat menyimpulkan kecerdasan seseorang berdasarkan pengamatan perilakunya, dan cara demikian belum tentu tepat pula.

Apabila siswa telah mengetahui jenis kecerdasannya maka guru akan mengarahkan sesuai dengan minat dan tingkat kecerdasannya sehingga siswa dapat belajar dengan semangat.

Ada tujuh kecerdasan yang diidentifikasi oleh Gardner yaitu:

1. Kecerdasan linguistik (berkaitan dengan bahasa)
2. Kecerdasan logis-matematis (berkaitan dengan nalar logika dan matematika)
3. Kecerdasan spasial (berkaitan dengan ruang dan gambar)
4. Kecerdasan musikal (berkaitan dengan musik, irama dan bunyi/suara)
5. Kecerdasan badani-kinestetik (berkaitan dengan badan dan gerak tubuh)
6. Kecerdasan interpersonal (berkaitan dengan hubungan antar pribadi, sosial)
7. Kecerdasan intrapersonal (berkaitan dengan hal-hal yang sangat mempribadi).

Dalam hal ini seorang guru dapat menerapkan di dalam kelas dengan cara melibatkan minat siswa membuat poster warna ukuran besar yang mengiklanfkan ketujuh kecerdasan. Kecerdasan tersebut dijelaskan dan diberikan contoh masing-masing kecerdasan. Guru hanya membantu dalam memberikan contoh linguistik dan siswa memberikan tanggapan dengan jujur dan adil kecerdasan apa saja yang dapat diperolehnya apabila mereka dapat melakukan suatu pekerjaan yang berkaitan dengan materi pelajaran.

Siswa membuat portofolio dengan menyimpan catatan proyek dan aktivitas yang tak tertulis di atas kertas umum melalui video atau audiotape dan di sana akan terlihat apakah siswa suka membuat gambar polaroid dan standar apa yang mereka ingin tetapkan untuk portofolio. Maka strategi, metode serta kecerdasan yang diaplikasikan oleh guru haruslah memperhatikan bentuk-bentuk komunikasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya sehingga siswa dapat belajar dengan semangat sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru.

Komunikasi Eksternal (*eksternal communication*)

Komunikasi eksternal ialah komunikasi yang dilakukan oleh pimpinan sekolah atau yang mewakilinya dengan pihak luar sekolah. Untuk kepentingan komunikasi ini sebaiknya sekolah membentuk bagian atau petugas khusus hubungan masyarakat (*public relation*) dengan tugas utama menjalin hubungan dengan:

1. Masyarakat sekitar (*community relations*)
2. Instansi pemerintah (*government relations*)
3. Pers (*pers relation*)
4. Pelanggan (*customer relations*)

Komunikasi antara sekolah dengan masyarakat sekitar sangat perlu dilakukan dalam upaya menarik simpati masyarakat dan meningkatkan hubungan akrab dan kerjasama yang baik antara sekolah dan masyarakat. Hubungan ini juga dapat menjadi ajang promosi sekolah ke luar dan dapat menghilangkan isu-isu negative (kalau ada) tentang sekolah islam terpadu tersebut di kalangan masyarakat. Masyarakat juga tidak segan-segan memberikan saran yang bersifat membangun demi untuk kemajuan sekolah.

Kemudian sekolah juga perlu melakukan komunikasi yang baik dengan pemerintah. Melaporkan perkembangan dan kemajuan sekolah dan juga menginformasikan berbagai permasalahan yang dihadapi atau bakal dihadapi.

Dengan demikian pemerintah diharapkan dapat membantu keperluan sekolah Karena merasa dilibatkan dalam kemajuan sekolah. Komunikasi dengan pers perlu dilakukan dalam upaya memberikan informasi tentang perkembangan dan kemajuan yang dicapai oleh sekolah, kegiatan-kegiatan yang dilakukan serta informasi penting lainnya. Tanpa komunikasi dan hubungan yang baik dengan pihak pers, sekolah tidak akan di kenal dan diketahui secara objektif oleh masyarakat luas.

Sekolah juga perlu memerlukan komunikasi sebaik mungkin oleh semua pihak yang menggunakan jasa sekolah terutama siswa atau calon siswa serta anggota masyarakat. Sehingga sekolah dapat memberikan pelayanan yang memuaskan pelanggan dan dapat menarik minat calon pelanggan lainnya untuk menjadi pengguna jasa sekolah.

Sekolah juga sebaiknya dapat memanfaatkan kemajuan teknologi komunikasi seperti internet dalam melengkapi informasi dan perkembangan baru dalam ilmu pengetahuan. Multimedia diharapkan menjadi modal utama yang dapat membuat dunia pendidikan sekolah lebih progresif dan interaktif karena komunikasi antara guru dan siswa tidak terbatas di lingkungan sekolah saja, tetapi siswa menungkingkan berkomunikasi dengan guru di luar sekolah dan guru bertanggung jawab membimbing mereka melalui video, website, email, blog maupun yang lainnya. Namun dalam hal ini guru juga harus memberikan pengawasan dan pengarahan yang baik sehingga siswa tidak dapat menyalahgunakan multi media untuk hal-hal yang tidak bermanfaat.

IV. KESIMPULAN

Komunikasi sangat perlu dilakukan di sekolah Islam terpadu, baik secara internal maupun secara eksternal. Kegiatan komunikasi tersebut harus direncanakan secara matang, diorganisir, di dorong atau digiatkan serta diawasi, sehingga dapat mencapai tujuan seperti yang diharapkan. Semaksimal mungkin sekolah juga harus membentuk satu bagian yang khusus menangani komunikasi dan informasi.

Begitu juga selain guru memperhatikan strategi, metode maupun kecerdasan siswa juga harus di dukung oleh ilmu tambahan lainnya seperti dengan teknologi komunikasi melalui internet untuk keperluan proses belajar mengajar dan mendapatkan informasi penting dan terbaru serta menambah wawasan maupun ilmu agama.

Selanjutnya sekolah juga perlu disiapkan tenaga khusus pembimbing dan penyuluh (koselor) teutama untuk kepentingan siswa-siswa yang mengalami masalah dan memerlukan bantuan orang lain. Maka komunikasi sangat mempengaruhi kinerja dan kemajuan lembaga pendidikan Islam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, *Psikologi dan Beberapa Aspek Kehidupan Rohaniah Manusia*, cet. II, Jakarta: Bulan Bintang, 1997
 - [2] Arikunto, Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
 - [3] Dimiyati, Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, cet.3, Jakarta: PT. Rieneka Cipta, 2006
 - [4] Halimah, Siti, *Strategi Pembelajaran*, cet.pertama, Medan: Cita Pustaka Media Perintis, 2008.
 - [5] Mukhtar, *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, cet. 2, Jakarta: Misaka Galiza, 2003
 - [6] Muslich, Masnur, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, Ed.1, cet 6, Jakarta: Bumi Aksara, 2009
 - [7] Muhammad Mufid, *Etika dan Filsafat Komunikasi*, Jakarta: Kencana, 2009
 - [8] Republik Indonesia, Departemen Agama, *Alquran dan Terjemahannya*, ed. Refisi 1989, Bandung: Gema Risalah Press, 1989
 - [9] Sanjaya, Wina, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, ed.1, cet.4, Jakarta: Kencana, 2008
 - [10] Shalel, Abdul Racman, *Madrasah dan Pendidikan Anak Bangsa, visi, Misi, dan Aksi*, cet. Pertama, Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2004
- Syukur Kholil, *Komunikasi Islam*, cet. Pertama, Bandung: Citapustaka Media, 2007

TECHNOLOGY

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Edi Ismanto, Noverta Effendi

Pendidikan Informatika, Universitas Muhammadiyah Riau
edi.ismanto@umri.ac.id

Abstrak—Universitas Muhammadiyah Riau sangat membutuhkan dukungan teknologi informasi dengan tujuan untuk mempermudah kegiatan kerjanya. Pada saat ini biasanya masih ada ditemukan suatu kasus adanya kesalahan dalam proses penerimaan karyawan pada sebuah instansi dan tidak tertutup kemungkinan pada Universitas Muhammadiyah Riau. Hal tersebut sebenarnya kembali lagi pada pihak-pihak instansi, yang akan melakukan atau memutuskan sendiri penerimaan karyawannya. Tentunya proses penyeleksian karyawan tersebut sesuai dengan kemampuan intelektual secara kuantitas dan juga kemampuan diri dalam bekerja secara berkualitas sesuai dengan bidang yang dikuasai. Dalam proses pengambilan keputusan penerimaan karyawan pada Universitas Muhammadiyah Riau terdapat beberapa kriteria yang menjadi penilaian. Penilaian ini berdasarkan kriteria pendidikan, pengalaman kerja, penampilan, test, wawancara, usia, status, dan alamat. Adapun tujuan yang akan dicapai adalah untuk membuat suatu sistem yang dapat membantu para pembuat keputusan untuk menentukan proses penerimaan karyawan dan secara optimal dengan menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Hasil penelitian ini adalah dibangunnya sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan dari pengolahan kriteria yang dipilih, sehingga dapat dijadikan sebagai pendukung atau pertimbangan dalam mengambil sebuah keputusan untuk penerimaan karyawan baru.

Kata Kunci: *Metode Simple Additive Weighting (SAW), Sistem Pendukung Keputusan*

I. PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia merupakan salah satu bagian terpenting di dalam suatu Perguruan Tinggi. Peran Biro Sumber Daya Manusia pada Universitas Muhammadiyah Riau tidak dapat dipisahkan dari bidang manajemen lainnya dalam pencapaian tujuan universitas. Proses penerimaan sumber daya manusia memerlukan cara yang profesional dan akurat agar menghasilkan sumber daya manusia yang dapat mendukung mutu dan kesuksesan sebuah perguruan tinggi. Dalam proses perjalanannya, sumber daya manusia menjadi sebuah investasi bagi sebuah perguruan tinggi untuk dapat tumbuh dan berkembang sesuai dengan visi dan misi Universitas Muhammadiyah Riau. Oleh karenanya obyektivitas sangat diperlukan untuk dapat menunjang setiap keputusan agar mendapatkan sumber daya manusia yang baik untuk jangka waktu yang panjang. Namun, hal ini sangatlah kontradiktif dengan yang diimplementasikan di lapangan. Seringnya penilaian yang berdasarkan subyektivitas dan nepotisme merupakan salah satu contoh dari kegagalan pengambilan keputusan dalam proses penerimaan. Bila dibiarkan dalam waktu yang panjang hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja sebuah organisasi sehingga berakibat pada gagalnya sebuah organisasi dalam mencapai tujuan.

Pada dasarnya, tujuan seleksi dalam penerimaan karyawan di Universitas Muhammadiyah Riau adalah untuk mendapatkan orang yang tepat bagi suatu jabatan tertentu, sehingga orang tersebut mampu bekerja secara optimal dan dapat bertahan di organisasi untuk waktu yang lama. Meskipun tujuannya terdengar sangat sederhana, namun, proses tersebut ternyata sangat kompleks, memakan waktu cukup lama dan biaya yang tidak sedikit dan sangat terbuka peluang untuk melakukan kesalahan dalam menentukan orang yang tepat. Terlebih bila seorang calon karyawan memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda dengan calon yang lain, maka dalam penentuannya terkadang sangat subyektif. Tak dapat dipungkiri perkembangan teknologi informasi yang pesat membuat sebagian instansi pendidikan turut mengimplementasikannya agar lebih efisien dan efektif. Dengan teknologi informasi sebuah instansi pendidikan dapat melakukan seluruh aktifitasnya tanpa terkendala oleh waktu dan birokrasi yang berbelit-belit. Dengan pemanfaatan yang baik, teknologi informasi dapat mengoptimalkan seluruh pekerjaan yang ada di instansi pendidikan.

II. METODE PENELITIAN

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.
5. $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
(1)
6. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
7. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1, 2, \dots, m$ dan $j=1, 2, \dots, n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2)$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases}$$

(3)

Dimana:

- R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
 X_i = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 $\max x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i
 $\min x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i
 Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
 Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1, 2, \dots, m$ dan $j=1, 2, \dots, n$.

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.5)$$

Di mana:

- V_i = rangking untuk setiap alternatif
 w_j = nilai bobot dari setiap kriteria
 r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik (Kusumadewi, 2006).

Metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini, yaitu metode kualitatif. Metode kualitatif adalah penelitian yang menekankan pada quality atau hal yang terpenting dari sifat suatu barang / jasa. Hal terpenting dari suatu barang atau jasa berupa kejadian / fenomena / gejala sosial adalah makna dibalik

kejadian tersebut yang dapat dijadikan pelajaran berharga bagi suatu pengembangan konsep teori. Suatu penelitian kualitatif dieksplorasi dan diperdalam dari suatu fenomena sosial atau suatu lingkungan sosial yang terdiri atas perilaku, kejadian, tempat, dan waktu.

Penulis ingin mengembangkan sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan di Universitas Muhammadiyah Riau dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan kriteria yang digunakan adalah Pendidikan, Pengalaman Kerja, Penampilan, Test, Wawancara, Usia, Status, dan Alamat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemecahan Masalah dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penyeleksian penerimaan pegawai baru. Metode ini memerlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Kriteria dan Bobot

Dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai karyawan baru di Universitas Muhammadiyah Riau. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut:

TABEL 1. KETERANGAN KRITERIA YANG DIGUNAKAN

No	Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria
1	C1	Pendidikan	Benefit
2	C2	Pengalaman Kerja	Benefit
3	C3	Penampilan	Benefit
4	C4	Test	Benefit
5	C5	Wawancara	Benefit
6	C6	Usia	Benefit
7	C7	Status	Cost
8	C8	Alamat	Cost

Perhitungan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru di Universitas Muhammadiyah Riau

Berdasarkan langkah-langkah penyeleksian untuk menentukan penerimaan karyawan baru dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), maka langkah yang harus dilakukan yaitu:

Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.

Pembobotan pada kriteria Pendidikan

TABEL 2. PEMBOBOTAN C1 = PENDIDIKAN

Pendidikan	Kategori	Nilai
SLTA Sederajat	Cukup	0.6
Diploma 3 (D3)	Memenuhi	0.8
Strata 1 (S1)	Sangat Memenuhi	1

Pembobotan pada kriteria Pengalaman Kerja

TABEL 3. PEMBOBOTAN C2 = PENGALAMAN KERJA

Pengalaman Kerja	Kategori	Nilai
0 Tahun	Kurang	0.2
1 Tahun	Cukup	0.8
≥ 2 Tahun	Memenuhi	1

Pembobotan pada kriteria Penampilan

TABEL 4. PEMBOBOTAN C3 = PENAMPILAN

Penampilan	Kategori	Nilai
1	Sangat Buruk	0.2
2	Buruk	0.4
3	Cukup	0.6
4	Baik	0.8
5	Sangat Baik	1

Pembobotan pada kriteria Test

TABEL 5. PEMBOBOTAN C4 = TEST

Hasil Test	Kategori	Nilai
1	Sangat Buruk	0.2
2	Buruk	0.4
3	Cukup	0.6
4	Baik	0.8
5	Sangat Baik	1

Pembobotan pada kriteria Wawancara

TABEL 6. PEMBOBOTAN C5 = WAWANCARA

Hasil Test	Kategori	Nilai
1	Sangat Buruk	0.2
2	Buruk	0.4
3	Cukup	0.6
4	Baik	0.8
5	Sangat Baik	1

Pembobotan pada kriteria Usia

TABEL 7. PEMBOBOTAN C6 = USIA

Usia	Kategori	Nilai
16 – 19 Tahun	Muda	0.6
20 – 25 Tahun	Sedang	1
26 – 30 Tahun	Tua/Dewasa	0.8

Pembobotan pada kriteria Status

TABEL 8: PEMBOBOTAN C7 = STATUS

Status	Kategori	Nilai
Menikah	Cukup	0.6
Single	Sangat Baik	1

Pembobotan pada kriteria Alamat

TABEL 9. PEMBOBOTAN C8 = ALAMAT

Alamat	Kategori	Nilai
Jauh	Tidak Baik	0.6
Sedang	Cukup	0.8
Dekat	Sangat Baik	1

Kita akan mengambil 5 (lima) contoh data pelamar karyawan baru di Universitas Muhammadiyah Riau, yang akan kita hitung dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dimana karyawan baru ini akan menempati posisi pada UPT Promosi di Universitas Muhammadiyah Riau.

Memberikan nilai bobot (W)

Pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW), kita harus memberikan nilai bobot (w). Nilai bobot yang di dapat pada UPT Promosi Universitas Muhammadiyah Riau dibentuk dalam tabel dibawah ini:

TABEL 10. BOBOT UNTUK UPT PROMOSI

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	C1	0.8	Memenuhi
2	C2	0.8	Cukup
3	C3	1	Sangat Baik
4	C4	0.6	Cukup
5	C5	1	Sangat Baik
6	C6	1	Sedang
7	C7	1	Sangat Baik
8	C8	0.8	Cukup

Dari nilai bobot yang diberi UPT Promosi, untuk bisa diterima menduduki posisi promosi maka nilai kriteria pelamar minimal harus bisa mendekati nilai bobot yang telah diberikan atau bahkan nilai bobot kriteria pelamar lebih tinggi itu lebih bagus. Dari tabel 3.10 maka diperoleh nilai bobot (w) sebagai berikut:

$$W = \begin{matrix} 0.8 & 0.8 & 1 & 0.6 & 1 & 1 & 1 & 0.8 \end{matrix}$$

Tabel dibawah ini menunjukkan data 5 (lima) penilaian pelamar untuk UPT Promosi di Universitas Muhammadiyah Riau dan ranting kecocokan dari setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j).

TABEL 11: DATA PENILAIAN

Alternatif	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	1	2	3	3	4	3	1	2
A2	3	1	4	4	3	2	1	1
A3	1	1	3	4	3	1	2	1
A4	2	2	4	4	4	2	2	3
A5	3	3	5	4	3	2	2	3

TABEL 12. RATING KECOCOKAN

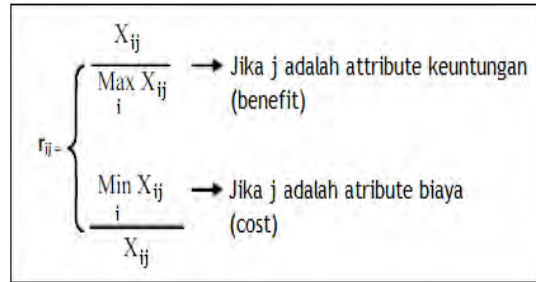
Alternatif	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.8
A2	1	0.2	0.8	0.8	0.6	1	0.6	0.6
A3	0.6	0.2	0.6	0.8	0.6	0.6	1	0.6
A4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1
A5	1	1	1	0.8	0.6	1	1	1

Berdasarkan Tabel 12 diatas, dapat dibentuk matriks keputusan X sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.8 & 0.6 & 0.6 & 0.8 & 0.8 & 0.6 & 0.8 \\ 1 & 0.2 & 0.8 & 0.8 & 0.6 & 1 & 0.6 & 0.6 \\ 0.6 & 0.2 & 0.6 & 0.8 & 0.6 & 0.6 & 1 & 0.6 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 0.8 & 0.8 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0.8 & 0.6 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Menormalisasikan matriks X menjadi Matriks R

Menormalisasikan matriks X menjadi Matriks R berdasarkan persamaan di Metode SAW yaitu.



Dimana:

- R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
- X_i = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- $\max X_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i
- $\min X_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Kriteria Pendidikan, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R_{1.1} = \frac{0.6}{\max\{0.6; 1; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R_{2.1} = \frac{1}{\max\{0.6; 1; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{3.1} = \frac{0.6}{\max\{0.6; 1; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R_{4.1} = \frac{0.8}{\max\{0.6; 1; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R_{5.1} = \frac{1}{\max\{0.6; 1; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria Pengalaman Kerja, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R_{1.2} = \frac{0.8}{\max\{0.8; 0.2; 0.2; 0.8; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R_{2.2} = \frac{0.2}{\max\{0.8; 0.2; 0.2; 0.8; 1\}} = \frac{0.2}{1} = 0.2$$

$$R_{3.2} = \frac{0.2}{\max\{0.8; 0.2; 0.2; 0.8; 1\}} = \frac{0.2}{1} = 0.2$$

$$R_{4.2} = \frac{0.8}{\max\{0.8; 0.2; 0.2; 0.8; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R_{5.2} = \frac{1}{\max\{0.8; 0.2; 0.2; 0.8; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria Penampilan, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R_{1.3} = \frac{0.6}{\max\{0.6; 0.8; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R2.3 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R3.3 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R4.3 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R5.3 = \frac{1}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.6; 0.8; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria Test, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R1.4 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.8; 0.8; 0.8\}} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

$$R2.4 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.8; 0.8; 0.8\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

$$R3.4 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.8; 0.8; 0.8\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

$$R4.4 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.8; 0.8; 0.8\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

$$R5.4 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.6; 0.8; 0.8; 0.8; 0.8\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

Kriteria Wawancara, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R1.5 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.8; 0.6; 0.6; 0.8; 0.6\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

$$R2.5 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.8; 0.6; 0.6; 0.8; 0.6\}} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

$$R3.5 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.8; 0.6; 0.6; 0.8; 0.6\}} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

$$R4.5 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.8; 0.6; 0.6; 0.8; 0.6\}} = \frac{0.8}{0.8} = 1$$

$$R5.5 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.8; 0.6; 0.6; 0.8; 0.6\}} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

Kriteria Usia, termasuk atribut keuntungan (benefit)

$$R1.6 = \frac{0.8}{\text{Max}\{0.8; 1; 0.6; 1; 1\}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

$$R2.6 = \frac{1}{\text{Max}\{0.8; 1; 0.6; 1; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R3.6 = \frac{0.6}{\text{Max}\{0.8; 1; 0.6; 1; 1\}} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R4.6 = \frac{1}{\text{Max}\{0.8; 1; 0.6; 1; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R5.6 = \frac{1}{\text{Max}\{0.8; 1; 0.6; 1; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Kriteria Status, termasuk atribut biaya (Cost)

$$R1.7 = \frac{\text{Min}\{0.6; 0.6; 1; 1; 1\}}{0.6} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

$$R2.7 = \frac{\text{Min}\{0.6; 0.6; 1; 1; 1\}}{0.6} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

$$R3.7 = \frac{\text{Min}\{0.6; 0.6; 1; 1; 1\}}{1} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R4.7 = \frac{\text{Min}\{0.6; 0.6; 1; 1; 1\}}{1} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R5.7 = \frac{\text{Min}\{0.6; 0.6; 1; 1; 1\}}{1} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

Kriteria Alamat, termasuk atribut biaya (Cost)

$$R1.8 = \frac{\text{Min}\{0.8; 0.6; 0.6; 1; 1\}}{0.8} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

$$R2.8 = \frac{\text{Min}\{0.8; 0.6; 0.6; 1; 1\}}{0.6} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

$$R3.8 = \frac{\text{Min}\{0.8; 0.6; 0.6; 1; 1\}}{0.6} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

$$R4.8 = \frac{\text{Min}\{0.8; 0.6; 0.6; 1; 1\}}{1} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

$$R5.8 = \frac{\text{Min}\{0.8; 0.6; 0.6; 1; 1\}}{1} = \frac{0.6}{1} = 0.6$$

Dari persamaan normalisasi matriks X diperoleh matriks R sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.8 & 0.6 & 0.75 & 1 & 0.8 & 1 & 0.75 \\ 1 & 0.2 & 0.8 & 1 & 0.75 & 1 & 1 & 1 \\ 0.6 & 0.2 & 0.6 & 1 & 0.75 & 0.6 & 0.6 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 0.8 & 1 & 1 & 1 & 0.6 & 0.6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.75 & 1 & 0.6 & 0.6 \end{pmatrix}$$

Melakukan Proses Perangkingan

Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Vi = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Di mana:

Vi = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Bobot W yang telah diberikan yaitu: $W = [0.8, 0.8, 1, 0.6, 1, 1, 1, 0.8]$

$$\begin{aligned} V_1 &= (0.8)(0.6) + (0.8)(0.8) + (1)(0.6) + (0.6)(0.75) + (1)(1) + (1)(0.8) + (1)(1) + (0.8)(0.75) \\ &= 0.48 + 0.64 + 0.6 + 0.45 + 1 + 0.8 + 1 + 0.6 \\ &= 5.57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0.8)(1) + (0.8)(0.2) + (1)(0.8) + (1)(0.6) + (1)(0.75) + (1)(1) + (1)(1) + (0.8)(1) \\ &= 0.8 + 0.16 + 0.8 + 0.6 + 0.75 + 1 + 1 + 0.8 \\ &= 5.91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0.8)(0.6) + (0.8)(0.2) + (1)(0.6) + (0.6)(1) + (1)(0.75) + (1)(0.6) + (1)(0.6) + (1)(1) \\ &= 0.48 + 0.16 + 0.6 + 0.6 + 0.75 + 0.6 + 0.6 + 1 \\ &= 4.79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_4 &= (0.8)(0.8) + (0.8)(0.8) + (1)(0.8) + (0.6)(1) + (1)(1) + (1)(1) + (1)(0.6) + (0.8)(0.6) \\ &= 0.64 + 0.64 + 0.8 + 0.6 + 1 + 1 + 0.6 + 0.48 \\ &= 5.76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_5 &= (0.8)(1) + (0.8)(1) + (1)(1) + (1)(0.6) + (1)(0.75) + (1)(1) + (1)(0.6) + (0.8)(0.6) \\ &= 0.8 + 0.8 + 1 + 0.6 + 0.75 + 1 + 0.6 + 0.48 \\ &= 6.03 \end{aligned}$$

Dari proses perhitungan nilai akhir maka didapatkan nilai pada tabel 13:

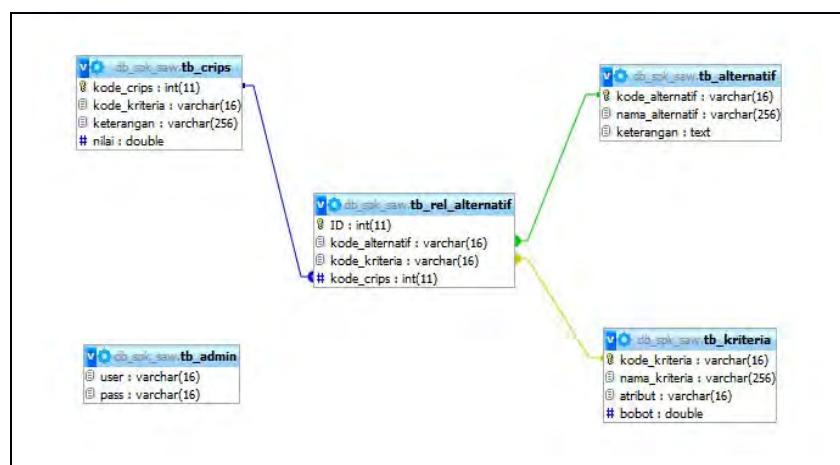
TABEL 13. HASIL PERANGKINGAN ALTERNATIF

Alternatif	Nilai
A1	5.57
A2	5.91
A3	4.79
A4	5.76
A5	6.03

Maka Alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah alternatif A5 (Calon Karyawan) dengan nilai 6.03 untuk dipilih menjadi karyawan pada UPT Promosi Universitas Muhammadiyah Riau.

Perancangan Entity Relational Data (ERD) untuk Database SPK-SAW

Di bawah ini merupakan Rancangan Struktur Relational Database Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan di Universitas Muhammadiyah Riau dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).



GAMBAR 1. RANCANGAN STRUKTUR RELATIONAL DATA

Layout Hasil Rancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Halaman Login Aplikasi

GAMBAR 2. TAMPILAN FORM LOGIN SISTEM

Halaman Utama Aplikasi setelah Login

GAMBAR 3. FORM MENU UTAMA SISTEM

Halaman Rating Kecocokan Data Alternatif pada Sistem

Hasil Analisa								
	Pendidikan	Pengalaman Kerja	Penampilan	Test	Wawancara	Usia	Status	Alamat
Pendaftar 1	SLTA Sederajat	1 Tahun	Cukup	Cukup	Baik	Usia 26-30 Tahun	Menikah	Sedang
Pendaftar 2	Sarjana	0 Tahun	Baik	Baik	Cukup	Usia 20 -25 Tahun	Menikah	Jauh
Pendaftar 3	SLTA Sederajat	0 Tahun	Cukup	Baik	Cukup	Usia 16 -19 Tahun	Single	Jauh
Pendaftar 4	Diploma 3	1 Tahun	Baik	Baik	Baik	Usia 20 -25 Tahun	Single	Dekat
Pendaftar 5	Sarjana	>= 2 Tahun	Sangat Baik	Baik	Cukup	Usia 20 -25 Tahun	Single	Dekat
	Pendidikan	Pengalaman Kerja	Penampilan	Test	Wawancara	Usia	Status	Alamat
Pendaftar 1	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.8
Pendaftar 2	1	0.2	0.8	0.8	0.6	1	0.6	0.6
Pendaftar 3	0.6	0.2	0.6	0.8	0.6	0.6	1	0.6
Pendaftar 4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1
Pendaftar 5	1	1	1	0.8	0.6	1	1	1

GAMBAR 4. DATA RATING KECOCOKAN ALTERNATIF PELAMAR

Halaman melakukan normalisasi data kriteria data yang telah masuk

Normalisasi								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0.6	0.8	0.6	0.75	1	0.8	1	0.75
A2	1	0.2	0.8	1	0.75	1	1	1
A3	0.6	0.2	0.6	1	0.75	0.6	0.6	1
A4	0.8	0.8	0.8	1	1	1	0.6	0.6
A5	1	1	1	1	0.75	1	0.6	0.6

GAMBAR 5. NORMALISASI DATA KRITERIA PELAMAR

Halaman melakukan perangkingan data kriteria yang telah ternormalisasi

Perangkingan										
	Pendidikan	Pengalaman Kerja	Penampilan	Test	Wawancara	Usia	Status	Alamat	Total	Rank
Bobot	0.8	0.8	1	0.6	1	1	1	0.8		
Pendaftar 1	0.48	0.64	0.6	0.45	1	0.8	1	0.6	5.57	4
Pendaftar 2	0.8	0.16	0.8	0.6	0.75	1	1	0.8	5.91	2
Pendaftar 3	0.48	0.16	0.6	0.6	0.75	0.6	0.6	0.8	4.59	5
Pendaftar 4	0.64	0.64	0.8	0.6	1	1	0.6	0.48	5.76	3
Pendaftar 5	0.8	0.8	1	0.6	0.75	1	0.6	0.48	6.03	1

GAMBAR 6. HASIL PERANGKINGAN DATA KRITERIA PELAMAR

Berdasarkan hasil pengujian pada sistem aplikasi terkomputerisasi, maka Alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah alternatif A5 (Calon Karyawan) dengan nilai 6.03 untuk dipilih menjadi karyawan pada UPT Promosi Universitas Muhammadiyah Riau.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dari perancangan dan pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru di Universitas Muhammadiyah Riau dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu menyelesaikan persoalan suatu pemilihan dengan model menggunakan nilai prioritas atau bobot yang ditentukan setiap kebutuhan.
2. Semakin banyak alternatif (calon karyawan baru) dan penggunaan kriteria yang lebih spesifik, maka sistem akan menghasilkan nilai dari proses penyeleksian yang lebih akurat.
3. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu mendukung keputusan penerimaan karyawan dengan memberikan perangkingan alternatif.

Saran-saran untuk penelitian lebih lanjut yang bisa penulis sampaikan diantaranya:

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mungkin bisa dikolaborasikan dengan metode-metode lain yang ingin menyelesaikan kasus penelitian tentang multi kriteria atau alternatif yang studi kasus permasalahannya sangat kompleks.
2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bisa digunakan untuk menyelesaikan berbagai kasus yang bersifat pemilihan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abwa Rabbika Adhipta. (2011). "Penerapan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Dalam Perancangan Pemodelan Pengambilan Keputusan Perekrutan Teknisi Otomotif". Jurnal STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [2]. Afriska Serly, Puspitorini Sukma. (2011). "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pilihan Minat Perguruan Tinggi di Kota Jambi dengan Menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making". Jurnal STMIK Jambi.
- [3]. Agus Diartono Dwi. (2006). "Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Alat Bantu Manager". Jurnal Universitas Stikubank Semarang.
- [4]. Andi, Kurnia, Riska, Henry. (2009). "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM". Jurnal Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [5]. Andreswari Desi, Yuniarti. (2010). "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Mahasiswa Melalui Jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Unib (SPMU)". Jurnal Universitas Bengkulu.
- [6]. Atmaja I Nyoman Giri Sasmita. (2010). "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata dan Reservasi Travel Dengan Metode AHP dan TOPSIS Berbasis Web". Jurnal STMIK Surabaya.
- [7]. Faghih Alireza, Reza Fathi Mohammad, Safari Hossein. (2011). "Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methode for Facility Location Selection". African Journal of Business Management. 6 (1). 206-212.
- [8]. Ferdian Ferry. (2011). "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada UD. Rukun Makmur". Jurnal STMIK Surabaya.
- [9]. Guswaludin Idham. (2005). "Fuzzy Multi-Criteria Decision Making". Jurnal Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [10]. Hung Chih Chih, Yang Taho. (2007). "Multiple-Attribute Decision Making Methods for Plant Layout Design Problem". Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. 23. 126-137.
- [11]. Kusumadewi Sri, Hartati Sri, Harjoko Agus, Wardoyo Retantyo. (2006). "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)". Yogyakarta: Graha Ilmu.

Pengaruh Waktu Dan Tekanan Uap Perebusan Tandan Buah Segar (Tbs) Terhadap Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) Di Pt Murini Sam–Sam Ii Pelintung Dumai

Juni S

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
omarrizkypradana@gmail.com

Abstrak—Dari *survey* dan penelitian awal yang dilakukan di PT. Murini Sam-Sam II Pelintung, diidentifikasi adanya persentase kehilangan minyak yang tinggi dan tidak *fix* terjadi di air pembuangan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) yang dapat berpengaruh terhadap kuantitas dan hasil rendemen minyak yang dihasilkan, berdasarkan studi literatur bahwa waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) sangat berpengaruh terhadap hasil perebusan dan persentase kehilangan minyak di air pembuangan uap perebusan buah kelapa sawit (*condensate*). Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode *Design Of Experimen* dan teknik analisa data dengan Analisis Variansi (ANOVA), terdapat pengaruh waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) terhadap kehilangan minyak (*oil lossess*) di air pembuangan uap perebusan (*condensate*). Semakin lama dan tinggi waktu dan tekanan uap perebusan diberlakukan dalam proses sterilisasi Tandan Buah Segar (TBS) maka akan semakin tinggi persentase kehilangan minyak yang dihasilkan. Waktu dan tekanan uap sangat berpengaruh terhadap persentase kehilangan minyak (*oil lossess*) di air pembuangan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS). Waktu dan tekana uap untuk proses sterilisasi Tandan Buah Segar (TBS) yang ideal adalah waktu 80 menit sampai dengan 90 menit dengan tekanan 2.8 kg/cm² sampai dengan 2.9 kg/cm².

Kata-Kunci: *Design of Experiment, Oil Losses, Tekanan Uap Perebusan, Waktu.*

I. PENDAHULUAN

Pengolahan kelapa sawit merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan dalam usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh adalah Minyak Kelapa Sawit (MKS) dan Inti Kelapa Sawit (IKS). Perebusan merupakan awal proses pengolahan buah kelapa sawit yang hasilnya sangat menentukan terhadap keberhasilan proses selanjutnya dan efisiensi pengutipan terhadap kehilangan minyak (*oil losses*) yang terjadi disetiap proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS).

Proses perebusan yang sempurna dapat menghasilkan produk minyak kelapa sawit yang baik dan berkualitas dan dapat mengoptimalkan pengutipan minyak serta menekan *losses* minyak yang terjadi disetiap proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS). Proses perebusan yang baik juga menentukan rendemen minyak yang dihasilkan.

Dari *survey* dan penelitian awal yang dilakukan di PT Murini Sam-Sam II Pelintung, diidentifikasi adanya persentase kehilangan minyak yang tinggi dan tidak *fix* terjadi di air pembuangan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) yang dapat berpengaruh terhadap kuantitas dan hasil rendemen minyak yang dihasilkan, berdasarkan literatur bahwa waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) sangat berpengaruh terhadap hasil perebusan dan persentase kehilangan minyak di air pembuangan uap perebusan buah kelapa sawit (*condensate*).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengetahui lebih lanjut tentang pengaruh waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) terhadap kehilangan minyak yang terjadi di air pembuangan uap perebusan (*condensate*). Dengan ini penulis melakukan penelitian dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Waktu Dan Tekanan Uap Perebusan Tandan Buah Segar (TBS) Terhadap Kehilangan Minyak (*Oil Losses*) Di PT Murini Sam-Sam II Pelintung Dumai dengan metode *Design Of Experiment* (DOE).

II. METODE PENELITIAN

Design of Experiment

Metodologi untuk *Design of Experiment* (DOE) diperkenalkan oleh Ronald A.Fisher dalam buku yang diterbitkan pada tahun 1935 yaitu *The Design of Experiment*. *Design of Experiment* (DOE) adalah Suatu rancangan percobaan dengan tiap langkah tindakan yang betul-betul terdefinisikan sedemikian sehingga informasi yang berhubungan dengan atau diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan (Suwanda, 2011).

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dengan kontrol yang ketat, penelitian eksperimen merupakan penelitian yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Sebagai suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel terikat untuk menemukan variansi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. (Suwanda, 2011).

Tujuan Desain Eksperimen

Tujuan yang ingin dicapai dari desain eksperimen adalah untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang diperlukan dan berguna dalam melakukan penyelidikan persoalan yang akan dibahas.

Beberapa prinsip dasar *Design of Experiment* adalah:

1. Pengulangan (*replication*), yaitu melakukan suatu perlakuan terhadap lebih dari satu unit eksperimen.
2. Pengacakan (*randomization*), yaitu unit eksperimen yang akan dikenai perlakuan harus dipilih acak atau sebaliknya.
3. Kontrol Lokal (*local control*), yaitu langkah-langkah atau usaha yang berbentuk penyeimbang, penggolongan dan pengelompokan (Suwanda, 2011).

1. Langkah-langkah Mendesain Suatu Eksperimen

Menurut Suwanda (2011), langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam implementasi suatu eksperimen adalah:

1. Mengetahui dan menyatakan suatu masalah
2. Memilih faktor-faktor, taraf-tarafnya dan rentang suatu eksperimen.
3. Menentukan variabel respon.
4. Memilih desain eksperimen.
5. Menyelenggarakan eksperimen.
6. Analisis data statistik.
7. Menyimpulkan dan merekomendasikan.

Desain Faktorial Dua Faktor

Desain faktorial adalah suatu desain eksperimen dimana seluruh level dari suatu faktor dikombinasikan dengan seluruh level dari faktor lainnya. Eksperimen faktorial digunakan untuk menyelidiki secara bersamaan efek beberapa faktor. Jika ada a level dari faktor A dan b level dari faktor B, maka terdapat axb kombinasi perlakuan. Misalnya ada sebuah faktor k taraf yang dicobakan masing-masing diulang sebanyak n .

Analisis Variansi Dua Faktor

Analisis variansi (Anova) merupakan prosedur uji hipotesis komparatif untuk k sampel (lebih dari dua sampel). Anova dua faktor merupakan anova yang didasarkan pada pengamatan 2 kriteria atau 2 faktor yang menimbulkan variansi.

Model linier (statistik) untuk desain dua faktor di tunjukan pada persamaan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \tau\beta_{ij} + \epsilon_{ijk} \quad (1)$$
$$i = 1, 2, 3 \dots k$$
$$j = 1, 2, 3 \dots n$$

dimana,

Y_{ijk} : Nilai respon untuk taraf i faktor A, taraf j faktor B pada ulangan ke- k

μ : Rataan Umum

τ_i : Efek rata-rata taraf i faktor A

β_j : Efek rata-rata taraf j faktor B

$\tau\beta_{ij}$: Interaksi antara taraf i faktor A dengan taraf j faktor B

ϵ_{ijk} : Galat percobaan untuk faktor A level ke- i , faktor B level ke- j pada ulangan/kelompok ke- k .

(Suwanda, 2011).

Model Analisis Variansi Dua Faktor

Efek Tetap

a Level faktor diambil dari A faktor yang tetap, b level faktor diambil dari B faktor yang tetap.

Model dari pengamatan ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk} \dots \dots \dots (2)$$

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

dimana,

μ : rata-rata umum

τ_i : efek dari level ke- i dari faktor A

β_j : efek dari level ke- j dari faktor B

$(\tau\beta)_{ij}$: efek dari interaksi antara τ_i dan β_j

ϵ_{ijk} : komponen random error

Model Efek Random

a Level faktor A dan b level faktor B diambil dari faktor yang random.

Model dari pengamatan ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk} \quad (3)$$

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

$\mu, \tau_i, \beta_j, (\tau\beta)_{ij}, \epsilon_{ijk}$ merupakan variabel random

dimana,

μ : rata-rata umum

τ_i : efek dari level ke- i dari faktor A

β_j : efek dari level ke- j dari faktor B

$(\tau\beta)_{ij}$: efek dari interaksi antara τ_i dan β_j

ϵ_{ijk} : komponen random error

Model Efek Campuran

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk} \quad (4)$$

$$i = 1, 2, \dots, a$$

$$j = 1, 2, \dots, b$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

dimana,

μ : rata-rata umum

τ_i : efek dari level ke- i dari faktor A

β_j : efek dari level ke- j dari faktor B

$(\tau\beta)_{ij}$: efek dari interaksi antara τ_i dan β_j

ϵ_{ijk} : komponen random error

Uji hipotesis dilakukan terhadap kesamaan rata-rata dari masing-masing faktor, baik faktor A faktor B maupun interaksi yang disebabkan oleh faktor A dan faktor B. Dari ketiga model diatas dapat dibentuk hipotesis sebagai berikut:

Faktor A

$$H_0: \tau_1 = 0$$

$$H_i: \text{paling sedikit satu } \tau_1 \neq 0$$

H_0 ditolak jika F hitung > F α (a-1), ab (n-1)

Faktor B

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_i: \text{paling sedikit satu } \beta_1 \neq 0$$

H_0 ditolak jika F hitung > F α (b-1), ab (n-1)

Interaksi AB

$$H_0: (\tau\beta)_{ij} = 0$$

$$H_i: (\tau\beta)_{ij} \neq 0$$

H_0 ditolak jika F hitung > F α (a-1) (b-1), ab (n-1).

Untuk membangun analisis variansi diperlukan beberapa besaran seperti total dan *mean* marjinal respon baris dan kolom, total respon dalam sel dan total respon keseluruhan yaitu:

Total baris dan *mean* $y_i = \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk}, \quad \bar{y}_i = \frac{y_i}{bn}$

Total kolom dan *mean* $y_j = \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^n y_{ijk}, \quad \bar{y}_j = \frac{y_j}{bn}$

Sel dan *mean*

$y_{ij} = \sum_{k=1}^n y_{ijk}, \quad \bar{y}_{ij} = \frac{y_{ij}}{n}$

Keseluruhan

$y_{...} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk}, \quad \bar{y}_{...} = \frac{y_{...}}{abn}$

dimana untuk keperluan praktis dapat di dihitung seperti berikut:

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{y_{...}^2}{abn}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - \frac{y_{...}^2}{abn}$$

Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA)

$$JKA = \frac{1}{bn} \sum_{i=1}^a y_{i...}^2 - \frac{y_{...}^2}{abn}$$

Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)

$$JKB = \frac{1}{an} \sum_{j=1}^b y_{j...}^2 - \frac{y_{...}^2}{abn}$$

Jumlah Kuadrat Interaksi (JKAB)

$$JKAB = \sum_{j=1}^b \sum_{i=1}^a y_{ij}^2 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^a y_{i...}^2 - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^b y_{j...}^2 - FK - JKA - JKB$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKA - JKB - JKAB$$

Sumber: Suwanda, 2011.

5. Uji Perbandingan Rata-rata Perlakuan

Disini akan dibandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan. Secara umum rumusan hipotesis ditulis sebagai berikut:

$$H_0: \mu = \mu_j$$

$$H_i: \mu_i \neq \mu_j$$

Ada beberapa metode yang digunakan, di antaranya adalah:

Uji Rentang Ganda Duncan, Uji ini dibuat oleh Duncan (1995), Duncan merumuskan simpangan baku rata-rata perlakuan sebagai berikut:

$$S_{yi} = \sqrt{\frac{KTE}{n}} \quad ; i = 1, 2, \dots, k, \dots \dots \dots (15)$$

dimana,

S_{yi} : Simpangan baku rata-rata perlakuan

KTE : Kuadrat Tengah Galat

N : ulangan

Rentang nyata terkecilnya adalah:

$$R_p = \frac{\alpha(p, f) S_{yi}}{r}, P = 2, 3, \dots, k, \dots \dots$$

Dengan $r_{\alpha(p, f)}$, $P = 2, 3, \dots, k$ diperoleh dari tabel kritis Duncan pada taraf nyata (α) dan derajat bebas f (db galat atau db kekeliruan).

(Suwanda, 2011).

Teknik Sampling

Supaya sampel yang diambil akurat tidak terjadi bias didalam proses pengambilan sampelnya, maka diperlukan teknik *sampling* yang sesuai. Ada dua metoda pengambilan sampel, yaitu sampel berbasis pada

probabilitas (pemilihan secara random) atau pengambilan sampel secara *non*-probabilitas (pemilihan *non*-random).

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Dalam pengambilan sampel sebaiknya menggunakan cara-cara yang lebih dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Untuk menentukan besarnya jumlah sampel, rumus yang digunakan adalah rumus *Slovin* (Prasetyo, 2005).

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

dimana,

n = Sampel

N = Populasi

e = Tingkat kesalahan penarikan sampel 5% dan tingkat kepercayaan 95%.

Sejarah Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Nigeria (Afrika Barat) karena pertama kali ditemukan di hutan belantara Negara tersebut. Pendapat lain mengatakan kelapa sawit berasal dari Amerika Latin atau Amerika Selatan. Sebagian kelapa sawit yang ada di Indonesia merupakan keturunan dari Bourbon (*Mauritius*) dan Amsterdam yang dikirim ke Kebun Raya Bogor pada tahun 1848. Pembenihan selanjutnya dilakukan di Deli Sumatera Utara. Dari sinilah populasi kelapa sawit mulai tersebar keseluruh wilayah Indonesia (Setyamidjaja, D, 2006).

Kelapa sawit mempunyai banyak jenis, berdasarkan ketebalan cangkangnya kelapa sawit terbagi atas *Dura*, *pisifera*, dan *Tenera*. *Dura* merupakan kelapa sawit yang buahnya memiliki cangkang tebal sehingga dianggap akan merusak dan memperpendek mesin pengolahan namun tandan buahnya besar dan kandungan minyak pertandannya berkisar 18%.

Pisifera buahnya tidak memiliki cangkang namun bunga betinanya steril sehingga sangat jarang menghasilkan buah. *Tenera* merupakan persilangan anatara *Dura* dan *Pisifera*, jenis ini dianggap bibit unggul karena melengkapi kekurangan masing-masing induk dengan sifat cangkang yang tidak terlalu tipis namun mempunyai daging buah yang cukup tebal dan mengandung persentase minyak 22% s.d 28% pertandannya (Pahan, I. 2008).

Secara garis besar buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah (*pericarp*) dan inti (*kernel*). Serabut buah kelapa sawit mempunyai tiga lapis yang terdiri dari lapisan luar atau kulit buah yang disebut *pericarp*, lapisan bagian dalam yang disebut *mesocarp* atau *pulp* dan lapisan yang paling dalam disebut *endocarp*. Inti kelapa sawit terdiri dari lapisan kulit biji (*testa*), *endosperm* dan *embrio*. *Mesocarp* mengandung kadar minyak rata-rata 56%, inti (*kernel*) mengandung minyak sebesar 44% dan *endocarp* tidak mengandung minyak. Minyak kelapa sawit seperti umumnya minyak nabati lainnya merupakan senyawa yang tidak larut dalam air (Pasaribu, 2004).

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat melakukan penelitian dilakukan di PT Murini Sam-Sam II Pelintung Dumai Departemen proses stasiun rebusan (*Sterillizer*), Desa Pelintung Kecamatan Medang Kampai Dumai. Penelitian dilakukan pada awal bulan Juni 2015 sampai dengan akhir bulan Juni 2015.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah data kegiatan atau proses perebusan Tandan Buah Segar (TBS) beserta persentase kehilangan minyak di air pembuangan uap perebusan di stasiun rebusan (*sterillizer*) dalam waktu satu bulan, dimulai pada awal bulan Juni 2015 sampai dengan akhir bulan Juni 2015. Jumlah populasi dalam penelitian yang dilakukan selama bulan Juni 2015 adalah sebanyak 180 kegiatan perebusan Tandan Buah Segar (TBS).

2. Sampel

Sampel yang diambil adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi yaitu *treatment experiment* waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) terhadap persentase kehilangan minyak. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak. Untuk menentukan besarnya jumlah sampel, dilakukan perhitungan dengan rumus *slovin* dari persamaan 2.17, Dengan demikian sampel yang diperlukan adalah sebanyak 125 sampel penelitian Eksperimen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah pengumpulan data penelitian eksperimen yang dilaksanakan di stasiun perebusan Tandan Buah Segar (TBS). Data yang diperlukan adalah data hasil *treatment experiment* yaitu kombinasi perlakuan waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) yang berbeda terhadap kehilangan minyaknya. Pengumpulan data dimulai dari kegiatan sebagai berikut.

2. Pelaksanaan Eksperimen

Pelaksanaan eksperimen diawali dengan melakukan serangkaian kegiatan percobaan terhadap unit-unit eksperimen. Di mana setiap taraf atau level dari faktor dikombinasikan dan diulang sebanyak n . Hasil dari perlakuan kombinasi waktu dan tekanan uap perebusan yang berbeda adalah respon atau variabel *dependent* berupa persentase kehilangan minyak yang akan dijadikan sampel penelitian eksperimen. Banyaknya kombinasi perlakuan adalah 125 kombinasi perlakuan, maka sampel yang dihasilkan dari *treatment* tersebut adalah sebanyak 125 sampel persentase kehilangan minyak (*oil losses*).

B. Pengolahan Data

Untuk membangun analisis variansi diperlukan beberapa besaran seperti total dan *mean* marjinal respon baris dan kolom, total respon dalam sel dan total respon keseluruhan. Dari hasil Tabel rancangan desain faktorial 2 faktor dan 5 taraf dengan 5x ulangan didapat hasil total dari keseluruhan sel sebagai berikut.

TABEL 1. TOTAL SEL KESELURUHAN RANCANGAN ACAK LENGKAP FAKTORIAL

WAKTU(A)	TEKANAN (B) (kg/cm ²)					y_i
(menit)	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	
85	4.100	4.540	5.610	6.080	6.530	26.860
90	4.600	4.840	6.070	6.580	7.080	29.170
95	5.560	6.080	6.590	7.070	7.560	32.860
100	6.300	6.700	7.270	7.730	8.140	36.140
105	6.870	7.300	7.830	8.350	8.890	39.240
y_j	27.430	29.460	33.370	35.810	38.200	164.270

Sumber: Pengolahan Data Eksperimen Faktorial 2015.

1. Perhitungan dan Analisis Data

1. Faktor Koreksi (FK) = 215, 877063
2. Jumlah Kuadrat Total (JKT) = 7, 30464
3. Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA) = 4, 043149
4. Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB) = 3, 140917
5. Jumlah Kuadrat Interaksi AB (JKAB) = 0, 098211
6. Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = 0, 022363

TABEL 3. ANOVA PENGARUH WAKTU DAN TEKANAN TERHADAP KEHILANGAN MINYAK (*LOSSES OIL*).

Sumber Variansi	JK (jumlah Kuadrat Perlakuan)	d f	KT (Kuadrat Tengah)	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Waktu	4.043149	4	1.01078725	4519.91	2.48	3.51
Tekanan	3.140917	4	0.78522925	3511.29	2.48	3.51
Interaksi	0.098211	16	0.006138188	27.448	1.75	2.19
Kekeliruan	0.022363	100	0.00022363			
Total	7.30464	124				

Sumber: Data Hasil Analisis Varian Eksperimen 2015.

Dari hasil Tabel analisis varian dia atas maka dapat disimpulkan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Faktor Waktu (A)

F hitung 4519.909 > nilai titik kritis f tabel, $F_5(4, 100) = 2.48$ maka, H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh waktu terhadap kehilangan minyak.

F hitung 4519.909 > nilai titik kritis f tabel, $F_1(4, 100) = 3.51$ maka, H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh waktu terhadap kehilangan minyak.

IV. Faktor Tekanan (B)

F hitung $3511.28762 >$ nilai titik kritis f tabel, $F_5 = (4, 100) = 2.48$ mak, H_o ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh tekanan terhadap kehilangan minyak.

F hitung $3511.28762 >$ nilai titik kritis, f tabel $F_1 (4, 100) = 3.51$ maka, H_o ditolak terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh tekanan terhadap kehilangan minyak.

V. Faktor Interaksi Waktu dan Tekanan (AB)

F hitung $27.44796 >$ nilai titik kritis f tabel $F_5 (16, 100) = 1.75$ maka, H_o ditolak berarti terdapat perbedaan signifikan dari pengaruh interaksi waktu dan tekanan terhadap kehilangan minyak.

F hitung $27.44796 >$ nilai titik kritis f tabel $F_1 (16, 100) = 2.19$ maka, H_o ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari pengaruh interaksi waktu dan tekanan terhadap kehilangan minyak.

2. Uji Perbandingan Rata-rata

Karena terdapat pengaruh yang signifikan dari masing-masing efek faktor yaitu faktor waktu (A) faktor tekanan (B) dan kedua interaksi waktu dan tekanan (AB), dengan itu perlu dilakukan uji lanjutan sebagai konsekuensi dari Desain Acak Lengkap Faktorial.

TABEL 4. RATAAN PERLAKUAN INTERAKSI (AB)

No.	PerlakuanInteraksi (AB)	Rataan(%)
1	85 menit vs 2.8 kg /cm ²	0.8200
2	90 menit vs 2.9 kg/ cm ²	0.9680
3	95 menit vs 3.0 kg/ cm ²	1.3180
4	100 menit vs 3.1 kg/cm ²	1.5460
5	105 menit vs 3.2 kg/ cm ²	1.7780

Sumber: Pengolahan Data Experiment 2015.

TABEL 5. NILAI WILAYAH RENTANG NYATA TERKECIL (R_p)

P	2	3	4	5
S_{yi}	0.000044726	0.000044726	0.000044726	0.000044726
$r_{0,05(2,3,4,5;100)}$	2.80	2.95	3.05	3.12
$R_p = \frac{\alpha(p, f) S_{yi}}{r}$	0.0001252	0.0001319	0.0001364	0.0001395

Sumber: Pengolahan Data Eksperimen 2015.

Untuk melihat selisih rata-rata perlakuan maka dibuat Tabel selisih rata-rata perlakuan pada Tabel 4.6. dibawah ini.

TABEL 6. SELISIH RATA-RATA PERLAKUAN INTERAKSI WAKTU DAN TEKANAN

No.	Perlakuan	Rataan	85vs2.8	90vs2.9	95vs3.0	100vs3.1	105vs3.2
			0.8200	0.9680	1.3180	1.5460	1.7780
1	85vs2.8	0.8200	-				
2	90vs2.9	0.9680	(²)0.148*	-			
3	95vs3.0	1.3180	(³)0.498*	(³)0.35*	-		
4	100vs3.1	1.5460	(⁴)0.726*	(⁴)0.57*	(⁴)0.228*	-	
5	105vs3.2	1.7780	(⁵)0.958*	(⁵)0.98*	(⁵)0.46*	(⁵)0.232*	-

Sumber: Pengolahan Data Eksperimen 2015.

Kemudian bandingkan nilai wilayah rentang nyata terkecil (R_p) pada Tabel 5. di atas dengan nilai selisih rata-rata perlakuan pada Tabel 6. dengan kriteria pengujian jika $\mu_i - \mu_j >$ nilai wilayah rentang nyata terkecil maka, H_o ditolak dan sebaliknya. Kesimpulan dari uji rentang ganda di atas terdapat perbedaan dari setiap pasangan rata-rata perlakuan, terlihat dari hasil perbandingan nilai selisih rata-rata perlakuan dengan nilai wilayah rentang nyata terkecil, $\mu_i - \mu_j >$ nilai wilayah rentang nyata terkecil maka, H_o ditolak. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari interaksi waktu dan tekanan uap perebusan terhadap kehilangan minyak (*Losses Oil*).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di PT Murini Sam-Sam II Pelintung Dumai, diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) sangat berpengaruh signifikan terhadap persentase kehilangan minyak (*oil losses*) di pembuangan air uap perebusan (*condensate*). Dari hasil perhitungan dan analisis data didapat perbedaan yang signifikan antara F hitung dengan F tabel yaitu F hitung untuk faktor waktu adalah $4519.909 > f$ tabel, $f_5(4, 100) = 2.48$ dan F hitung untuk faktor tekanan adalah $3511.28762 > \text{nilai titik kritis } f$ tabel, $F_5 = (4, 100) = 2.48$, sedangkan untuk F hitung interaksi kedua faktor adalah $27.44796 > \text{nilai titik kritis } f$ tabel $F_5(16, 100) = 1.75$ dengan demikian H_0 ditolak. Ini mengindikasikan bahwa setiap efek rata-rata perlakuan terdapat perbedaan. Perlakuan Waktu dan tekanan uap perebusan yang tinggi akan berdampak pada tingginya persentase kehilangan minyak (*oil losses*). Perlakuan waktu dan tekanan uap perebusan Tandan Buah Segar (TBS) berbanding terbalik, artinya jika diberikan perlakuan waktu perebusan yang lama maka harus diimbangi dengan perlakuan tekanan uap perebusan yang singkat begitu juga sebaliknya, jika perlakuan tekanan uap perebusan yang tinggi maka waktu perebusan akan semakin singkat.
2. Waktu dan tekanan uap perebusan yang paling ideal dengan hasil optimal dengan persentase minyak terendah adalah waktu 80 menit sampai dengan 90 menit dengan tekanan 2.8 kg/cm² sampai dengan 2.9 kg/cm². Penyebab adanya variansi persentase kehilangan minyak yang tinggi dan tidak *fix* disebabkan oleh proses perebusan yang kurang optimal dan kurangnya kontrol pada saat proses perebusan Tandan Buah Segar (TBS) berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim.2007.*Pedoman Operasional Pengolahan Kelapa Sawit Bagian Pengolahan*.Medan: PTP Nusantara IV (Persero).
- [2] Fauzi, Y. 2012. *Kelapa Sawit, Budi Daya Pemanfaatan Hasil Limbah dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran*.
- [3] Naibaho. P.M, 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- [4] Pahan. I, 2011. *Kelapa Sawit, Managemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Cetakan 11. Jakarta. Penebar Swadaya.
- [5] Pahan.I, 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya: Jakarta.
- [6] Setyamidjaja. D, 2006. *Kelapa Sawit Teknik Budi Daya, Panen dan Pengolahan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- [7] Suwanda, 2011. *Desain Eksperimen Untuk Penelitian Ilmiah*. Penerbit: Alfabeta. CV, Bandung.

Deteksi Kemiripan Judul dengan Metode *Term Weighting* pada Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi

Erna Alimudin, Tri Yulianti

Teknik Informatika (Sekolah Tinggi Teknologi Dumai)
ernaalimudin@gmail.com

Abstrak—Skripsi atau tugas akhir menjadi persyaratan bagi seorang mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) di setiap Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang ada di Indonesia. Pada penyusunan skripsi, tahap awal yang harus dilakukan adalah pengajuan judul. Pengajuan judul skripsi di Sekolah Tinggi Teknologi Dumai masih menggunakan proses manual. Proses manual masih memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kelemahannya yaitu proses penyeleksi berkas membutuhkan waktu yang lama karena semua berkas yang diajukan mahasiswa masih dalam bentuk *hardcopy*. Kelemahan tersebut akan menimbulkan masalah lain yang lebih besar, yaitu judul skripsi yang diajukan mahasiswa sama dengan yang pernah ada sebelumnya sehingga membuat penelitiannya tidak berkembang dan tidak memberikan kontribusi nyata kepada ilmu pengetahuan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membuat suatu sistem informasi otomatis yang dapat mengecek judul skripsi yang diajukan dan kemudian membandingkan sejauh mana nilai kemiripan judul tersebut dengan beberapa judul yang sudah ada, kemudian memberikan referensi untuk keputusan diterima atau ditolaknya judul skripsi tersebut dengan menggunakan metode *Term Weighting*. Hasil akhir dari sistem informasi yang dibuat mampu menampilkan keseluruhan judul serupa dengan pembobotan kata yang sama. Hasil ini yang akan dijadikan acuan perguruan tinggi untuk menentukan judul skripsi yang diajukan akan diterima atau ditolak.

Kata kunci: Kemiripan Judul, Sistem Informasi, *Term Weighting*

I. PENDAHULUAN

Tridharma mencakup tiga hal yang harus diterapkan, yaitu pendidikan, penelitian dan pengembangan serta pengabdian masyarakat. Ketiganya berkaitan dengan posisi mahasiswa sebagai agen perubahan. Sebelum terjun melakukan pengabdian masyarakat, mahasiswa harus menjalani tugas utamanya yaitu melakukan pendidikan dan penelitian. Sehingga, memiliki bekal yang cukup untuk melakukan perubahan bangsa.

Penelitian yang dilakukan mahasiswa akan dituangkan dalam bentuk suatu karya ilmiah berupa skripsi. Skripsi atau tugas akhir juga menjadi persyaratan bagi seorang mahasiswa untuk mendapatkan status sarjana strata satu (S1) di setiap Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang ada di Indonesia. Dalam penyusunan skripsi, tahap awal yang harus dilakukan adalah pengajuan judul.

Pengajuan judul skripsi di Sekolah Tinggi Teknologi Dumai masih menggunakan proses manual dimana semua mahasiswa yang ingin mengajukan skripsi harus menyerahkan berkas *hardcopy*. Proses manual ini memiliki beberapa kelemahan dan menimbulkan beberapa masalah bagi program studi dan juga mahasiswa, diantaranya:

1. Ketua Program Studi (Prodi) sulit untuk melakukan validasi judul yang diajukan mahasiswa terhadap judul – judul skripsi yang pernah ada ataupun yang sedang diproses pada waktu yang sama.
2. Bagian Akademik Prodi tidak memiliki akses yang mudah dan cepat kepada judul – judul skripsi mahasiswa, karena seluruh berkas pendukung skripsi ya disimpan dalam bentuk *hardcopy*.
3. Mahasiswa sulit untuk mencari referensi judul – judul skripsi yang sudah ada di STT Dumai.

Masalah – masalah di atas akan berujung pada judul skripsi yang diajukan mahasiswa sama dengan yang pernah ada sebelumnya sehingga membuat penelitiannya tidak berkembang dan tidak memberikan kontribusi nyata kepada ilmu pengetahuan.

Masalah kesamaan judul skripsi di atas dapat diselesaikan dengan satu sistem deteksi judul. Menurut penelitian terdahulu. Dalam jurnal yang berjudul “Identifikasi Naskah Dokumen Teks Dengan Metode *Indexing*”. Metode indeks teks suatu naskah yang dilakukan melalui proses *scanning* dan *parsing* dapat digunakan untuk membuat indeks suatu naskah dokumen seperti layaknya buku-buku yang tebal biasanya di dalamnya disertakan *indexing* untuk pencarian suatu kata dalam buku dengan cepat dan dilakukan *indexing* untuk baris, paragraph dan *frekuensi* kata [1]. Adapun penelitian dalam jurnal yang berjudul “Deteksi *Similarity Source Code* menggunakan Metode Deteksi *Abstract Syntax Tree*”, metode deteksi

kemiripan *code* menggunakan *Abstract Syntax Tree* dapat digunakan untuk merubah *code* menjadi *node* ataupun token unik masing-masing *code* diperiksa [2]. Selain itu, dalam jurnal yang berjudul “Membangun Sistem Pendataan Tugas Akhir pada AMIK Akmi Baturaja”, dapat membantu mengatasi permasalahan yang ada. Sistem informasi pendataan Tugas Akhir ini dibuat dengan menggunakan *Delphi* dan *database Microsoft Access* yang bekerja dengan satu komputer dan dioperasikan oleh staf program studi [3].

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti menyimpulkan bahwa pentingnya dibuat suatu sistem informasi yang secara cepat dapat mengecek judul skripsi untuk dapat membandingkan sejauh mana nilai kemiripan dari beberapa judul yang sudah ada dan memberikan keputusan diterima atau tidak judul skripsi tersebut. Sistem ini dapat diakses oleh dosen, staf, dan mahasiswa secara online, sehingga dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Dengan demikian peneliti mengangkat judul penelitian yaitu “Deteksi Kesamaan Judul dengan Metode *Term Weighting* pada Sistem Informasi Pengajuan Judul Skripsi”.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini khusus bagi makalah hasil penelitian. Bagian ini memuat rancangan, bahan, subjek penelitian, prosedur, instrumen, dan teknik analisis data, serta hal-hal yang terkait dengan cara-cara penelitian.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di lingkungan kampus Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, yang berlokasi di Jl. Utama Karya, Bukit Batrem, Dumai. Beberapa lokasi yang kami jadikan tempat penelitian, antara lain:

1. Ruang perpustakaan. Ruangan ini menyimpan salinan skripsi-skripsi mahasiswa yang telah dicetak. Di ruangan tersebut peneliti akan melakukan pendataan judul-judul skripsi yang telah dibuat mahasiswa.
2. Ruang laboratorium. Peneliti akan mendesain rancangan sistem, membuat *coding* untuk program dan mencoba implementasi sistem di ruangan ini.

Variabel Pengukuran Keberhasilan Sistem

Tujuan dibuatnya sistem informasi pengajuan judul skripsi dengan pendeteksi kesamaan judul adalah mencegah terjadinya kesamaan judul skripsi yang diajukan mahasiswa dengan judul skripsi yang telah ada sebelumnya. Oleh karena itu, hasil yang diharapkan berupa output sistem yang mampu menampilkan status diterima atau ditolaknya judul yang diajukan.

Metode Pendeteksi Kesamaan Judul

Pada tahap ini akan dilakukan penghitungan bobot tiap term yang dicari pada setiap dokumen sehingga dapat diketahui ketersediaan dan kemiripan suatu term di dalam dokumen. Pada dokumen yang besar, skema yang paling sukses dan secara luas digunakan untuk pemberian bobot adalah skema pembobotan “Term Frequency * inverse document frequency” disebut sebagai nilai bobot term atau β . Term frequency (tf) adalah frekuensi dari kemunculan sebuah term dalam dokumen yang bersangkutan. Idf merupakan sebuah perhitungan dari bagaimana term didistribusikan secara luas pada koleksi dokumen yang bersangkutan. Inverse document frequency menunjukkan hubungan ketersediaan sebuah term dalam seluruh dokumen. Semakin sedikit jumlah dokumen yang mengandung term yang dimaksud, maka nilai idf semakin besar. [4] Nilai idf sebuah term dirumuskan dalam persamaan berikut:

$$idf = \log \frac{n}{df} \quad (1)$$

Keterangan pers. (1) adalah sebagai berikut.

idf: nilai *inverse document frequency*

n: jumlah dokumen di dalam koleksi;

df: nilai *document frequency*

Penghitungan bobot dari term tertentu dalam sebuah dokumen dengan menggunakan perkalian nilai tf dan idf menunjukkan bahwa deskripsi terbaik dari dokumen adalah term yang banyak muncul dalam dokumen tersebut dan sangat sedikit muncul pada dokumen yang lain. Perhitungan bobot term adalah sebagai berikut:

$$\beta = (tf) * (idf) \quad (2)$$

Keterangan pers. (2) adalah sebagai berikut.

β : nilai bobot term;

tf: nilai term frequency

idf: nilai inverse document frequency.

Tingkat kemiripan term pada dokumen yang dicari dapat dituliskan pada persamaan Rocchio relevance feedback berikut ini [5]:

$$R = N + \beta \left(\left(\frac{Dp}{Np} \right) - \left(\frac{Dn}{Nn} \right) \right) \quad (3)$$

Keterangan pers. (3) adalah sebagai berikut.

R: Tingkat kemiripan term:

N: Jumlah term tiap dokumen:

β : nilai bobot term:

Dp: Term dari dokumen relevan:

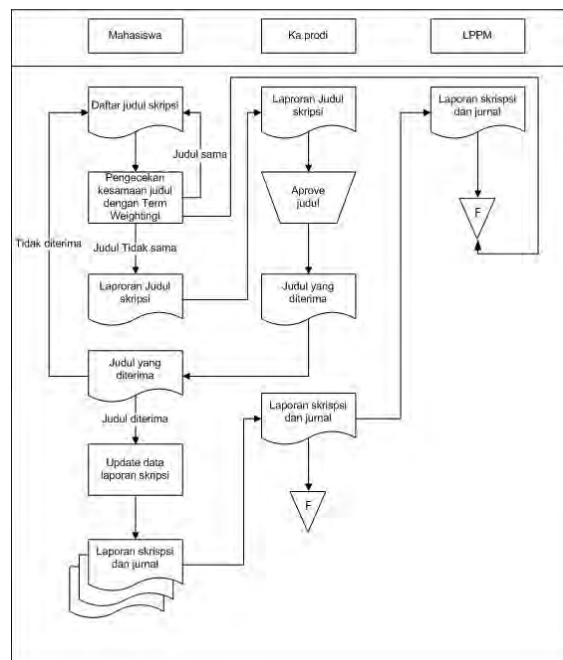
Np: Jumlah dokumen relevan:

Dn: Term dari dokumen tak relevan:

Nn: Jumlah dokumen tak relevan

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan dilakukan menggunakan beberapa entitas yang terkait yaitu mahasiswa, dosen dan lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat (LPPM). hasil dari output yang dihasilkan merupakan sistem yang bisa mendeteksi kesamaan judul dari pengajuan judul tugas akhir mahasiswa. adapun rancangan yang akan dibuat dirujuk pada Gambar 1.

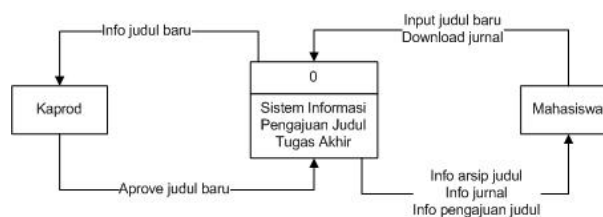


GAMBAR 1. RANCANGAN PENELITIAN

Gambar 1 adalah rancangan penelitian dari sistem pengajuan judul skripsi berbasis *web* yang disertai dengan kemampuan mendeteksi kesamaan judul yang diajukan dengan judul-judul yang sudah ada sebelumnya. Sistem ini dibuat untuk mempermudah proses pengambilan keputusan diterima atau ditolaknya judul skripsi yang diajukan oleh mahasiswa melalui hasil akhir dari sistem.

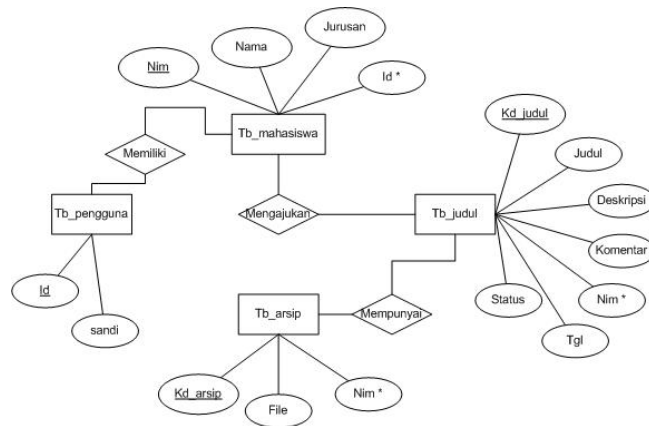
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Context diagram adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan tentang sistem informasi pengajuan judul tugas akhir pada mahasiswa, maka dapat dilihat pada Gambar 2.



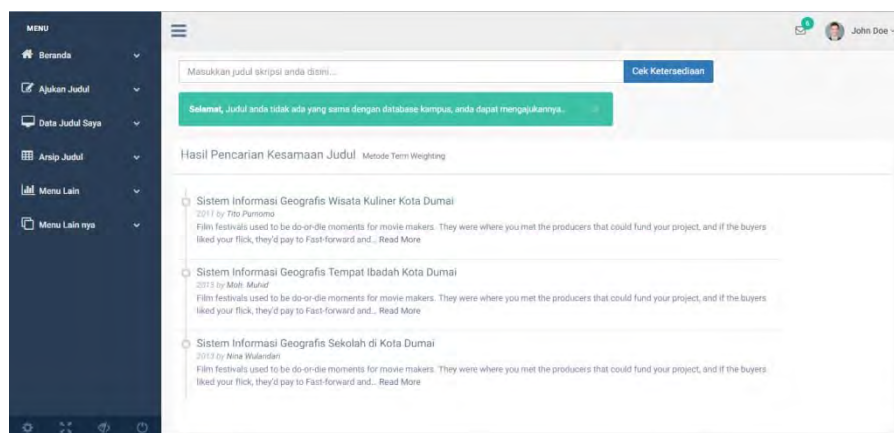
GAMBAR 2 CONTEXT DIAGRAM

Hubungan antara data dalam *database* akan terlihat dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD). Berikut ini merupakan penjelasan ERD dan relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 3.



GAMBAR 3 RANCANGAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM

Hasil penelitian sistem informasi pengajuan judul tugas akhir pada form mencari judul yang akan diajukan dengan menggunakan metode *Term Weighting* yaitu mencari persamaan kata pada judul yang diajukan seperti pada Gambar 4. Penggunaan metode *Term Weighting* pada sistem ini tentunya sangat membantu memecahkan masalah yang telah dibahas dipendahuluan. Hasil yang akan dijalankan pada sistem juga membantu mengurangi angka plagiarisme pada Tugas Akhir mahasiswa. Pada sistem mampu menganalisis jika judul yang diinput dapat melakukan proses penghitungan bobot tiap term yang dicari pada setiap dokumen yang telah ada sehingga dapat diketahui ketersediaan dan kemiripan suatu term di dalam dokumen dengan melakukan metode pendeteksi kesamaan judul.



GAMBAR 4. KETERSEDIAAN JUDUL TUGAS AKHIR

Setelah mengecek tersedianya judul yang diajukan belum pernah diajukan, mahasiswa dapat mengajukan judul dengan mengisi form pengajuan judul, seperti pada Gambar 5. Hasil dari pengajuan judul mahasiswa akan diperiksa atau diterima oleh kepala prodi. Mahasiswa dapat mengajukan judul lebih dari 1 sehingga untuk pemilihan judul yang terbaik juga lebih besar dan memudahkan mahasiswa jika judul yang diajukan ada yang tidak diterima. pada form pengajuan judul akan ada status yang memberitahukan bahwa judul yang diinput memiliki kemiripan dengan judul Tugas Akhir yang pernah ada. Dengan demikian mahasiswa bisa mengembangkan judul tugas akhir yang sudah ada serta menambah referensi untuk melakukan tugas akhir.

#	Judul	Tanggal	Status
1	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai	11 Januari 2016	3 Kemiripan dengan judul yang sudah ada.
2	Perancangan Perangkat Pintar berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi 3	11 Januari 2016	2 Kemiripan dengan judul yang sudah ada.
3	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai	11 Januari 2016	3 Kemiripan dengan judul yang sudah ada.

GAMBAR 5. PENGAJUAN JUDUL

Mahasiswa dapat melihat hasil perkembangan judul yang telah diajukan dengan masuk melalui *login* mahasiswa mengenai judul diterima atau ditolak dan komentar yang telah dijawab oleh kepala prodi yang mempunyai wewenang penuh dalam pengajuan judul tugas akhir mahasiswa seperti pada gambar 6. Sistem ini mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi mahasiswa yang sebelumnya harus menunggu lama untuk mengetahui hasil judul yang mereka ajukan ke prodi. Sistem ini juga memudahkan kepala prodi untuk mengambil keputusan atas judul yang masuk karena mampu mendeteksi kesamaan judul yang pernah ada sehingga judul layak diterima atau tidak.

#	Judul	Status	Komentar
1	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai	Judul Sudah Diajukan	Belum diberi komentar
2	Perancangan Perangkat Pintar berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi 3	Judul Sudah Diajukan	Belum diberi komentar
3	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai	Judul Sudah Diajukan	Judul kurang relevan dan terlalu sederhana, gunakan metode lain
4	Perancangan Perangkat Pintar berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi 3	Judul Ditolak	Judul kurang relevan dan terlalu sederhana, gunakan metode lain
5	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai	Judul Ditolak	Judul kurang relevan dan terlalu sederhana, gunakan metode lain

GAMBAR 6. STATUS JUDUL YANG DIAJUKAN

Mahasiswa dapat *mendownload* jurnal terdahulu sebagai referensi untuk mengajukan tugas akhir, dengan format file berupa.pdf seperti pada Gambar 7.

#	Judul	NIM	Nama	Download Jurnal
1	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai Ditanggal pada 11 Januari 2016	1155201076	Ahmad Santoso	
2	Perancangan Perangkat Pintar berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi 3 Ditanggal pada 11 Januari 2016	1255201398	Teti Lestiana	
3	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai Ditanggal pada 11 Januari 2016	1155201076	Budi Handoko	
4	Perancangan Perangkat Pintar berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi 3 Ditanggal pada 11 Januari 2016	1255201398	Teti Lestiana	
5	Sistem Pemetaan Area Banjir Dengan Map Info Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai Ditanggal pada 11 Januari 2016	1155201076	Ahmad Santoso	

GAMBAR 7. ARSIP JURNAL TUGAS AKHIR

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba sistem maka dapat disimpulkan sistem informasi yang dihasilkan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada. Permasalahan kesamaan pada pengajuan judul tugas akhir dapat dengan cepat diketahui pada sistem dengan menggunakan metode pendeteksi kesamaan judul. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan sistem mampu menghubungkan kesamaan judul yang diajukan dengan *link* jurnal nasional yang sudah ada. sehingga sistem pendeteksian kesamaan judul lebih luas lagi dan lebih mempersempit terjadinya *plagiarisme*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heryanto, "Identifikasi Naskah Dokumen Teks Dengan Metode Indexing" Telematika, Teknik Informatika UPN Veteran Yogyakarta, vol 8, No. 2, 2012
- [2] Eka Budhy Prasetya, dan Ahmad Fadly Dzil Jalal, Deteksi *Similarity Source Code* Menggunakan Metode Deteksi *Abstract Syntax Tree*, *Prosiding SEMNASTeK, TINF-016*, ISSN: 2407 – 1846
- [3] Estiningrum, 2014, "*Membangun Sistem Informasi Pendataan Tugas Akhir Pada Amik Akmi Baturaja*" Program Studi Manajemen Informatika, AMIK AKMI Baturaja, Sumatera Selatan, jurnal Media Informatika dan Komputer Vol 4 No. 1
- [4] G. Salton, Automatic Text Processing. Addison-Wesley, USA, 1989.
- [5] Tari, Luis., Tu, Phan Huy., Hakenberg, Jorg., Chen, Yi., Son, Tran Cao., Gonzalez, Graciela., Baral, Chitta. "Incremental Information Extraction Using Relational Databases". Journal IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, IEEE Educational Activities Department Piscataway, New Jersey, USA. Volume 24, Issue 1, pp. 86-99. 2012

Prediksi *Adverse Event* Bunuh Diri Terhadap Obat Antidepresan Menggunakan Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Lia Anggraini, Kiki Estriyana Utami, Lestari Handayani, Elvia Budianita, Alwis Nazir

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
lia.anggraini44@gmail.com

Abstrak—Selective Serotonin Reuptake Inhibitor (SSRI) merupakan jenis obat anti depresan yang banyak digunakan. Tanpa disadari, jika mengkonsumsi obat jenis SSRI dapat mengakibatkan seseorang memiliki keinginan untuk bunuh diri (*adverse event* bunuh diri). Penelitian ini menggunakan data kasus *adverse event* pada obat SSRI. Data SSRI yang digunakan berasal dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan Amerika Serikat atau FDA (*Food and Drug Administration*) pada tahun 2007 hingga 2012 sejumlah 150.398 data. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari obat anti depresan golongan Selective Serotonin Reuptake Inhibitor (SSRI) yang berpengaruh terhadap ide dan perilaku bunuh diri. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *association rule* dengan algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Hasil penelitian dilakukan dengan menguji nilai support untuk memperoleh rule yang diharapkan. Penelitian menghasilkan rule terbanyak pada *minimum support count* 0%. Hasil pengujian memberikan nilai *support* dan *confidence* <8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI tergolong memiliki nilai kemunculan yang kecil namun dapat dipastikan terjadi.

Kata Kunci: *Adverse Event, Aturan Asosiasi, Data Mining, FP-Growth, SSRI*

I. PENDAHULUAN

Obat merupakan salah satu hal terpenting dalam dunia medis. Secara umum obat berperan dalam mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit, luka, atau kelainan pada tubuh manusia. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa setiap obat memiliki efek samping bahkan obat tersebut dapat menimbulkan gejala penyakit baru yang tidak diharapkan (*adverse event*) terhadap konsumen. Jika dilihat dari efek samping dan *adverse event*, maka obat-obatan tersebut layak untuk diseleksi kembali ketika hendak dipasarkan secara bebas. Karena obat yang memiliki *adverse event* yang sangat berbahaya seperti kematian, tidak layak untuk dipasarkan dan dikonsumsi.

Pengawasan obat-obatan dilakukan oleh badan atau organisasi tertentu pada setiap negara. Salah satu dari badan tersebut adalah FDA (*Food and Drug Administration*) atau Badan Pengawasan Obat dan Makanan Amerika Serikat [1].

Jika ditinjau dari tugas FDA, FDA memiliki banyak data-data yang tersimpan, salah satunya seperti data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI) yang menimbulkan gejala penyakit baru bagi konsumennya. Data obat tersebut berasal dari laporan seluruh rumah sakit dan dokter di Amerika Serikat.

Tanpa disadari oleh banyak petugas kesehatan bahwa banyaknya jumlah data obat anti depresan SSRI yang ada tersebut memiliki sejumlah informasi penting. Tetapi sayangnya informasi tersebut tidak dapat diketahui secara manual.

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan suatu penelitian terhadap data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI) dari FDA yang secara tidak sengaja mengakibatkan konsumen yang mengkonsumsinya dalam jangka waktu lama akan menimbulkan ide dan perilaku bunuh diri. Sehingga hasil penelitian ini nantinya dapat membantu pihak pembuat obat atau pabrik obat agar dapat meracik obat dengan kandungan-kandungan yang lebih aman untuk dikonsumsi.

Penelitian ini menerapkan salah satu metode data mining yaitu, *association rule* menggunakan algoritma *frequent pattern growth* (FP-growth). FP-Growth merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sekumpulan data [2]. FP-growth dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari FP tree yang telah terbentuk sehingga dinilai cukup efektif dan efisien [3].

II. METODE PENELITIAN

Association Rule

Association rule digunakan untuk menemukan hubungan antara data dan mengenali pola-pola tertentu dalam suatu dataset atau kumpulan data yang besar. Dalam *association rule*, terdapat itemset yaitu suatu kelompok item. Terdapat dua tahap dalam *association rule* yaitu [4]:

Pencarian *frequent itemset*

Suatu itemset dikatakan *frequent itemset* apabila support suatu itemset lebih besar atau sama dengan minimum support (σ). *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* dalam database. Rumus nilai support sebuah item yaitu:

$$Support(A) = \frac{JumlahtransaksimengandungA}{TotalTransaksi} \quad (1)$$

Sedangkan rumus nilai support dari 2 item yaitu:

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{JumlahtransaksimengandungAdanB}{TotalTransaksi} \times 100 \quad (2)$$

Pembentukan aturan assosiatif atau penyusunan rule

Pada tahap ini, dicari aturan aturan assosiatif dengan menghitung *confidence* aturan assosiatif $A > B$. *Confidence* (nilai kepastian) adalah besarnya nilai atau ukuran valid tidaknya suatu *association rule*. Rumus mencari nilai *confidence*:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{JumlahtransaksimengandungAdanB}{JumlahtransaksimengandungA} \times 100 \quad (3)$$

Algoritma FP-Growth

FP-Growth adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*). Dalam menentukan *frequent itemset* terdapat 2 tahap proses yang dapat dilakukan yaitu pembuatan FP-tree dan penerapan algoritma FP-growth.

Pembuatan FP-Tree

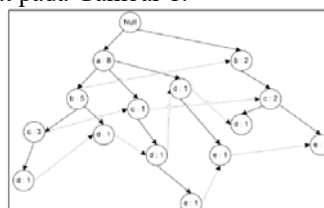
FP-tree adalah struktur penyimpanan data yang dibangun dengan memetakan setiap data transaksi kedalam setiap lintasan tertentu. FP-tree digunakan dalam mencari pola frequent dengan batas ambang minimum *support count* ξ dengan menggunakan algoritma FP-growth. Jika *support* dari pola tersebut tidak kurang dari konstanta ξ (batas ambang minimum support) yang telah ditetapkan, maka pola tersebut dapat dikatakan sebagai frequent pattern (sering muncul). Adapun definisi dari FP-tree adalah:

- FP-tree terbentuk dari sebuah akar dengan label *null*.
- Setiap simpul mengandung informasi: label item (jenis item yang direpresentasikan), *support count* (jumlah lintasan transaksi, dan pointer (penghubung simpul dengan label sama).

TABEL 1. TABEL DATA TRANSAKSI

TID	Transaksi
1	a,b
2	b,c,d,g,h
3	a,c,d,e,f
4	a,d,e
5	a,b,z,c
6	a,b,c,d
7	a,f
8	a,b,c
9	a,b,d
10	b,c,e

Bentuk FP-Tree dari Tabel 1 dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1. FP-TREE

Penerapan Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-growth diterapkan untuk mencari *frequent itemset* setelah FP-tree dibangun. Tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan *frequent itemset* menggunakan algoritma FP-growth terbagi menjadi tiga langkah, antara lain:

a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*. *Conditional Pattern Base* merupakan sub database yang berisi lintasan prefix (path prefix) dan pola akhir (suffix pattern). Pembangkitan *conditional pattern base* diperoleh dari FP-tree yang telah dibangun sebelumnya.

b. Pembangkitan *Conditional FP- tree*. Pada tahap ini, dilakukan penjumlahan support count dari setiap item pada setiap *conditional pattern base*, kemudian membangkitkan setiap item yang memiliki jumlah support count lebih besar sama dengan minimum support count ξ dengan memakai *conditional FP- tree*.

c. Pencarian *frequent itemset*. Apabila *Conditional FP-tree* merupakan single path (lintasan tunggal), maka didapatkan *frequent itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan FP-growth secara rekursif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan data sekunder yaitu data obat anti depresan golongan *Selective Serotonin Reuptake Inhibitor* (SSRI). Data tersebut dikumpulkan oleh FDA (*Food and Drug Administration*) dari seluruh rumah sakit di Amerika. Data yang diperoleh merupakan data yang dikumpulkan pada tahun 1997 hingga 2012 berjumlah 150.398 data. Terdapat enam jenis obat SSRI pada data tersebut yaitu citalopram, escitalopram, fluoxetine, fluvoxamine, paroxetine, dan sertraline dengan 4.804 jenis *adverse event*.

Pembangkitan FP-Tree

Dalam contoh kasus digunakan 10 kasus dengan nilai support count = 20%

TABEL 2. KASUS ADVERSE EVENT

No	Nomor Kasus	Obat dan Adverse Event (Item)
1	5926230	Fluoxetine, Depersonalisation, Derealisation, Drug Withdrawal Syndrom
2	4291030	Paroxetine, Anger, Arthralgia, Chills, Confusional State, Crying, Dizziness, Drug Withdrawal Syndrome, Hyperacusis, Hyperhidrosis, Insomnia, Mood Swings, muscle Cramp, Palpitations, Panic Attack, Paraesthesia, Photosensitivity Reaction, Tremor, Visual Disturbance
3	4739349	Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom
4	5029920	Paroxetine, Anxiety, Drug Withdrawal Syndrom, Feeling Abnormal, Foot Fracture, Sedation
5	3672689	Sertraline, Weight Increased
6	5230636	Paroxetine, Aggression, Completed Suicide, Depression, Drug Withdrawal Syndrome, Self-Injurious Ideation, Sleep Disorder
7	3730639	Fluoxetine, Complication of Maternal Exposure To Therapeutic, Convulsion Neonatal, Drug Withdrawal Syndrom Neonatal, Premature Baby, Respiratory Disorder Nos Neonatal
8	4564334	Paroxetine, Crying, Drug Withdrawal Syndrom, Emotional Distress, Hallucination, Nausea, Suicidal Ideation
9	6189512	Fluoxetine, Aggression, Feeling Abnormal, Partner Stress, Personality Disorder, Sexual Activity Increased
10	4522323	Paroxetine, Abdominal Pain, Aggression, Agitation, Anxiety, Asthenia, Confusional State, Diarrhoea, Disturbance In Attention, Dizziness, Drug Withdrawal Syndrom, Fatigue, Headache, Hyperhidrosis, Influenza, Lethargy, Memory Impairment, Migraine, Nervousness, Nightmare, Paraesthesia, Sleep Disorder, Suicidal Ideation, Suicide Attempt, Tremor, Vertigo

Setelah dilakukan pemindaian didapat item yang memiliki frekuensi dengan support $\geq 20\%$ (Lihat Tabel 3). Item tersebut yang akan dimasukkan dalam FP-Tree dan item yang $\leq 20\%$ dapat dibuang.

TABEL 3. ITEM YANG DIGUNAKAN

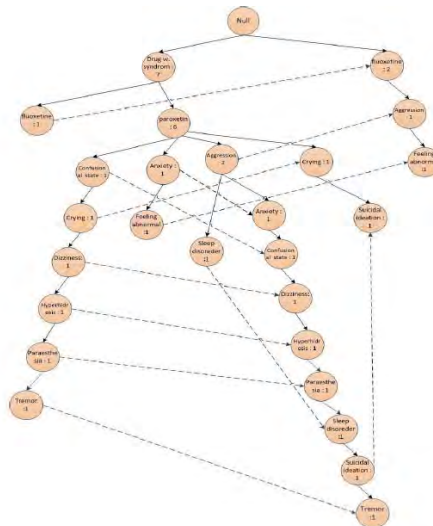
No	Item	Frekuensi
1	<i>Drug Withdrawal Syndrom</i>	7
2	<i>Paroxetine</i>	6
3	<i>Fluoxetine</i>	3
4	<i>Aggression</i>	3
5	<i>Anxiety</i>	2
6	<i>Confusional State</i>	2
7	<i>Crying</i>	2
8	<i>Dizziness</i>	2
9	<i>Feeling Abnormal</i>	2
10	<i>Hyperhidrosis</i>	2
11	<i>Paraesthesia</i>	2
12	<i>Sleep Disorder</i>	2
13	<i>Suicidal Ideation</i>	2
14	<i>Tremor</i>	2

Data kasus diurutkan berdasarkan nilai frekuensi yang paling tinggi seperti pada Tabel 4.

TABEL 4. DATA PEMINDAIAN

No Kasus	Obat dan Adverse Event (Item)
5926230	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Fluoxetine</i>
4291030	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Confusion State, Crying, Dizziness, Hyperhidrosis, Paraesthesia, Tremor</i>
4739349	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine</i>
5029920	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Anxiety, Feeling Abnormal</i>
3672689	-
5230636	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Aggression, Sleep Disorder</i>
3730639	<i>Fluoxetine</i>
4564334	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Crying, Suicidal Ideation</i>
6189512	<i>Fluoxetine, Aggression, Feeling Abnormal</i>
4522323	<i>Drug Withdrawal Syndrom, Paroxetine, Aggression, Anxiety, Confusional State, Dizziness, Hyperhidrosis, Paraesthesia, Sleep Disorder, Suicidal Ideation, Tremor</i>

Dibentuk FP-Tree berdasarkan Tabel 4.



GAMBAR 2. FP-TREE

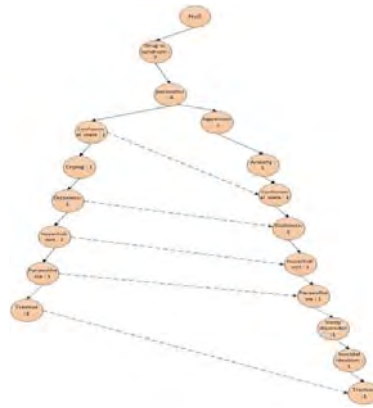
Penerapan Algoritma FP-Growth

Penerapan algoritma *FP-Growth* dilakukan untuk mencari *frequent itemset*.

a. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Pembangkitan *conditional pattern base* dilakukan dengan cara menentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhir dengan *support count* terkecil. Maka akan ditentukan lintasan yang berakhir di *Tremor*, *Suicidal Ideation*, *Sleep Disorder*, *Hyperhidrosis*, *Feeling Abnormal*, *Dizziness*, *Crying*,

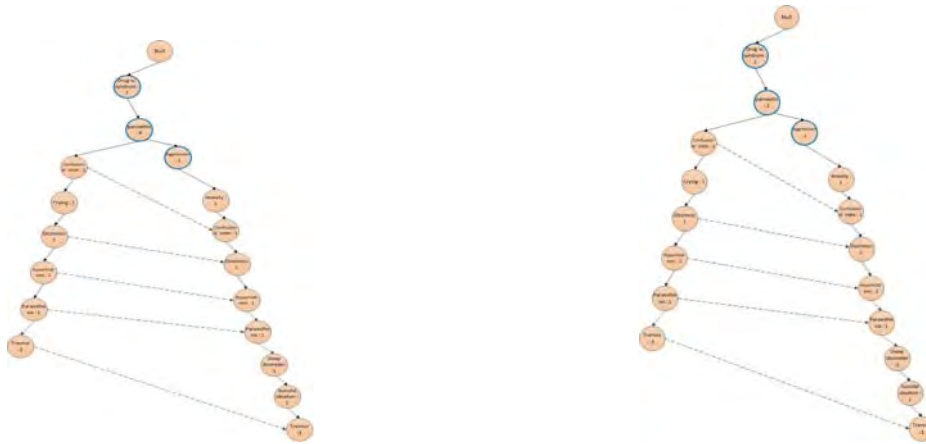
Confusional State, Anxiety, Aggression, Fluoxetine, Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom. Berikut adalah pembentukan lintasan Tremor:



GAMBAR 3. LINTASAN TREMOR

Kondisi Suffix Tremor

Membuang lintasan yang tidak mengandung *Tremor* dengan mengurangi nilai support countnya.



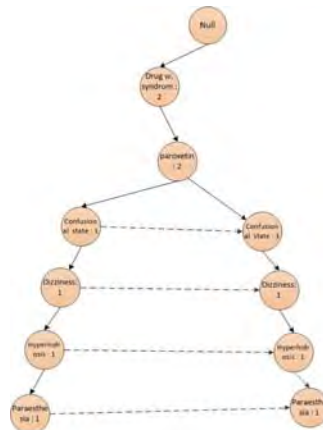
GAMBAR 4. BUANG BUKAN LINTASAN TREMOR

Membuang setiap *adverse event* pada lintasan *Tremor* yang memiliki nilai support count lebih kecil dari 20%.



GAMBAR 5. BUANG ITEM KURANG DARI MINIMUM SUPPORT

Simpul *Tremor* dapat dibuang dan nilai *Tremor* dimasukkan ke setiap simpul yang dilintasi dari simpul *Tremor*.



GAMBAR 6. BUANG ITEM TREMOR

Hasil *frequent item* dengan 2 kombinasi yang didapat dari *suffix Tremor* yaitu: {*Tremor*} {*Paraesthesia, Tremor*} {*Hyperhidrosis, Tremor*} {*Dizziness, Tremor*} {*Confusional S, Tremor*} {*Paroxetine, Tremor*} {*Drug W. Syndrom, Tremor*}.

Lakukan langkah yang sama untuk mencari *frequent item* untuk *suffix Suicidal Ideation, Sleep Disorder, Hyperhidrosis, Feeling Abnormal, Dizziness, Crying, Confusional State, Anxiety, Aggression, Fluoxetine, Paroxetine, Drug Withdrawal Syndrom*.

Frequent item set yang dicari pada penelitian ini hanya *itemset* dengan 2 kombinasi. Setelah mencari *frequent itemset* dari seluruh *suffix*, maka hasil yang didapat dari 10 transaksi yaitu

TABEL. 5 FREQUENT ITEM SET

Suffix	Frequent Itemset
Tremor	{Tremor} {Paraesthesia, Tremor} {Hyperhidrosis, Tremor} {Dizziness, Tremor} {Confusional S, Tremor} {Paroxetine, Tremor} {Drug W. Syndrom, Tremor}
Suicidal Ideation	{Suicidal Ideation} {Paroxetine, Suicidal Ideation} {Drug W. Syndrom, Suicidal Ideation}
Sleep Disorder	{Sleep Disorder} {Aggression, Sleep Disorder} {Paroxetine, Sleep Disorder} {Drug W. Syndrom, Sleep Disorder}
Paraesthesia	{Paraesthesia} {Hyperhidrosis, Paraesthesia} {Dizziness, Paraesthesia} {Confusion S, Paraesthesia} {Paroxetine, Paraesthesia} {Drug W. Syndrom, Paraesthesia}
Hyperhidrosis	{Hyperhidrosis} {Dizziness, Hyperhidrosis} {Confusional State, Hyperhidrosis} {Paroxetine, Hyperhidrosis} {Drug W. Syndrom, Hyperhidrosis}
Feeling Abnormal	{Feeling Abnormal}
Dizziness	{Dizziness} {Confusion S, Dizziness} {Paroxetine, Dizziness} {Drug W. Syndrom, Dizziness}
Crying	{Crying} {Paroxetine, Crying} {Drug W. Syndrom, Crying}
Confusion S	{Confusion S} {Paroxetine, Confusion S} {Drug W. Syndrom, Confusion S}
Anxiety	{Anxiety} {Paroxetine, Anxiety} {Drug W. Syndrom, Anxiety}
Aggression	{Aggression} {Paroxetine, Aggression} {Drug W. Syndrom, Aggression}
Fluoxetine	{Fluoxetine}
Paroxetine	{Paroxetine} {Drug W. Syndrom, Paroxetine}
Drug W. Syndrom	{Drug W. Syndrom}

Frequent Itemset
Pembuatan Rule

Rule dibuat dengan cara menghitung nilai *support* dan *confidence*. Dari seluruh *frequent itemset* yang dihasilkan berdasarkan tabel tidak semua *rule* dihitung. Pada penelitian ini *rule* yang diambil adalah “jika

mengonsumsi obat A maka dapat menyebabkan *adverse event* bunuh diri (suicide)". *Rule* tersebut menghitung hanya berisi 2 kombinasi itemset.

Pada penelitian ini akan dihitung nilai *confidence* pada obat yang menyebabkan *adverse event* bunuh diri. *Rule* yang didapat untuk obat yang menyebabkan *adverse event* percobaan bunuh diri adalah {*Paroxetine, Suicidal Ideation*}. Maka nilai *confidence* untuk rule "**Jika mengonsumsi obat Paroxetine maka dapat menyebabkan Suicidal Ideation**" sebesar **33.33%** dengan **support 20%**.

TABEL 6. HASIL AKHIR

Rule	Support	Confidence
Paroxetine → Suicidal Ideation	2/10 = 20%	2/6 = 33.33%

Hasil akhir yang didapat pada penelitian ini dengan menghitung 42.995 kasus dengan 150.398 data/record menggunakan minimum support count 0%, maka hasil yang didapat sebagai berikut:

TABEL 7. HASIL

Suicidal Attempt (upaya melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (Adverse Event)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Attempt	0.0977 %	1.2309 %
Escitalopram	Suicidal Attempt	0.1024 %	2.3404 %
Fluoxetine	Suicidal Attempt	0.2071 %	2.2572 %
Fluvoxamine	Suicidal Attempt	-	-
Paroxetine	Suicidal Attempt	1.7496 %	3.4918 %
Sertraline	Suicidal Attempt	0.3749 %	1.3958 %
Suicidal Ideation (pemikiran untuk melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (Adverse Event)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Ideation	0.2327 %	2.9308 %
Escitalopram	Suicidal Ideation	-	-
Fluoxetine	Suicidal Ideation	0.4002 %	4.3622 %
Fluvoxamine	Suicidal Ideation	-	-
Paroxetine	Suicidal Ideation	3.9925 %	7.9681 %
Sertraline	Suicidal Ideation	0.8748 %	3.2596 %
Depression Suicidal (depresi melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (Adverse Event)	Support	Confidence
Citalopram	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0293 %
Escitalopram	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0532 %
Fluoxetine	Depression Suicidal	0.0023 %	0.0254 %
Fluvoxamine	Depression Suicidal	-	-
Paroxetine	Depression Suicidal	0.0070 %	0.0139 %
Sertraline	Depression Suicidal	0.0093 %	0.0347 %
Completed Suicidal (berhasil melakukan bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (Adverse Event)	Support	Confidence
Citalopram	Completed Suicidal	0.3769 %	4.7479 %
Escitalopram	Completed Suicidal	-	-
Fluoxetine	Completed Suicidal	0.6328 %	6.8983 %
Fluvoxamine	Completed Suicidal	-	-
Paroxetine	Completed Suicidal	3.1898 %	6.3661 %
Sertraline	Completed Suicidal	0.4560 %	1.6992 %
Suicidal Behaviour (prilaku bunuh diri)			
Jika (Obat)	Maka (Adverse Event)	Support	Confidence
Citalopram	Suicidal Behaviour	-	-
Escitalopram	Suicidal Behaviour	0.0023 %	0.0532 %
Fluoxetine	Suicidal Behaviour	0.0070 %	0.0761 %
Fluvoxamine	Suicidal Behaviour	-	-
Paroxetine	Suicidal Behaviour	0.0465 %	0.0929 %
Sertraline	Suicidal Behaviour	0.0023 %	0.0087 %

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian mengenai prediksi *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI dengan menerapkan algoritma *FP-Growth* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Algoritma *Frequent Pattern Growth* dapat digunakan untuk memprediksi *adverse event* bunuh diri pada obat SSRI dengan cara mencari kombinasi item atau mencari rule kemudian dihitung dengan menggunakan *support* dan *confidence*.
2. Penelitian menghasilkan rule terbanyak pada *minimum support count* 0%.
3. Hasil perhitungan nilai *support* dan *confidence* dari rule yang dihasilkan untuk 3 rule dengan nilai tertinggi yaitu:
 - a. Jika mengkonsumsi obat paroxetine maka dapat menyebabkan *suicidal ideation*. Dengan nilai *support* 3, 9925% dan nilai *confidence* 7, 9681%.
 - b. Jika mengkonsumsi obat fluoxetine maka dapat menyebabkan *completed suicide*. Dengan nilai *support* 0, 6328% dan nilai *confidence* 6, 8983%.
 - c. Jika mengkonsumsi obat paroxetine maka dapat menyebabkan *completed suicide*. Dengan nilai *support* 3, 1898% dan nilai *confidence* 6, 3661%.
 - d. *Adverse event* bunuh diri (*suicide*) pada obat SSRI dipastikan dapat terjadi namun tergolong memiliki kemungkinan yang kecil jika dilihat dari nilai *support* dan *confidence* <8%.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, saran dari penulis yaitu pada penelitian selanjutnya dapat digunakan data kasus SSRI di Indonesia dan menggunakan algoritma yang berbeda dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Food and Drug Administration. What We Do <http://fda.gov/AboutFDA/WhatWeDo>, 2014. Diakses pada tanggal 5/12/2014 pada pukul 21.13 WIB.
- [2]. Ririanti. (2014). Implementasi Algoritma *FP-Growth* Pada Aplikasi Prediksi Persediaan Sepeda Motor. Jurnal Pelita Informasi Budi Darma, vol. 6, no.1, ISSN:2301-94251.
- [3]. Samuel, David. (2008). Penerapan Struktur *FP-Tree* dan Algoritma *FP-Growth* dalam Optimasi Penentuan *Frequent Itemset*. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 2008.
- [4]. Aprill C, Denis, dkk. (2013). *Data Mining Dengan Rapid Miner*. Jakarta.
- [5]. Alamsyah, Nurwahyu, dkk. (2012). Efektivitas Algoritma *Frequent Pattern Growth* Pada *Cross Market Analysis*. Jurnal SENASTIK.
- [6]. Kusriani dan Luthfi. E Taufiq. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [7]. Verhein, Florian. (2008). *Frequent Pattern Growth (FP-Growth) Algoritma An Introduction*. Sydney: The University of Sydney Australia.
- [8]. Nazir, A., Ichinomiya, T., Miyamura, N., Sekiya, Y., & Kinoshita, Y. (2014). Identification of Suicide-Related Events Through Network Analysis of Adverse Event Reports. *Drug Safety*, 37-8, 609-616.

Evaluasi Kinerja Perawat Pada Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Petala Bumi Pekanbaru Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy AHP*

Ekie Gilang Permata, Shella Aflahani

Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
ekiegp@yahoo.com

Abstrak—Perkembangan era globalisasi saat ini yang semakin berkembang dengan sangat pesatnya. Peningkatan kebutuhan tenaga kerja yang handal merupakan kebutuhan mendesak yang dialami rumah sakit baik swasta maupun pemerintah. Setiap orang yang melakukan kontak secara langsung dengan pelanggan menjadi faktor yang ikut mempengaruhi kesimpulan pelanggan terhadap kualitas pelayanan rumah sakit. Oleh karena itu, masalah dan faktor-faktor yang berhubungan dengan peningkatan kinerja perawat perlu untuk diteliti. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Petala Bumi Pekanbaru pada rawat inap bangsal penyakit dalam dan anak. Penelitian yang diteliti yaitu kinerja perawat dengan empat kriteria yaitu sikap, tanggung jawab, pengetahuan dan kecepatan serta ketepatan kinerja perawat dan kemudian dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*, tujuan untuk menentukan manakah kriteria yang lebih diprioritaskan. Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan, yang menjadi prioritas utama adalah kriteria sikap perawat kemudian dilanjutkan dengan pengetahuan perawat, prioritas ketiga adalah kecepatan dan ketepatan perawat. Prioritas terakhir adalah kriteria tanggung jawab perawat ketika melakukan kesalahan dalam melayani pasien dan kriteria tersebut berkaitan dengan gaya kepemimpinan, peraturan atau sanksi dan tekanan yang di hadapi perawat. Perbaikan dari setiap kriteria tersebut dapat dilakukan dengan metode primer dalam penugasan perawat dan mengadakan sistem pelatihan serta pengembangan supaya perawat dapat mengembangkan wawasan dan pengalaman yang lebih luas lagi sehingga keterampilan atau kreatifitas perawat akan semakin bertambah.

Kata Kunci: *Evaluasi kinerja Perawat, Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP), Manajemen Keperawatan*

I. PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan tenaga kerja handal merupakan faktor mendesak yang dialami banyak rumah sakit. Setiap orang yang melakukan kontak langsung dengan pasien atau pelanggan menjadi faktor yang ikut mempengaruhi kesimpulan pelanggan terhadap kualitas pelayanan rumah sakit. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Petala Bumi memiliki visi terwujudnya keunggulan dalam pelayanan [2].

Jumlah perawat pada Bangsal penyakit dalam dan anak adalah 13 orang perawat dengan jumlah pasien yang semakin meningkat tiap tahunnya. Dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa jumlah perawat perempuan yang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah perawat laki-laki. Sedangkan jam kerja perawat tidak dibagi secara rata.



GAMBAR 1. GRAFIK SHIFT KERJA PERAWAT

Menurut Kemenkes RI jumlah jam efektif perawat per shift adalah 7 Jam [4], dan berarti pada Jam Kerja Perawat shift malam di RSUD Petala Bumi tidak sesuai standar Kemenkes. Metode yang digunakan dalam asuhan keperawatan pada RSUD Petala Bumi adalah metode tim, dimana semua pasien dalam bangsal penyakit dalam dan anak merupakan tanggung jawab perawat yang bertugas pada hari dan shift tersebut. Sehingga hal tersebut mengharuskan setiap perawat memiliki tanggung jawab yang besar serta kerja sama yang kuat apabila terjadi pelonjakan jumlah pasien. Pihak manajemen rumah sakit tidak ada melakukan

penambahan perawat dalam menghadapi jumlah pasien yang semakin meningkat. Efek samping dari hal tersebut membuat kinerja perawat menjadi tidak maksimal dan perawat juga mengalami kelelahan yang cukup tinggi. Dengan beban kerja yang tinggi dan pembagian insentif pun tidak sesuai dengan beban kerja yang dihadapi oleh setiap perawat sehingga dapat menurunkan penilaian dalam kinerja perawat dalam aspek tanggung jawab dan *reward* [1].

Jumlah pasien pada Bangsal Penyakit Dalam dan Anak di Lantai 2 RSUD Petala Bumi mengalami peningkatan pada tiap tahunnya. Jumlah pasien ruang rawatan bangsal penyakit dalam dan anak yang selalu meningkat sehingga pemanfaatan utilitas pada ruang rawatan digunakan semaksimal mungkin.

Untuk mengetahui lebih lanjut permasalahan yang terjadi di RSUD Petala Bumi, peneliti melakukan penyebaran kuesioner awal terhadap 10 orang pasien rawat inap bangsal penyakit dalam dan anak. Berikut hasil penyebaran kuesioner yang dilakukan.

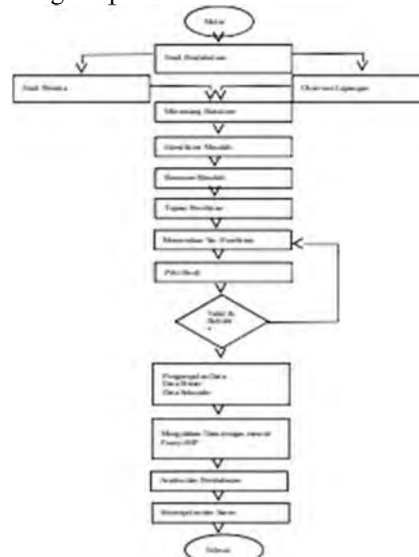


GAMBAR 2. GRAFIK HASIL KUESIONER

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu melakukan penelitian tentang penilaian kinerja perawat pada Bangsal Penyakit Dalam dan Anak di RSUD Petala Bumi Pekanbaru yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja perawat untuk keefektifan pelayanan keperawatan serta menilai keberhasilan perawat dalam melayani pasien.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan deskripsi dari seluruh rangkaian kegiatan yang dilaksanakan selama proses penelitian, dan digunakan untuk mengarahkan serta mempermudah proses pemecahan masalah dan menganalisa hasil pengolahan sehingga penelitian yang dilakukan dapat menjadi lebih berkualitas. Setiap tahapan dalam metodologi penelitian adalah bagian yang penting sehingga harus dilakukan dengan baik dan teliti. Adapun uraian langkah-langkah penelitian tersebut adalah sebagai berikut:



GAMBAR 3. FLOWCHART METODE PENELITIAN

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pembahasan dalam penelitian ini, diawali dengan perhitungan validitas dan realibilitas kuesioner, berikut hasilnya sebagai berikut:

Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat kecermatan suatu alat ukur dalam menjalankan fungsi ukurannya, yaitu pada signifikansi 0, 05 (*twotail*). Dasar pertimbangan untuk mengukur valid tidaknya kuesioner adalah dengan membandingkan antara r_{hitung} (r_{xy}) terhadap r_{tabel} . Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 25. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan pada variabel sikap yang terdiri dari 6 butir pernyataan, tanggung jawab terdiri dari 6 butir pernyataan, pengetahuan yang terdiri dari 5 butir pernyataan dan kecepatan serta ketepatan yang terdiri dari 4 butir pernyataan. Berdasarkan perhitungan dengan program SPSS 20.0 for Windows terhadap 21 butir variabel [3].

Setelah uji validitas, di antara butir-butir pernyataan tersebut ada satu pernyataan yang tidak valid, yaitu pernyataan pada butir 11 di variabel tanggung jawab, maka pernyataan tersebut dapat dibuang sehingga jumlah pernyataan keseluruhan menjadi 20 butir. Setelah semua pernyataan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 25, sehingga nilai r_{tabel} dengan $df = (n-2) = 23$ yaitu 0, 462. Untuk pernyataan yang valid didasarkan pada nilai r hitung yang seluruhnya lebih tinggi dari r tabel yaitu 0, 462.

Uji Reliabilitas

Pada uji reliabilitas ini, akan dilihat apakah suatu kuesioner tepat, konsisten, dan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan koefisien alpha (α) dari Cronbach. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila memiliki koefisien alpha (α) di antara 0, 7 - 0, 9 dan dalam penelitian ini semua pernyataan dalam kuesioner sudah reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, didapatkan hasil sebagai berikut [3]:

TABEL 1. HASIL UJI RELIABILITAS EMPAT VARIABEL

Variabel	Koefisien Reliabilitas	Keterangan
Sikap	0, 780	Reliabel
Tanggung Jawab	0, 746	Reliabel
Pengetahuan	0, 752	Reliabel
Kecepatan dan ketepatan	0, 782	Reliabel

(Sumber: Pengolahan Data, 2016)

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Setelah hasil perhitungan AHP didapatkan, sebagai bahan perbandingan dilakukan perhitungan menggunakan metode fuzzy AHP.

1. Perhitungan Matriks Fuzzy

Setelah penilaian dari responden digabungkan satu, selanjutnya dibuat perhitungan untuk setiap kriteria terhadap alternatif. Perhitungan alternatif yang lain dapat dilakukan dengan cara yang sama.

Sikap (K1) Terhadap Alternatif 1 (A1):

$$G_{111} = (1, 3, 5), G_{112} = (5, 7, 9), G_{113} = (3, 5, 7)$$

$$L_{11} = \min (1, 3, 5) = 1$$

$$M_{11} = \frac{1+3+5}{3} = 3$$

$$U_{11} = \max (1, 3, 5) = 5$$

Maka, nilai gabungan dari penilaian responden adalah $G_{11} = (1, 3, 5)$. Setelah nilai gabungan didapatkan, maka selanjutnya nilai-nilai tersebut dinormalisasi. Hasil dari operasi inilah yang disebut matriks penilaian fuzzy dari alternatif relatif terhadap kriteria.

Sikap (K1)

$$\alpha_{11} = \frac{G_{11}}{\sqrt{G_{11}^2 \oplus G_{21}^2 \oplus \dots \oplus G_{81}^2}} = \frac{(1,3,5)}{(8,944, 28,864, 48,662)} = (0,020, 0,173, 1,006)$$

2. Perhitungan Matriks Performa Fuzzy

Pada bagian ini, akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai fuzzy Performance matrix atau matriks performa fuzzy. Tujuan pembuatan matriks permorma fuzzy adalah untuk memberikan bobot kepada penilaian alternatif yang telah didapatkan pada perhitungan matriks penilaian fuzzy;

a. Membuat Vektor Bobot *Fuzzy*

Data yang digunakan dalam membuat *fuzzy weight vector* atau vektor bobot *fuzzy* adalah perbandingan berpasangan kriteria yang telah diberikan oleh *expert*. Pada penelitian ini ada tiga *expert* yang telah memberikan penilaian perbandingan berpasangan.

Setelah didapatkan pembobotan dari masing-masing kriteria, selanjutnya kita perlu menyatukan nilai-nilai tersebut, membuatnya menjadi angka *fuzzy* dan kemudian membuat matriks perbandingan berpasangan gabungan. Kriteria Sikap (K1) terhadap Kriteria Tanggung Jawab (K2)

$$L_{12} = \min(2, 6, 2) = 2$$

$$M_{12} = \frac{(2,6,2)}{3} = 3, 34$$

$$U_{12} = \max(2, 6, 2) = 6$$

Maka, nilai perbandingan berpasangan gabungan *fuzzy* adalah:

$$\tilde{b}_{12} = (2, 3, 34, 6)$$

Setelah didapatkan nilai-nilai dalam matriks perbandingan berpasangan gabungan *fuzzy*, maka selanjutnya menghitung bobot setiap kriteria,

$$w_1 = \frac{(1,1,1) \oplus (2,3,4,6) \oplus (0, 333,2, 111,4) \oplus (0, 333,2, 778,5)}{(10, 386, 29, 031, 56)} = (0, 065, 0, 319, 1, 540)$$

Perhitungan bobot tiga kriteria lainnya dapat dihitung dengan cara yang sama, hasil perhitungan adalah vektor bobot *fuzzy* dibawah ini:

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4)$$

$$= \{(0, 065, 0, 319, 1, 540), (0, 032, 0, 238, 1, 203), (0, 061, 0, 246, 1, 348), (0, 027, 0, 197, 1, 299)\}$$

3. Perhitungan Matriks Performa *Crisp*

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pernyataan nilai kepercayaan diri dari pembuat keputusan dan risiko yang ditimbulkan terkait dengan permasalahan penentuan peringkat prioritas kinerja perawat yang ada di RSUD Petala Bumi Pekanbaru,

a. Perhitungan nilai α -cut

Nilai α mengindikasikan atau melambangkan tingkat kepercayaan diri dari pembuat keputusan terhadap evaluasi subjektif yang dilakukan terkait dengan penilaian alternatif dan pembobotan kriteria, Semakin besar nilai α melambangkan semakin tinggi rasa kepercayaan diri dari pembuat keputusan dan akan semakin dekat dengan nilai yang paling mungkin (nilai tengah) dari *triangular fuzzy numbers*,

Dalam penelitian ini, rasa kepercayaan diri terhadap pendapat yang diberikan cukup tinggi, Oleh karena itu, diputuskan nilai α yang akan digunakan adalah 0, 85, Perhitungan matriks performa interval (*interval performance matrix*) sebagai langkah awal defuzifikasi diberikan, Berikut ini perhitungan alternatif terhadap masing-masing kriteria.

Sikap (K1)

$$A1: h_l^{0,85} = 0, 0013 + 0, 85 (0, 055187 - 0, 0013) = 0, 0471$$

$$h_r^{0,85} = 1549, 24 - 0, 85 (1549, 24 - 0, 055187) = 232, 43$$

b. Perhitungan Indeks Risiko

Penelitian ini juga mempertimbangkan tingkat risiko terkait dengan kondisi atau konteks permasalahan sebenarnya di lapangan. Seperti yang telah disampaikan pada bagian dasar teori, nilai indeks risiko (β) yang besar memperlihatkan tingkat risiko yang cukup besar, dan berlaku sebaliknya. Pembuat keputusan memberikan kesimpulan nilai risiko yang digunakan adalah 0, 5, artinya dalam permasalahan ini penilaian yang diberikan tidak terlalu optimis dan tidak terlalu pesimis.

1) Sikap (K1)

$$h_{11,0.5}^{0,85} = 0, 5 \times 0, 0471 + 0, 85 \times 232, 43 = 197, 58$$

4. Memeringkatkan Alternatif

Saat ini kita telah mempunyai nilai yang *crisp* atau pasti dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria, Lebih jauh lagi dapat dilihat disini adanya beberapa alternatif yang memiliki kelebihan di satu kriteria namun rendah nilainya di kriteria lain, Oleh sebab itu, maka diperlukan sebuah metode yang dapat menyeimbangkan nilai *crisp* tersebut dan menghasilkan peringkat akhir, Dengan cara menentukan nilai

solusi ideal dan solusi ideal negatif untuk setiap kriteria, Nilai solusi ideal dan solusi ideal negatifnya adalah sebagai berikut:

$$0.85 + h_{K1,0.5} = 197, 61, 0.85 + h_{K2,0.5} = 154, 35,$$

$$0.85 + h_{K3,0.5} = 172, 96, 0.85 + h_{K4,0.5} = 166, 67$$

$$h_{K1,0.5}^{0.85-} = 0, 1923, h_{K2,0.5}^{0.85-} = 0, 1414,$$

$$h_{K3,0.5}^{0.85-} = 0, 1567, h_{K4,0.5}^{0.85-} = 166, 64$$

Setelah didapatkan nilai solusi ideal dan solusi ideal negatif untuk setiap kriteria, selanjutnya menghitung berapa jarak antara solusi ideal dan solusi ideal negatif untuk setiap alternatif, Perhitungannya untuk setiap alternatif dibawah ini:

a. Alternatif 1

$$0.85 + S_{K1,0.5} = \frac{h_{1j,0.5}^{0.85} - h_{j,0.5}^{0.85+}}{\sum \sqrt{}} =$$

$$\frac{166, 67 - 166, 67}{2} = 0, 0331$$

$$172, 95 - 172, 96^2 + 154, 34 - 154, 35^2 + 197, 58 - 197, 61^2 +$$

$$S_{K1,0.5}^{0.85-} = \frac{h_{1j,0.5}^{0.85} - h_{j,0.5}^{0.85-}}{\sum \sqrt{}} =$$

$$\frac{166, 67 - 166, 64}{2} = 304, 296$$

$$172, 95 - 0, 1567^2 + 154, 34 - 0, 1414^2 + 197, 58 - 0, 1923^2 +$$

Penilaian performa final adalah nilai akhir yang didapatkan dimana nilai tersebut merepresentasikan kedekatan relatif kepada solusi ideal, Nilai performa final dengan $\alpha = 0, 85$ dan $\beta = 0, 5$, Untuk setiap alternatif, nilai performa finalnya adalah sebagai berikut:

1) Alternatif 1

$$R_{1,0.5}^{0.85} = \frac{S_{1,0.5}^{0.85+} + S_{1,0.5}^{0.85-}}{S_{1,0.5}^{0.85+} + S_{1,0.5}^{0.85-}} = \frac{304, 296}{0, 0331 + 304, 296} = 0, 99989$$

Nilai-nilai tersebut kemudian diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil untuk menunjukkan alternatif mana yang akan diprioritaskan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persentase kriteria dan subkriteria dari pengukuran kinerja perawat pada bangsal rawat inap penyakit dalam dan anak dengan metode Fuzzy AHP. Persentase prioritas berdasarkan kriterianya yaitu bahwa kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah sikap dengan nilai rata-rata bobot sebesar 64, 13%, dilanjutkan dengan pengetahuan sebesar 55, 16%, kemudian kecepatan dan ketepatan dalam bekerja sebesar 50, 76% dan terakhir yaitu tanggung jawab sebesar 49, 1%.
2. Adapun usulan perbaikan dari kinerja perawat rawat inap bangsal penyakit dalam dan anak yaitu dari kriteria sikap, sebelumnya sikap perawat kepada pasien kurang bersahabat, maka perawat harus lebih bisa menciptakan lingkungan yang baik terhadap pasien. Pada kriteria tanggung jawab, apabila perawat melakukan kesalahan dalam melayani pasien, perawat harus lebih bertanggung jawab pada tugas yang telah dilakukannya. Tanggung jawab tersebut dapat dilakukan dengan adanya peraturan-peraturan atau sanksi yang telah diterapkan RSUD Petala Bumi Pekanbaru serta gaya kepemimpinan yang tegas terhadap kinerja perawatnya. Pada kriteria pengetahuan, perawat harus memiliki pengalaman, wawasan yang luas dan keterampilan atau skill dalam melakukan tindakan keperawatan supaya dalam melayani pasien dapat berjalan dengan maksimal. Kemudian pada kriteria kecepatan dan ketepatan perawat dalam bekerja, perawat harus tepat waktu dan tepat sasaran dalam melakukan tindakan keperawatan, selain itu perawat harus mendapatkan reward

yang sesuai dengan tugas-tugas yang dikerjakannya agar dapat memotivasi dirinya untuk bekerja lebih baik lagi

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Devi, L. S. K., “Analisis Kebutuhan Tenaga Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rsud Karimun Tahun 2010”. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Program Studi Kajian Administrasi Rumah Sakit. Jakarta, 2011.
- [2]. melda, S., dan Nahrisah, E., “Analisis Tingkat Mutu Pelayanan Rawat Inap Dalam Upaya Peningkatan Kepuasan Pasien Di Rsup Adam Malik Medan (Studi Perbandingan Antara Pasien Umum Dan Pasien Bpjs).” Jurnal Informatika AMIK-LB. Vol.3, No.3. September 2015.
- [3]. Janti, S. “Analisis Validitas Dan Reliabilitas Dengan Skala Likert Terhadap Pengembangan Si/Ti Dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning Pada Industri Garmen”. Manajemen Informatika. Amik BSI. Jakarta. 2014.
- [4]. Kuntoro, A., Buku Ajar Manajemen Keperawatan. Cetakan Pertama. Penerbit Nuha Medika, .Yogyakarta. 2010.

Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Perbaikan 5r Pada Pt. P & P Bangkinang

Ekie Gilang Permata, Angga Azwad Fauzi

Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
ekiegp@yahoo.com

Abstrak—Kegiatan produksi pada stasiun kerja mesin penggilingan berpotensi menjadi salah satu sumber kecelakaan kerja terbesar diantara seluruh stasiun kerja yang ada pada pengolahan karet di PT. Perindustrian & Perdagangan Bangkinang, karena tidak adanya penerapan sikap kerja yang aman, nyaman dan terhindar dari penyakit. Berdasarkan pengamatan awal data kecelakaan kerja dari tahun 2013-2015 berfluktuasi dan cenderung naik pada tahun 2015, diketahui bahwa belum adanya sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian resiko kecelakaan dan kesehatan pada lantai produksi. Perlu dilakukan penerapan dengan metode SMK3 (sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja) serta menerapkan metode sikap kerja 5R (ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin). Dari hasil penelitian, telah dilakukan penerapan dengan metode 5R yaitu perbaikan area kerja yang sesuai penempatan, penyimpanan dan pengelompokkan alat-alat yang sedang tidak digunakan, pembersihan area secara rutin pada saat selesai proses produksi, menstandarisasikan penerapan yang telah dilaksanakan dan pekerja pada stasiun mesin penggilingan melaksanakan sikap kerja 5R dengan disiplin. Penerapan dengan metode sistem manajemen K3 dengan dibentuknya organisasi cepat tanggap, pengadaan APD (alat pelindung diri) dan penggunaannya pada saat bekerja, memberikan media komunikasi K3 sebagai pengairahan.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), Metode 5R, Kecelakaan Kerja

I. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi membuat perusahaan harus bertahan terhadap kompetisi yang semakin ketat. Hal ini mendorong perusahaan melakukan strategi efisiensi produksi, salah satunya menerapkan manajemen K3 dan 5R. Manajemen K3 bertujuan menekan angka kerugian bisnis dan mengurangi resiko pada proses bekerja. Dan 5R mengadopsi budaya kerja Jepang sebagai salah satu kunci sukses yaitu manajemen lingkungan kerja yang tertata rapi, bersih dan tertib menjadikan nilai tambah.

Observasi awal pada PT. P & P Bangkinang dari seluruh kegiatan kerja pada setiap stasiun produksi terdapat potensi resiko tinggi, terutama pada stasiun kerja mesin penggiling, dikarenakan banyaknya terjadi kecelakaan pada stasiun kerja tersebut. pada kaedah 5R pada mesin penggiling masih terlihat kurangnya kebersihan pada area kerja pada mesin dan masih ada peralatan kerja yang berserakan. permasalahan ini akan mengganggu aktifitas produksi yang berdampak pada produktivitas kerja pekerja

Data kecelakaan kerja dan hal yang berkaitan dengan 5R dari hasil wawancara kepada bapak suhunan harahap dan bapak usman yang berada dan memimpin serta bertanggung jawab pada area kerja stasiun penggilingan, beliau menyatakan bahwa terjadi kecelakaan berjenis berat dan sedang yang terjadi pada stasiun kerja mesin penggilingan selama kurun waktu 3 tahun terakhir dari tahun 2013-2015 dapat dijabarkan pada Tabel 1 berikut:

TABEL 1. DATA KECELAKAAN KERJA PT. P & P BANGKINANG PERIODE 2013-2015 PADA STASIUN PENGGILINGAN

Tahun	Jenis Kecelakaan	Jumlah	Keterangan Kecelakaan
2013	Ringan	6	Terjatuh, luka ringan
	Berat	1	Pergelangan tangan putus
2014	Ringan	5	Terjatuh, luka ringan
	Berat	1	Jari putus
2015	Ringan	8	Terjatuh, luka ringan
	Berat	1	Kaki putus

(Sumber: Pimpinan area kerja stasiun penggilingan mesin penggilingan)

Berdasarkan Tabel 1 dan hasil dari observasi serta wawancara ditetapkan penelitian pada area stasiun kerja mesin penggilingan karena terdapat kecelakaan kerja berjenis berat yaitu kecelakaan fisik pada pekerja (cacat fisik) yang selalu berulang pada periode waktunya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam tahapan-tahapan yang sistematis, seperti yang dijelaskan pada gambar *flowchart* yang secara lengkap dapat dijelaskan sebagai berikut:



GAMBAR 1. BAGAN ALUR PENELITIAN

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi 5R

Ringkas

Ringkas berarti menyisihkan benda/barang yang tidak sedang diperlukan pada area kerja [3]

TABEL 2. PERBANDINGAN KONDISI AKTUAL DENGAN METODE RINGKAS DI PT. P&P

Kondisi Area Lantai Produksi	Metode 5R (Ringkas)	Keterangan
Peralatan berserakan pada area lantai stasiun mesin penggilingan (gerobak sorong dan sapu)	Menyimpan atau menyingkirkan barang yang tidak digunakan lagi	Tidak sesuai
Cacahan karet hasil penggilingan yang berserakan	Membuang barang yang tidak digunakan lagi	Tidak sesuai
Sulit mencari peralatan saat dibutuhkan	Menyimpan atau menyingkirkan barang yang tidak digunakan lagi	Tidak sesuai

Sumber: pengolahan 2016

Kegiatan Ringkas (Sisihkan):

Membuang yang tidak diperlukan

Membuang cacahan/potongan kecil karet hasil penggilingan yang berserakan pada lantai untuk meminimalkan resiko operator terpeleset. Kegiatan yang dilakukan dalam membuang barang yang tidak diperlukan yakni dengan persiapan untuk membuang barang, dimana akan dibuang, kapan akan dilaksanakan dan apa alasan membuang peralatan tersebut.

Manajemen Penyimpanan (Stratafikasi)

Stratafikasi adalah memutuskan pentingnya suatu barang, mengurangi persediaan tidak diperlukan, sekaligus memastikan bahwa barang yang diperlukan disimpan dalam jarak dekat supaya lebih efisien.

Rapi

Rapi adalah kegiatan mengelompokkan dan menyimpan alat pada lokasi yang tetap dan mudah dijangkau untuk mendukung kegiatan produksi [3]:

TABEL 3. PERBANDINGAN KONDISI AKTUAL DENGAN METODE RAPI DI PT. P&P

Kondisi Area Lantai Produksi	Metode 5R (Rapi)	Keterangan
Cacahan karet berserakan	Pengaturan barang dan penempatan barang tersebut pada lokasi yang tetap	Tidak sesuai
Kereta sorong yang tidak digunakan tidak memiliki tempat khusus	Pengaturan barang dan penempatan barang tersebut pada lokasi yang tetap	Tidak sesuai
Sapu yang tidak digunakan tidak memiliki tempat khusus	Pengaturan barang dan penempatan barang tersebut pada lokasi yang tetap	Tidak sesuai

Sumber: pengolahan 2016

Kegiatan Rapi (Mengelompokkan dan simpan):

Membuang barang yang tidak diperlukan

Membersihkan *scap* sisa pengolahan yang berserakan pada lantai produksi. Ini juga bertujuan pada system manajemen keselamatan kerja. agar operator tidak tergelincir saat bekerja

Menentukan Stratifikasi

Penentuan tempat penyimpanan berdasarkan frekuensi pemakaian agar operator tidak mencari-cari barang yang akan digunakan dan mempermudah pengambilan dan penyimpanan peralatan. Hal ini juga bertujuan pada keselamatan kerja, dengan tidak adanya barang/benda yang berserakan diarea mesin memperluas ruang gerak operator dan meminimalkan resiko kerja. terdapat dua alat yang sering berada pada area mesin yaitu gerobak dan sapu. Gerobak dan sapu telah ditentukan penempatan khususnya yakni sapu pada gudang dan gerobak berada dekat penjemuran karet.

Resik

Resik berarti selalu membersihkan. Tempat kerja perlu dibersihkan setiap hari, aktifitas ini dapat mengurangi kerusakan mesin akibat tumpukan minyak, debu dan sampah [3]

TABEL 4. PERBANDINGAN KONDISI AKTUAL DENGAN METODE RESIK DI PT. P&P

Kondisi Area Lantai Produksi	Metode 5R (Resik)	Keterangan
Tidak ada pekerja yang membersihkan mesin dari minyak, debu dan kotoran setelah bekerja	Semua pekerja membersihkan stasiun kerja masing-masing	Tidak sesuai
Tidak ada pekerja yang membersihkan <i>scap</i> sisa hasil produksi yang berserakan dilantai	Semua pekerja membersihkan stasiun kerja masing-masing	Tidak sesuai
Terdapat genangan air yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja dan bau tidak sedap	Semua pekerja membersihkan stasiun kerja masing-masing	Tidak sesuai
laporan kondisi stasiun kerja yang tidak baik misalnya licin	Semua pekerja wajib melaporkan kondisi stasiun kerja yang tidak baik	Sesuai
Tidak ada jadwal kebersihan secara berkala untuk setiap pekerja yang bekerja di perusahaan	Harus ada jadwal kebersihan secara berkala untuk setiap pekerja yang bekerja di perusahaan	Tidak sesuai

Sumber: pengolahan 2016

Kegiatan Resik (Membersihkan):

Pembersihan pada area stasiun mesin penggilingan dilakukan dengan dua langkah, yaitu pembersihan tingkat makro dan pembersihan tingkat mikro

Pembersihan Tingkat Makro

Pembersihan besar-besaran dilakukan dengan cara membersihkan segala sesuatu yang ada di area stasiun mesin penggilingan dan mencari penyebabnya. Pembersihan tingkat makro pada stasiun mesin penggilingan yaitu dengan membersihkan debu dan merapikan daerah yang berantakan

Pembersihan Tingkat Mikro

Pembersihan pada area masing-masing operator. dilakukan dengan cara membersihkan segala sesuatu yang ada pada mesin dan area kerja operator dari minyak, debu dan kotoran.

Jadwal Pembersihan

Mengkoordinasikan jadwal pembersihan kepada pekerja. Jadwal pembersihan ini diadakan agar setiap operator yang berada dalam area kerja tahu kapan harus melakukan kegiatan kebersihan, apa yang harus dibersihkan dan langkah pembersihannya.

Rawat

Tujuan dari salah satu metode 5R ini adalah menstandarisasikan dari penerapan perancangan Ringkas, Rapi dan Resik. Rawat adalah kegiatan untuk melaksanakan tugas-tugas yang diimplementasikan dan dijalankan secara konsisten [3]

TABEL 5. PERBANDINGAN KONDISI AKTUAL DENGAN METODE RAWAT DI PT. P&P

Kondisi Area Lantai Produksi	Metode 5R (Rawat)	Keterangan
Operator memiliki keterampilan dibidang masing-masing	Operator harus memiliki keterampilan di bidang masing-masing	Sesuai
Operator jarang mendapatkan pengawasan saat bekerja	Operator harus mendapatkan pengawasan saat bekerja	Tidak sesuai
Operator tidak teliti dan sering melakukan kegiatan lain (<i>unsafe actions</i>) saat melaksanakan proses kerja. misalnya bercerita dengan operator lain, merokok, dll.	Operator harus teliti dan tidak melakukan kegiatan lain (<i>unsafe actions</i>) saat melaksanakan proses kerja	Tidak sesuai

Sumber: pengolahan 2016

Kegiatan Rawat (Pertahankan):

Melaksanakan dan menjadikan sikap kerja Ringkas, Rapi dan Resek sebagai aktivitas kerja harian.

Pimpinan melakukan kontrol visual/peninjauan langsung ke lapangan untuk memudahkan dalam memahami aktivitas-aktivitas di stasiun kerja mesin penggilingan.

Membuat Penempatan Khusus

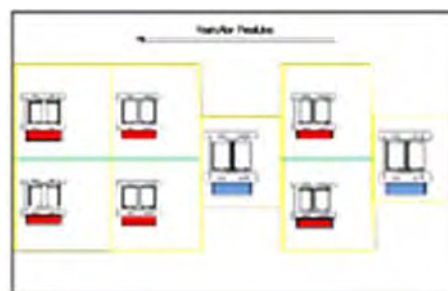
Untuk memudahkan dalam menemukan dan mengembalikan barang.

Aktivitas Inspeksi 5R

Pemeriksaan menjadi tanggung jawab setiap karyawan.

Garis Pembatas Area

Garis pembatas dibuat untuk batas area mesin dan batas area antar operator. serta berfungsi sebagai tanda batas maksimum dan batas wilayah item serta operator pada tempatnya, sehingga memudahkan untuk mendeteksi item-item selalu pada tempatnya. Garis pembatas untuk area mesin diberi garis warna kuning dan batas area antar mesin diberi garis warna hijau.



GAMBAR 2. LAYOUT STASIUN MESIN PENGGILINGAN

Perhitungan lengkap dapat menggunakan rumus [1]:

Luas Mesin Hummermil Besar (Warna Biru)

Panjang = 165 cm

Lebar = 150 cm

Luas Mesin = Panjang x Lebar = 165 cm x 150 cm = 24.750 cm²

Luas Operator = Panjang x Lebar x Jumlah Operator

= 160 cm x 160 cm x 1 = 25.600 cm²

Luas Area Mesin = Luas Mesin + Luas Operator

= 24.750 cm² + 25.600cm² = 50.350 cm²

$$\begin{aligned}\text{Total Area Mesin} &= \text{Luas Area Mesin} \times \text{Kelonggaran } 150\% \times \text{Jumlah Mesin} \\ &= 50.350 \text{ cm}^2 \times 1,5 \times 1 = 75.525 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi panjang dan lebar luas garis pembatas adalah:

$$\begin{aligned}\text{Lebar} &= 75.525 \text{ cm}^2 / 310 \text{ cm} = 243,7 \text{ cm} \\ \text{Panjang} &= 75.525 \text{ cm}^2 / 243,7 \text{ cm} = 310 \text{ cm}\end{aligned}$$

3. Dimensi Mesin Hummermil Kecil (Warna Merah)

$$\begin{aligned}\text{Panjang} &= 135 \text{ cm} \\ \text{Lebar} &= 120 \text{ cm} \\ \text{Luas Mesin} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} = 135 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} = 16.200 \text{ cm}^2 \\ \text{Luas Operator} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Jumlah Operator} \\ &= 160 \text{ cm} \times 160 \text{ cm} \times 1 = 25.600 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\text{Luas Area Mesin} = \text{Luas Mesin} + \text{Luas Operator}$$

$$= 16.200 \text{ cm}^2 + 25.600 \text{ cm}^2 = 41.800 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}\text{Total Area Mesin} &= \text{Luas Area Mesin} \times \text{Kelonggaran } 150\% \times \text{Jumlah Mesin} \\ &= 41800 \text{ cm}^2 \times 1,5 \times 1 = 62.700 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi panjang dan lebar luas garis pembatas adalah:

$$\begin{aligned}\text{Lebar} &= 62.700 \text{ cm}^2 / 280 \text{ cm} \\ &= 224 \text{ cm} \\ \text{Panjang} &= 62.700 \text{ cm}^2 / 261,6 \text{ cm} \\ &= 280 \text{ cm}\end{aligned}$$

Rajin

Prinsip utama dari bagian metode 5R yang terakhir ini adalah secara disiplin melakukan prosedur dan semua kreatifitas 4R yang telah ditetapkan dengan benar sebagai budaya kerja yang baik [3]

TABEL 6. PERBANDINGAN KONDISI AKTUAL DENGAN METODE RAJIN DI PT. P&P

Kondisi Area Lantai Produksi	Metode 5R (Rajin)	Keterangan
Para pekerja tidak melakukan proses pembersihan setiap hari	Melakukan kegiatan pembersihan setiap hari.	Tidak sesuai
Meletakkan alat pendukung yang penting tidak bercampur dengan barang-barang yang tidak berguna harus dibiasakan	Pekerja harus membiasakan meletakkan alat yang penting tidak bercampur dengan yang tidak penting	Tidak sesuai
Operator tidak melakukan pekerjaan menggunakan disiplin ilmu dan dengan penuh tanggung jawab	Operator hrs melakukan pekerjaan menggunakan disiplin ilmu dan dengan penuh tanggung jawab	Tidak sesuai

Sumber: pengolahan 2016

Kegiatan Rajin (Disiplin):

1. Pembiasaan dan melakukan terus-menerus prosedur 5R yang telah ditetapkan serta diawasi oleh kepala penanggung jawab stasiun mesin penggilingan
2. Mensosialisasikan sikap kerja 5R dengan cara memaparkan secara langsung kepada karyawan.

Implementasi SMK3

Penerapan SMK3 (sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja) yang dilakukan adalah dengan mengadakan pembentukan organisasi cepat tanggap saat terjadi kecelakaan kerja, melaksanakan berbagai program dan pengadaan APD (alat pelindung diri) sebagai bentuk *improve* dari tidak adanya sistem manajemen K3 pada suatu perusahaan [2].

Pembentukan Organisasi

Sebelumnya tidak ada prosedur tanggap dalam menghadapi kecelakaan kerja. Pada saat implementasi dilakukan pada penelitian ini dibentuk organisasi cepat tanggap yaitu kepala penggung jawab stasiun mesin penggilingan yang bertugas mengarahkan siapa saja yang ditunjuk akan menolong dan membawa pekerja yang mengalami kecelakaan kerja untuk diobati. Sehingga pekerja lain dapat meneruskan pekerjaannya demi efisiensi dan produktifitas pengolahan karet.

Program K3 (Media Komunikasi K3)

Safety Poster

Merupakan sebuah gambar untuk dipajang pada tempat produksi atau perusahaan yang memuat pesan-pesan agar karyawan pada tempat perusahaan tersebut selalu memperhatikan aspek-aspek keselamatan dan kesehatan kerja. pada PT. Perindustrian & Perdagangan Bangkinang yang berguna untuk pengkairahan dan dalam mengingatkan karyawan saat bekerja.

Rambu-Rambu

Rambu-rambu terpasang adalah jenis rambu larangan, perintah, informasi dan peringatan. Rambu ini dipasang pada area stasiun mesin penggilingan.

Kegiatan Penunjang

Kegiatan yang dilakukan dalam menunjang penerapan K3 adalah komunikasi, pelaporan, pendokumentasian dan pencacatan dalam lingkup keselamatan dan kesehatan kerja yang terjadi pada area stasiun mesin penggilingan.

Prosedur Keselamatan Kerja

Adapun pembentukan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja pada PT. P & P Bangkinang adalah sebagai berikut:

1. Pembinaan
2. Setiap pekerja wajib menggunakan APD yang dibutuhkan pada saat bekerja
3. Mematuhi K3 selama bekerja
4. Menerapkan kondisi yang aman terkendali
5. Menjaga kualitas produk
6. Melaporkan jika ada kondisi yang tidak wajar kepada atasan
7. Bersikap jujur

Fasilitas Alat Pelindung Diri (APD)

APD merupakan salah satu dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, oleh karena itu penggunaan APD sangat dianjurkan sebagai metode pengendalian untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat bekerja. Pengurus wajib menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang semua pengaman dan alat pelindung diri yang harus digunakan di tempat kerja serta mengingatkan tenaga kerja yang telah lama bekerja diperusahaan.

TABEL 6. PENGADAAN APD PADA PT. P & P

No	Jenis-jenis Alat Pelindung Diri	Jumlah	Alat Pelindung Diri yang dibutuhkan
1	Sarung tangan	8	8
2	Masker (Respirator)	8	8
3	Sepatu <i>Safety</i>	8	8

Sumber: pengolahan 2016

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tahapan analisis dan implementasi 5R dan SMK3 yang telah dilakukan di PT. Perindustrian dan Perdagangan Bangkinang, maka kesimpulan yang dapat diberikan adalah:

1. Hasil implementasi Ringkas adalah menyisihkan barang-barang yang tidak diperlukan yang berpengaruh pada ruang gerak operator, kenyamanan saat bekerja, terciptanya tempat kerja yang teratur dan menyenangkan.
2. Hasil implementasi Rapi adalah menyimpan dan mengelompokkan alat-alat yang tidak digunakan pada lokasi yang tetap dan mudah dijangkau untuk mendukung kegiatan produksi.
3. Hasil implementasi Resik adalah terciptanya area kerja yang bersih, mesin maupun lantai kerja dari debu dan minyak. Resik juga bertujuan merawat peralatan mesin dari kerusakan.
4. Hasil implementasi Rawat adalah operator memiliki keterampilan pada bidangnya dengan pembinaan 5R dan SMK3 yang diberikan oleh pimpinan stasiun kerja mesin penggilingan, operator juga mempertahankan serta memelihara keadaan yang telah dicapai pada proses ringkas, rapi dan resik.
5. Hasil implementasi Rajin adalah kesadaran dan kedisiplinan dari operator/pekerja dalam menjalankan metode 5R yang telah dijalankan dengan pengawasan dari pimpinan stasiun mesin penggilingan.
6. Hasil implementasi SMK3 yakni operator sadar akan pentingnya pencegahan kecelakaan kerja dalam rangka pengendalian resiko dengan mengikuti prosedur kerja dan alat pelindung diri, Mempunyai cara cepat tanggap dalam mengatasi kecelakaan kerja yang terjadi dan pengaplikasian pengkairahan K3 dengan media komunikasi K3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Buntarto. *Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja Untuk Industri*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 2015.
- [2]. Hergasari, N., dan Hastuti, L.Y., *Redisign Sistem Kerja Dengan Metode Kaizen dan Simulasi Hasil Redisign Sistem Kerja (Studi Kasus di PT. "X" Jababeka Cikarang Bekasi)*", Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Maret 2011: hal. 4-7 (<https://repository.maranatha.edu>, diakses 12 Februari 2016)
- [3]. Imai, Masaki. *Gemba Kaizen: Pendekatan Akal Sehat, Berbiaya Rendah pada Manajemen*. Penerjemah: Kristianto Jahja. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo. 1998.

Aplikasi Checker Gula Aren Menggunakan Citra Digital

Maya Pertimi, Roni Salambue, Diki Arisandi

Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah
Fakultas MIPA, Universitas Riau
Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah
MayaPertimi2512@gmail.com

Abstrak — Gula Aren (*Arenga pinnata* Merr) merupakan zat pemanis alami dalam meningkatkan cita rasa makanan. Sehingga gula aren sangat dibutuhkan dalam pembuatan kue, kecap dan produk pangan lainnya. Gula aren sering juga digunakan dalam ramuan obat tradisional dan diyakini memiliki banyak khasiat. Kualitas gula aren sulit ditentukan berdasarkan penglihatan visual karena memiliki warna antara kuning sampai coklat dan tekstur halus sampai kasar. Sehingga mengakibatkan orang kesulitan dalam mengidentifikasi kualitas gula aren yang sangat baik, baik dan cukup baik dari penilaian manusia yang bersifat subyektif. Dari permasalahan tersebut, sehingga dilakukan penelitian untuk memeriksa kualitas gula aren berdasarkan warna dan tekstur. Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan user dalam mengenal warna dan mengidentifikasi tekstur dengan komputasi akurasi aplikasi warna RGB, perhitungan tekstur menggunakan metode Histogram dan Algoritma Naïve Bayes untuk klasifikasi kualitas. Subyek penelitiannya adalah membangun aplikasi pengolahan citra untuk menentukan kualitas gula aren dari warna dan tekstur. Data dalam penelitian ini menggunakan citra gula aren yang diambil dengan kamera kemudian dilakukan pemotongan ukuran (cropping) menjadi 128 x 128 pixels dan penggantian format citra menjadi *.jpg. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode studi literatu, observasi dengan mengambil dan mengamati citra gula aren, dokumentasi, wawancara terhadap produsen dan penjual gula aren. Aplikasi checker ini dapat membantu produsen maupun konsumen dalam melakukan uji kualitas gula aren tanpa melakukan pemeriksaan kualitas ke BPOM. Kualitas gula aren yang diperoleh yaitu sangat baik, baik dan cukup baik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari 40 sampel dimana 30 data latih dan 10 data uji dengan empat klasifikasi warna, tiga klasifikasi tekstur di peroleh kualitas gula aren di Kota Payakumbuh dengan nilai akurasi penelitan 80%.

Kata Kunci: *Citra Digital, Gula Aren, RGB, Histogram, Naïve Bayes*

I. PENDAHULUAN

Citra atau gambar yang merupakan salah satu komponen multimedia yang mempunyai peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak di punyai oleh data teks, yaitu citra kaya akan informasi. Ada sebuah pribahasa yang mengatakan “sebuah gambar bermakna lebih dari seribu kata” (*a picture is more than a thousand words*). Maksudnya, tentu sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi yang disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual). Aren atau enau (*Arrenga pinnata* Merr) adalah pemanis yang dibuat dari nira yang berasal dari tandan bunga jantan pohon enau. Gula aren biasanya juga diasosiasikan dengan segala jenis gula yang dibuat dari nira yaitu cairan yang dikeluarkan dari bunga pohon dari keluarga palma seperti kelapa, aren dan siwalan. Produksi gula aren di kota payakumbuh masih sangat sederhana, dimana produksi tersebut merupakan produksi rumahan. Untuk meningkatkan kualitas produksi gula aren tersebut maka di rancang suatu aplikasi untuk mengidentifikasi kualitas gula aren ke dalam kategori yang sangat baik, baik dan cukup baik. Karena gula aren tersebut tetap digunakan dalam pembuatan makanan walaupun kualitas dari gula aren tersebut misalnya masih dikategorikan kepada kelompok cukup baik. Produsen gula aren tetap menjual hasil produksi gula aren tersebut ke pasaran dengan kategori apapun serta masyarat tetap membeli dan menggunakan ke dalam bahan makanan, tanpa mereka ketahui kualitas gula aren. Kualitas gula aren tersebut sangat berpengaruh kepada cita rasa makan yang di buat. Dimana untuk melakukan pengecekan labor ke BPOM terlalu tinggi untuk sebuah produksi rumahan. Untuk itu dilakukan perancangan suatu aplikasi *checker* yang berguna sebagai alat pengontrol atau pemeriksa kualitas gula aren. Dari gambar gula aren tersebut digunakan untuk membuat sebuah aplikasi pengolahan citra yang mampu menganalisa kualitas gula aren dan dikelompokkan kategori gula aren tersebut kepada kualitas sangat baik, baik dan cukup baik. Merancang aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak yang kemudian menciptakan suatu aplikasi untuk memudahkan para produsen gula melakukan analisa dengan tepat dan mempunyai nilai dasar. Aplikasi citra digital terhadap gula aren dapat membantu mempermudah produsen gula aren dalam melakukan pemeriksaan untuk menentukan kategori kualitas gula aren yang baik. Hal ini bermanfaat bagi produsen dalam meningkatkan kualiatas produktifitas gula aren tanpa harus melakukan pengecekan labor ke BPOM. Selain itu, konsumen bisa mendapatkan gula

aren dengan kualitas lebih baik dan harga yang lebih ekonomis. Sebab produsen tidak membutuhkan banyak dana untuk menentukan kualitas gula aren yang baik, cukup dengan melakukan pengecekan melalui aplikasi yang dibuat ini.

Adapun rumusan beberapa masalah yang akan di bahas sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun aplikasi *checker* gula aren menggunakan citra digital?
2. Bagaimana merancangan aplikasi citra digital terhadap gula aren menggunakan *visual basic*?

Sedangkan tujuan penelitian ini untuk:

1. Memahami pengujian produksi gula aren secara Konvensional.
2. Merancang sebuah aplikasi untuk mempermudah pengujian kualitas gula aren di rumah produksi gula aren.
3. Menerapkan aplikasi yang bermanfaat untuk produsen gula aren dalam meningkatkan kualitas produksi gula aren tanpa melakukan periksa ke BPOM.

Namun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah:

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah penelitian ini bermanfaat sebagai suatu karya yang dapat memberikan informasi tentang kualitas produksi gula aren.
2. Bagi Penulis, dalam pengetahuan dan pemahaman ilmu penulis menjadi bertambah luas, dalam bidang multimedia ini penulis berusaha untuk meningkatkan kemampuan dalam pembuatan aplikasi khususnya citra digital.
3. Bagi User atau produsen gula aren sangat terbantu dalam memperoleh kualitas produksi gula aren dengan adanya aplikasi ini.

II. METODE PENELITIAN

A. Identifikasi Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produksi gula aren dengan kualitas terbaik namun harga tetap ekonomis. Kualitas gula aren di uji berdasarkan warna dan tekstur. Untuk mengidentifikasi komposisi gula aren ke dalam kategori yang Sangat Baik, Baik dan Cukup Baik. Karena gula aren tersebut tetap digunakan dalam pembuatan makanan walaupun komposisi dari gula aren tersebut misalnya masih dikategorikan kepada kelompok cukup baik.

Dimana pengujian kualitas gula aren ini biasanya dilakukan di BPOM, tetapi tidak semua produsen gula aren melakukan pengujian tersebut karena masalah waktu dan biaya.

B. Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian adalah:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apa yang akan digunakan untuk menentukan kualitas gula aren, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat yang akan digunakan dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

b. Observasi

Observasi merupakan pengamatan langsung dengan cara melakukan tinjauan lapangan ke produksi gula aren rumahan serta uji kualitas gula aren di BPOM untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

c. Wawancara (*Interview*)

Wawancara yaitu suatu kegiatan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau tanya jawab secara langsung kepada narasumber di produsen gula aren. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui proses produksi gula aren, pemasaran, harga serta cara menentukan kualitas gula aren.

Kemudian diambil citra gula aren dari tempat produksi gula aren melalui sebuah kamera lalu citra tersebut di *input*-kan ke dalam aplikasi *visual basic*. Di dalam aplikasi *visual basic* lalu di proses citra tersebut untuk menghasilkan kualitas gula aren.

C. Desain Aplikasi

Pada tahap proses pengembangan sistem mempersiapkan sebuah arsitektur sistem. Pembuatan desain antar muka sebagai rancangan desain sementara ke desain akhir.

D. Pengujian Program dan Implementasi

Hasil dari pembuatan program yang menghasilkan sebuah aplikasi maka dilakukan pengujian. Dimana tahapan pembuatan program atau *coding* dilakukan berdasarkan desain program. Untuk mengetahui masih ada program yang *error* dan memperbaiki aplikasi ini agar sesuai dengan keperluan. Tahap dalam

menerapkan *system* dan uji sistem. Pada perangkat maupun sistem harus dilakukan perawatan agar sistem dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan oleh penggunaanya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Kualitas Gula Aren dari Warna dan Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian lapangan kualitas gula aren dari segi warna dan tekstur tergambarkan didalam tabel dibawah ini:

TABEL 1. KLASIFIKASI KUALITAS GULA AREN

No.	Klasifikasi Gula Aren	Warna	Tekstur
1	Sangat Baik	Coklat muda Coklat Tua	Agak Kasar
2	Baik	Coklat muda Coklat Tua	Kasar
3	Baik	Coklat muda Coklat Tua	Halus
4	Baik	Coklat Kehitaman Coklat Tua Kehitaman Hitam Kecoklatan	Agak Kasar
5	Baik	Coklat Kehitaman Coklat Tua Kehitaman Hitam Kecoklatan	Kasar
6	Cukup Baik	Coklat Kehitaman Coklat Tua Kehitaman Hitam Kecoklatan	Halus
7	Baik	Kuning Muda Kecoklatan Kuning Kecoklatan Kuning Tua Kecoklatan	Agak Kasar
8	Cukup Baik	Kuning Muda Kecoklatan Kuning Kecoklatan Kuning Tua Kecoklatan	Kasar
9	Cukup Baik	Kuning Muda Kecoklatan Kuning Kecoklatan Kuning Tua Kecoklatan	Halus

Nilai RGB

Perhitungan nilai RGB dilakukan secara terpisah, dihitung nilai R, G dan B dengan perhitungan secara:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 \dots \dots \dots R_n$$

$$G = G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 \dots \dots \dots G_n$$

$$B = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 \dots \dots \dots B_n$$

TABEL 2. KLASIFIKASI KUALITAS WARNA GULA AREN DARI DATA APLIKASI DAN WAWANCARA

No	Aplikasi		Hasil	Nil			Hit	
	Warna	Kualitas		R	G	B		Rata2RGB
1.	Coklat Kehitaman	Baik	✓	57	34	30		40.3
2.	Coklat Kehitaman	Baik	✓	54	30	22		35.3
3.	Coklat Kehitaman	Baik	✓	41	29	30		33.3
4.	Coklat Kehitaman	Baik	✓	46	29	25		33.3
5.	Coklat Kehitaman	Baik	✓	46	33	27		35.3
6.	Coklat Tua Kehitaman	Baik	✓	52	38	34		41.3
7.	Coklat Tua Kehitaman	Baik	✓	50	36	28		38
8.	Coklat Tua Kehitaman	Baik	✓	60	41	31		44
9.	Coklat Tua Kehitaman	Baik	✓	59	41	28		42.7
10.	Coklat Tua Kehitaman	Baik	✓	59	40	28		42.3
11.	Hitam Kecoklatan	Baik	✓	52	25	20		32.3

No	Aplikasi		Hasil	Nil		Hit	
12.	Hitam Kecoklatan	Baik	✓	39	22	19	26.7
13.	Hitam Kecoklatan	Baik	-	38	29	25	30.7
14.	Hitam Kecoklatan	Baik	✓	39	27	20	28.7
15.	Hitam Kecoklatan	Baik	✓	43	30	19	30.7
16.	Kuning Kecoklatan	Cukup Baik	✓	152	109	102	121
17.	Kuning Kecoklatan	Cukup Baik	✓	168	122	115	135
18.	Kuning Kecoklatan	Cukup Baik	✓	155	112	104	123.7
19.	Kuning Kecoklatan	Cukup Baik	✓	163	114	104	127
20.	Kuning Kecoklatan	Cukup Baik	✓	175	133	134	147.3

Metode Histogram Untuk Tekstur

Metode *Histogram* ini digunakan untuk menentukan teksur dari gula aren. Langkah pertama dari penentuan teksur gula aren tersebut adalah citra asli dari gula aren di konversikan ke citra *grayscale*. Selanjutnya dari citra *grayscale* terbaca matrik citra. Kemudian dari matrik tersebut dilakukan perhitungan sesuai dengan formula yang ada di dalam *metode histogram statistic* yaitu rerata instensitas, deviasi standar, *skewness*, *energy*, entropi dan nilai kehalusan dari citra *grayscale* gula aren

TABEL 3. KLASIFIKASI KUALITAS TEKSTUR GULA AREN DARI DATA APLIKASI DAN WAWANCARA

No	Aplikasi		Hasil						
	Tekstur	Kualitas		RRTI	STD	Skew	Ene	Entro	Halus
1.	Agak Kasar	Sangat Baik	-	3322435	10.1615	-6.1692	3194676	120938.2606	0.9999
2.	Agak Kasar	Sangat Baik	✓	2868180	10.0153	-4.1892	6804884	133456.4671	0.9998
3.	Agak Kasar	Sangat Baik	✓	2868180	10.0153	-4.1892	6804884	133456.4671	0.9998
4.	Agak Kasar	Sangat Baik	✓	2868180	10.0153	-4.1892	6804884	133456.4671	0.9998
5.	Agak Kasar	Sangat Baik	✓ -	2178630	9.7193	-1.9512	8603802	142095.2654	0.9999
6.	Kasar	Baik	✓	12054310	12.1165	-3.6334	5317804	129821.8295	0.9993
7.	Kasar	Baik	✓	6149625	11.1103	-4.6483	5550374	131667.0365	0.9994
8.	Kasar	Baik	✓	2626735	9.9256	-3.3042	5680052	133807.0326	0.9995
9.	Kasar	Baik	-	2728100	9.9897	9.9897	-3.7922	6101574	134689.6971
10.	Kasar	Baik	✓	8579485	11.6094	11.6094	-1.3044	6183714	133715.7604
11.	Halus	Cukup Baik	✓ -	7164025	11.3226	11.3226	-7.3313	4391614	126677.0385
12.	Halus	Cukup Baik	-	10588480	11.8991	11.8991	-2.3964	4209980	123887.8088
13.	Halus	Cukup Baik	-	3045065	10.1426	10.1426	-5.3872	7000648	136752.2432
14.	Halus	Cukup Baik	✓	4564830	10.6899	10.6899	-1.8653	4998960	131893.0806
15.	Halus	Cukup Baik	✓	12054310	12.1165	12.1165	-3.6334	5317804	129821.8295

Klasifikasi Kualitas Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Pertitungan Bayes Data yaitu perbandingan data yang telah inputkan yaitu:

Sangat Baik = 2/24

Baik = 16/24

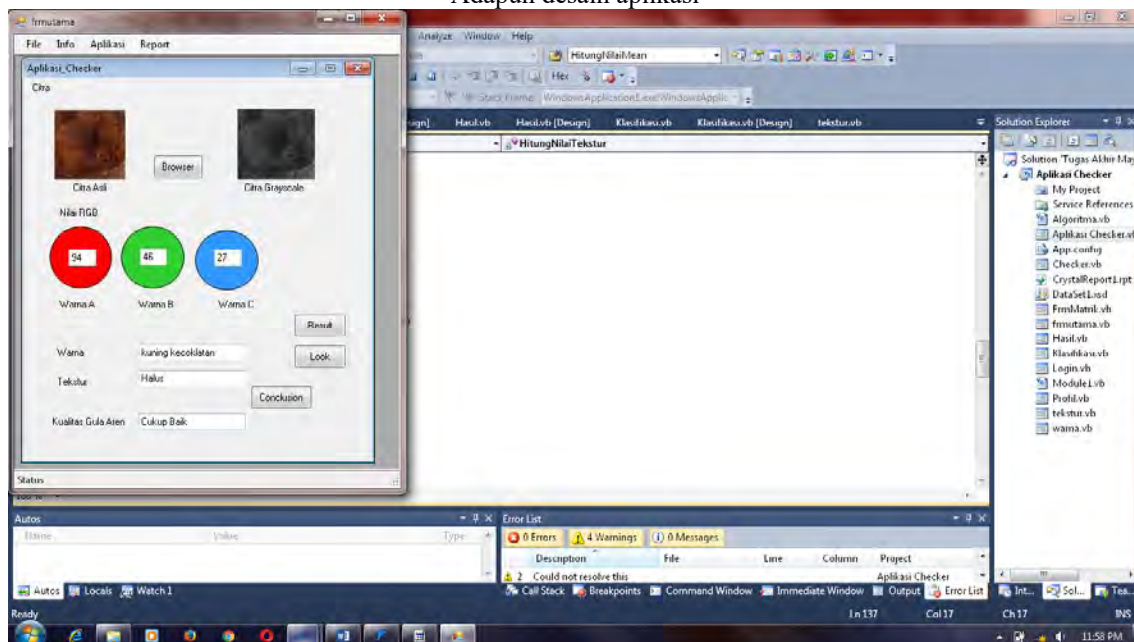
Cukup Baik = 6/24

Sehingga pada saat membaca gambar dalam aplikasi, aplikasi membaca data mana yang mendekati ke pada warna dan teksur yang telah di inputkan terlebih dahulu di dalam *database*. Dari hasil nilai warna dan teksur baru dilakukan pengklasifikasian kualitas gula aren ke dalam komposisi: Sangat Baik, Baik, Cukup Baik dengan formula yang ada di dalam Algoritma *Naïve Bayes*. Algoritma ini melakukan pengelompokan data dari data yang mirip berdasarkan hasil wawancara di *input*-kan ke dalam *database*.

Desain Sistem

Berikut perancangan *flowchart* dari aplikasi pengolahan citra untuk identifikasi kualitas gula aren berdasarkan warna dan teksur dengan 3 langkah penyelesaian dalam pembuatan aplikasi yaitu melalui Fitur RGB untuk mencari nilai warna dengan mengetahui nilai RGB, Metode *Histogram* untuk teksur, Algoritma *Naïve Bayes* untuk klasifikasi kualitas gula aren.

Adapun desain aplikasi



GAMBAR 2. DESAIN APLIKASI CHECKER GULA AREN

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas gula aren dapat ditentukan dari warna dan tekstur.
2. Aplikasi *checker* ini bermanfaat bagi produsen gula aren atau BPOM dalam melakukan uji kualitas dari segi warna dan tekstur gula aren.
3. Hasil komputasi aplikasi dari nilai RGB, Metode *Histogram* dan Algoritma *Naïve Bayes* dapat mempermudah masyarakat awam mengetahui kualitas gula aren.
4. Hasil akurasi uji data dengan aplikasi *checker* ini 80% akurat. Namun hasil akurasi yang diberikan kurang maksimal jika dibandingkan dengan penelitian. Hal tersebut dapat terjadi karena faktor kurangnya data penelitian sehingga berpengaruh terhadap hasil klasifikasi.

Setelah dilakukan pengujian terhadap aplikasi, maka terdapat saran terhadap aplikasi yang perlu untuk dikembangkan, antara lain:

1. Aplikasi *checker* bisa di gunakan pada *Smartphone* dengan *system* operasi android yang mempermudah masyarakat awam mengetahui kualitas gula aren yang sangat baik.
2. Aplikasi ini berupa uji kualitas gula aren dari dua karakteristik yaitu warna dan tekstur yang masih bisa dikembangkan lagi dengan penambahan uji aroma, rasa, *after taste* dan berat gula aren.
3. Aplikasi *checker* gula aren yang di rancangan ini dapat dikembangkan oleh penulis selanjutnya berupa Aplikasi *Computer vision* ataupun Jaringan Syaraf Tiruan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Rahmat Tisnawan, S.Si, MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Abdurrah Pekanbaru.
2. Bapak Diki Arisandi, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika sekaligus selaku Pembimbing II yang telah dengan sabar membimbing penulis dan selalu memberikan pengarahan dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Roni Salambue, S.Kom, M.Si selaku Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing penulis dan selalu memberikan pengarahan dan motivasi kepada penulis.
4. Ibu Liza Trisnawati, ST, M.Kom selaku Penasehat Akademik yang telah dengan sabar memberikan pengarahan dan bimbingan selama ini.
5. Ibu Elmi Devia, M.Kom, Bapak Ahmad Zamzuri, M.Kom, Bapak Sukri, ST, M.Kom, selaku dosen yang selalu memberikan semangat, motivasi, pengarahan dalam menjalankan perkuliahan di Universitas Abdurrah ini.

6. Kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Masdi dan ibu Mulyati, juga adik ku Rahmadhana Dwi Rahmi dan Tio Abdurrahman yang selama ini telah memberikan doa, dukungan dan motivasi, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Kepada sahabatku Rahmiatul Muhandini, Azizah Fajria, Nurlensih, Firman Wazir, Siska Dewi Putri, Rani Fitri, Sary Laraswati, Regi dan teman-teman seperjuangan lainnya yang telah banyak membantu dalam memberikan ide serta menemani selama pembuatan program.
8. Kepada Pegawai dan Staff Universitas Abdurrah Pekanbaru, serta Bapak dan Ibu Produsen Gula aren yang telah memberikan kemudahan dalam saya menyelesaikan penelitian ini. Semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arief, Siska Riantini. 2011. *Analisa Tekstur dan Ekstraksi Ciri*, Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung. Available at: <http://www.itelkom.ac.id/>.
- [2]. Al Fatta. 2007. *Konversi Format Citra RGB ke Format Grayscale Menggunakan Visual Basic*. 1978- 9777. *Seminar Nasional Teknologi 2007*. <http://p3m.amikom.ac.id/>. [Diakses 16 Januari 2016]
- [3]. Bank Indonesia. 2009. *Usaha Pembuatan Gula Aren*. PPUK. Jakarta.
- [4]. Bustami. Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. *Techsi: Jurnal Penelitian Teknik Informatika*. Malikussaleh. [Diakses 09 Juni 2016]
- [5]. Denny, Marselinus. 2012. *Pengenalan Computer Vision dengan EmguCV di C#.net*; <http://bisakomputer.com/pengenalan-computer-vision-dengan-emgucv-di-c-net/>. [Diakses 16 Februari 2016]
- [6]. Fadlisyah. 2007. *Computer Vision dan Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [7]. Haryanti, Sri & Irianto, Tri. 2011. Rancang bangun Sistem Informasi E-commerce Untuk Usaha Fashion Studi Kasus Omah Mode Kudus. *Jurnal Speed Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*. Volume 3 Nomor 1.
- [8]. Heyne, K. 1950. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid I. Terjemahan oleh Badan Litbang Kehutanan, Jakarta. 615 P.
- [9]. Kurniasaria, dkk. Penerapan Pengolahan Citra Digital Dengan Matlab 7.1 pada Citra Radiografi. *Journal, Unnes Physics* 1.
- [10]. Kurniawan, Mirza Galih & Kholili, Hamdan Anang. 2014. Temu Kembali Citra Digital dan Tekstur dengan Kombinasi Fungsi Klustering Terpisah dan Pembobotan Manual. *Scan*, Volume: IX. Nomor 1.
- [11]. Lempang, Modi. 2012. Pohon Aren Dan Manfaat Produksinya. *Info Teknis Eboni* Vol.9 No.1, Oktober: 37-54.
- [12]. Liantoni, Febri & Nugroho, Hendro. 2015. Klasifikasi Daun Herbal menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* dan *k-Nearest Neighbor*. *Jurnal Simantec*. Volume 5, Nomor 1.
- [13]. Luthfi, Muhammad. 2015. Perancangan Aplikasi Deteksi Citra Digital Dengan Algoritma Smallest Univalued Segment Assimilating Nucleus. *Pelita Informatika Budi Darma*, Volume: IX.
- [14]. Lutony, T.L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. P.T Penebar Swadaya, Jakarta.
- [15]. Miqdad, M. *Penentuan Kualitas Kayu Kelapa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Berdasarkan Tekstur pada Citra. Skripsi Tidak Diterbitkan*. Semarang: Sarjana Dian Nuswantoro.
- [16]. Murni, Aniati. 2013. *Pengantar Pengolah Citra*. Andi Offset. Jogyakarta.
- [17]. Nurhadiyono, dkk. 2013. Klasifikasi Kalimat Soal Menggunakan Algoritma Naive Bayes Berbasis Kernel Density Estimation Dengan Seleksi Fitur. *Laporan Penelitian Ipteks*. Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [18]. Nurullah. 2012. *Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Akuntansi Pada STMIK U'budiyah Menggunakan VB.NET. Skripsi Tidak Diterbitkan*. Aceh: Sarjana STMIK.
- [19]. Permadi, Yuda & Murinto. 2015. Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Kematangan Mentimun Berdasarkan Tekstur Kulit Buah Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik. *Jurnal Informatika*, Volume: 9, Nomor 1.
- [20]. Putra, Reviansyah. 2011. *Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pengolahan Gula Aren Secara Kelompok Di Kanagarian Talang Maur Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Pulu Kota Provinsi Sumatera Barat. Skripsi tidak diterbitkan*. Padang: Sarjana Andalas.
- [21]. Rusman, M. 2012. *Aren Foundation Sosialisasikan Prospek Pohon Aren*; <http://kaltim.antaranews.com/berita/6982/aren-foundation-sosialisasikan-prospek-pohon-aren>. [Diakses 28 Januari 2016]
- [22]. Rumokoi, M.M.M. 1990. Manfaat tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr). *Buletin Balitka* No. 10 Thn 1990 hal: 21-28. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- [23]. Sapari, A. 1994. *Teknik Pembuatan Gula Aren*. Karya Anda. Surabaya.
- [24]. Safik, Karyanti & Yuli. 2013. *Aplikasi Inventori Pada CV. Arcoma Basco dengan Menggunakan Visual Basic.net dan SQL Server 2005. Skripsi Tidak Diterbitkan*. Jakarta: Sarjana Guna Darma
- [25]. Salim, Yejjriansjah. 2012. Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Penentuan Status Turn-Over Pegawai. *Media sains*, Volume 4 Nomor 2.
- [26]. Susi. 2013. Pengaruh Keragaman Gula Aren Cetak Terhadap Kualitas Gula Aren Kristal (*Palm Sugar*) Produksi Agroindustri Kecil. *Ziraa'ah*, Volume 36, Nomor 1, Halaman 1-11.
- [27]. Sutarti, dkk. 2012. Estimasi Lokasi Objek dalam Gedung Berbasis I EEE 802.11 menggunakan Metode *Naïve Bayes*. Sesi Indonesia. Department Of Electrical Engineering And Information Technology Faculty Of Engineering Gadjah Mada University.
- [28]. Sutoyo, T, Dkk. 2009 *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Perancangan Prototipe Pembuka Jendela Otomatis Berdasarkan Sensor Cahaya (Ldr)

Yusrizal

Fakultas Teknik, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
yusrizalnusantara_2007@yahoo.co.id

Abstrak— Manusia selalu mendambakan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Jendela yang digunakan untuk sirkulasi udara dalam rumah pada saat pagi hari, biasanya kita lupa untuk membuka dan menutup jendela pada pagi hari dan malam hari. Prototipe pembuka jendela otomatis dirancang dengan menggunakan beberapa komponen yang terdiri dari: motor linear actuator digunakan sebagai penggerak untuk jendela yang dilengkapi dengan pengontrol, sensor cahaya menggunakan *Light Dependent Resistor*. Sistem ini berfungsi sebagai pengontrol buka tutup jendela. Pada sistem ini, saklar yang digunakan berupa sensor *Light Dependent Resistor*, dan switch. sensor *Light Dependent Resistor* tersebut berfungsi sebagai pemberi sinyal positif pada saat sensor *Light Dependent Resistor* tidak mendapatkan cahaya dan sinyal negatif pada saat sensor *Light Dependent Resistor* mendapatkan cahaya, sedangkan switch berfungsi sebagai pemberi sinyal negatif dan positif. Motor linear actuator dikontrol berdasarkan penerimaan cahaya dari sensor *Light Dependent Resistor*, untuk biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan produk ini adalah Rp. 377.100 per unit. Dengan BEP 15% per unit dengan harga jual Rp 377.100 per unit.

Kata-Kunci: *Light Dependent Resistor, Sensor Cahaya, System Otomatis, Switch.*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien.

Perkembangan teknologi saat ini dapat dilihat sudah banyak alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan. Contohnya untuk membuka dan menutup jendela yang banyak jika dilakukan secara manual maka akan memakan waktu yang lumayan lama. Dalam hal ini akan dibuat alat yang dapat digunakan agar jendela dapat membuka dan menutup sendiri secara otomatis.

Penggunaan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) sebagai sensor, sedangkan motor servo *direct current* (DC) sebagai pemroses dan sebagai penggerak dalam aplikasi sistem jendela otomatis, aplikasi ini mampu membuka dan menutup jendela secara otomatis. Pada pernyataan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah perancangan “Perancangan prototipe pembuka jendela otomatis berdasarkan sensor cahaya (LDR)”.

II. METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka

Azizah, N.A., (2011) melakukan suatu perancangan alat sistem otomatis buka tutup tirai berbasis *Light Dependent Resistor* (LDR). Gordien merupakan tirai yang digunakan untuk menutup sebuah jendela pada malam hari. Membuka dan menutup tirai adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan rumah tangga, dan biasa kita sering lupa menutup tirai pada malam hari saat kita tinggal berpergian dari pagi hingga malam. Purwarupa tirai otomatis dirancang dengan menggunakan beberapa komponen yang terdiri dari: roda penggerak yang digerakkan menggunakan motor *direct current* (DC) yang dilengkapi dengan driver motor, sensor cahaya menggunakan *Light Dependent Resistor*, *Real Time Clock* (RTC) DS1307, dan sistem pengendalian menggunakan mikrokontroler ATMega32. Sistem ini berfungsi untuk mengontrol membuka dan menutup tirai. Pada sistem ini, saklar yang digunakan berupa relai. Relai tersebut berfungsi sebagai pembalik polaritas pada motor.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah: Bagaimana merancang alat prototipe pembuka jendela otomatis berdasarkan sensor cahaya *Light Dependent Resistor* (LDR).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menggunakan data yang di dapat dari hasil pengukuran secara langsung. Peneliti melakukan pengukuran tinggi, lebar dan beban daun jendela, yang menjadi dasar untuk merancang alat pembuka jendela otomatis.

Data ukuran tinggi dan lebar jendela yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. DATA UKURAN TINGGI DAN LEBAR JENDELA

No	Jendela	Tinggi Jendela (cm)	Lebar jendela (cm)
1	Kusen jendela sayap tunggal	40	20
2	Daun jendela sayap tunggal	33, 5	14, 5

Sumber: Penulis, 2015

Melalui Tabel 1. memuat informasi mengenai data ukuran jendela sayap tunggal. Dari data pada Tabel 1. diketahui bahwa ukuran tinggi kusen jendela yaitu 40 cm dan lebar kusen jendela yaitu 20 cm, sedangkan untuk ukuran tinggi daun jendela 33, 5 cm, dan ukuran lebar daun jendela yaitu 14, 5 cm.

Data ukuran beban daun jendela yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. DATA UKURAN BEBAN DAUN JENDELA

No	Jendela	Beban Jendela (kg)
1	Daun jendela sayap tunggal	0, 4

Sumber: Penulis, 2015

Dari data Tabel 2. diketahui bahwa beban yang dapat didorong oleh motor yaitu 0, 4 kg.

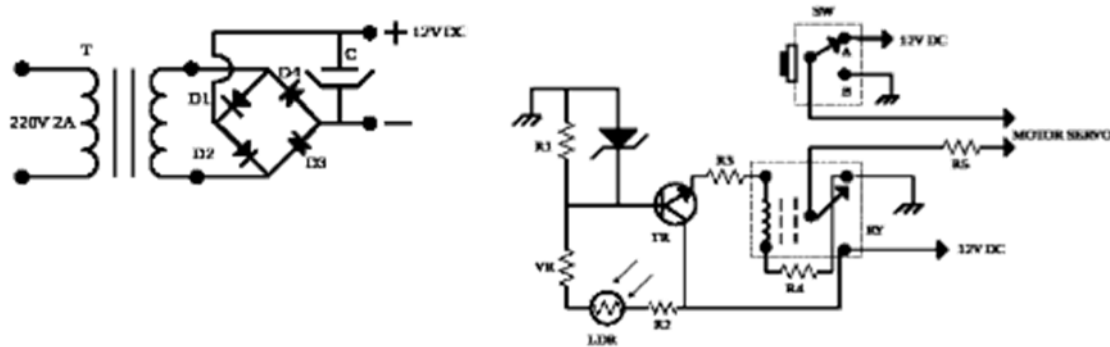


GAMBAR 1. TAMPAK ATAS
Sumber: Penelitian, 2015

Pada tampak atas alat pembuka jendela otomatis terdapat beberapa bagian seperti:

1. Rangkaian berfungsi sebagai pengontrol arus yang di butuhkan oleh motor dan sebagai rangkaian sistem otomatis untuk membuka dan menutup jendela.

2. Papan PCB berfungsi untuk penempatan-penempatan rangkaian seperti, dioda, kapasitor, transistor, dan relay.



GAMBAR 2. RANGKAIAN KELISTRIKAN PEMBUKA JENDELA OTOMATIS
Sumber: Penelitian, 2015

Kelebihan alat pembuka jendela otomatis yang di rancang adalah:

1. Bahan material terbuat dari alat kelistrikan yang mudah di dapat.
2. Jendela bisa membuka dan menutup secara otomatis dengan menggunakan swiech dan relay.
3. Jendela akan terbuka bila sensor LDR *light depend resistor* terkena cahaya dan jendela akan tertutup bila sensor LDR (*light depend resistor*) tidak terkena cahaya.
4. Alat ini tidak perlu menggunakan mikrokontroler sebagai perintah untuk membuka dan menutup tendela.
5. Sistem kelistrikannya bisa digunakan juga untuk motor linear aktoator yang besar.

Kelemahan dari alat pembuka jendela dan tirai otomatis yang di rancang adalah:

1. Beban daun jendela yang bisa di dorong oleh motor Linear actuator hanya 0, 4 kg.
2. Bila listrik dari PLN mati alat ini tidak akan berfungsi.
3. Perbandingan Jendela Prototipe Dengan Jendela Yang Sebenarnya

Perbandingan jendela yang dibuat oleh peneliti adalah jendela untuk *prototipe* yang ukurannya 40x20 cm, dengan penggerak yang digunakan untuk buka tutup jendela menggunakan motor linear aktuator yang voltasenya 12V motor ini bisa mendorong beban sampai 0, 4 kg.

Sedangkan untuk penerapan ke jendela sebenarnya dengan ukuran jendela 100x50 cm, dan motor yang digunakan untuk penggerak buka tutup jendela menggunakan motor linear aktuator yang voltasenya 120V, motor ini bisa mendorong beban sampai 4 kg.

Analisa dan Evaluasi

Jika dilihat alat pembuk jendela dan tirai otomatis ini belum ada di jual di pasaran tetapi untuk motor servo penggeraknya sudah banyak di jual di pasaran, beraneka macam dari tipe motor servonya dan sensor, dari harganya lumayan mahal. Dari masing-masing alat pembuka jendela otomatis tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan.

Dari 3 jenis alat pembuka jendela otomatis di atas terdapat satu kesamaan kekurangan, yaitu sering terjadinya kendala dari sistem pengontrolnya. Karna model alat yang digunakan pada ke 3 jenis alat tersebut menggunakan sistem pengontrol yang berbeda dan sensor yang berbeda, sedangkan model pengontrol dan sensor cahaya yang di gunakan alat pembuka jendela otomatis yang di rancang tidak menggunakan sistem mikrokontroler karena sering terjadinya kerusakan pada program sehingga menyebabkan sistem macet.

Dari segi pemasangan ke 3 alat perbandingan dari sistem pergerakan motor servo dan pemasangan pengontrolnya lumayan rumit, sedangkan alat pembuka jendela otomatis yang di rancang bisa di aplikasikan ke jendela yang lebih besar, tinggal mengganti dari motor penggeraknya.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian perancangan alat prototipe pembuka jendela otomatis berdasarkan sensor cahaya (LDR) *light dependent resistor* yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat di ambil kesimpulan yaitu:

1. Sistem otomatis merupakan perwujudan sebuah proses kerja dari tiap-tiap subsistem yang bekerja timbal balik, sebagai output dan input untuk mendapatkan proses akhir atau keluaran.

2. Untuk satu unit alat prototipe pembuka jendela otomatis yang dibuat seharga Rp. 377.100, -

Saran

Saran yang disampaikan oleh peneliti yaitu perancangan alat prototipe pembuka jendela otomatis berdasarkan sensor cahaya (LDR) ini diharapkan dapat dilanjutkan pada penelitian untuk pemilihan alat pengontrol dan motornya yang lebih sederhana tetapi tidak mengurangi fungsi dari alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Azizah, N.A., Andi, A., 2011 Purwarupa Sistem Otomatis Buka Tutup Tirai Berbasis *Light Dependent Resistor*, ISSN: 2088-3714.
- [2]. Dickson, K., Pengertian Relay dan Fungsinya, online di <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/> diakses pada tanggal 7 Maret 2015.
- [3]. Dickson, K., Pengertian Trafo, online di <http://teknikelektronika.com/pengertian-transformator-prinsip-kerja-trafo/diakses> pada tanggal 18 November 2014.
- [4]. Firman, I, Pengertian *Break Even Point*, Online di <http://zahiraccounting.com/id/blog/break-even-point-bep/diakses> pada tanggal 26 agustus 2013
- [5]. Ginting, R, 2009, Perancangan Produk. *Edisi Pertama* – Yogyakarta; Graha Ilmu, 2010.
- [6]. Mujiman, A, W, W, .2008 Pintu Otomatis Berpengunci Waktu Berbasis Mikrokontroler AT89C51.
- [7]. Sugijono, Akhmad, J, F, Ari, P., 2012, Mengendalikan Pintu Otomatis Menggunakan PLC Siemens LOGO 230 RC, ISSN: 2252-4908.

Sistem Monitoring Suhu Berbasis Teknologi Nirkabel Secara Real-Time Pada Kolam Pembenihan Ikan

Hendra Kurniawan, Sapta Nugraha, Mahmud Hidayaturohmat

Jurusan Teknik Informatika (Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji)

Jurusan Teknik Elektro (Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji)

nra.kurniawan@gmail.com

Abstrak—Suhu merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi proses pembenihan ikan. Suhu air dapat mempercepat atau memperlambat mulainya pemijahan pada beberapa jenis ikan. Penurunan dan peningkatan suhu yang ekstrim dalam waktu yang singkat akan menyebabkan kesulitan untuk respirasi, menekan respon kekebalan ikan, penurunan nafsu makan ikan, serta aktivitas dan pertumbuhan menurun. Untuk itu perlu dibuat sebuah sistem yang dapat melakukan *monitoring* suhu secara *real-time* pada tempat pembenihan ikan (*hatchery*). Mengingat lokasi tempat pembenihan ikan tidak selalu berada pada lokasi yang ideal, sehingga dibutuhkan bantuan teknologi untuk melakukan proses *monitoring* tersebut. Dalam penelitian ini, akan dibuat sebuah *prototypesistem* yang dapat melakukan *monitoring* suhu secara *real-time* dengan memanfaatkan teknologi komunikasi nirkabel. Sehingga informasi kenaikan dan penurunan suhu kolam pembenihan dapat dipantau secara tepat dan akurat walaupun kolam pembenihan tersebut berada pada lokasi yang tidak ideal. Hasil implementasi menampilkan informasi suhu secara cepat dan akurat dengan rata-rata akurasi pengukuran suhu sebesar 99, 81%.

Kata Kunci: *Sistem Monitoring Real-Time, Pembenihan Ikan, Jaringan Nirkabel*

I. PENDAHULUAN

Semua makhluk hidup memerlukan lingkungan yang memadai sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan untuk melakukan perkembangbiakan dan proses pertumbuhan. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi lingkungan adalah suhu. Suhu pada ekosistem perairan berfluktuasi dengan cepat sesuai kondisi alam yang mempengaruhinya, terutama mengikuti pola temperatur udara lingkungan sekitarnya, intensitas cahaya matahari, letak geografis, penaungan dan kondisi internal perairan itu sendiri seperti kekeruhan, kedalaman, kecepatan arus dan timbunan bahan organik di dasar perairan. Sebagaimana diketahui bahwa meningkatnya suhu akan meningkatkan laju metabolisme. Meningkatnya laju metabolisme akan menyebabkan kebutuhan oksigen meningkat, sementara di lain pihak naiknya temperatur akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menurun. Fenomena ini akan menyebabkan organisme air mengalami kesulitan untuk respirasi. Proses penurunan suhu pula akan berpengaruh pada temperatur tubuh ikan menurun, menekan respon kekebalan ikan, penurunan nafsu makan, serta aktivitas dan pertumbuhan menurun.

Suhu sangat berpengaruh terhadap ikan terutama dalam proses metabolisme, seperti pertumbuhan dan pengambilan makanan, aktivitas tubuh, kecepatan renang, serta dalam rangsangan syaraf. Pengaruh suhu air pada tingkah laku ikan paling jelas terlihat selama pemijahan. Suhu air laut dapat mempercepat atau memperlambat mulainya pemijahan pada beberapa jenis ikan. Suhu air dan arus selama dan setelah pemijahan adalah faktor-faktor yang paling penting yang menentukan kekuatan keturunan dan daya tahan larva pada spesies-spesies ikan yang paling penting secara komersil. Suhu ekstrim pada daerah pemijahan (*spawning ground*) selama musim pemijahan dapat memaksa ikan untuk memijah di daerah lain daripada didaerah tersebut [1].

Pengaruh suhu secara tidak langsung dapat menentukan stratifikasi massa air, stratifikasi suhu disuatu perairan ditentukan oleh keadaan cuaca dan sifat setiap perairan seperti pergantian pemanasan dan pengadukan, pemasukan atau pengeluaran air, bentuk dan ukuran suatu perairan. Suhu air yang layak untuk budidaya ikan laut adalah 27–32 °C. Kenaikan suhu perairan juga menurunkan kelarutan oksigen dalam air, memberikan pengaruh langsung terhadap aktivitas ikan disamping akan menaikkan daya racun suatu polutan terhadap organisme perairan. Suhu yang ideal bagi budidaya ikan adalah suhu yang stabil di kisaran 28-30 °C serta tidak terjadi perbedaan suhu air yang mencolok antara siang dan malam (tidak lebih dari 5 °C). Pada kondisi ini ikan akan memberikan respon maksimal ketika diberi pakan. Selain itu sistem kekebalan tubuh ikan juga bekerja optimal pada kondisi tersebut [2].

Selanjutnya [3] menyatakan bahwa suhu air berkisar antara 35 – 40 °C merupakan suhu kritis bagi kehidupan organisme yang dapat menyebabkan kematian. Perbedaan suhu air media dengan tubuh ikan akan menimbulkan gangguan metabolisme. Kondisi ini dapat mengakibatkan sebagian besar energi yang

tersimpan dalam tubuh ikan digunakan untuk penyesuaian diri terhadap lingkungan yang kurang mendukung tersebut, sehingga dapat merusak sistem metabolisme atau pertukaran zat. Hal ini dapat mengganggu pertumbuhan ikan karena gangguan sistem pencernaan. Suhu air mempunyai pengaruh besar terhadap pertukaran zat atau metabolisme makhluk hidup di perairan. Oleh karena itu peningkatan suhu lebih tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan tingginya mortalitas ikan [4].

Proses *monitoring* sistem sebelumnya dilakukan dengan menggunakan teknologi kabel yang membutuhkan perencanaan secara detail dan menggunakan biaya yang relatif besar. Dengan semakin berkembangnya teknologi nirkabel (*wireless*) penggunaan teknologi kabel dalam proses komunikasi telah banyak ditinggalkan saat ini. Sanchez-Azofeifa GA dkk, memberikan salah satu solusi penggunaan *wireless sensing network* untuk *monitoring* kondisi lingkungan pada studi kasus hutan tropis. Dalam penelitian tersebut, dipaparkan keunggulan teknologi *Wireless Sensor Networks (WSNs)* yang dapat digunakan secara efektif untuk melakukan *monitoring* kondisi / variabel pada suatu lingkungan. Penelitian lainnya, Shuguang Liu dkk, memaparkan tentang *monitoring* suhu pada ruang saklar listrik secara online dengan memanfaatkan teknologi *Zigbee Wireless Network*. Penelitian tersebut menggunakan *interface RS485* untuk menghubungkan pusat *monitoring* dengan unit *monitoring* yang dapat dilakukan pengecekan melalui akses *remote*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan sistem *monitoring* bekerja dengan baik dan faktor kesalahan dalam pengukuran temperature berkisar 0.5. Abzul Aziz dkk, secara detail menjelaskan tentang penggunaan teknologi *wireless sensor* yang menjadi alternatif pengganti teknologi kabel diberbagai bidang penelitian. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendapatkan koleksi data suhu dan menyimpannya pada komputer digital. Informasi suhu yang diperoleh melalui sensor suhu LM35 dikirim melalui perangkat komunikasi *Zigbee* sebagai data *monitoring*.

Kesadaran pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai kegiatan semakin meningkat. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi komunikasi dibidang *wireless*. Pemanfaatan teknologi komunikasi *wireless* memiliki kelebihan yaitu: (1) Sangat fleksibel dalam pemanfaatan dan area penerimaan, setiap perangkat dapat berkomunikasi tanpa adanya batasan dan perangkat dapat diletakkan dimana saja sesuai dengan lokasi yang dibutuhkan. (2) Pengoperasian yang mudah dan murah serta tahan terhadap bencana alam.

Pada makalah ini akan dibahas tentang pembangunan sebuah *prototype* sistem dengan memanfaatkan teknologi komunikasi *wireless* secara *real-time* untuk melakukan *monitoring* suhu pada kolam pembenihan ikan. Lokasi penelitian dibagi menjadi dua tempat yang terpisah yaitu: tempat pembenihan ikan dan tempat *monitoring* sistem. Penelitian ini hanya memfokuskan proses *monitoring* suhu, tidak membahas aktifitas/proses yang harus dilakukan agar suhu tempat pembenihan ikan menjadi ideal. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi teknologi tepat guna bagi masyarakat untuk mengatasi kesulitan dalam proses *monitoring* suhu pada tempat pembenihan ikan yang sulit dijangkau.

II. METODE PENELITIAN

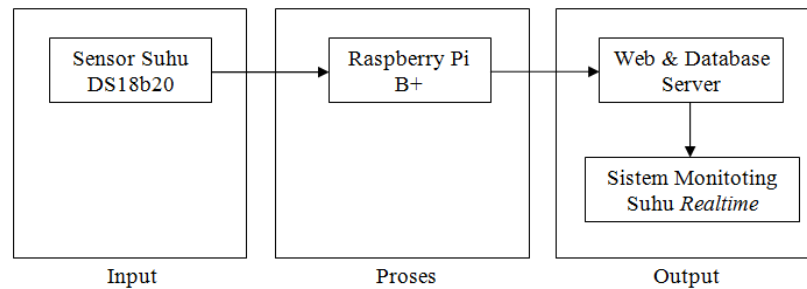
Pada bagian ini akan dijelaskan proses dan tahapan yang dilakukan selama penelitian sehingga mendapatkan hasil akhir penelitian seperti yang diharapkan pada bagian sebelumnya.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada proses *monitoring* suhu kolam pembenihan ikan yang dimulai dari proses pengambilan data suhu melalui sensor ada perangkat client dan mengirimkan data suhu melalui jaringan nirkabel (WLAN) kepada database dan web server. Lokasi kolam pembenihan ikan terletak terpisah dari lokasi yang digunakan untuk penyimpanan data dan *monitoring* suhu. Penelitian berlokasi pada Fakultas Teknik (FT-UMRAH), Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan (FIKP-UMRAH) Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH). FIKP-UMRAH memiliki kolam pemijahan sederhana yang dapat dimonitoring secara langsung, sedangkan FT-UMRAH digunakan sebagai lokasi untuk proses penyimpanan data dan sistem *monitoring*. Penelitian dilakukan pada dua buah kolam pembenihan ikan, dimana data suhu kedua kolam tersebut akan ditampilkan pada sistem *monitoring*.

Perangkat dan Pengolahan Data

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini berupa: (a) Laptop Intel Core i5-3210M 2.50 GHz, RAM 4.00 GB; (b) Raspberry Pi 2 Model B; (c) Sensor suhu DS18B20; (d) Access Point Wireless TP-LINK Outdoor CPE TL-WA5210G 2, 4GHz; (e) Multitester Lutron YK15. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu: (a) Sistem Operasi Windows 7 32 bit sebagai server; (b) Sistem Operasi Raspbian Jessie sebagai client; (c) Adobe Dreamweaver CS 6; (d) XAMPP (Module Apache dan MySQL); (e) Mozilla Firefox; (f) Tight VNC Viewer; (g) Axence NetTools; (h) iperf.



GAMBAR 1. DIAGRAM BLOK SISTEM MONITORING SUHU REAL-TIME

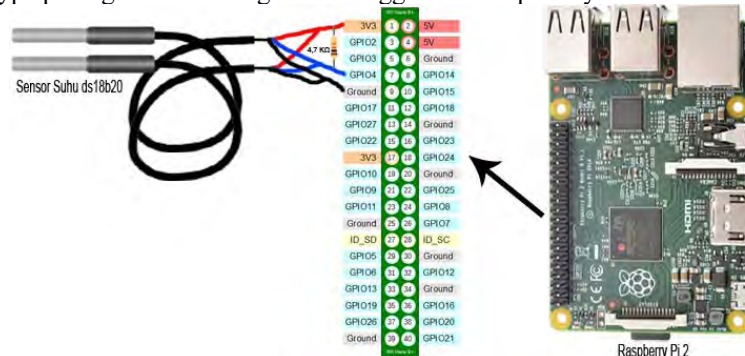
Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan sesuai dengan blok diagram pada gambar 1. Sensor suhu DS18B20 berfungsi sebagai pembaca data suhu pada kolam pembenihan ikan. Dua buah sensor suhu dipasang secara paralel dan dihubungkan dengan Raspberry Pi yang merupakan komputer mini yang berfungsi untuk membaca data suhu dan mengirimkan datanya ke web dan database server. Selanjutnya pengguna dapat mengakses sistem monitoring melalui web browser dengan mengakses alamat IP server yang telah ditentukan.



GAMBAR 2. ARSITEKTUR JARINGAN SISTEM MONITORING SUHU REAL-TIME.

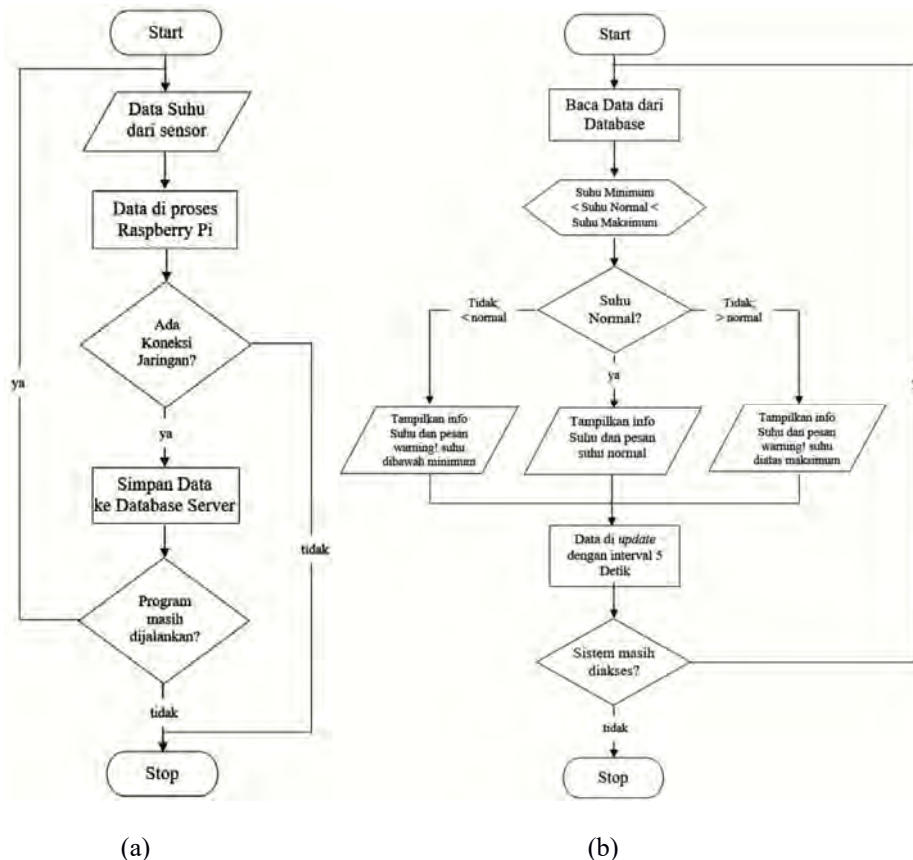
Perancangan dan Pengembangan Sistem

Gambar 2 memaparkan arsitektur jaringan sistem monitoring berbasis teknologi nirkabel secara real-time. Perangkat sensor yang digunakan untuk pengambilan data suhu terdapat pada lokasi 1 (FIKP-UMRAH) dihubungkan melalui kabel LAN ke perangkat pemancar nirkabel, dan perangkat penyimpanan data dan sistem monitoring terdapat pada lokasi 2 (FT-UMRAH) juga terhubung melalui kabel ke perangkat pemancar nirkabel. Kedua lokasi dihubungkan oleh jaringan nirkabel (WLAN). Gambar 3 menunjukkan rancangan prototype perangkat monitoring suhu menggunakan Rapsberry Pi dan Sensor Suhu DS18b20.



GAMBAR 3. RANCANGAN PROTOTYPE PERANGKAT SENSOR MONITORING SUHU.

Desain sistem perangkat lunak dikembangkan dengan menggunakan metode waterfall yang mencakup prose requirement analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance [8].



GAMBAR 4 (a)-Flow Chart Pembacaan Data Suhu dan Pengiriman Ke Server, (b)-Flow Chart Untuk Menampilkan Informasi Suhu Pada Sistem.

Pada gambar 4(a), suhu pada kolom dibaca melalui *sensor* suhu DS18B20 yang selanjutnya masuk pada program di Raspberry Pi. Jika koneksi jaringan dalam kondisi terhubung dan dapat melakukan transmisi data, maka Raspberry Pi akan menyimpan data suhu tersebut kedalam *database server*. Selama program masih dijalankan maka program akan melakukan *looping* (perulangan) pengambilan data suhu dan mengirimnya ke *server* secara terus-menerus. *Flow chart* pada 4(b) menggambarkan proses menampilkan data suhu pada sistem *monitoring* secara real-time. Sistem menampilkan informasi data suhu dimulai dari pembacaan data yang tersimpan pada *database*. Data tersebut kemudian akan dianalisis oleh sistem dengan ketentuan bahwa suhu normal merupakan suhu yang nilainya lebih besar dari suhu minimum dan lebih kecil dari suhu maksimum. Selanjutnya sistem akan membuat sistem keputusan dalam menampilkan informasi suhu dengan ketentuan sebagai berikut: (1). Jika suhu normal maka sistem akan menampilkan informasi data suhu dan memberikan keterangan bahwa suhu normal; (2). Jika suhu berada dibawah batas minimum, maka sistem akan menampilkan informasi data suhu dan memberikan pesan warning suhu dibawah minimum; dan (3). Jika suhu berada diatas batas maksimum, maka sistem akan menampilkan informasi data suhu dan memberikan pesan warning suhu diatas maksimum.

Selama sistem dalam keadaan aktif (terbuka atau diakses oleh pengguna) maka dalam *interval* waktu lima detik sistem akan melakukan *refresh page* (menyegarkan halaman) secara otomatis. Dengan demikian ketika data suhu terbaru telah masuk kedalam *database*, secara otomatis sistem akan menampilkan data terbaru tersebut dengan ketentuan yang sama seperti yang telah dijelaskan diatas.

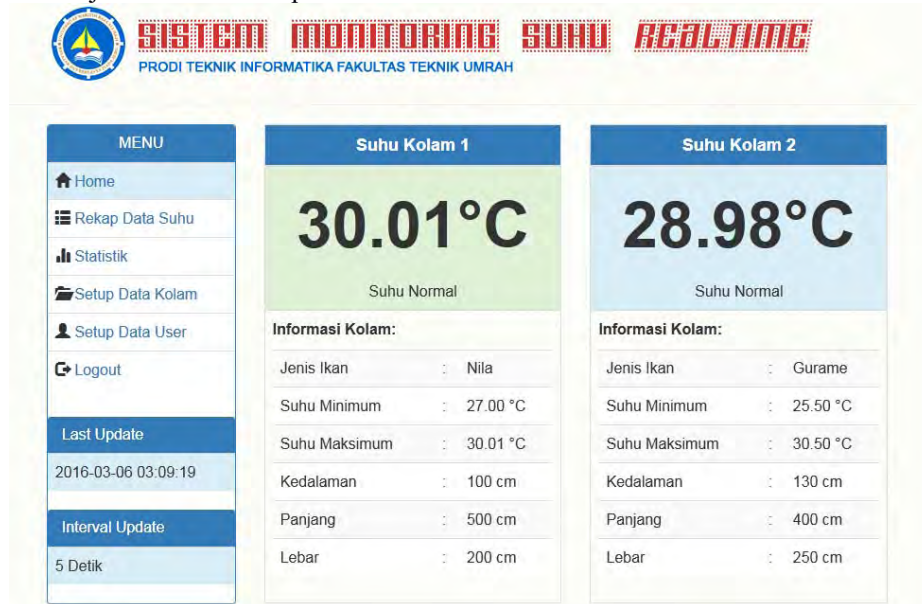
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menyajikan hasil penelitian berupa implementasi sistem *monitoring* dan pembahasan *Quality of Service* (QoS) dari jaringan nirkabel yang dibangun.

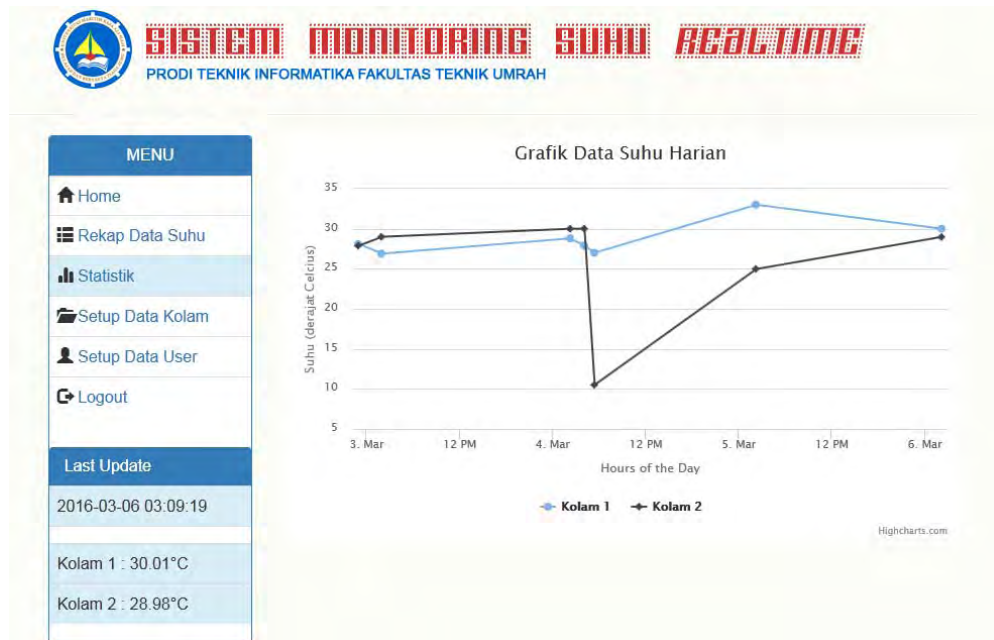
Implementasi Sistem Monitoring

Gambar 5(a) menampilkan implementasi sistem *monitoring* secara keseluruhan. Aplikasi sistem *monitoring* dibangun dengan menggunakan teknologi berbasis web, sehingga dapat menunjang penggunaan teknologi nirkabel dalam proses pengiriman dan penerimaan data suhu yang dikirimkan dari lokasi terpisah. Terdapat judul sistem monitoring yang telah dibuat dibagian atas aplikasi. Pada bagian kiri

terdapat menu yang bias digunakan oleh pengguna untuk mengatur kondisi kolam dan suhu sesuai keinginan (ketentuan) yang ingin ditampilkan. Pada menu Home (halaman utama) terdapat tampilan informasi suhu dan kondisi kolam, dimana hanya ada 2 kolam yang dilakukan *monitoring* pada saat aplikasi dijalankan. Jumlah kolam dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Beberapa menu yang dapat digunakan pada aplikasi sistem *monitoring* yaitu: Rekap Data Suhu, Statistik, *Setup* Data Kolam, *Setup* Data User, Logout. Gambar 5(b) menampilkan salah satu tampilan menu yaitu Statistik yang menggambarkan informasi suhu dengan menggunakan grafik, sehingga pengguna dapat dengan mudah melihat ketika terjadi kenaikan atau penurunan suhu secara drastis.



a



b

GAMBAR 5(A)-TAMPILAN AWAL SISTEM MONITORING SUHU SECARA REAL-TIME, (B)-TAMPILAN GRAFIK MONITORING SUHU SECARA REAL TIME

Pengujian dan Kalibrasi Perangkat Monitoring Suhu

Proses pengujian dan kalibrasi sistem dilakukan untuk mengetahui akurasi pengambilan data suhu yang dilakukan oleh sensor. Persamaan (1) digunakan untuk mengetahui besar selisih data suhu pada sensor dengan data suhu yang diukur menggunakan multitester. Dari hasil pengukuran secara manual dengan menggunakan multitester terhadap 50 data dari berbagai waktu, didapat rata-rata selisih antara pengukuran manual multitester dan sensor suhu sebesar 0.45 °C. Nilai tersebut akan ditambahkan pada sensor sehingga data suhu yang ditampilkan menjadi akurat.

$$|Selisih| = \text{DataSuhuMultitester} - \text{DataSuhuSensor} \quad (1)$$

Pengujian berikutnya dilakukan dengan menggunakan (2), untuk mengetahui tingkat persentase kesalahan sistem dalam menampilkan data suhu setelah proses kalibrasi. Dari 50 data suhu yang diambil dari berbagai waktu didapat nilai kesalahan 0.17% dan 0.20% untuk sensor pertama dan kedua secara berurutan. Sehingga proses pengiriman dan penerimaan data suhu dari sistem *monitoring real-time* memiliki tingkat akurasi sebesar 99.81%, dengan rata-rata persentase kesalahan sebesar 0.19%.

$$|error| = \frac{\text{SelisihDataSuhu}}{\text{DataSuhuMultitester}} \times 100 \quad (2)$$

Analisis QoS Jaringan Nirkabel (WLAN)

Analisis *Quality of Service* (QoS) yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan pada jaringan WLAN yang dibangun dengan menggunakan TP-LINK *Wireless Outdoor CPE TL-WA5210G 2*, 4 GHz dengan kecepatan hingga 54 Mbps. Data suhu yang dikirim dari Raspberry Pi ke *database server* sebesar 78 Byte. Perangkat yang terkoneksi pada jaringan ini adalah Raspberry Pi sebagai *client* yang melakukan pembacaan data suhu dan sebuah laptop yang digunakan sebagai *web* dan *database server*.

Dua buah *software monitoring tools* yaitu; Axence NetTools, dan iperf digunakan untuk menganalisis QoS jaringan nirkabel yang telah dibangun. Axence NetTools digunakan untuk melakukan analisis *throughput*, *delay/latency*, dan *packet loss*, sedangkan *software iperf* digunakan untuk melakukan analisis *jitter*.

TABEL 1. HASIL PENGAMATAN *THROUGHPUT*

No	Waktu	Looping Sensor	Rata-rata Throughput		
			Min (Mbps)	Max (Mbps)	Avg (Mbps)
1	09.00 – 10.00	1 detik	0.055	1.432	4.678
2	10.00 – 11.00	5 detik	0.064	1.703	4.789
3	11.00 – 13.00	1 detik	0.089	1.935	4.765
4	13.00 – 15.00	5 detik	0.091	1.971	4.904
			0.055	1.760	4.904

Analisis pertama dilakukan pada *throughput* jaringan, secara sederhana *throughput* dapat diartikan sebagai *bandwidth* aktual terukur saat pengiriman data. Pengamatan *throughput* dapat dilihat pada Tabel 1, nilai rata-rata *throughput* yang didapat adalah sebesar 1.760 Mbps. Nilai *throughput* terkecil terdapat pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap satu detik yaitu 0.055 Mbps dan nilai *throughput* tertinggi terdapat pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap lima menit yaitu sebesar 4.904 Mbps. Nilai *throughput* yang dihasilkan oleh jaringan nirkabel pada sistem *monitoring* tersebut sangat besar, dan sangat sesuai untuk proses *monitoring* secara *real-time*. Hal tersebut dikarenakan jaringan yang dibangun memiliki kecepatan hingga 54 Mbps (WLAN) namun data yang dikirim hanya sebesar 78 Byte. Nilai rata-rata *throughput* sebesar 1.760 Mbps. Kapasitas jaringan dapat menampung sebanyak 2888 jumlah sebsor, dimana nilai tersebut diperoleh dari pembagian nilai *throughput* dengan besarnya paket data yang dikirim.

TABEL 2. HASIL PENGAMATAN *DELAY/LATENCY*

No	Waktu	Looping Sensor	Rata-rata Delay / Latency		
			Min (ms)	Max (ms)	Avg (ms)
1	09.00 – 10.00	1 detik	4	211	17
2	10.00 – 11.00	5 detik	3	140	17
3	11.00 – 13.00	1 detik	2	198	17
4	13.00 – 15.00	5 detik	2	204	17
			2	211	17

Delay/Latency secara sederhana dapat diartikan sebagai waktu tunggu yang dibutuhkan saat pengiriman data. Semakin kecil nilai *delay* berarti kualitas jaringan tersebut semakin bagus, begitu juga sebaliknya jaringan yang memiliki nilai *delay* yang besar menandakan jaringan tersebut memiliki kualitas

buruk. Pengamatan nilai *delay* terhadap jaringan nirkabel yang dibangun dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata *delay* yang terjadi hanya bernilai 17 ms dengan demikian menandakan bahwa kategori *delay* pada jaringan tersebut memiliki *grade excellent* karena *delay* yang diperoleh kurang dari 150 ms [9]. Nilai rata-rata *delay* minimal yaitu sebesar 2 ms yang terdapat pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap satu menit dan lima menit dan nilai *delay* maksimal sebesar 211 ms yang terdapat pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap satu detik.

Analisis *packet loss* merepresentasikan hasil paket data yang hilang saat transmisi berlangsung. *Packet loss* biasanya dipengaruhi oleh *bandwidth* yang dimiliki oleh jaringan tersebut. Jika sebuah jaringan memiliki *bandwidth* yang besar maka persentase *packet loss* yang terjadi akan semakin kecil. Pengamatan *packet loss* dapat dilihat pada Tabel 3, berdasarkan pengamatan *packet loss* dalam jaringan tersebut memiliki total data yang dikirim sebanyak 21644 paket data. Dari pengiriman data tersebut sebanyak 136 data *loss* atau memiliki persentase *loss* sebesar 0.63%. Kategori degradasi *packet loss* dengan nilai persentase tersebut masuk kedalam kategori bagus dikarenakan nilai nya dibawah 3% [9].

TABEL 3. HASIL PENGAMATAN *PACKET LOST*

No	Waktu	Looping Sensor	Packet Loss		
			Sent	Loss	Loss(%)
1	09.00 – 10.00	1 detik	3623	33	0.91
2	10.00 – 11.00	5 detik	3609	15	0.42
3	11.00 – 13.00	1 detik	7210	40	0.55
4	13.00 – 15.00	5 detik	7202	48	0.67
			221644	136	0.63

Jitter merupakan variasi waktu kedatangan paket data. Pengamatan data *jitter* dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai minimal *jitter* yang terdapat pada Tabel 4 adalah 6.12 ms yang terjadi pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap lima menit dan maksimal *jitter* sebesar 7.03 ms yang terjadi pada pengamatan dengan *looping sensor* setiap satu menit. Pada pengamatan ini nilai rata-rata *jitter* adalah sebesar 6.68 ms sehingga nilai *jitter* pada penelitian ini dapat dikategorikan bagus [9].

TABEL 4. HASIL PENGAMATAN *JITTER*

No	Waktu	Looping Sensor	Rata-rata Jitter		
			Min (ms)	Max (ms)	Avg (ms)
1	09.00 – 10.00	1 detik	6.22	6.86	6.61
2	10.00 – 11.00	5 detik	6.19	6.99	6.71
3	11.00 – 13.00	1 detik	6.31	7.03	6.60
4	13.00 – 15.00	5 detik	6.12	6.86	6.78
			6.12	7.03	6.68

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Perencanaan dan implementasi sebuah *prototype* sistem untuk melakukan *monitoring* suhu pada kolam pembenihan ikan dengan memanfaatkan teknologi komunikasi nirkabel secara *real-time* telah dilakukan pada penelitian ini. Hasil pengamatan menunjukkan data suhu yang dicatat oleh sensor (*client*) dapat dikirimkan dengan baik pada aplikasi *server* berdasarkan persentase *packet loss* yang sangat kecil sebesar 0.63%. Proses kalibrasi sistem dilakukan untuk membuat sistem sesuai dengan kondisi *real* dengan tingkat keakuratan pengukuran suhu sebesar 99.81%. Kualitas jaringan nirkabel yang dibangun sangat sesuai untuk proses *monitoring* secara *real-time*, hal tersebut dibuktikan dengan kualitas jaringan yang memiliki *throughput* sebesar 1.760 Mbps, rata-rata *delay* sebesar 17 ms dan rata-rata *jitter* sebesar 6.68 ms.

Penggunaan teknologi komunikasi nirkabel bersifat baik ketika jarak antara lokasi pemancar *client* dan *server* tidak memiliki penghalang dan relatif dalam jarak yang dekat. Penggunaan teknologi *cloud computing* (komputasi awan) sebaiknya digunakan untuk mencapai area-area yang sulit dibangun pemancar secara fisik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. T. Laevastu, I. Hela, "Fisheries Oceanography and Ecology", London: Fishing News, 1970.
- [2]. EE. Brown, JB. Gratzek, "Fish Farming Handbook", AVI Publishing Company, 1980.
- [3]. O. Kinne, "Marine Ecology", John Wiley & Sons Limited, 1972.
- [4]. S. Asmawi, "Pemeliharaan Ikan dalam Keramba", Jakarta: Gramedia, 1983.
- [5]. GA. Sanchez-Azofeifa, C. Rankine, ES. Mario Marcos, R. Fatland, M. Garcia, "Wireless Sensing Networks for Environmental Monitoring: Two case studies from tropical forests", Seventh IEEE International Conference on eScience – Page 70, 2011.
- [6]. L. Shuguang, H. Xinbo, Pengfei Li, "Research on Switchgear Contact Temperature Online Monitoring Based on Zigbee Wireless Network", International Conference on Electrical and Control Engineering – Page 4136, 2010.
- [7]. NH. Abdul Aziz, KA. Othman, SS. Sarnin, YI. Mohd Ali, "Wireless System for Temperature Monitoring In Oil Palm Bio-Laboratory", Fifth International Conference on MEMS NANO and Smart Systems – Page 234, 2009.
- [8]. I. Sommerville, "Software Engineering 9th Edition", Pearson, March, 2010.
- [9]. Solekan, "Sistem Telekomunikasi Edisi Pertama". Bandung: Politeknik Negeri Bandung, 2009.
- [10]. S. Monk, "Raspberry Pi Cookbook, Software and Hardware Problems and Solution", O'Reilly, 2013.
- [11]. J. Schiller, "Mobile Communication 2nd Edition", Addison-Wesley, 2003.
- [12]. M. Richard, S. Wallace, "Getting Started with Raspberry Pi", O'Reilly Media, 2012.
- [13]. M. Rivai, R. Dikairono, A. Tomi, "Sistem Monitoring pH dan Suhu Air dengan Transmisi Data Nirkabel", Java Journal of Electronics Engineering. Vol. 8, No. 2, Okt. 2010.
- [14]. M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989.

Perancangan Tongkat Narsis Multifungsi

Fitra, Trisna Mesra, Heru Darmanto

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
fi_fiet82@yahoo.co.id

Abstrak—Tongkat narsis merupakan salah satu alat bantu dalam berfoto selfie yang hanya berfungsi untuk membantu orang dalam pengambilan foto diri sendiri dengan jarak jauh. Tongkat narsis tidak memiliki kegunaan lain jika tidak dibandingkan dengan handphone atau smartphone. Untuk menambah kegunaan dari tongkat narsis, maka diperlukan pengembangan produk agar memiliki fungsi yang lain. Fungsi tambahan yang dibuat dalam penelitian ini adalah adanya kipas tangan, speaker sebagai alat bantu perkeras volume suara handphone, dan senter yang dapat digunakan setiap hari. Bahan yang digunakan untuk perancangan ini terdiri dari PCB Matrix, 8 Ohm Speaker, 8 Pin Socket Ic, R1, R2 dan R4 10K Ohm, R3 5K Ohm, C1 dan C3 220 UF, C2 10 UF, Potensiometer 10K, Motor DC 5 Volt, Cat Hitam, Stiker, Alumunium, Cyanoacrylate Adhesive, Kabel, Timah, Lem Lilin, Lampu Led, Sarung Gagang, Baut 8, Baut Cacing 8, Kabel Heandsfree, Mur 8, Switch, Kaca Akrilik, Tongkat Narsis, dan Kawat Halus. Perancangan tongkat narsis dengan tambahan kipas, speaker, dan senter berfungsi dengan baik dan lebih hemat Rp 55.000, 00 dibandingkan dengan harga tongsis Rp 190.000, 00 yang ada di pasaran saat ini.

Kata kunci: *Tongkat Narsis, Kipas, Speaker, Senter*

I. PENDAHULUAN

Saat ini sedang terjadi ledakan fotografi secara *mobile*, karena produsen handphone (HP) dan *smartphone* mulai berperang kualitas kamera dalam mempromosikan produk mereka. Hal ini dapat dilihat dengan adanya fenomena baru dalam pengambilan foto melalui alat bantu yaitu tongkat narsis (tongsis). Alat ini berupa sebuah *monopod* khusus untuk *device* berbentuk semacam tongkat yang bisa dipanjangkan sampai 1 meter. Diujungnya terdapat tempat untuk menaruh ponsel atau kamera. Perangkat ini sangat berguna untuk memotret posisi lebih luas. Sangat cocok digunakan oleh para *traveller* dan pengguna yang hobi berfoto narsis atau berkelompok tapi terbatas oleh *space*. Selain alatnya mudah dibawa kemana-mana, praktis dan ringan hasil foto pun memperlihatkan keadaan sekitar yang lebih luas. Tongsis saat ini hanya sebagai alat pembantu dalam berfoto dan tidak memiliki fungsi lain jika tidak dibandingkan dengan *handphone* atau *smartphone*. Oleh karena itu, untuk menambah kegunaan dari tongsis diperlukan inovasi atau pengembangan produk dengan menambahkan kipas tangan, speaker, dan senter yang dapat dipakai untuk kegiatan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang tongkat narsis multifungsi yang dapat dimanfaatkan oleh *traveller* dan pengguna yang hobi berfoto narsis atau berkelompok dengan kegunaan tambahan tongkat narsis yang dapat membantu dalam kegiatan atau aktivitas tertentu dan sebagai bahan penelitian lebih lanjut untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang perancangan tongkat narsis multifungsi serta mengembangkan ilmu pengetahuan tentang perancangan dan pengembangan produk.

II. METODE PENELITIAN

Tongsis (*monopod*) telah menjadi tren selama 2 tahun belakangan ini, baik kalangan dewasa bahkan remaja. Keberadaan tongsis kian menjamur di kota-kota besar. Harganya yang cukup terjangkau dan bentuknya yang *simple* menjadikan aksesoris tambahan untuk *handphone* ini semakin berkembang. Penggunaan tongsis selain memudahkan mereka untuk difoto, tongsis juga sebagai *life style* yang tidak dapat ditinggalkan. Dengan penggunaan tongsis mereka merasa puas, percaya diri dan eksis setelah mengunggah hasil bidikannya ke media sosial.

Perancangan adalah suatu proses untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun suatu kerja, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimal untuk waktu yang ada. Informasi yang benar memegang peranan yang sangat penting untuk menghasilkan rancangan yang baik dan benar [1]. Langkah-langkah dalam perancangan produk [1]:

- .*Desainer* (bentuk) merupakan langkah awal perancangan pembuatan produk yang memiliki output berupa sketsa gambar suatu produk yang akan diproduksi.
- .*Manufacturing* (pembuatan) Produk merupakan bagian dalam produksi terutama untuk menentukan langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan suatu produk.

- .Merencanakan bahan-bahan yang diperlukan merupakan perencanaan yang berhubungan dengan bahan-bahan produksi yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- .Merencanakan biaya produksi merupakan langkah dimana akan memperkirakan seberapa besar biaya yang akan dikeluarkan dalam pembuatan suatu produk.

Sedangkan pengembangan produk merupakan suatu kegiatan atau aktifitas yang dilakukan dalam menghadapi kemungkinan perubahan suatu produk ke arah yang lebih baik sehingga dapat memberikan daya guna maupun daya pemuas yang lebih besar [2]. Agar pelaksanaan pengembangan produk dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, perlu diperhatikan tahap-tahap dalam melaksanakan pengembangan produk. Tahap-tahap pengembangan produk terbagi menjadi delapan tahap yaitu [3]:

- .Pemunculan Gagasan
- .Penyaringan Gagasan
- .Pengembangan dan Penyajian Konsep
- .Pengembangan Strategi Pemasaran
- .Analisis Bisnis
- .Pengembangan Produk
- .Pengujian Pasar
- .Tahap Komersialisasi

Dalam pengembangan produk perlu inovasi atau suatu gagasan baru yang diterapkan untuk memprakarsai atau memperbaiki suatu produk atau proses dan jasa [4]. Inovasi mempunyai 4 (empat) ciri yaitu [4]:

- .Memiliki kekhasan / khusus
- .Memiliki ciri atau unsur kebaruan
- .Program inovasi dilaksanakan melalui program yang terencana
- .Inovasi yang digulirkan memiliki tujuan

Sifat perubahan dalam inovasi ada 6 kelompok yaitu [4]:

1. Penggantian (*substitution*)
2. Perubahan (*alternation*)
3. Penambahan (*addition*)
4. Penyusunan kembali (*restructturing*)
5. Penghapusan (*elimination*)
6. Penguatan (*reinforcement*)

Dalam perancangan produk sangat diperlukan peta proses operasi yang merupakan suatu peta yang menggambarkan urutan-urutan proses atau operasi inspeksi, waktu kelonggaran, dan pemakaian material di dalam proses produksi secara sistematis dan jelas mulai dari awal bahan baku sampai menjadi produk jadi yang utuh maupun sebagai komponen. Dalam peta proses operasi menggunakan lambang-lambang yang standar menurut ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) sebagai berikut [5]:

- .Operasi dilambangkan dengan lingkaran
- .Pemeriksaan dilambangkan dengan persegi
- .Transportasi dilambangkan dengan anak panah
- .Menunggu (*Delay*) dilambangkan dengan D
- .Penyimpanan (*Storage*) dilambangkan dengan *merge*
- .Aktivitas Gabungan dilambangkan dengan lingkaran dan persegi

Adapun kegunaan dari peta proses operasi yaitu [5]:

1. Bisa mengetahui kebutuhan akan mesin dan penganggarannya
2. Bisa memperkirakan kebutuhan akan bahan baku
3. Sebagai alat untuk menentukan tata letak pabrik
4. Sebagai alat untuk melakukan cara kerja yang sedang dipakai
5. Sebagai alat untuk latihan kerja

Break Even Point merupakan suatu keadaan impas yaitu apabila telah disusun perhitungan laba dan rugi suatu periode tertentu, perusahaan tersebut tidak mendapat keuntungan dan sebaliknya tidak mendapatkan kerugian [6]. Rumus menghitung BEP[6]:

$$\text{BEP Unit} = (\text{Biaya Tetap}) / (\text{Harga per Unit} - \text{Biaya Variabel per Unit}) \quad (1)$$

$$\text{BEP Rupiah} = (\text{Biaya Tetap}) / (\text{Kontribusi Margin per Unit} / \text{Harga per Unit}) \quad (2)$$

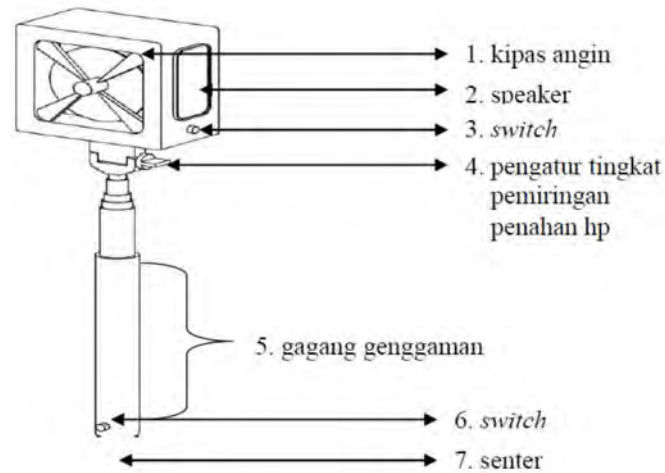
$$\text{Harga Pokok Produksi} = \text{Biaya Tetap} + \text{Biaya Variabel} \quad (3)$$

Keterangan:

- a. BEP Unit / Rupiah = BEP dalam Unit (Q) dan BEP dalam Rupiah (P)
- b. Biaya Tetap = biaya yang jumlahnya tetap walaupun usaha tidak sedang berproduksi, seperti biaya sewa tempat usaha, perabotan, komputer, dan lain sebagainya

- c. Biaya Variabel = biaya yang jumlahnya meningkat sejalan peningkatan jumlah produksi seperti bahan baku, bahan baku pembantu, listrik, bahan bakar, dan lain-lain
- d. Harga per Unit = harga jual barang atau jasa per unit yang dihasilkan
- e. Biaya Variabel per Unit = total biaya variable per unit (TVC/Q)
- f. Margin Kontribusi per unit = harga jual per unit - biaya variabel per unit

Rancangan awal tongsis multifungsi dengan tambahan kipas, speaker dan senter dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1. TONGSIS MULTIFUNGSI

Keterangan:

- 1. Baling-baling kipas berguna sebagai penghasil angin pada kipas
- 2. Speaker berguna sebagai pengeras suara
- 3. Switch berguna sebagai pengatur hidup matinya speaker
- 4. Pengatur tingkat kemiringan penahan hp berguna mengatur tingkat kemiringan pada penahan hp
- 5. Sarung gagang berguna sebagai tempat gengaman tangan
- 6. Switch senter berguna sebagai tombol untuk mengatur hidup atau matinya senter
- 7. Senter berguna sebagai lampu penerang

Objek penelitian ini adalah tongkat narsis yang di invoasi dengan menambahkan fungsi kipas tangan, speaker, dan senter menggunakan data primer untuk perancangan dan data sekunder untuk penentuan nilai dimensi antropometri yang digunakan, harga bahan-bahan yang digunakan serta informasi harga tongsis di pasaran. Analisis data menggunakan antropometri, BEP sedangkan langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



GAMBAR 2. LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan rancangan awal penelitian untuk pembuatan tongkat narsis multifungsi diperlukan bahan-bahan dengan biaya yang dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. DAFTAR BAHAN-BAHAN BAKU PERANCANGAN TONGKAT NARSIS MULTIFUNGSI

No	Bahan	Jumlah	Satuan	Harga	Bahan Terpakai	Harga Terpakai
1	PCB Matrix	1	Buah	Rp 3.000, -	$\frac{1}{4}$	Rp 750, -
2	8 Ohm Speaker	1	Unit	Rp 10.000, -	$\frac{1}{2}$	Rp 5.000, -
3	8 Pin Socket Ic	1	Unit	Rp 1.000, -	1	Rp 1.000, -
4	LM 386 Audio Amp Ic	1	Unit	Rp 2.000, -	1	Rp 2.000, -
5	R1 10K Ohm	1	Unit	Rp 200, -	1	Rp 200, -
6	R2 10K Ohm	1	Unit	Rp 200, -	1	Rp 200, -
7	R3 5K Ohm	1	Unit	Rp 200, -	1	Rp 200, -
8	R4 10K Ohm	1	Unit	Rp 200, -	1	Rp 200, -
9	C1 220 UF	1	Unit	Rp 500, -	1	Rp 500, -
10	C2 10 UF	1	Unit	Rp 500, -	1	Rp 500, -
11	C3 220 UF	1	Unit	Rp 500, -	1	Rp 500, -
12	Potensiometer 10K	1	Unit	Rp 3.000, -	1	Rp 3.000, -
13	Motor DC 5 Volt	1	Unit	Rp 8.000, -	1	Rp 8.000, -
14	Cat Hitam	1	Kaleng	Rp 8.000, -	$\frac{1}{4}$	Rp 2.000, -
15	Stiker	100	Cm	Rp 8.000, -	$\frac{1}{4}$	Rp 2.000, -
16	Alumunium	10	Cm	Kaleng bekas	1	Rp 500, -
17	Plastic Steel	1		Rp 4.000, -	$\frac{1}{4}$	Rp 1.000, -

18	Cyanoacrylate Adhesive	1	Unit	Rp 6.000, -	¼	Rp 1.500, -
19	Kabel	1	Meter	Rp 1.000, -	¼	Rp 250, -
20	Timah	1	Meter	Rp 2.000, -	¼	Rp 500, -
21	Lem Lilin	1	Unit	Rp 2.000, -	¼	Rp 500, -
22	Lampu Led	1	Unit	Rp 14.000, -	½	Rp 7.000, -
23	Sarung Gagang	1	Unit	Rp 8.000, -	½	Rp 4.000, -
24	Baut 8	1	Unit	Rp 250, -	4	Rp 1.000, -
25	Baut Cacing 8	1	Unit	Rp 200, -	4	Rp 1.000, -
26	Kabel <i>Heandsfree</i>	1	Unit	Rp 8.000, -	½	Rp 4.000, -
27	Mur 8	1	Unit	Rp 200, -	2	Rp 400, -
28	Switch	1	Unit	Rp 2.500, -	2	Rp 5.000, -
29	Kaca Akrilik	1	Unit	Rp 10.000, -	¼	Rp 2.500, -
30	Tongkat Narsis	1	Unit	Rp 30.000, -	1	Rp 30.000, -
31	Kawat Halus	8	Cm	Kawat bekas	1	Rp 500, -
Total Biaya						Rp 85.700, -

Tabel 1 merupakan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat 1 buah tongkat narsis multifungsi sedangkan rincian bahan-bahan yang digunakan sebagai berikut:

- PCB *Matrix* yang digunakan dalam pembuatan tongsis multifungsi adalah PCB *Matrix Strip Board* atau biasa dikenal PCB berlubang merupakan salah satu jenis PCB yang bentuknya terdiri atas susunan lubang-lubang. Pada PCB *Matrix* inilah letak rangkaian susunan elektronik kipas dan speaker pada tongsis multifungsi.
- 8 Ohm Speaker pada tongsis multifungsi merupakan speaker berukuran kecil yang memiliki ukuran panjang kawat email 8 ohm pada speaker. Merupakan ohm standar agar kawat email pada speaker tidak terbakar pada saat pengoperasian.
- 8 Pin *Socket Ic* sebagai rumah untuk pin ic agar pin ic aman dan tidak cepat rusak.
- LM 386 *Audio Am Ic* memiliki daya *output* yang cukup besar digunakan pada rangkaian sebagai penguat suara pada speaker
- R1 10K Ohm, R2 10K Ohm, R3 5K Ohm, R4 10K Ohm merupakan salah satu komponen elektronika yang bersifat pasif dimana komponen ini tidak membutuhkan arus listrik untuk bekerja. Resistor memiliki sifat menghambat arus listrik dan resistor sendiri memiliki nilai besaran hambatan yaitu ohm.
- C1 220 UF, C2 10 UF, C3 220 UF digunakan untuk meningkatkan besaran dan jumlah arus guna mengalirkan serta mensuplai ke rangkaian
- Potensiometer merupakan salah satu resistor yang nilai resistansinya dapat diubah-ubah dengan cara memutar porosnya melalui tuas yang telah tersedia. Selain sebagai penghambat arus listrik, fungsi resistor juga sebagai pembagi arus listrik, pembagi tegangan listrik, dan penurun tegangan listrik. Dalam tongsis multifungsi potensiometer berguna untuk mengatur tingkat kecepatan kipas angin.
- Motor DC 5 Volt merupakan dinamo yang memiliki daya sebesar 5 volt yang berguna sebagai motor kipas pada tongsis multifungsi.
- Cat Semprot yang digunakan adalah cat semprot dalam kemasan kaleng yang sudah siap digunakan guna untuk mewarnai kawat penutup kipas dan mewarnai bagian dalam kaca akrilik agar tampilan bagian dalam sarang kipas angin dan speaker memiliki tampilan yang bagus.
- Stiker yang digunakan adalah stiker bermotif dan sangat ringan guna untuk menutupi kaca akrilik agar tongkat narsis multifungsi memiliki penampilan yang lebih menarik.
- Aluminium merupakan logam yang kuat namun ringan digunakan sebagai baling-baling pada kipas agar baling-baling kuat dan tidak rusak pada saat beroperasi atau pada saat tongkat narsis multifungsi melakukan salah satu fungsinya yaitu sebagai kipas.
- Plastic Steel merupakan perekat yang kuat digunakan sebagai perekat aluminium pada pembuatan baling-baling kipas yang menggunakan aluminium.
- Cyanoacrylate Adhesive merupakan perekat berbentuk cair namun memiliki daya rekat yang sangat kuat digunakan sebagai perekat dalam pembuatan kaca akrilik menjadi berbentuk kotak yang memiliki ukuran 8 x 8 cm sebagai sarang rangkaian, kipas dan speaker.
- Kabel Kuningan merupakan pengantar listrik yang baik yang memiliki ukuran kecil dan ringan yang digunakan sebagai pengantar arus pada rangkaian kipas dan speaker serta senter.

- o. Timah digunakan sebagai perekat pada rangkaian elektronik agar aliran listrik pada rangkaian berjalan bagus dan kabel pada rangkaian tidak mudah putus.
- p. Lem Lilin merupakan lem bakar yang berbentuk seperti lilin namun elastis memiliki daya rekat yang kuat digunakan sebagai perekat pada bagian rangkaian kipas dan speaker agar rangkaian kipas dan speaker tidak mengalami konsleting atau putus.
- q. Lampu Led merupakan lampu yang memiliki daya terang yang bagus digunakan sebagai lampu senter pada tongsis multifungsi.
- r. Sarung Gagang merupakan sarung pemegang yang diletakkan pada gagang tongsis multifungsi agar pengguna merasa nyaman saat pemakaian tongsis multifungsi.
- s. Baut 8 berguna untuk mengikat antara tongsis dengan kotak speaker dan kipas.
- t. Baut Cacing 8 merupakan baut ulir yang ujungnya kecil yang berguna sebagai pengikat antara kawat penutup kipas angin dengan kotak pada tongsis multifungsi.
- u. Kabel *Heandsfree* yang digunakan sebagai penghubung *handphone* dengan speaker pada tongsis multifungsi.
- v. Mur 8 merupakan pengunci baut 8 agar baut terkunci atau terpasang dengan kuat.
- w. *Switch* digunakan sebagai pemutus arus pada kipas, speaker atau senter.
- x. Kaca Akrilik merupakan fiber plastik tembus pandang seperti kaca yang terbuat dari fiber dengan tujuan agar kokoh namun ringan sebagai sarang rangkaian speaker serta kipas.
- y. Kawat halus yang ringan namun kuat digunakan untuk penutup kipas agar pada saat pemakaian kipas pada tongkat narsis multifungsi pengguna merasa aman.
- z. Tongkat Narsis merupakan alat yang digunakan untuk *selfie* dari jarak jauh yang berupa sebuah tongkat, dapat dipanjangkan hingga satu meter dengan ujung tongkat terdapat tempat untuk menaruh *handphone* atau kamera yang merupakan alat utama dalam pembuatan tongkat narsis multifungsi.
- aa. Baterai *Charge Alkaline* berdaya 1, 5 volt merupakan baterai yang dapat diisi ulang menggunakan alat untuk mengisi ulang baterai guna sebagai sumber tenaga pada saat pengoperasian senter.
- bb. Baterai *Charge Alkaline* berdaya 9 volt merupakan baterai yang dapat diisi ulang menggunakan alat untuk mengisi ulang baterai guna sebagai sumber tenaga pada saat pengoperasian kipas atau speaker.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahan baku yang digunakan untuk membuat tongsis multifungsi sebanyak 31 item baik barang bekas maupun barang baru dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 85.700, 00. Ada beberapa tahapan dalam membuat tongkat narsis multifungsi, yaitu:

- 1. Sediakan terlebih dahulu bahan-bahan yang telah tercantum pada tabel 4.3.
- 2. Sediakan alat-alat pendukung dalam pengerjaan tongkat narsis multifungsi seperti gerinda tangan, bor tangan, multimeter, pisau, gunting kertas, tang tangan, amplas, pena atau sepidol, solder, pisau *cutter*, penggaris dan meteran. Sebagai keamanan saat merancang sebaiknya menggunakan menyediakan kaca mata serta sarung tangan.

Sedangkan langkah-langkah dalam membuat tongkat narsis multifungsi:

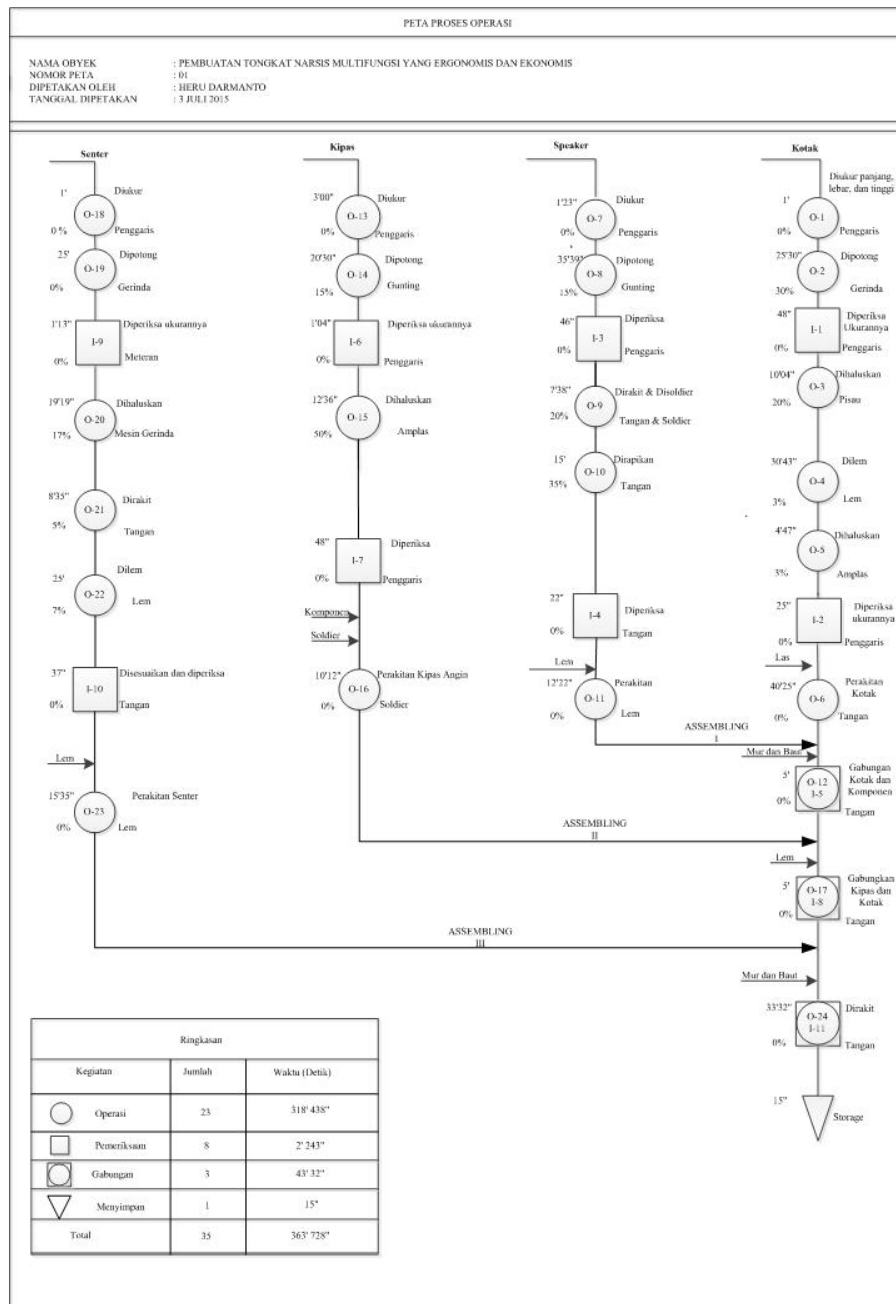
1. Perancangan Kotak

- a. Terlebih dahulu sediakan bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan seperti fiber kaca, gerinda, sepidol, lem setan, penggaris, bor, amplas, stiker, gunting dan pisau *cutter*
- b. Potong fiber kaca menjadi 4 bagian dengan ukuran panjang 8 cm dan lebar 3 cm kemudian bersihkan bagian yang telah dipotong dengan pisau *cutter* dan amplas agar terlihat lebih rapi
- c. Potong fiber kaca menggunakan gerinda dengan ukuran panjang 8 cm dan lebar 8 cm yang nantinya akan diletakkan dibagian belakang kotak
- d. Rekatkan masing-masing bagian hingga menjadi kotak berbentuk persegi dengan menggunakan lem setan dan tunggu beberapa menit sehingga lem kering dan fiber kaca lengket dengan kuat
- e. Potong sisi kiri belakang kotak menggunakan gerinda dengan ukuran panjang 6 cm dan lebar 2 cm untuk nantinya sebagai penutup sarang baterai
- f. Bor bagian sisi kiri kotak 2 cm dari sudut atas sisi kiri dengan diameter 2 cm untuk nantinya sebagai tempat potensiometer
- g. Potong menggunakan gerinda bagian sisi bawah kiri kotak tepatnya 0, 2 cm dibawah tempat baterai dengan ukuran panjang 1, 5 cm dan lebar 0, 2 cm kemudian haluskan menggunakan pisau *cutter* dan amplas yang nantinya sebagai tempat pengunci penutup baterai
- h. Bor bagian sisi kanan kotak tepatnya pada bagian tengah sehingga berbentuk lingkaran dengan bentuk lingkaran yang berdiameter 1, 5 cm yang nantinya sebagai tempat keluarnya suara speaker

- i. Potong bagian sisi atas kanan kotak tepatnya dibagian atas lubang speaker tetapi tidak ditengah melainkan sedikit kebelakang dengan ukuran panjang 2 cm dan lebar 1 cm yang nantinya sebagai tempat tombol *switch* speaker
 - j. Bor pada bagian sebelah lubang tombol *switch* dengan diameter 1 cm yang nantinya sebagai tempat keluarnya kabel speaker
 - k. Potong fiber kaca dengan gerinda menjadi 4 bagian dengan masing-masing ukuran panjang 1 cm dan lebar 1 cm dan letakkan dan lem pada bagian sudut-sudut bagian sisi dalam kotak dan haluskan dengan pisau *cutter* dan amplas yang nantinya sebagai tempat baut cacing untuk mengunci kawat penutup kipas
 - l. Potong kawat menggunakan gunting kertas dengan ukuran panjang 8 cm dan lebar 8 cm yang nantinya sebagai penutup kipas angin
 - m. Potong fiber kaca dengan ukuran panjang 7,5 cm dan lebar 2,5 cm dengan lubang ditengah dengan diameter 2 cm yang nantinya sebagai letak dinamo kipas kemudian letakkan kemudian haluskan menggunakan pisau *cutter* dan amplas dan rekatkan dengan lem setan pada bagian dalam kotak dengan posisi kedalam 1 cm dari sisi luar
 - n. Potong fiber kaca menggunakan gerinda dengan ukuran panjang 2,5 cm dan lebar 1 cm kemudian haluskan menggunakan pisau *cutter* dan amplas dan letakkan dan rekatkan menggunakan lem setan pada bagian sisi kiri dalam kotak yang tepatnya bagian sudut bawah sisi kiri kotak dan berada ditengah yang nantinya sebagai penahan baterai agar tidak goyang
 - o. Potong fiber kaca menggunakan gerinda dengan ukuran panjang 2 cm dan lebar 2 cm kemudian haluskan menggunakan pisau *cutter* dan amplas kemudian letak pada bagian sisi kiri atas kotak tepatnya 1 cm dari atas bagian sisi kiri tepi kotak dan rekatkan dengan lem setan yang nantinya sebagai penahan baterai agar tidak goyang
 - p. Potong fiber kaca menggunakan gerinda dengan ukuran panjang 6 cm dan lebar 2 cm kemudian haluskan menggunakan pisau *cutter* dan amplas lalu gunting alumunium menjadi 2 bagian dengan ukuran panjang 2 cm dan lebar 2 cm lalu letak pada bagian atas dan bawah fiber kaca yang telah dipotong tadi dan rekatkan dengan lem setan, setelah kering lalu letakkan fiber kaca pada sisi kiri luar kotak sebagai penutup baterai dan lem bagian alumunium menggunakan lem setan dan desain bagian sisi alumunium satunya lagi sehingga bisa sebagai pengunci penutup baterai
 - q. Cat bagian dalam kotak menggunakan cat semprot, setelah kering lalu tutup dengan stiker bermotif bagian luar kotak agar kotak terlihat lebih rapi dan menarik
2. Perancangan Senter
- a. Terlebih dahulu sediakan bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan seperti lampu led beserta sarangnya sesuai dengan ukuran diameter bawah gagang tongkat narsis, solder, timah, pisau, gerinda, gunting, sarung gagang, tombol *switch*, kabel seperlunya, besi plat sangat tipis sepanjang 3 cm, per besi sepanjang 1 cm sebagai letak posisi negatif baterai dan besi bulat berdiameter 1 cm sebagai letak posisi positif baterai
 - b. Gerinda bagian tongsis 5 cm dari bawah sepanjang 1 cm
 - c. Masukkan per besi sepanjang 1 cm kebagian dalam tongkat narsis yang telah digerinda
 - d. Letakkan dan lem tombol *switch* senter pada posisi 2 cm dari bawah tongsis
 - e. Hubungkan bagian per besi dengan tombol *switch* dengan besi tipis
 - f. Desain bagian bawah tongsis sehingga mempunyai drag halus sebagai penghubung antara kepala senter agar bisa dilepas atau ditutup kembali
 - g. Desain bagian kepala senter sehingga berdiameter 2 cm dan mempunyai drag halus bagian bawah kepala baterai
 - h. Letakkan besi bulat yang terlebih dahulu disolder dengan timah bagian tengahnya agar lebih baik saat beroperasi pada bagian dalam kepala baterai sebagai letak posisi positif baterai
 - i. Masukkan baterai melalui bagian bawah tongsis
 - j. Tutup bagian bawah tongsis dengan senter
 - k. Jika senter hidup, maka bungkus gagang gengaman tongsis dengan sarung gagang yang lembut dengan panjang 14 cm dengan diameter 2 cm
3. Perancangan Kipas
- a. Terlebih dahulu sediakan bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan seperti potensiometer, alumunium bekas minuman kaleng, kabel seperlunya, solder, timah, gunting kertas, lem setan, fiber kaca, spidol dan *socket* baterai
 - b. Potong alumunium bekas minuman kaleng menggunakan gunting sehingga menjadi persegi panjang dengan membuang bagian atas dan bawah alumunium bekas minuman kaleng

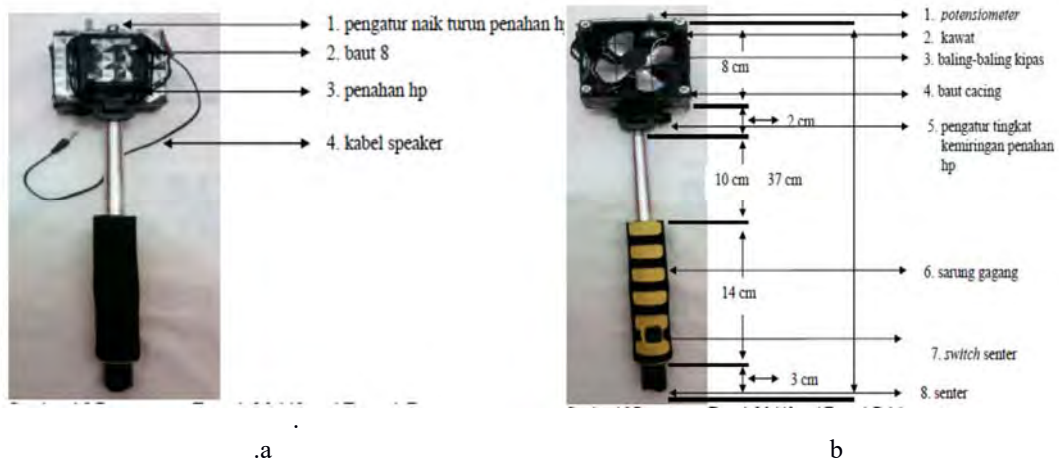
- c. Gambar alumunium menjadi 4 gambar menggunakan spidol sehingga berbentuk baling-baling kipas angin dengan panjang 3 cm
 - d. Potong fiber kaca menggunakan pisau *cutter* dengan ukuran panjang 0, 5 cm dan lebar 0, 5 cm lalu bor bagian tengahnya dengan lubang sesuai besar luar pada dinamo kemudian haluskan tepi-tepi fiber kaca menggunakan amplas
 - e. Lekuk dan desain masing-masing baling-baling kipas angin sehingga bisa menghasilkan angin yang kuat
 - f. Lem menggunakan lem setan masing-masing baling-baling kipas angin pada fiber kaca dengan jarak yang tidak terlalu dekat dan tidak terlalu jauh dan tidak menutupi lubang pada fiber kaca
 - g. Masukkan baling-baling kipas angin pada dinamo
 - h. Hubungkan kabel dinamo pada potensiometer lalu solder dan gunakan timah sebagai perekat kabel agar kuat kemudian lem bagian kabel yang disolder menggunakan lem lilin agar tidak lepas
 - i. Posisikan sesuai dengan tempat dan letak dinamo dan potensiometer pada kotak
 - j. Lem bagian tepi dinamo menggunakan lem setan agar dinamo lebih kuat dan tidak goyang saat beroperasi
 - k. Kunci menggunakan mur bagian atas potensiometer agar potensiometer tidak goyang pada saat beroperasi
 - l. Periksa kembali kekuatan penguncian baut serta periksa kembali kekuatan timah dan lem lilin pada rangkaian kabel agar tidak terjadi kesalahan pada saat pengoperasian
4. Perancangan Speaker
- a. Sediakan terlebih dahulu bahan-bahan serta peralatan yang dibutuhkan seperti solder, timah, gunting, multimeter, kabel, *switch*, kabel *handsfree* yang telah dipotong kedua bagian ujung pendengar ketelinga, lem lilin, pcb *matrix*, 8 ohm speaker, 8 pin *socket ic*, LM 386 *audio amp ic*, r1 10 ohm, r2 10k ohm, r2 5k ohm, r3 5k ohm, r4 10 ohm, c1 220 uf, c2 10 uf, c3 220 uf.potensiometer.
 - b. metakkan Ic LM 386. Ic memiliki 8 kaki (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) dimana kaki pertama disolder ke resistor R2 10k ohm lalu disolderkan juga pada kapasitor (C2) 10 mikro farad lalu pada kaki negatif kapasitor disolderkan pada kaki 8 Ic LM 386. Kaki ke 2 dan kaki ke 4 Ic LM 386 merupakan *ground*. Kaki ke 3 Ic LM 386 merupakan inputan dari audio input yang disolderkan ke resistor 5k ohm dan disolder juga ke audio input. Kaki ke 4 Ic LM 386 disolderkan ke resistor 10 k ohm. Kaki ke 5 Ic LM 386 merupakan output dari Ic LM 386 dimana yang berfungsi sebagai inputan pada speaker, pada kaki 5 disolderkan kapasitor (C3) bernilai 220 mikro farad dan resistor sebesar 10k ohm kemudian disolder pada kaki positif speaker dan kaki negatif speaker ke *ground*. Pada kaki 6 Ic LM 386 berfungsi sebagai inputan untuk tegangan masukan arus awal (baterai 9 volt) dimana terdapat resistor, kapasitor dan *switch*. Pada tegangan awal 9 volt kaki positif baterai disolderkan ke resistor 10k (R1) dan disolderkan pada kaki inputan *switch* dan *output switch* disolderkan ke kaki positif kapasitor 220 mikro farad lalu pada kaki negatifnya disolderkan ke *ground*. Pada kaki positif kapasitor (C1) disolderkan ke kaki 6 pada Ic LM 386. Kaki ke 7 Ic LM 386 tidak digunakan. Kemudian semua *ground* (kemanan pada rangkaian) saling terhubung.

Sedangkan untuk proses pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 3 peta proses operasi tongsis multifungsi.

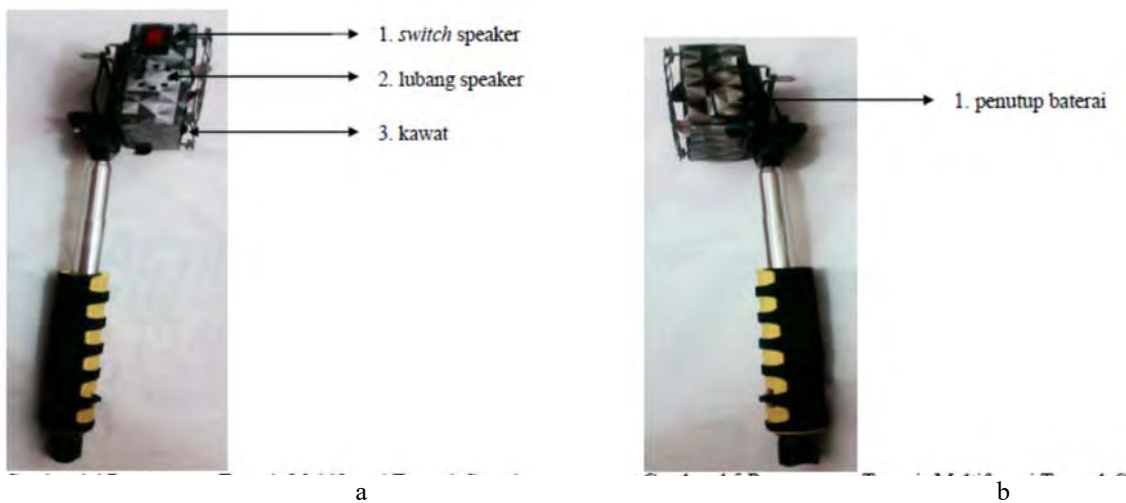


GAMBAR 3. PETA PROSES OPERASI TONGKAT NARSIS MULTIFUNGSI

Setelah bahan-bahan tersedia dan di potong sesuai ukurannya, tahap selanjutnya merangkai bahan-bahan baku menjadi tongkat narsis multifungsi. Hasil rancangan tongkat narsis multifungsi dapat dilihat pada Gambar 4, 5 dan 6.



GAMBAR 4. HASIL RANCANGAN TONGSIS MULTIFUNGSI (A) TAMPAK DEPAN DAN (B) TAMPAK BELAKANG



GAMBAR 5. HASIL RANCANGAN TONGSIS MULTIFUNGSI (A) TAMPAK SAMPING KANAN DAN (B) TAMPAK SAMPING KIRI



GAMBAR 6. HASIL RANCANGAN TONGSIS MULTIFUNGSI (A) TAMPAK ATAS DAN (B) TAMPAK BAWAH

Setelah produk di buat, selanjutnya dilakukan analisa untuk menentukan harga jual tongsis multifungsi dengan menggunakan perhitungan break event point yang dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. RINCIAN BIAYA PEMBUATAN TONGSIS MULTIFUNGSI

No	Biaya	Harga	Total Biaya	Total Biaya
1	Biaya Tetap			

No	Biaya	Harga	Total Biaya	Total Biaya
a	Biaya Sewa Alat Gerinda	Rp 3.000, -		
b	Biaya Sewa Alat Bor Tangan	Rp 3.000, -		
c	Biaya Sewa Alat Multimeter	Rp 3.000, -		
	Total Biaya Tetap		Rp 9.000, -	
2	Biaya Variabel			
a	Biaya Bahan (Tabel 4.2)	Rp 85.700, -		
b	Biaya Pengiriman Bahan	Rp 3.000, -		
c	Biaya <i>Overhead</i> Pabrik			
	- Bahan Bakar	Rp 1.000, -		
	- Listrik (Produksi)	Rp 2.000, -		
d	Biaya Administrasi dan Umum			
	- Telepon	Rp 2.000, -		
	Total Biaya Variabel		Rp 93.700, -	
3	Harga Pokok Produksi (HPP)			Rp 102.700, -

Melalui persamaan (1), (2) dan (3) didapat harga setiap satu unit tongkat narsis multifungsi yaitu sebesar Rp 135.000, - dimana BEP Rupiah ditambah keuntungan yang ingin diambil yaitu sebesar 20% dari BEP Rupiah.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Tongkat narsis multifungsi memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai kipas angin, senter, speaker dan alat bantu dalam berfoto atau melakukan *selfie* dengan harga jual satu unit tongkat narsis multifungsi adalah Rp 135.000, -.

Saran

Perancangan tongsis multifungsi ini dapat dilanjutkan dengan menambahkan fungsi-fungsi lain yang lebih bermanfaat dalam membantu aktivitas dan pekerjaan manusia dan merancangan desain tongsis yang lebih elegan sehingga memiliki daya tarik yang tinggi untuk konsumen memilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. S. Wigjosoebroto, "Perancangan dan Pengembangan Produk", Penerbit Guna Widya, Jakarta, 1989.
- [2]. S. Assaury, "Manajemen Produksi dan Operasi", Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI, Jakarta, 1996.
- [3]. P. Kotler, "Marketing Management", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2009.
- [4]. S. Robbins, "Penelitian dan Pengembangan Produk", Erlangga, Jakarta, 1994.
- [5]. I. Sitalaksana, R.H. Anggawisastra, and T. Jann, "Teknik Perancangan Sistem Kerja", Penerbit ITB Bandung, Bandung, 2005.
- [6]. S. Prawirosentono, "Manajemen Operasi, Edisi Keempat", Bumi Aksara, Jakarta, 2009.

Kerangka Strategi Pengembangan IKM Dalam Pelaksanaan Pencapaian Standar Mutu Yang Tepat Untuk Industri Kecil dan Menengah Berbasis Mutu

Dedi Dermawan, Denur

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
dedi@umri.ac.id

Abstrak— Peningkatan daya saing suatu Industri ditentukan dari upaya untuk memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen. Jaminan terhadap keamanan dan mutu produk sangat penting untuk keunggulan kompetitif. Ini semua dapat dilakukan jika terdapat sistem yang secara proaktif mencegah sebelum terjadi kesalahan dan atau penyimpangan dalam proses pembuatan suatu produk, yaitu menerapkan konsep *Quality Management System (QMS)*. Banyak Industri lokal di daerah kabupaten Rokan Hilir berdasarkan evaluasi dan survei masih mengadopsi sistem tradisional didalam pengolahan Industri dan semakin terjadi penurunan daya saing dengan industri lain. Berdasarkan Evaluasi, nilai rata-rata faktor penerapan sistem mutu berbasis *TQM* masih dalam kategori rendah dan ini berdampak terhadap perekonomian masyarakat sekitar. Solusi yang ditawarkan untuk IKM adalah Penerapan Sistem Manajemen Mutu berbasis *TQM* dengan tahap pengembangan meliputi: Tahap pertama; IKM harus berorientasi terhadap produk (*product oriented*), Tahap kedua; IKM harus berorientasi terhadap proses (*process oriented*), Tahap Ketiga; IKM harus berorientasi terhadap Sistem dan Rantai *Supply/demand (System and Chain Oriented)*, Tahap Keempat; IKM harus berorientasi terhadap Manajemen Kualitas secara Utuh (*TQM*).

Kata kunci: *IKM, Quality Management System, Total Quality Management (TQM)*

I. PENDAHULUAN

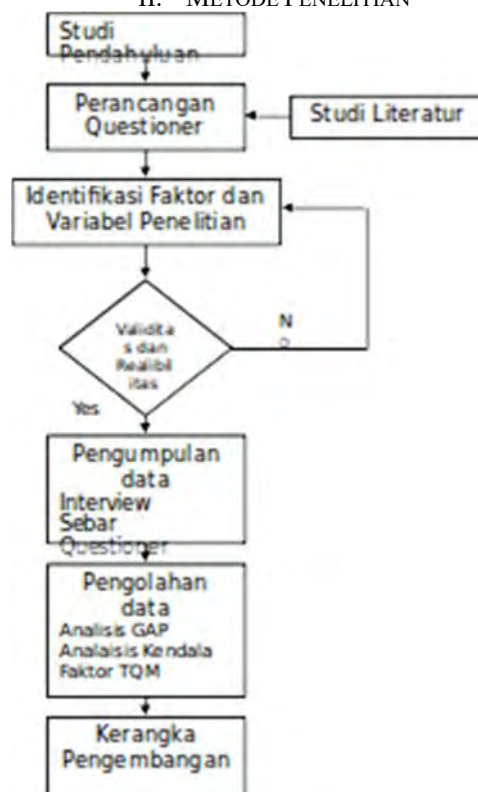
Pertumbuhan jumlah industri membuat persaingan diantara industri juga semakin meningkat. Hal ini membuat setiap pelaku usaha berusaha memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen serta memenuhi apa yang mereka harapkan melebihi apa yang diberikan oleh pesaing terhadap konsumen yang sama. Kompleksitas persaingan industri menyebabkan setiap perusahaan harus selalu berusaha meningkatkan kualitasnya agar kepuasan konsumen terwujud. Manajemen lama (tradisional) seperti yang selama ini diterapkan oleh banyak perusahaan tidak dapat lagi menangani masalah kebutuhan kualitas dan jasa. Mutu/kualitas merupakan karakteristik yang berhubungan dengan produk, jasa, orang, proses, dan lingkungan yang memenuhi kebutuhan konsumen. Kualitas suatu produk atau jasa sering kali dikaitkan dengan standar

Menurut American National for Standardization standar merupakan suatu petunjuk dari suatu kondisi dan kebutuhan, biasanya dalam suatu form dokumen, yang timbul karena kebiasaan, persetujuan umum, atau wewenang yang bertujuan untuk keuntungan optimal dan ditujukan untuk kepuasan yang berulang atau mengantisipasi kebutuhan. Pendekatan yang lebih luas dalam peningkatan kualitas organisasi adalah Total Quality Management (*TQM*). Jika ditinjau dari definisinya, menurut Joseph M. Juran (1993), mutu merupakan kesesuaian dengan penggunaan (*fitness for use*). Mutu menurut ISO 9000:2000 adalah derajat atau tingkat karakteristik yang melekat pada produk yang mencukupi persyaratan atau keinginan. Sedangkan secara konvensional, mutu biasanya menggambarkan karakteristik langsung suatu produk, seperti: penampilan, keandalan, kemudahan penggunaan, estetika, dan sebagainya. Definisi strategi menyatakan bahwa mutu adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (Gasperz, 2001). Konsep mutu tersebut mengalami evolusi dari waktu ke waktu. Konsep awal dari mutu adalah Konsep Pengawasan Mutu (*Quality Control Concept*) yang didasarkan pada konsep "*defect detection*", yaitu bagaimana suatu sistem pengawasan tersebut dapat mendeteksi terjadinya suatu kesalahan/simpangan yang telah terjadi. Dengan kata lain, sistem ini hanya bisa mendeteksi kesalahan yang sudah terjadi. Tentu saja saat ini konsep yang demikian sudah sangat tidak memadai lagi, apalagi untuk bisa memberikan jaminan terhadap keamanan dan mutu suatu produk. Jaminan terhadap keamanan dan mutu produk tersebut hanya bisa dilakukan jika terdapat sistem yang secara proaktif mencegah sebelum terjadi kesalahan dan/atau penyimpangan dalam proses pembuatan suatu produk. Konsep ini disebut dengan Konsep Penjaminan Mutu (*Quality Assurance Concept*). Dalam industri pangan, *Quality Management System (QMS)* atau yang biasa disebut dengan Sistem Manajemen Mutu (*SMM*) sangat diperlukan di tiap sektor, terutama untuk menjamin keamanan dan kualitas produk pangan bagi konsumen

(Orris dan Whitehead, 2000). Jumlah bisnis industri pangan yang mengadopsi SMM untuk mampu berkompetisi di pasar global semakin meningkat secara kontiniu. Contoh SMM yang penting di industri pangan adalah Global Food Safety Initiative (GFSI), International Food Standard (IFS), British Retail Consortium (BRC), Safe Quality Food (SQF) 2000 dan International Organization for Standardization ISO 22000:2005 (Baert *et al.*, 2005). Definisi dari standar Seri ISO 9000 untuk sistem manajemen kualitas adalah: “Struktur organisasi, tanggung jawab, prosedur-prosedur, proses-proses, dan sumber daya untuk penerapan manajemen kualitas”. Seri ISO 9000 adalah suatu standar internasional untuk sistem manajemen kualitas.

Implementasi SMM masih didominasi oleh perusahaan-perusahaan besar. Masih sangat sedikit IKM yang mengimplementasikan SMM, padahal kenyataannya adalah perusahaan besar memerlukan keterlibatan pemasok mereka untuk mensupport implementasi SMM mereka. Sebagian besar pemasok adalah merupakan industri kecil dan menengah (IKM), sehingga IKM harus proaktif dalam menghadapi kompetisi global dan harus lebih efisien dan efektif untuk dapat survive dalam lingkungan bisnis. Salah satu jalan menuju itu adalah dengan mengadopsi prinsip-prinsip SMM. Implementasi SMM dapat membantu IKM untuk memanfaatkan sumber daya mereka secara efektif dan efisien, sehingga lebih fokus pada kebutuhan dan harapan pasar. Implementasi pada IKM berbeda-beda tergantung dari ukuran, sumber daya, dan pengalaman mutu.

II. METODE PENELITIAN



GAMBAR 1. METODOLOGI PENELITIAN

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi faktor dan Variabel Penelitian

Berdasarkan studi Literatur dan melihat kondisi IKM di Daerah Kabupaten Rokan Hilir didapat variabel dan faktor untuk dijadikan dasar dalam mengetahui kondisi pengelolaan IKM saat ini melalui Kuesioner, yaitu sbb:

TABEL 1. FAKTOR DAN VARIABEL PENELITIAN DALAM EVALUASI IKM

No	Faktor TQM	Variabel
1	Kepemimpinan dan Komitmen	Pimpinan memahami pentingnya kualitas untuk meningkatkan profit dan daya saing perusahaan. Pimpinan berkomitmen untuk meningkatkan kualitas karyawan melalui pelatihan dan training Pimpinan bertindak sebagai kunci utama dalam continuous improvement (perbaikan berkelanjutan) dalam perusahaan Pimpinan bertanggung jawab membangun image perusahaan yang bermutu
2.	Kebijakan dan Strategi	Kebijakan perusahaan disesuaikan dengan kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah Menerapkan Quality Management Sistem (QMS) pada perusahaan Membuat sasaran mutu perusahaan sehingga memudahkan dalam pengukuran kinerja perusahaan Membuat sistem dan prosedur mutu yang baku agar mutu perusahaan terjamin dan konstan
3.	Kerjasama	Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan dalam keseharian pekerjaan untuk mencapai budaya mutu perusahaan Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan untuk mencapai perbaikan berkelanjutan dalam peningkatan mutu perusahaan Membangun kerjasama dengan supplier dengan standar mutu yang jelas
4.	Manajemen Proses	Adanya perencanaan dalam setiap pekerjaan Adanya penjadwalan dalam setiap pekerjaan Adanya pengendalian dalam setiap pekerjaan Adanya evaluasi dalam setiap pekerjaan Adanya penilaian kinerja terhadap karyawan pekerjaan dan perusahaan
5.	Perbaikan berkelanjutan (<i>Continuous Improvement</i>)	Melakukan evaluasi kebijakan mutu agar memuaskan karyawan dan pengguna jasa Ketersediaan sumber daya (financial, waktu, dsb) untuk melakukan perbaikan mutu Melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap proses dan jasa yang telah diberikan. Melakukan evaluasi terhadap kinerja perusahaan
6.	Manajemen SDM	Meningkatkan kemampuan SDM melalui pendidikan dan pelatihan mulai dari pimpinan puncak sampai karyawan Melibatkan karyawan dalam pengambilan keputusan Adanya penilaian kinerja SDM untuk mendukung program mutu perusahaan Minimasi pergantian tenaga kerja untuk meningkatkan mutu pekerjaan Menumbuhkan sikap disiplin dan bertanggung jawab diperusahaan
7.	Dokumentasi, Informasi, Metode dan Analisis	Adanya manajemen data dan informasi untuk mendukung usaha perbaikan kearah mutu Adanya form standar yang digunakan untuk setiap dokumentasi dan informasi Adanya prosedur standar untuk setiap metode dan teknik analisis yang digunakan
8.	Inovasi dan Teknologi	Melakukan inovasi dalam metode dan teknologi produksi Ketersediaan fasilitas dan teknologi pendukung pekerjaan
9.	Komunikasi	Sosialisasi kebijakan dan strategi untuk penerapan mutu di perusahaan Komunikasi efektif pada top-down dan bottom-up Komunikasi yang baik antar karyawan

Sumber: Studi Literatur; Bersterfield (2003), Baidoun (2004), Oakland (2004), Dahlgaard dkk (2002) dan Omachonu dan Ross (2005).

Analisis Kesenjangan Faktor-Faktor TQM

Hasil analisis memperlihatkan rata-rata tingkat kepentingan, tingkat pelaksanaan dan tingkat kesulitan untuk setiap faktor TQM. Nilai rata-rata didapatkan dengan menjumlah semua nilai untuk setiap faktor dan membaginya dengan jumlah jawaban responden. Dari 9 faktor-faktor penerapan sistem mutu berbasis TQM pada IKM, nilai rata-rata semua faktor berada pada kategori 4 yang berarti bahwa semua faktor penting dalam penerapan TQM dengan tingkat pelaksanaan sering dan tingkat kesulitan tinggi. Nilai gap

memperlihatkan bahwa hanya terdapat 3 faktor dengan kategori gap sedang sedangkan faktor lainnya berada pada kategori gap rendah. Faktor dengan kategori gap sedang adalah **Kerjasama, Inovasi dan Teknologi dan Komunikasi**. Hal ini berarti bahwa ketiga faktor inilah yang memerlukan perbaikan dalam pelaksanaan TQM pada IKM sehingga penerapan TQM dapat dilakukan dengan baik. Dilihat dari segi tingkat kesesuaian pelaksanaan, maka terlihat bahwa tingkat kesesuaian semua faktor lebih dari 90%. Hal ini adalah pelaksanaan faktor-faktor TQM cukup baik dengan penyimpangan dari kondisi yang diharapkan kecil dari 10%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan TQM oleh IKM cukup baik sehingga perbaikan yang perlu dilakukan hanyalah menyempurnakan sistem dan prosedur mutu yang ada saat sehingga penerapan TQM bisa lebih baik lagi

Kendala Dalam Pelaksanaan Sistem Mutu berbasis TQM

Dalam penerapan sistem mutu berbasis TQM terkadang terdapat kendala- kendala dalam pelaksanaannya. Kendala ini bisa disebabkan oleh sistem dan prosedur yang masih belum jelas ataupun karena perusahaan masih baru dalam penerapan TQM sehingga masih memerlukan penyesuaian baik dari segi manajemen, SDM, teknologi maupun kebijakan. Kendala- kendala ini perlu di evaluasi dan dicarikan langkah perbaikannya sehingga perusahaan bisa sukses dalam melaksanakan sistem mutu berbasis TQM dan merasakan dampaknya terhadap perbaikan kinerja dan daya saing perusahaan. Kendala dalam pelaksanaan TQM dilihat berdasarkan perkalian nilai gap variable TQM dengan tingkat kesulitan pelaksanaannya dilapangan. Semakin tinggi gap dan semakin tinggi kesulitan, maka kendala dalam pelaksanaan pun menjadi semakin besar sehingga memerlukan evaluasi dan perbaikan dalam penerapannya. Apabila gap tinggi tetapi tingkat kesulitan rendah, maka kendala akan menjadi kecil, sehingga yang diperlukan hanyalah pengendalian dalam pelaksanaan sistem mutu berbasis TQM tanpa harus merubah sistem dan prosedur yang sudah ada.

TABEL 2. KESENJANGAN DAN KENDALA PELAKSANAAN TQM

Faktor	Var	Uraian	Tk. Penting	Tk. Laksana	GAP	Tk. Sesuai	Tk. Sulit	Kendala
Kepemimpinan dan Komitmen	X4	Pimpinan bertanggung jawab membangun image perusahaan sebagai jasa konsultan yang bermutu	4.23	3.91	0.32	92.41	4.11	1.32
	X3	Pimpinan bertindak sebagai kunci utama dalam continuous improvement (perbaikan berkelanjutan) dalam perusahaan	4.02	3.73	0.29	92.89	3.63	1.04
	X2	Pimpinan berkomitmen untuk meningkatkan kualitas karyawan melalui pelatihan dan training	3.89	3.77	0.13	96.79	4.05	0.51
	X1	Pimpinan memahami pentingnya kualitas untuk meningkatkan profit dan daya saing perusahaan.	3.50	3.70	(0.20)	105.61	3.54	(0.69)
Kebijakan dan Strategi	X8	Membuat sistem dan prosedur mutu yang baku agar mutu perusahaan terjamin dan konstan	4.05	3.63	0.43	89.43	4.07	1.74
	X7	Membuat sasaran mutu perusahaan sehingga memudahkan dalam pengukuran kinerja perusahaan	4.14	3.70	0.45	89.22	3.79	1.69
	X5	Kebijakan perusahaan disesuaikan dengan kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah	3.61	3.41	0.20	94.55	3.66	0.72
	X6	Menerapkan Quality Mangement System (QMS) pada perusahaan	3.96	3.93	0.04	99.10	4.09	0.15
Kerjasama	X10	Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan untuk mencapai perbaikan berkelanjutan dalam peningkatan mutu perusahaan	4.14	3.70	0.45	89.22	3.93	1.75

Faktor	Var	Uraian	Tk. Penting	Tk. Laksana	GAP	Tk. Sesuai	Tk. Sulit	Kendala
	X9	Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan dalam keseharian pekerjaan untuk mencapai budaya mutu perusahaan	3.84	3.45	0.39	89.77	3.79	1.49
	X11	Membangun kerjasama dengan IKM lainnya dan supplier dengan standar mutu yang jelas	4.14	3.91	0.23	94.40	3.98	0.92
Manajemen Proses	X13	Adanya penjadwalan dalam setiap pekerjaan	4.18	3.79	0.39	90.60	3.89	1.53
	X15	Adanya evaluasi dalam setiap pekerjaan	4.05	3.80	0.25	93.83	3.77	0.94
	X14	Adanya pengendalian dalam setiap pekerjaan	4.05	3.84	0.21	94.71	3.77	0.81
	X12	Adanya perencanaan dalam setiap pekerjaan	3.66	3.46	0.20	94.63	3.50	0.69
	X16	Adanya penilaian kinerja terhadap karyawan, pekerjaan dan perusahaan	3.96	3.82	0.14	96.40	3.86	0.55
Perbaikan Berkelanjutan (Continuous Improvement)	X19	Melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap proses dan jasa yang telah diberikan.	4.30	3.71	0.59	86.31	3.80	2.24
	X20	Melakukan evaluasi terhadap kinerja perusahaan	4.30	4.07	0.23	94.61	3.93	0.91
	X18	Ketersediaan sumber daya (financial, waktu, dsb) untuk melakukan perbaikan mutu	3.95	3.84	0.11	97.29	3.79	0.41
	X17	Melakukan evaluasi kebijakan mutu agar memuaskan karyawan dan pengguna jasa	3.21	3.55	(0.34)	110.56	3.39	(1.15)
Manajemen SDM	X24	Minimasi pergantian tenaga kerja untuk meningkatkan mutu pekerjaan	4.04	3.70	0.34	91.59	4.09	1.39
	X23	Adanya penilaian kinerja SDM untuk mendukung program mutu perusahaan	4.25	3.95	0.30	92.86	3.89	1.18
	X22	Melibatkan karyawan dalam pengambilan keputusan	3.89	3.75	0.14	96.33	3.71	0.53
	X21	Meningkatkan kemampuan SDM melalui pendidikan dan pelatihan mulai dari pimpinan puncak sampai karyawan	3.55	4.59	(1.04)	129.12	3.70	(3.83)
Dokumeasi, Informasi, Metode dan Analisis	X28	Adanya prosedur standar untuk setiap metode dan teknik analisis yang digunakan	4.18	3.93	0.25	94.02	3.93	0.98
	X27	Adanya form standar yang digunakan untuk setiap dokumentasi dan informasi	4.05	3.96	0.09	97.80	4.00	0.36

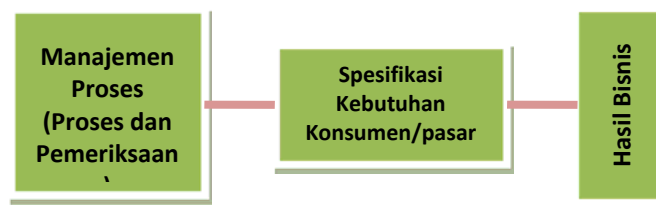
Faktor	Var	Uraian	Tk. Penting	Tk. Laksana	GAP	Tk. Sesuai	Tk. Sulit	Kendala
	X26	Adanya manajemen data dan informasi untuk mendukung usaha perbaikan kearah mutu	3.50	3.71	(0.21)	106.12	3.55	(0.76)
Inovasi dan Teknologi	X29	Melakukan inovasi dalam metode dan teknologi produksi	4.05	3.63	0.43	89.43	3.79	1.62
	X30	Ketersediaan fasilitas dan teknologi pendukung pekerjaan	4.16	3.82	0.34	91.85	3.82	1.30
Komunikasi	X33	Komunikasi yang baik antar karyawan	4.23	3.80	0.43	89.87	3.84	1.65
	X32	Komunikasi efektif pada top-down dan bottom-up	4.36	3.95	0.41	90.57	3.82	1.57
	X31	Sosialisasi kebijakan dan strategi untuk penerapan mutu di perusahaan	3.88	3.59	0.29	90.63	3.75	1.07

Sumber: Rekapitulasi Hasil Pengolahan data, 2016

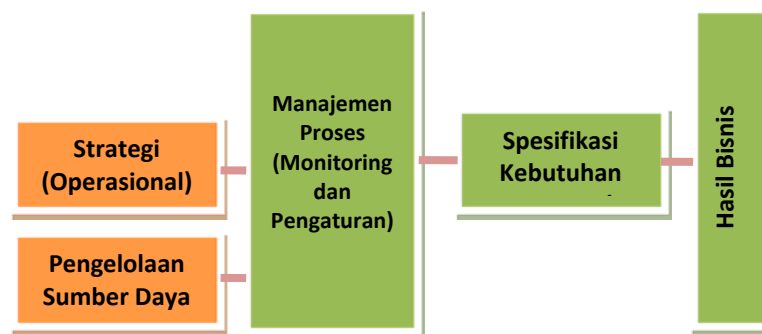
Kerangka Pengembangan IKM Berbasis Mutu

Berdasarkan Evaluasi kondisi sampel IKM di Kabupaten Rokan Hilir maka upaya perbaikan yang harus dilakukan adalah agar seluruh IKM yang ada dapat bertahan dan berdaya saing terhadap variabel-variabel yang menjadi kendala perkembangannya, maka diarahkan kepada pengembangan berbasis Mutu. Model pengembangan berbasis Mutu bagi IKM adalah sbb:

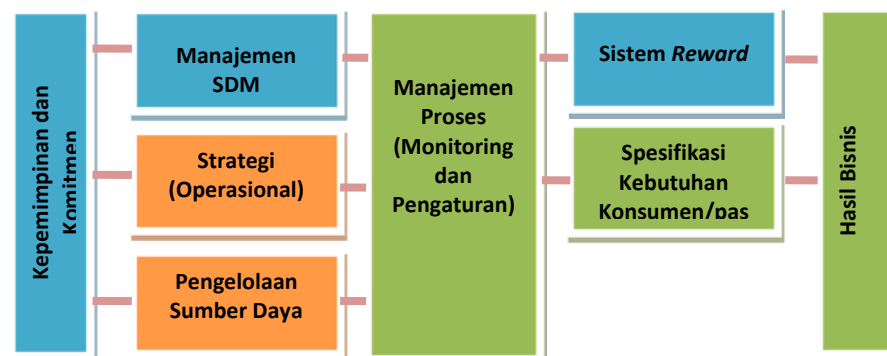
Tahap Pengembangan Pertama: *Product Oriented*

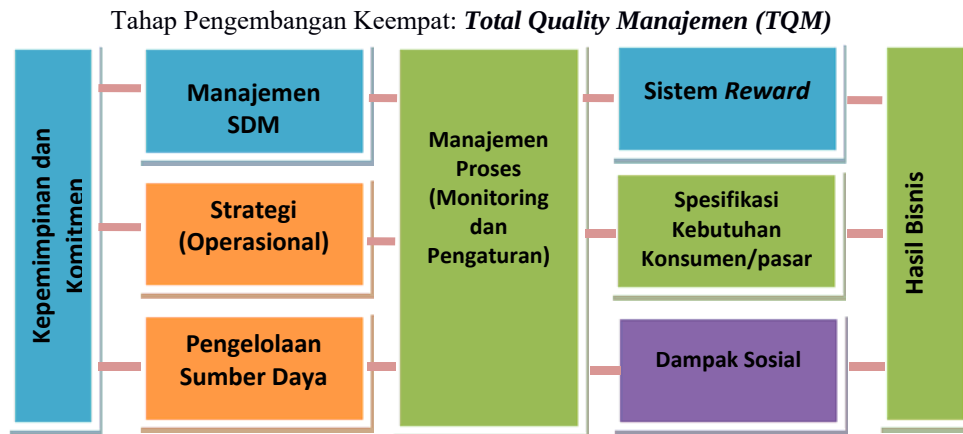


Tahap Pengembangan Kedua: *Process Oriented*



Tahap Pengembangan Ketiga: *System Chain Oriented*





IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian diperoleh sebagai berikut:

Hasil Penelitian memperlihatkan bahwa secara keseluruhan tingkat pelaksanaan variabel sistem mutu berbasis mutu didalam program pengembangan IKM masih belum optimal, terdapat 3 variabel dengan tingkat pelaksanaan yang belum melebihi harapan dalam penerapan TQM dengan tingkat kesesuaian pelaksanaan kecil 100%. Variabel tersebut adalah: (1) Kemampuan SDM dengan pendidikan dan pelatihan mulai dari manajemen puncak sampai karyawan. (2) Belum adanya manajemen data dan informasi untuk mendukung usaha perbaikan ke arah mutu. (3) Pemahaman pimpinan yang masih rendah terhadap akan pentingnya kualitas untuk meningkatkan profit dan daya saing perusahaan.

Terdapat 7 variabel dengan tingkat pelaksanaan yang masih dibawah 90% yang berarti bahwa masih terdapat penyimpangan dari kondisi yang diharapkan melebihi 10%. Variabel tersebut adalah: (1) Melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap proses yang diberikan (2) Membuat sasaran mutu perusahaan untuk memudahkan dalam pengukuran kinerja perusahaan (3) Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan dalam peningkatan mutu perusahaan (4) Melakukan inovasi dalam metode dan teknologi. (5) Membuat sistem dan prosedur mutu baku agar mutu perusahaan terjamin dan konstan. (6) Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan dalam keseharian pekerjaan untuk mencapai budaya mutu. (7) Komunikasi yang baik antar karyawan

Upaya perbaikan dalam penerapan sistem mutu berbasis TQM pada IKM adalah:

Melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap proses dan produk yang telah diberikan

Komunikasi yang baik antar karyawan

Melakukan inovasi dalam metode dan teknologi produksi

Membuat sasaran mutu perusahaan sehingga memudahkan dalam pengukuran kinerja perusahaan

Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan untuk mencapai perbaikan berkelanjutan dalam peningkatan mutu perusahaan

Membuat sistem dan prosedur yang baku agar mutu perusahaan terjamin dan konstan

Komunikasi efektif pada top-down dan bottom-up

Adanya penjadwalan dalam setiap pekerjaan

Kerjasama tim dan keterlibatan karyawan dalam keseharian pekerjaan untuk mencapai budaya mutu

Ketersediaan fasilitas dan teknologi pendukung pekerjaan.

Minimasi pergantian tenaga kerja untuk meningkatkan mutu pekerjaan.

Kerangka Pengembangan IKM berbasis TQM melalui tahap sebagai berikut: (I) Tahap *Product Oriented* (II) Tahap *Process Oriented*. (III) Tahap *System Chain Oriented*. (IV) Tahap *Total Quality Manajemen (TQM)*

Saran

Beberapa saran yang dapat ditarik dari hasil pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil pekerjaan ini dapat digunakan untuk memperbaiki pelaksanaan sistem mutu pada IKM lainnya dimasa akan datang.
2. Hasil pekerjaan ini masih terbatas pada lima IKM saja dan dapat dilanjutkan untuk melihat tingkat pelaksanaan sistem mutu berbasis TQM pada lingkup yang lebih luas untuk seluruh IKM di Kab ROHIL.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Besterfield, Dale H., Besterfield-Michna, Carol, Besterfield, Glen H., and Besterfield-Sacre, Mary, (2009), *Total Quality Management*, New Jersey, Prentice Hall, Pearson Education, Inc.
- [2]. Bregman, B dan Klefsjo B, 2005, The TQM Magazine, Vol. 17 No. 1 pp.19-34. Dahgaard, Jens J, Kar Kristensen dan Gopal K. Kanji, 2002, *Fundamental of Total Quality Management*, Taylor and Francis.
- [3]. Fegenbaum, A.V, 1991, *Total Quality Control* 3rd edition, McGraw Hill, New York.
- [4]. [4] Fukui, Ryu, Yoko Honda, Harue Inoue, Noriharu Kaneko, Ichiro Miyauchi, Susana Soriano dan Yuka Yagi, *Handbook for TQM and QCC: A guide for Managers*, Volume 1.
- [5]. Gaspersz, V. (2005), *Total Quality Management*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Perhitungan Waktu Standar Uji Sampel Refined Bleached Deodorized Palm Oil

Trisna Mesra, Fitra, Azi Pertiwi Achmad

Fakultas Teknik, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
trisnamesra74@gmail.com

Abstrak— PT Wilmar Nabati Indonesia (PT WINA) yang berada di Kawasan Industri Dumai (KID) merupakan salah satu perusahaan yang mengolah crude palm oil (CPO) menjadi beberapa produk turunannya salah satunya adalah Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO). Standar mutu yang dijaga ketat oleh departemen laboratorium sentral dilakukan dengan pengukuran dan pengendalian mutu produk dilakukan oleh pekerja yang selalu melakukan analisis tiap jamnya. Ditemukannya hal-hal yang membuat analisis lambat dalam proses analisis sampel produk, antara lain adanya pemborosan waktu yang tidak terkendali saat analisis melakukan pekerjaannya yang disebabkan ketidakteraturannya tempat kerja dan tidak adanya pembiasaan-pembiasaan yang perlu dilakukan agar waktu kerja analisis menjadi lebih cepat. Diperlukan penerapan 5S dalam aktivitasnya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di laboratorium dalam pemborosan waktu analisis, dan juga meningkatkan kinerja pekerja. Penelitian ini akan melakukan penerapan 5S di Laboratorium refinery yang dilakukan pada setiap shift kerja selama 8 jam dan juga menghitung waktu standar uji sampel RBDPO sebelum dan sesudah penerapan 5S untuk melihat selisih waktunya. Hasil penerapan 5S diperoleh waktu standar uji sampel RBDPO yang lebih baik dibandingkan dengan waktu standar uji sampel RBDPO sebelum penerapan 5S. Nilai selisih tertinggi terjadi di shift pagi untuk plant 1 dan 2 dimana masing-masing mendapatkan 1.05 menit dan 1.17 menit untuk spesifikasi colour serta 2.96 menit dan 2.50 menit untuk spesifikasi free fatty acid (FFA).

Kata-Kunci: 5S, RBDPO, Stop Watch Time Study, Waktu Baku

I. PENDAHULUAN

PT Wilmar Nabati Indonesia Kawasan Industri Dumai (KID) merupakan perusahaan yang mengolah crude palm oil (CPO) menjadi beberapa produk turunannya. Adapun produk turunan CPO di PT Wilmar Nabati Indonesia (KID) diantaranya *refined bleached deodorized palm oil* (RBDPO), *palm fatty acid distillate* (PFAD), *refined bleached deodorized palm stearin* (RBDPS) dan *refined bleached deodorized palm olein* (RBDPOL). Untuk setiap produk yang dihasilkan, PT Wilmar Nabati Indonesia (KID) mempunyai standar mutu yang dijaga ketat oleh departemen laboratorium sentral yang ada di perusahaan. Aktivitas-aktivitas pengukuran dan pengendalian mutu produk dijaga oleh pekerja yang selalu melakukan analisis tiap jamnya, hal ini dilakukan agar kualitas produk-produk yang dihasilkan tetap terjaga. Hasil penelitian ditemukan adanya hal-hal yang membuat analisis lambat dalam proses analisis sampel produk, antara lain adanya pemborosan waktu yang tidak terkendali saat analisis melakukan pekerjaannya yang disebabkan ketidakteraturannya tempat kerja dan tidak adanya pembiasaan-pembiasaan yang perlu dilakukan agar waktu kerja analisis menjadi lebih cepat. Oleh sebab itu peneliti ingin mengeliminasi pemborosan waktu dengan menerapkan *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, *shitsuke* atau yang lebih dikenal dengan 5S merupakan suatu ilmu yang menerapkan kedisiplinan dalam pekerjaannya untuk menghilangkan pemborosan-pemborosan yang tidak berarti untuk meningkatkan produktivitas, menghindari kecelakaan kerja, dan meningkatkan kinerja pekerja. 5S menuntut pekerja memiliki kebudayaan dan kebiasaan yang baik dan disiplin dalam pekerjaannya, sehingga tanpa disadari pekerja mempunyai rasa tanggungjawab dan profesionalitas dalam bidangnya. 5S memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja pekerja hal ini terbukti dengan adanya hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam hal waktu pengerjaan, *responsibility* pekerja, cepat dan tanggapnya pekerja terhadap permasalahan yang ada sebelum dan sesudah penerapan 5S dalam lingkungan kerja (Gaspersz, 2007). Upaya penghematan waktu kerja juga mampu dicapai dengan menerapkan ilmu 5S saat 5S sudah menjadi suatu pembiasaan dalam bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu standar uji sampel RBDPO sebelum dan sesudah penerapan 5S. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai dasar bagi perusahaan untuk melakukan penerapan 5S dalam meningkatkan kinerja pekerja.

II. METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka

Suwondo (2012) menyatakan bahwa hasil akhir kesuksesan penerapan 5S, antara lain: menurunkan pemborosan, meningkatkan mutu dan produktivitas, menghindari kecelakaan kerja, meningkatkan kinerja tim, absensi yang rendah, peningkatan dan perbaikan kinerja yang berkelanjutan, peralatan kantor dan lokasi kerja yang teratur, rapi dan bersih, gugus mutu yang berjalan dengan baik, hasil produksi yang berkualitas baik, keunggulan untuk mempunyai karyawan yang bermental maju dan bersikap dan berperilaku positif serta langkah awal menuju perusahaan kelas dunia. Sementara Nafida (2013) dengan menerapkan 5S dalam kegiatan sehari-hari dan menjadi suatu kebiasaan untuk menaikkan frekuensi kerja. Muharromah, dkk (2012) dalam upaya melaksanakan kegiatan 5R PKTN membentuk tim 5R yang memiliki tugas membuat perencanaan dan pengawasan pelaksanaan penerapan GP 5R untuk setiap tahapan dan langkah pelaksanaan 5R di lingkungan pusat Kemitraan Teknologi Nuklir. Hingga akhir 2012 PKTN telah melaksanakan implementasi R1 (Ringkas) dan R2 (Rapi) dan penilaian tertinggi adalah 3, 625 dengan top skor 5, 00. Merry, dkk (2012) menyatakan bahwa pendekatan *Systematic Layout Planning* (SLP) menunjukkan penurunan panjang lintasan *material handling* yang cukup signifikan yaitu 45 m atau sekitar 19, 2% lebih pendek dari *layout* awal. Implementasi prinsip kerja 5S pada bagian pabrikasi I untuk meningkatkan efisiensi waktu produksi yang dilakukan oleh Gunwarman, dkk (2008) penerapan prinsip 5S terbukti berhasil meningkatkan efisiensi waktu produksi.

Langkah-langkah penerapan 5S:

Seiri

Seiri merupakan langkah awal yang secara tegas memisahkan item-item yang dibutuhkan, kemudian menghilangkan atau membuang item-item yang tidak diperlukan dari tempat kerja (Gaspersz, 2007). Dalam langkah awal ini dikenal istilah *Red Tag Strategy*, yaitu menandai barang-barang yang sudah tidak berguna dengan label merah (*red tag*) agar mudah dibedakan dengan barang-barang yang masih berguna. Barang-barang dengan label merah kemudian disingkirkan dari tempat kerja.

Seiton

Seiton adalah langkah kedua setelah pemilahan, yaitu: penataan barang yang berguna agar mudah dicari, dan aman, serta diberi indikasi. *Signboard Strategy*, yaitu menempatkan barang-barang berguna secara rapi dan teratur kemudian diberikan indikasi atau penjelasan tentang tempat, nama barang, dan berapa banyak barang tersebut agar pada saat akan digunakan barang tersebut mudah dan cepat diakses. *Signboard strategy* mengurangi pemborosan dalam bentuk gerakan mondar-mandir mencari barang.

Seiso

Seiso adalah langkah ketiga setelah penataan, yaitu: pembersihan barang yang telah ditata dengan rapi agar tidak kotor, termasuk tempat kerja dan lingkungan serta mesin, baik mesin yang *breakdown* maupun dalam rangka program *shine cleaning plan*.

Seiketsu

Seiketsu adalah langkah selanjutnya setelah *seiri*, *seiton*, dan *seiso*, yaitu: penjagaan lingkungan kerja yang sudah rapi, bersih dan menjadi suatu standar kerja. Keadaan yang telah dicapai dalam proses *seiri*, *seiton*, dan *seiso* harus distandarisasi. Standar-standar ini harus mudah dipahami, diimplementasikan ke seluruh anggota organisasi, dan diperiksa secara teratur dan berkala

Shitsuke

Shitsuke adalah langkah terakhir dalam penerapan prinsip 5S, yaitu penyadaran diri akan etika kerja. Berikut langkah-langkah implementasi dari *shitsuke* (Gaspersz, 2007):

Ciptakan formulir audit 5S untuk memantau hasil-hasil yang telah dicapai.

Tetapkan jadwal periodik untuk melakukan audit 5S. Minimum setiap minggu pada tingkat *supervisor* dan setiap bulan tingkat manajemen

Merayakan kesuksesan implementasi program 5S dan terus-meneruskan melakukan peningkatan kinerja.

Pengukuran Waktu

Untuk melakukan pengukuran waktu ini digunakan beberapa rumus (Sutalaksana, dkk 2006) yaitu:

Menghitung rata-rata dari harga rata-rata sub grup

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} \dots \dots \dots (1)$$

dimana: $\bar{X}$ adalah harga rata-rata dari sub grup ke-i

k adalah harga banyaknya sub grup yang terbentuk

Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N-1}} \dots \dots \dots (2)$$

dimana: N adalah jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan
Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata sub grup

$$\sigma \bar{X} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots \dots \dots (3)$$

dimana: n adalah besarnya sub grup

Menentukan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah (BKA dan BKB)

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma \bar{X} \dots \dots \dots (4)$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma \bar{X} \dots \dots \dots (5)$$

Menghitung banyaknya pengukuran yang diperlukan dengan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan, misalnya tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95%.

$$N' = \left(\frac{40\sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right)^2 \dots \dots \dots (6)$$

dimana: N' adalah jumlah pengukuran yang diperlukan.

Seandainya jumlah pengukuran yang diperlukan ternyata masih lebih besar dari jumlah pengukuran yang telah dilakukan $N' > N$, maka pengukuran tahap dua harus dilakukan sampai didapat $N' < N$.

Pengukuran Waktu Standar Kerja

Dalam menghitung waktu standar kerja, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan agar waktu standar bisa ditentukan. Berikut adalah tahapan perhitungan yang harus dilakukan (Sutalaksana, dkk 2006).

Hitung Waktu Siklus Rata-Rata

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} \dots \dots \dots (7)$$

dimana X_i = total waktu pada kegiatan/stasiun i

N = jumlah pengamatan.

Hitung Waktu Normal

$$W_n = W_s \times p \dots \dots \dots (8)$$

dimana p adalah faktor penyesuaian. Faktor ini diperhitungkan jika pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan kecepatan tidak wajar, sehingga hasil perhitungan waktu perlu disesuaikan atau dinormalkan dulu untuk mendapatkan waktu siklus yang wajar. Jika pekerja bekerja dengan wajar, maka faktor penyesuaian p = 1, artinya waktu siklus rata-rata sudah normal. Jika pekerjaanya terlalu lambat maka untuk menormalkannya pengukur harus memberi harga p1, dan sebaliknya p1, jika dianggap bekerja cepat.

Hitung Waktu Baku

$$W_b = W_n + 1 \dots \dots \dots (9)$$

dimana 1 adalah kelonggaran atau *allowance* yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya disamping waktu normal. Kelonggaran ini diberikan untuk hal-hal seperti kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue*, dan gangguan-gangguan yang memungkinkan terjadi yang tidak dapat dihindarkan oleh pekerja. Umumnya kelonggaran dinyatakan dalam persen dari waktu normal.

Penelitian ini diawali dengan penelitian pendahuluan untuk mencari permasalahan yang dihadapi dan mengidentifikasinya selanjutnya Menetapkan tujuan penelitian, mengumpulkan data, pengolahan data dan kesimpulan. Penelitian dilakukan di PT Wilmar Nabati Indonesia. Di Jalan Pulau Sumatra, Kawasan Industri Dumai, Kelurahan Pelintung, Kecamatan Medang Kampai, Kota Dumai, 28816, Provinsi Riau-Indonesia. Adapun waktu penelitian selama bulan Maret sampai Mei 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hasil waktu pelaksanaan uji sampel RBDPO mulai dari analisis *lovibond color* dan *free fatty acid*. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak 8 hasil uji sampel produk RBDPO shift selama 4 hari kerja normal sebelum penerapan 5S dan sesudah penerapan 5S Sementara data yang diambil secara langsung di laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia bagian RBDPO dan keterangan serta data di himpun pada bulan Maret sampai April 2016 yang di mulai dari Analisis *lovibond color* dan *free fatty acid*.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan dan pengumpulan data secara langsung di tempat penelitian.

Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada pekerja analis RBDPO PT Wilmar Nabati Indonesia.

Studi pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari serta mengumpulkan informasi dari referensi atau literatur yang berkaitan dengan penelitian yang dibahas.

Dokumentasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengumpulan data dari hasil situasi secara langsung di lapangan melalui gambar yang diambil oleh peneliti.

Teknik Analisis Data

Pada bagian ini dilakukan pengolahan data yang sudah didapatkan pada langkah sebelumnya, pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan waktu standar yang efisien dari sebelum dan sesudah penerapan 5S pada analisis RBDPO maka perlu dilakukan beberapa hal antara lain:

Pengujian keseragaman data menggunakan rumus (1), (2), (3), (4), (5)

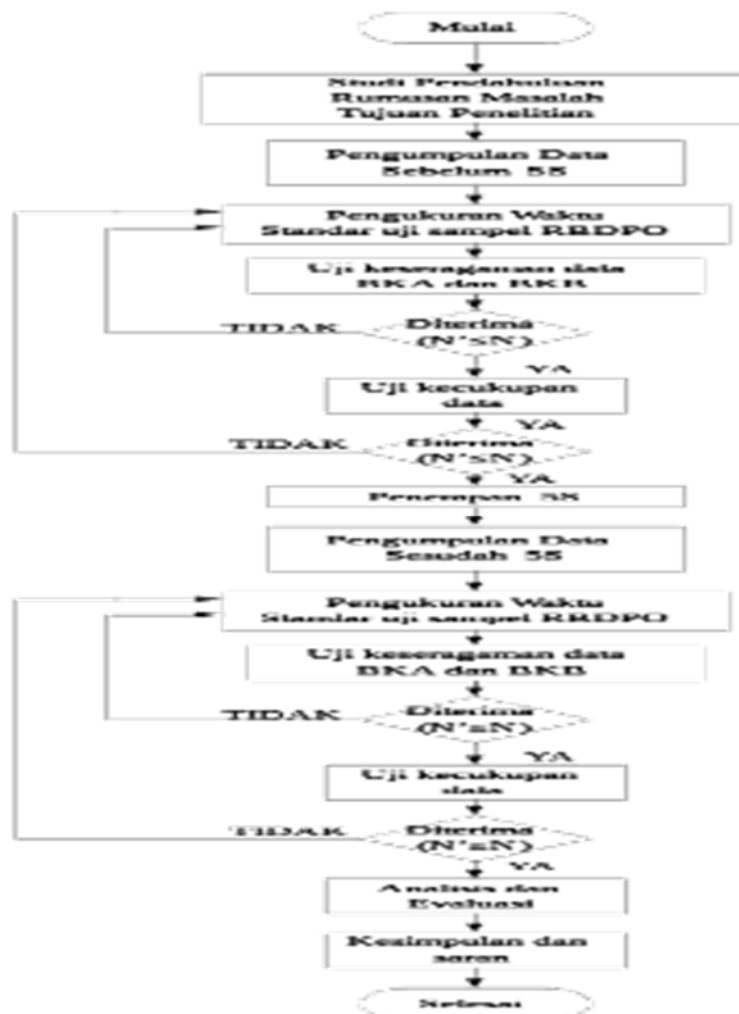
Pengujian kecukupan data menggunakan rumus (6)

Perhitungan Waktu Baku menggunakan rumus (7), (8), (9)

Penerapan 5S menggunakan *red tag plan*, *signborad strategy*, *Shine cleaning plan*, *check in scale*, dan tabel audit 5S.

Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram pada penelitian ini dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



GAMBAR 1. DIAGRAM ALIR PENELITIAN
Sumber: Pengolahan Data, 2016

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran waktu uji sampel RBDPO (dalam menit) dengan 2 spesifikasinya, yaitu uji sampel colour dan uji sampel FFA dalam kurun waktu 21 Maret-12 Mei 2016 dengan jam kerja normal (8 jam kerja) untuk Plant 1, Plant 2 sebelum dan sesudah penerapan 5S dapat dilihat di Tabel 1, 2, 3 dan Tabel 4.

TABEL 1. DATA WAKTU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 1 SEBELUM PENERAPAN SS

Shift/Tanggal	Sampel ke	Colour				FFA			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Sore/21-24 Maret 2016	1	1.17	1.2	1.16	1.2	6.14	5.42	5.54	6.11
	2	1.14	1.15	1.13	1.13	5.57	5.32	5.32	5.17
	3	1.2	1.13	1.17	1.15	5.22	6.04	5.54	5.45
	4	1.09	1.11	1.12	1.06	5.14	5.2	5.24	5.31
	5	1.11	1.15	1.1	1.14	6.01	5.41	5.18	5.34
	6	1.14	1.11	1.19	1.16	5.22	5.38	5.12	5.36
	7	1.19	1.18	1.14	1.13	5.29	5.44	5.57	5.46
	8	1.1	1.15	1.1	1.12	5.33	5.43	6.14	5.54
Pagi/ 28 -31 Maret 2016	1	1.22	1.15	1.23	1.19	6.11	6.2	6.15	6.1
	2	1.2	1.18	1.2	1.15	6.2	6.14	6.2	6.11
	3	1.18	1.17	1.16	1.21	6.04	5.57	5.56	6.13
	4	1.12	1.19	1.14	1.16	6.13	6.19	6.19	6.16
	5	1.19	1.2	1.17	1.21	6.05	6.17	6.09	6.21
	6	1.18	1.22	1.17	1.15	6.16	6.21	6.23	6.13
	7	1.17	1.17	1.2	1.17	6.2	6.15	6.08	5.58
	8	1.16	1.11	1.18	1.2	6.07	5.58	6.09	6.21
Malam/ 4-7 April 2016	1	1.12	1.05	1.13	1.09	5.14	5.13	5.18	5.15
	2	1.1	1.08	1.1	1.05	5.09	5.12	5.11	5.18
	3	1.08	1.07	1.06	1.11	5.12	5.2	5.15	5.16
	4	1.02	1.09	1.04	1.06	5.2	5.14	5.14	5.09
	5	1.09	1.1	1.07	1.08	5.2	5.11	5.16	5.11
	6	1.08	1.12	1.07	1.08	5.14	5.09	5.14	5.13
	7	1.07	1.07	1.1	1.07	5.14	5.19	5.18	5.16
	8	1.06	1.01	1.08	1.1	4.11	5.18	5.11	5.14

TABEL 2. DATA WAKTU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 1 SESUDAH PENERAPAN SS

Shift/Tanggal	Sampel ke	Colour				FFA			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Malam/25-28 April 2016	1	0.4	0.42	0.43	0.41	4.2	4.2	4.09	4.08
	2	0.43	0.41	0.36	0.46	4.07	4.19	4.12	4.17
	3	0.39	0.38	0.45	0.35	4.05	3.59	4.2	4.12
	4	0.44	0.42	0.38	0.4	4.14	4.36	4.13	4.1
	5	0.41	0.39	0.38	0.42	4.21	4.16	4.11	4.11
	6	0.41	0.41	0.45	0.42	4.09	3.57	4.11	4.19
	7	0.41	0.37	0.39	0.41	4.1	4.26	4.08	4.06
	8	0.38	0.46	0.42	0.38	4.16	4.32	4.09	4.1
Sore/ 2 -5 Mei 2016	1	0.43	0.39	0.38	0.43	4.34	4.11	4.14	4.08
	2	0.36	0.43	0.39	0.42	4.23	4.08	4.12	4.06
	3	0.41	0.37	0.42	0.39	4.11	4.04	4.09	4.13
	4	0.44	0.42	0.43	0.39	4.08	4.08	4.07	4.21
	5	0.41	0.44	0.41	0.41	4.14	4.11	4.11	4.14
	6	0.41	0.41	0.4	0.45	4.08	4.1	5.13	4.11
	7	0.42	0.35	0.43	0.38	4	4.19	4.15	4.16
	8	0.39	0.41	0.4	0.41	4.19	4.08	4.09	4.08
Pagi/ 9-12 Mei 2016	1	0.41	0.42	0.42	0.42	4.3	4.12	4.21	4.25
	2	0.42	0.41	0.41	0.42	4.11	4.23	4.11	4.11
	3	0.42	0.44	0.43	0.42	4.23	4.44	4.2	4.13
	4	0.41	0.39	0.38	0.41	4.11	4.45	4.21	4.23
	5	0.44	0.45	0.41	0.38	4.09	4.09	4.11	4.15
	6	0.42	0.37	0.48	0.45	4.08	4.12	4.09	4.09
	7	0.38	0.39	0.41	0.45	4.09	4.23	4.08	4.08
	8	0.4	0.42	0.35	0.38	4.11	4.13	4.11	4.11

2. TABEL 3. DATA WAKTU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 2 SEBELUM PENERAPAN SS

Shift/Tanggal	Sampel ke	Colour				FFA			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Sore/21-24 Maret 2016	1	1.10	1.09	1.09	1.09	5.52	5.33	5.29	5.35
	2	1.09	1.10	1.09	1.06	5.43	5.39	5.47	5.43
	3	1.07	1.06	1.05	1.12	5.33	5.52	5.53	5.53
	4	1.08	1.10	1.09	1.07	5.49	5.42	5.49	5.52
	5	1.08	1.12	1.08	1.12	5.59	5.38	5.42	5.33
	6	1.10	1.07	1.09	1.05	5.28	5.41	5.33	5.26
	7	1.07	1.08	1.10	1.08	5.37	5.49	5.53	6.01
	8	1.09	1.07	1.09	1.10	5.36	5.39	5.50	5.22
Pagi/ 28 -31 Maret 2016	1	1.18	1.23	1.16	1.19	6.15	5.57	5.56	6.12
	2	1.12	1.20	1.14	1.18	5.57	6.09	5.56	5.58
	3	1.20	1.16	1.20	1.22	5.58	5.54	6.22	5.57
	4	1.11	1.14	1.23	1.17	6.02	6.14	6.11	6.06
	5	1.17	1.17	1.20	1.19	6.02	6.10	5.59	6.11
	6	1.19	1.20	1.18	1.18	6.10	5.57	6.02	5.55
	7	1.18	1.18	1.17	1.20	5.56	5.56	6.10	5.58
	8	1.19	1.20	1.17	1.16	5.54	6.04	5.55	6.13
Malam/ 4-7 April 2016	1	0.55	0.51	0.56	0.50	5.12	5.11	5.08	5.07
	2	0.47	0.50	0.49	0.56	4.57	5.01	5.07	5.11
	3	0.52	0.51	0.52	0.52	5.03	5.11	4.58	4.58
	4	0.54	0.55	0.47	0.52	5.08	4.55	5.02	5.05
	5	0.52	0.48	0.49	0.52	5.08	5.02	4.59	5.02
	6	0.51	0.55	0.54	0.49	5.05	5.10	5.23	5.04
	7	0.56	0.50	0.49	0.50	4.58	4.56	5.11	4.59
	8	0.48	0.52	0.54	0.57	5.10	5.03	4.57	5.07

TABEL 4. DATA WAKTU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 2 SETELAH PENERAPAN SS

Shift/Tanggal	Sampel ke	Colour				FFA			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Malam/25-28 April 2016	1	0.41	0.42	0.38	0.40	4.11	4.09	4.23	4.14
	2	0.47	0.50	0.49	0.56	4.16	4.11	4.09	4.14
	3	0.40	0.40	0.42	0.36	4.21	4.19	4.11	4.11
	4	0.42	0.42	0.40	0.38	4.16	4.23	4.18	4.22
	5	0.38	0.46	0.39	0.40	4.11	4.15	4.13	4.18
	6	0.51	0.45	0.54	0.44	4.21	4.20	4.09	4.14
	7	0.41	0.39	0.39	0.39	4.11	4.11	4.20	4.16
	8	0.44	0.36	0.42	0.44	4.22	4.16	4.17	4.11
Sore/ 2 -5 Mei 2016	1	0.42	0.41	0.40	0.40	4.32	4.14	4.20	4.21
	2	0.40	0.42	0.39	0.42	4.14	4.16	4.21	4.11
	3	0.37	0.41	0.43	0.41	4.17	4.11	4.20	4.10
	4	0.44	0.39	0.42	0.42	4.12	4.28	4.11	4.27
	5	0.44	0.42	0.39	0.41	4.11	4.19	4.18	4.17
	6	0.39	0.45	0.37	0.45	4.21	4.17	4.13	4.18
	7	0.42	0.39	0.42	0.38	4.21	4.20	4.16	4.17
	8	0.41	0.39	0.45	0.40	4.13	4.11	4.29	4.23
Pagi/ 9-12 Mei 2016	1	0.44	0.42	0.45	0.41	6.15	5.57	5.56	6.12
	2	0.42	0.44	0.39	0.42	5.57	6.09	5.56	5.58
	3	0.39	0.37	0.40	0.41	5.58	5.54	6.22	5.57
	4	0.41	0.41	0.44	0.41	6.02	6.14	6.11	6.06
	5	0.41	0.39	0.40	0.42	6.02	6.10	5.59	6.11
	6	0.43	0.42	0.42	0.40	6.10	5.57	6.02	5.55
	7	0.44	0.44	0.47	0.42	5.56	5.56	6.10	5.58
	8	0.38	0.40	0.36	0.40	5.54	6.04	5.55	6.13

Setelah data diperoleh maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Pengolahan data ini dimaksudkan agar data yang telah terkumpul diproses sesuai dengan persamaan 1 sampai dengan persamaan 9 dan didapatkan hasil perhitungan waktu baku uji sampel RBDPO *plant 1* dan *plant 2* sebelum diterapkannya 5S di laboratorium *Refinery* di PT Wilmar Nabati Indonesia (KID) yang dapat dilihat di Tabel 5, dan Tabel 6.

TABEL 5. REKAPITULASI PERHITUNGAN WAKTU BAKU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 1 SEBELUM PENERAPAN 5S

Spesifikasi/ shift	Plant 1						Faktor Penyesuaian	WN (menit)	Kelonggaran	WB (menit)
	X	σ	BKA	BKB	N'	Kesimpulan				
Colour/Sore	1.14	0.003	1.15	1.132	3.28	Data seragam dan cukup	1.24	1.41	0.232	1.74
FFA/Sore	5.47	0.026	5.545	5.389	10.47	Data seragam dan cukup	1.24	6.78	0.232	8.36
Colour/Pagi	1.18	0.002	1.185	1.171	1.97	Data seragam dan cukup	1.24	1.46	0.243	1.82
FFA/Pagi	6.07	0.017	6.127	6.023	3.75	Data seragam dan cukup	1.24	7.53	0.243	9.36
Colour/Malam	1.08	0.002	1.085	1.071	2.17	Data seragam dan cukup	1.24	1.34	0.23	1.65
FFA/Malam	5.14	0.003	5.152	5.135	0.14	Data seragam dan cukup	1.24	6.37	0.23	7.84

TABEL 6. REKAPITULASI PERHITUNGAN WAKTU BAKU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 2 SEBELUM PENERAPAN 5S

Spesifikasi/ shift	Plant 2						Faktor Penyesuaian	WN (menit)	Kelonggaran	WB (menit)
	X	σ	BKA	BKB	N'	Kesimpulan				
Colour/Sore	1.09	0.005	1.101	1.07	10.09	Data seragam dan cukup	1.24	1.35	0.217	1.64
FFA/Sore	5.43	0.012	5.471	5.398	2.32	Data seragam dan cukup	1.24	6.73	0.217	8.19
Colour/Pagi	1.18	0.002	1.19	1.777	1.97	Data seragam dan cukup	1.24	1.46	0.228	1.80
FFA/Pagi	5.83	0.024	5.901	5.759	7.62	Data seragam dan cukup	1.24	7.23	0.228	8.88
Colour/Malam	0.52	0.002	0.525	0.51	10.36	Data seragam dan cukup	1.24	0.64	0.23	0.79
FFA/Malam	4.93	0.02	4.994	4.873	7.72	Data seragam dan cukup	1.24	6.11	0.23	7.52

Penerapan 5S

Berdasarkan Penerapan 5S menurut Gaspersz (2007), penerapan 5S pada Labor *Refinery* di PT Wilmar Nabati Indonesia (KID) dilakukan dalam 5 tahapan. Adapun tahapannya sebagai berikut:

Seiri, Langkah awal ini dikenal istilah *Red Tag Strategy*, yaitu menandai barang-barang yang sudah tidak berguna dengan label merah (*red tag*) agar mudah dibedakan dengan barang-barang yang masih berguna dan ditulis dalam *red tag item log* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7. RED TAG ITEM LOG

Needless Item (describe)	Of item	Date	Reason for Tagging	Notes/Disposition
Tangkai Pembersih	1	18-Apr-16	memakai waktu lama dalam penggunaan	diganti

Needless Item (describe)	Of item	Date	Reason for Tagging	Notes/Disposition
kain perca	4	18-Apr-16	tidak efisien dalam menyerap minyak	diganti
kain kasa	3	18-Apr-16	tidak efisien dalam menyerap minyak	diganti
kertas-kertas rekap (kosong)	13	18-Apr-16	kertas menumpuk, terkadang digunakan sebagai alas	dibuang
botol-botol sampel	11	18-Apr-16	botol-botol sample yang tidak diambil lagi oleh pihak pengantar sample	Dikembalikan ke pabrik
botol detergen	2	18-Apr-16	tidak efisien dalam penyucian tabung titrasi, detergen cenderung tumpah-tumpah.	diganti

Tabel 7 berisikan informasi tentang barang-barang yang diganti atau dibuang. Barang yang menjadi objek *red tag item* adalah barang yang berada dalam kategori *needless item*. Barang tersebut telah diganti dengan barang baru yang mempunyai fungsi yang sama dalam pengerjaannya.

Seiton, langkah kedua ini dikenal istilah *Signboard Strategy*, yaitu menempatkan barang-barang uji sampel berguna secara rapi dan teratur kemudian diberikan indikasi atau penjelasan tentang tempat, nama barang, dan berapa banyak barang tersebut agar pada saat akan digunakan barang tersebut mudah dan cepat diakses.

Seiso, langkah ketiga setelah penataan, yaitu: pembersihan barang yang telah ditata dengan rapi agar tidak kotor, termasuk labor dan peralatan labor dalam rangka program *shine cleaning plan* yang dapat dilihat pada Tabel 8

TABEL 8. SHINE CLEANING PLAN

Task	Location	Who	When	Materials/Tools Needed
Kerapian Alat dan bahan pencucian	Dekat washbath	Analisis	Ketika siap melakukan titrasi	Alat Pencucian tabung titrasi
kerapian kertas-kertas dan Alat Tulis	Dekat computer	Analisis	ketika mendapatkan hasil titrasi	Pena, Kertas, papan tulis
kerapian kain majun/lap	ditempatkan pada tempat yang vital	Analisis	Setiap saat	kain lap
kerapian botol-botol sample	Rak sample	Analisis	Setiap sebelum dan sesudah melakukan titrasi	Kain Lap dan Cairan pembersih

Tabel 8. berisikan informasi yang harus diikuti selama pelaksanaan uji sampel RBDPO. Aturan-aturan pelaksanaan terkait apa yang harus dilakukan kegiatan uji sampel yang sebelumnya sering menjadi awal ketidakrapian.

Seiketsu, langkah selanjutnya setelah *seiri*, *seiton*, dan *seiso*, yaitu: penjagaan lingkungan kerja yang sudah rapi dan bersih menjadi suatu standar kerja. Pembiasaan dilakukan selama rentang waktu 08-24 April 2016. Analisis melakukan uji sampel RBDPO dengan keteraturan dan menggunakan alat yang sama, konstan, hingga menjadi suatu pembiasaan.

Shitketsu, langkah terakhir dalam penerapan prinsip 5S, yaitu penyadaran diri akan etika kerja. Dirangkum dalam tabel audit menurut Gaspersz (2007) yang dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL 9. TABEL AUDIT 5S LABOR REFINERY

Seiri		Score	Out of
1	Have unused items been red tagged, evaluated and removed from the area?	5	5
2	Are the materials in the work area neatly arranged?	5	5
3	Are the work areas free of clutter or unnecessary items?	5	5
4	Do material storage locations match the frequency of use?	5	5
		20	20

Seiri		Score	Out of
Seiton		Score	Out of
1	Is it easy locate use and put away tools and materials required for production?	5	5
2	Is it easy to identify missing or incorrectly located materials or tools?	4	5
3	Are tools and materials put away in their correct storage location after use?	4	5
4	Is their a clear standard visible for workstation condition and layout?	4	5
		17	20
Seiso		Score	Out of
1	Is the work area clean and free of dirt, dust oil and gargabe?	5	5
2	Are cleanning supplies and equipment easily accessible and in the proper location?	5	5
3	Is cleaning made part of the job and is it defined in the S.O.P?	5	5
4	Does the level of cleanliness meet the expectations for successful 5S performance?	4	5
		19	20
Seiketsu		Score	Out of
1	Are all areas of the workstation consistent in the level of order?	5	5
2	Is the level of cleanliness the same for all areas of the workstation?	5	5
3	are their standars for cleanliness clearly evident?	5	5
4	Are employees aware of standard of cleanliness for the workstation?	3	5
		18	20
Shitsuke		Score	Out of
1	Are all employees aware and understand the concepts of 5S?	4	5
2	Are their metrics in palace to measure 5S performance?	5	5
3	Is 5S performance understood to be part everyone's objective?	5	5
4	Is 5S performance regularly evaluated and communicated to the departement/cell?	5	5
		19	20

Tabel 9. berisikan penilaian terhadap penerapan 5S yang dilakukan pada Laboratorium PT Wilmar Nabati Indonesia untuk uji sampel RBDPO per 8 jam kerja disetiap *shift* kerja. *Seiri* mendapatkan nilai 20 dari nilai 20 menurut Gasperzs (nilai tertinggi), hal ini dikarenakan barang-barang yang dikenai *red tag item* sudah diganti, dibuang, serta dikembalikan, tidak ada lagi selama melakukan kegiatan analisa RBDPO, barang-barang yang menjadi alat dalam melakukan uji sampel RBDPO telah dekat dan sangat mudah dijangkau, dan bebas dari barang-barang yang tidak berguna. *Seiton* mendapatkan nilai 17 dalam pelaksanaannya, dikarenakan labor tidak memiliki tempat penyimpanan khusus untuk alat kebersihan titrasi (tangki pembersih dan detergen), sehingga saat kehilangan pekerja mengalami sedikit kesulitan untuk menemukannya, terkadang ditemukan detergen ditempat penyimpanan kain lap, dan karena tempat pencucian alat titrasi berada diluar labor, terkadang lantai labor memiliki jejak kaki yang basah dan harus dikeringkan saat dilewati. *Seiso* mendapatkan nilai 19 karena level kebersihan belum menentukan harapan dari kesuksesan penerapan 5S, adanya suatu kondisi dimana tempat peletakan sampel saat datang yang susah bebas minyak, sering adanya jejak tapak sepatu dilantai labor karena tapak sepatu sudah bersifat *oily*, kaca timbangan yang walaupun sudah dibersihkan tapi tetap memiliki jejak lengket/minyak. *Seiketsu* mendapatkan nilai 19, karena tidak semua pekerja yang memahami konsep 5S, sehingga saat ganti *shift* pekerja yang saya amati harus merapikan tempat kerjanya saat memulai kerja baru melakukan kegiatan uji sampel RBDPO dan ketika terjadinya kehilangan alat kebersihan dia mengalami kesusahan saat menemukannya.

Perhitungan Waktu Baku Uji Sampel RBDPO Sesesudah Penerapan 5S

Setelah penerapan 5S di di laboratorium *Refinery* di PT Wilmar Nabati Indonesia (KID) dilakukan penentuan waktu baku untuk uji sampel RBDPO menggunakan (7), (8) dan (9) yang dapat dilihat di Tabel 10 dan Tabel 11.

TABEL 10. REKAPITULASI PERHITUNGANWAKTU BAKU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 1 SETELAH PENERAPAN 5S

Spesifikasi/ shift	Plant 1					Kesimpulan	Faktor Penyesuaian	WN (menit)	Kelongga ran	WB (menit)
	X	σ	BKA	BKB	N'					
Colour/Sore	0.41	0.002	0.414	0.401	11.7	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.217	0.63
FFA/Sore	4.12	0.004	4.128	4.103	0.46	Data seragam dan cukup	1.26	5.19	0.217	6.32
Colour/Pagi	0.41	0.002	0.42	0.406	14.08	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.228	0.63
FFA/Pagi	4.14	0.006	5.155	4.121	0.86	Data seragam dan cukup	1.26	5.22	0.228	6.41
Colour/Malam	0.41	0.008	0.415	0.4	16.12	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.23	0.64
FFA/Malam	4.11	0.014	4.151	4.069	5.05	Data seragam dan cukup	1.26	5.18	0.23	6.37

TABEL 11. REKAPITULASI PERHITUNGANWAKTU BAKU UJI SAMPEL RBDPO PLANT 2 SETELAH PENERAPAN 5S

Spesifikasi/ shift	Plant 2					Kesimpulan	Faktor Penyesuaian	WN (menit)	Kelongga ran	WB (menit)
	X	σ	BKA	BKB	N'					
Colour/Sore	0.41	0.002	0.416	0.406	9.8	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.217	0.63
FFA/Sore	4.18	0.005	4.192	4.162	0.62	Data seragam dan cukup	1.26	5.27	0.217	6.41
Colour/Pagi	0.41	0.002	0.42	0.407	12.02	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.228	0.63
FFA/Pagi	4.2	0.005	4.213	4.181	0.71	Data seragam dan cukup	1.26	5.29	0.228	6.50
Colour/Malam	0.41	0.001	0.411	0.403	4.6	Data seragam dan cukup	1.26	0.52	0.23	0.64
FFA/Malam	4.15	0.004	4.166	4.143	0.4	Data seragam dan cukup	1.26	5.23	0.23	6.43

Analisis dan Evaluasi

Pada waktu uji sampel RBDPO terdapat perbedaan waktu antara sebelum dan sesudah penerapan 5S dapat Labor *refinery* PT Wilmar Nabati Indonesia (KID). Hal ini dibuktikan adanya peningkatan kinerja analis dalam melakukan uji sampel RBDPO. Lebih mudah dalam pengerjaan uji sampel dan hal-hal lain yang mendukung kinerja analis. Sebelum melakukan penerapan 5S, pada *shift* sore penganalisaan *colour* memerlukan waktu 1, 73 menit atau setara 2, 13 menit. Tetapi, setelah melakukan penerapan 5S, analis mampu melakukan analisa *colour* pada *shift* yang sama dengan waktu 0.62 menit. Untuk penganalisaan FFA juga mengalami penghematan waktu kerja. Semula waktu analisa FFA sebelum penerapan 5S adalah 8.35 menit. Setelah dilakukan penerapan 5S, analisa FFA menjadi 6.31 menit

TABEL 12. REKAPITULASI WAKTU STANDAR UJI SAMPEL RBDPO SEBELUM DAN SESUDAH PENERAPAN 5S

Spesifikasi/Shift	Plant 1		Plant 2	
	Sebelum Penerapan 5S	Sesudah Penerapan 5S	Sebelum Penerapan 5S	Sesudah Penerapan 5S
Colour/Sore	1.73	0.62	1.68	0.63
FFA/Sore	8.35	6.31	8.29	6.32
Colour/Pagi	1.81	0.63	1.81	0.64
FFA/Pagi	9.35	6.39	8.99	6.49
Colour/Malam	1.65	0.64	0.79	0.81
FFA/Malam	7.83	6.37	7.51	6.43

Terbukti dengan penerapan 5S yang baik akan membangkitkan kinerja analis, membuat analis nyaman dengan kondisi labornya, dan mampu mendapatkan penghematan waktu kerja uji sampel RBDPO.

Penerapan yang dilakukan berhasil meningkatkan kinerja dan kebiasaan yang baik bagi analis dalam melakukan pekerjaannya

Kondisi kerja yang kian rapi memudahkan analis mengetahui letak peralatan uji sampel sebelum dan sesudah penggunaan.

Waktu kerja uji sampel RBDPO memiliki selisih yang baik antara sebelum dan sesudah. Terjadi penghematan dalam melakukan analisa.

Tidak terlalu jauhnya perbedaan waktu pengerjaan analisa RBDPO antar *shift* setelah melakukan penerapan 5S.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dalam uji sampel RBDPO untuk sebelum dan sesudah penerapan 5S di PT Wilmar Nabati Indonesia mendapatkan waktu pengerjaan yang lebih baik setelah penerapan 5S (waktu selisih). Waktu uji sampel RBDPO yang mengalami penurunan waktu uji sampel terjadi pada semua *plant*. *Plant* 1 mendapatkan selisih waktu uji sampel paling besar untuk spesifikasi *colour* dan FFA terjadi pada *shift* pagi dengan hasil selisih untuk *colour* sebesar 1.05 menit dan FFA sebesar 2.96 menit. *Plant* 2 yang mendapatkan selisih waktu uji sampel paling besar terjadi pada *shift* pagi dengan hasil selisih untuk spesifikasi FFA adalah 2.50 menit dan untuk *colour* adalah 1.17 menit.

Saran

Mengalirkan air kran dalam labor *refinery* PT Wilmar Nabati Indonesia, agar waktu lebih singkat, juga memberi kemudahan bagi analis dalam melakukan pekerjaannya.

Menjelaskan dan menerapkan 5S kepada seluruh analis labor agar saat ganti *shift* labor tetap bersih dan rapi. Dan tentunya penerapan 5S memberikan manfaat kepada analis dengan terciptanya rasa tanggungjawab terhadap labor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Gaspersz, V., 2007. *Organizational Excellence*. Gramedia Media Utama, Jakarta.
- [2]. Muharromah, A., Siswanto., 2012, Implementasi Budaya 5 R Sebagai Budaya Kerja di PKTN, *TEKNOEKONOMI*, ISSN: 1978-2918.
- [3]. Gunawarman., Fanni, H., Sutantyo, A., 2008, Analisis Implementasi Prinsip Kerja 5S Pada Bagian Pabrikasi I Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi, *Jurnal Inasea*, ISSN: 1411-9129.
- [4]. Siska, M., Henriadi., 2012, Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu Dan Penerapan Metode 5S, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 11, No. 2, ISSN: 1412-6869.
- [5]. Sitalaksana, I.Z., 2006. *Teknik Tata Cara Kerja*. Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.

Analisis Aspek Ergonomi Jembatan Penyeberangan Di Kota Pekanbaru Dan Usulan Perancangan Jembatan Yang Ergonomis

Zayyinul Hayati Zen, Denny Astrie Anggraini, Peggy Riski Ananda

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Riau
eza_ab@yahoo.com

Abstrak— Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) merupakan fasilitas umum yang dibangun oleh pemerintah dengan tujuan meminimalisir angka kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pejalan kaki dan pengendara bermotor. Namun penggunaan fasilitas umum ini kurang maksimal, hal ini terlihat dari masih banyaknya pejalan kaki yang menyeberang disembarang tempat. Dalam penelitian ini dilakukan empat pendekatan yaitu antropometri, fisiologis, psikofisik dan biomekanika. Dari keempat pendekatan tersebut didapat bahwa jembatan penyeberangan orang di Pekanbaru belum ergonomis. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan JPO yang ergonomis agar penggunaan fasilitas umum ini dapat maksimal. Usulan rancangan tangga jembatan penyeberangan ini menghasilkan panjang anak tangga (PAT) sebesar 26.6 cm, tinggi anak tangga (TAT) sebesar 15 cm, lebar anak tangga (LAT) sebesar 215 cm, banyak anak tangga 33 unit, peletakan bordes antara anak tangga 16 dan 17, diameter pegangan pagar pembatas (DPPP) sebesar 4, 6 cm. Sementara usulan tinggi pagar pembatas (TPP) sebesar 142, 9 cm, lebar jalur berjalan (LJB) sebesar 215 cm, tinggi atap (TA) sebesar 260 cm dan panjang jembatan (PJ) ialah 4000 cm. Diharapkan dengan adanya usulan rancangan JPO yang ergonomis, menjadi referensi pemerintah dalam membangun JPO selanjutnya.

Kata kunci: *Antropometri, Biomekanika, Fisiologis, Psikofisik*

I. PENDAHULUAN

Pekanbaru sebagai pusat pemerintahan provinsi Riau menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan diantaranya, perdagangan, perkantoran, industri dan permukiman yang menyebabkan meningkatnya jumlah kendaraan di daerah tersebut. Untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki sebagai masyarakat yang berhak menggunakan fasilitas umum, pihak berwenang telah membangun jembatan penyeberangan orang (JPO) di beberapa titik di kota Pekanbaru. Namun pemanfaatan fasilitas umum ini oleh pejalan kaki belum maksimal, terbukti dengan banyaknya pejalan kaki yang menyeberang disembarang tempat. Dari hasil penyebaran kuesioner terbuka, 46% responden mengeluhkan tidak ergonomisnya jembatan penyeberangan orang sebagai penyebab kurangnya minat pejalan kaki menggunakan fasilitas umum tersebut. Sementara 44% responden lainnya mengeluhkan tidak terawatnya JPO sebagai alasan mereka menyeberang disembarang tempat. Apabila masalah ini tidak ditangani dengan cepat maka dikhawatirkan fasilitas penyeberangan seperti JPO akan terlantar dan memunculkan masalah baru dikemudian hari. Hal inilah yang mendasari penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keefektifan penggunaan JPO serta memberikan usulan perancangan JPO yang ergonomis berdasarkan data-data yang didapat di lapangan.

II. METODE PENELITIAN

Untuk membuktikan dugaan kurang maksimalnya penggunaan jembatan penyeberangan orang disebabkan oleh tidak ergonomisnya fasilitas umum tersebut, maka dalam penelitian ini dilakukan identifikasi menggunakan empat pendekatan seperti:

Antropometri

Pendekatan menggunakan aspek ini dilakukan untuk memberikan usulan rancangan JPO yang ergonomis sesuai dengan dimensi tubuh pengguna.

Fisiologis

Aspek ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh keadaan fisik dari JPO terhadap konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pengguna. Pengukuran denyut nadi dipilih sebagai alternatif untuk mengetahui besaran energi yang dikeluarkan, sebab energi yang dikeluarkan berbanding lurus terhadap kecepatan denyut nadi.

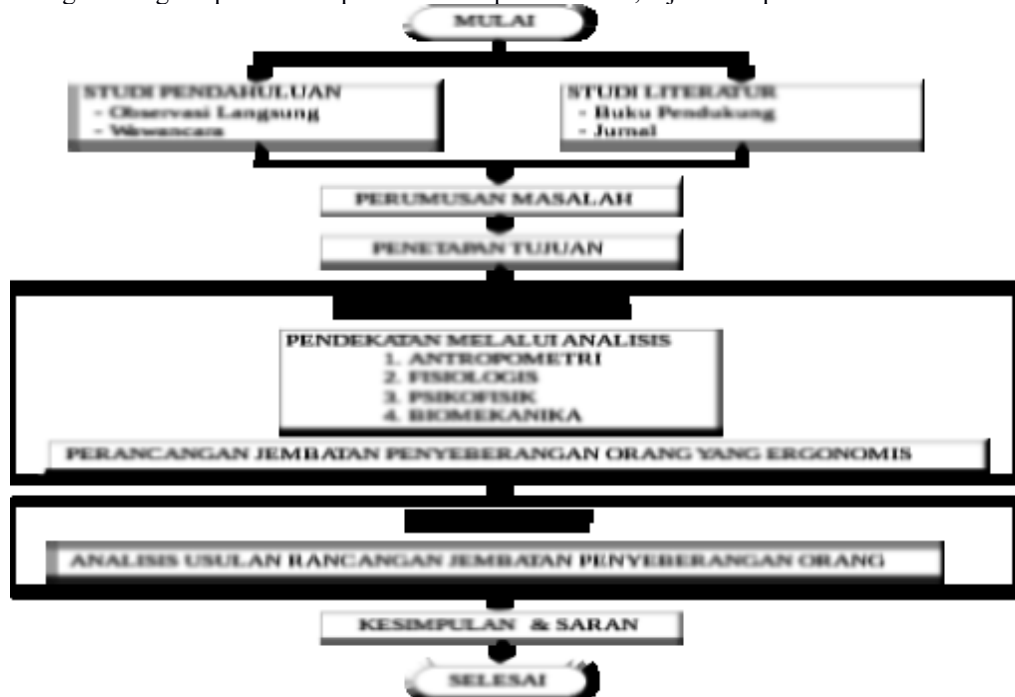
Psikofisik

Pendekatan secara psikofisik untuk mengetahui tingkat kelelahan yang dirasakan oleh pejalan kaki setelah menggunakan JPO. Sehingga usulan perancangan JPO yang ergonomis dapat meminimalisir kelelahan yang dialami oleh pengguna fasilitas umum tersebut.

Biomekanika

Pendekatan secara biomekanika bertujuan untuk mengetahui rasa sakit pada persendian anggota tubuh pejalan kaki, sehingga dari pendekatan tersebut akan ditemukan solusi yang tepat agar hal serupa tidak terulang lagi dan pemanfaatan JPO sebagai sarana penyeberangan dapat optimal.

Langkah-langkah pemecahan permasalahan penelitian ini, dijelaskan pada flowchart berikut:



GAMBAR 1. FLOWCART METODOLOGI PENELITIAN

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Antropometri

Dari kuesioner terbuka yang telah disebarikan dapat diketahui beberapa keluhan yang dirasakan oleh pengguna jembatan penyeberangan orang, seperti yang tergambar pada tabel dibawah ini:

TABEL 1. PERSENTASE KELUHAN PENGGUNA JPO DI KOTA PEKANBARU

NO	JENIS KELUHAN	JUMLAH	KATEGORI KELUHAN	TOTAL KELUHAN	%
1	TIDAK TERSEDIA PEMBATAST / PEMBATAST RENDAH	64	TIDAK ERGONOMIS	231	46
2	LEBAR JEMBATAN TERLALU SEMPIT	50			
3	TANGGA TERLALU MIRING	39			
4	TIDAK ADA PENERANGAN	31			
5	JARAK ANAK TANGGA TERLALU TINGGI	25			
6	CAPEK	12			
7	NYERI PADA PERSENDIAN	10			
8	ATAP BOCOR/RUSAK	41	KURANGNYA PERAWATAN	222	44
9	JEMBATAN TIDAK KOKOH	38			
10	BESI BEKARAT	31			
11	BANYAK LUBANG	24			
12	WARNA PUDAR	23			
13	REKLAME RAWAN ROBOH	22			
14	JEMBATAN TIDAK TERAWAT	22			
15	ANAK TANGGA LICIN	21	KESALAHAN PEMBANGUNAN	33	7
16	TERLALU DEKAT DENGAN TIANG LISTRIK	18			
17	LOKASI JPO JAUH	15			

NO	JENIS KELUHAN	JUMLAH	KATEGORI KELUHAN	TOTAL KELUHAN	%
18	BANYAK SPANDUK	14	PERATURAN TIDAK DITERAPKAN	14	3

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Dari persentase tersebut terdapat beberapa keluhan yang berhubungan dengan aspek antropometri. Dalam tabel berikut dapat dilihat keluhan yang terkait terhadap aspek antropometri dan bagian tubuh yang berkaitan dengan keluhan tersebut:

TABEL 2. KELUHAN RESPONDEN KATEGORI ANTROPOMETRI

JENIS KELUHAN	DIMENSI TUBUH YANG TERKAIT
TIDAK TERSEDIA PEMBATAS / PEMBATAS RENDAH	TINGGI BAHU POSISI BERDIRI
LEBAR JEMBATAN TERLALU SEMPIT	LEBAR BAHU
TANGGA TERLALU MIRING	PANJANG TELAPAK KAKI
JARAK ANAK TANGGA TERLALU TINGGI	TINGGI LIPAT LUTUT

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Fisiologis

Untuk mempertegas bahwasanya jembatan penyeberangan orang di kota Pekanbaru tidak ergonomis dilakukan pendekatan melalui aspek fisiologis dengan cara melakukan pengukuran denyut nadi responden. Denyut nadi dikategorikan normal apabila berjumlah 60 hingga 80 denyutan saat kondisi istirahat dan maksimal 100 denyutan setelah melakukan aktivitas. Berikut merupakan rekapitulasi pengukuran denyut nadi responden:

TABEL 3. REKAPAN HASIL PENGUKURAN DENYUT NADI RESPONDEN

KATEGORI	JUMLAH	%
NORMAL	24 orang	24
TIDAK NORMAL	76 orang	76

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Hasil pengukuran denyut nadi menunjukkan, 76% responden setelah menggunakan jembatan penyeberangan orang memiliki denyut nadi diatas 100 denyutan per menit. Hal ini menunjukkan bahwa responden mengeluarkan banyak energi ketika menggunakan jembatan penyeberangan orang dan mengindikasikan JPO di kota Pekanbaru tidak ergonomis.

Psikofisik

Pengukuran tingkat kelelahan responden setelah menggunakan JPO dilakukan dengan menyebarkan kuesioner, dan hasilnya terlihat pada tabel dibawah ini:

TABEL 4. PERSENTASE HASIL PENGUKURAN TINGKAT KELELAHAN RESPONDEN

NO	JENIS KELELAHAN	TOTAL KELUHAN	%
1	Haus	96	14, 977
2	Sesak nafas	92	14, 353
3	Lelah di seluruh badan	71	11, 076
4	Mengantuk	68	10, 608
5	Berat di kaki	66	10, 296
6	Ingin berbaring	55	8, 5803
7	Tidak berkonsentrasi	43	6, 7083
8	Perasaan berat di kepala	42	6, 5523
9	Berdiri tidak sabil	39	6, 0842
10	Kaku di bahu	38	5, 9282
11	Susah berfikir	8	1, 248
12	Mudah lupa	8	1, 248
13	Merasa cemas	6	0, 936
14	Sulit mengontrol sikap	6	0, 936
15	Kepercayaan diri berkurang	3	0, 468
Total Keluhan Keseluruhan		641	100

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Dari hasil penyebaran kuesioner psikofisik terlihat kehausan setelah menggunakan JPO memiliki persentase keluhan kelelahan responden tertinggi. Hal ini membuktikan secara psikofisik, JPO di kota Pekanbaru berpotensi menimbulkan kelelahan yang berdampak terhadap aktivitas yang akan dilakukan oleh responden. Oleh sebab itu JPO sudah sepatutnya dilakukan rancangan ulang, untuk meminimalisir keluhan-keluhan responden tersebut.

Biomekanika

Berikut merupakan rekapitulasi hasil pengukuran tingkat keluhan responden setelah menggunakan jembatan penyeberangan orang berdasarkan aspek biomekanika:

TABEL 5. PERSENTASE HASIL PENGUKURAN TINGKAT KELUHAN RESPONDEN

JENIS KELUHAN	KELOMPOK	TOTAL	%
Sakit/kaku di leher bagian atas	TUBUH BAGIAN ATAS	156	19, 75
Sakit/kaku di leher bagian bawah			
Sakit di bahu kiri			
Sakit di bahu kanan			
Sakit pada lengan atas kiri	TUBUH BAGIAN TANGAN	85	10, 76
Sakit pada lengan atas kanan			
Sakit pada siku kiri			
Sakit pada siku kanan			
Sakit pada lengan bawah kiri			
Sakit pada lengan bawah kanan			
Sakit pada pergelangan tangan kiri			
Sakit pada pergelangan tangan kanan			
Sakit pada tangan kiri			
Sakit pada tangan kanan			
Sakit di punggung	TUBUH BAGIAN BELAKANG	153	19, 37
Sakit pada pinggang			
Sakit pada bokong			
Sakit pada pantat			
Sakit pada paha kiri	TUBUH BAGIAN KAKI	396	50, 13
Sakit pada paha kanan			
Sakit pada lutut kiri			
Sakit pada lutut kanan			
Sakit pada betis kiri			
Sakit pada betis kanan			
Sakit pada pergelangan kaki kiri			
Sakit pada pergelangan kaki kanan			
Sakit pada kaki kiri			
Sakit pada kaki kanan			

Sumber: Pengolahan Data, 2016

TABEL 6. RANGKING KELUHAN KELOMPOK ANGGOTA TUBUH RESPONDEN

NO	KELOMPOK ANGGOTA TUBUH	%
1	TUBUH BAGIAN KAKI	50, 13
2	TUBUH BAGIAN ATAS	19, 75
3	TUBUH BAGIAN BELAKANG	19, 4
4	TUBUH BAGIAN TANGAN	10, 8

Sumber: Pengolahan Data, 2016

Dari tabel diatas 50, 13% responden mengeluhkan rasa sakit pada kaki setelah menggunakan JPO, artinya tangga JPO sangat tidak ergonomis. Diharapkan rancangan ulang JPO yang terdapat di kota

Pekanbaru tidak hanya terfokus kepada anggota tubuh bagian kaki, akan tetapi rancangan ulang keseluruhan sehingga pejalan kaki merasakan kenyamanan saat menggunakan JPO.

Usulan Perancangan JPO

Jawaban terhadap keluhan anak tangga yang sempit ialah dengan merancang anak tangga yang sesuai dengan antropometri panjang kaki orang Indonesia. Panjang kaki yang dipilih adalah panjang kaki pria dengan persentil 95 yakni 26, 6 cm.

Tinggi anak tangga JPO juga menjadi keluhan responden, dimensi tubuh yang terkait keluhan tersebut diasumsikan 1/3 dari tinggi lipat lutut pria persentil 95 yaitu 14, 83 cm atau dibulatkan menjadi 15 cm.

Lebar anak tangga menyesuaikan dengan lebar jalur berjalan pengguna JPO, dalam hal ini lebar jalur berjalan pengguna JPO adalah 215 cm.

Jumlah anak tangga dalam rancangan ini adalah 33 unit anak tangga, dimana sebelum bordes pengguna JPO menempuh 16 anak tangga dan setelah bordes menempuh 17 anak tangga.

Penempatan bordes yakni diantara anak tangga ke-16 dan ke-17. Dengan dimensinya lebar 215 cm, dan panjang 130 cm.

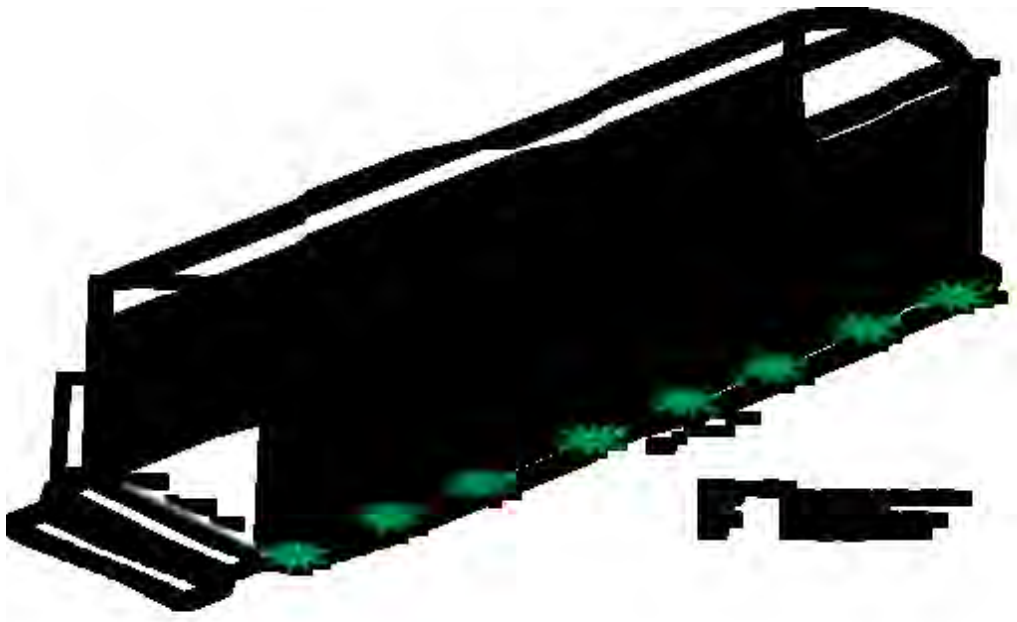
Untuk membantu pengguna JPO mengurangi konsumsi energi ketika menggunakan JPO, selain merancang anak tangga yang ergonomis pegangan pagar pembatas juga dirancang sangat ergonomis. Gengaman pria dengan persentil 95 menjadi rujukan dalam rancangan diameter pegangan pembatas yaitu 5, 1 cm.



GAMBAR 2. USULAN RANCANGAN TANGGA JPO YANG ERGONOMIS

Tinggi pagar pembatas adalah 142, 9 cm dilapisi kawat kasa ukuran 12 x 12 mm dengan tinggi 3 m dari lantai JPO untuk memberikan keamanan kepada pengguna JPO.

Tinggi atap dari lantai JPO adalah 260 cm, lebar jalur berjalan 215 cm serta panjang JPO adalah 40 m. Selain itu disalah satu sisi jembatan dirancang taman mini dengan tujuan pengguna lebih nyaman ketika menggunakan JPO dan menghilangkan kesan kumuh yang melekat pada fasilitas umum ini.



GAMBAR 3. USULAN RANCANGAN JPO YANG ERGONOMIS



GAMBAR 4. USULAN RANCANGAN UTUH JPO YANG ERGONOMIS

III. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner terbuka, didapat hasil bahwa faktor terbesar yang menyebabkan kurang maksimalnya penggunaan JPO oleh pejalan kaki adalah tidak ergonomis dengan persentase 46, 2%. Kemudian 44, 4% responden beralasan tidak terawatnya JPO serta 6, 6% responden mengeluhkan kesalahan pembangunan sebagai faktor enggan mereka menggunakan JPO.

Dalam ilmu ergonomi aspek antropometri, fisiologis, psikofisik dan biomekanika menjadi satu kesatuan yang saling berkaitan. Berdasarkan analisis dari aspek-aspek tersebut diketahui bahwa JPO di kota Pekanbaru tidak ergonomis.

Antropometri

Hasil kuesioner terbuka, terdapat keluhan yang berkaitan dengan aspek antropometri yaitu, tidak tersedia pembatas/ pembatas terlalu rendah, lebar jembatan sempit, anak tangga terlalu kecil dan jarak antar tangga terlalu tinggi.

Fisiologis

Hasil dari pengukuran denyut nadi pengguna JPO, 76% pengguna memiliki denyut nadi yang tidak normal setelah menggunakan JPO, atau melebihi standar 100 denyutan/menit.

Psikofisik

Lebih dari 14% pengguna JPO mengeluhkan haus dan sesak nafas setelah menggunakan fasilitas umum ini.

Biomekanika

Sebesar 50, 13% responden mengeluhkan rasa sakit pada bagian kaki setelah menggunakan JPO. Hal ini akibat energi yang dikeluarkan terlalu besar yang berdampak cedera dan mengganggu kinerja anggota tubuh.

Berikut usulan rancangan JPO yang ENASE untuk penggunaanya.

NO	Elemen-Elemen JPO	Dimensi (cm)
1	Panjang Anak Tangga	26, 6
2	Tinggi Anak Tangga	15
3	Lebar Anak Tangga	215
4	Diameter Pegangan Pembatas	5, 1
5	Tinggi Pagar Pembatas	142, 9
6	Lebar Jalur Berjalan	215
7	Tinggi Atap JPO	260
8	Jumlah Anak Tangga	33 unit

Saran

1. Bagi kontraktor dan pemerintah diharapkan usulan rancangan jembatan penyeberangan orang ini menjadi referensi dalam pembangunan JPO. Selain itu peran pemerintah untuk merawat dan memperbanyak fasilitas penyeberangan sangat diperlukan, agar fungsi fasilitas umum tersebut dapat optimal.
2. Bagi peneliti berikutnya, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan memperhitungkan aspek biaya pembangunan dan material yang akan digunakan dalam usulan rancangan JPO.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aisyah Iadha Nuraini. 2012. Analisis *Vertical Multiplier* dalam Persamaan *Revised National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSHS) Lifting* Bagi Pekerja Laki-Laki Industri Indonesia. Teknik Industri. UI. Depok.
- [2]. Budi Ariwibowo. 2006. Usulan Model Perhitungan Konsumsi Energi untuk Kerja Dinamis Berdasarkan Denyut Nadi Istirahat. Teknik Industri Universitas Bina Nusantara. Jakarta.
- [3]. Department Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1995. Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki di Perkotaan. Jakarta.
- [4]. Eko Nurmianto. 1998. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi pertama. Guna Widya. Jakarta.
- [5]. F. Rauf. 2012. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-Tix). Universitas Komputer Indonesia. Bandung
- [6]. Guyton AC, Hall JE, alih bahasa, Irawati Setiawan. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Ed9. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- [7]. Kamal Kothiyal. 2004. Ergonomics, Productivity and Safety. School of Safety science. USA.
- [8]. Mega Mutia. 2014. Pengukuran Beban Kerja Kisiologis dan Psikologis Pada Operator Pemetikan Teh dan Operator Produksi Teh Hijau di PT. Mitra Kerinci. Teknik Industri. UNAND. Padang.
- [9]. Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 2 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Umum. 2009. Pekanbaru.
- [10]. R.A Simajuntak. 2010. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-Tix. AKPRIND. Yogyakarta.
- [11]. Santoso Gempur. 2009. Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan, Jakarta.
- [12]. Sastroasmoro S, Ismael S. 2002. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Ed2. CV Sagung Seto. Jakarta.
- [13]. Sritomo Wignjosoebroto. 1995. Ergonomi-Studi Gerak dan Waktu. Edisi pertama. Guna Widya. Jakarta.
- [14]. Sitalaksana Z. Iftikar, at al. 1979. Teknik Tata Cara Kerja. TI-ITB. Bandung.
- [15]. S. Widodo. 2010. Penentuan Lama Waktu Istirahat Berdasarkan Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Antropometri, Psikologis, Fisiologis dan Biomekanika. Universitas Sepuluh November. Surabaya.
- [16]. S. Widodo. 2010. Penentuan Lama Waktu Istirahat Berdasarkan Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Antropometri, Psikologis, Fisiologis dan Biomekanika. Universitas Sepuluh November. Surabaya.
- [17]. S. Wignjosoebroto. 2000. Ergonomi. Studi Gerak dan Waktu. Guna Widya. Jakarta.
- [18]. S.H. Tarwaka, at al. 2004. Ergonomi Untuk Kesehatan Produktivitas. UNIBA Press. Surakarta.
- [19]. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Umum. 2009. Jakarta.

Perancangan Tas Ransel Yang Ergonomis Untuk Pencegahan Rasa Nyeri Pada Punggung

Satriardi, Nova Meirizha, Fauzan Darmawan

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
satriardi@umri.ac.id

Abstrak—Tas ransel merupakan alat untuk membawa segala kebutuhan pengguna Namun jika berat isi tas ransel tersebut melebihi batas beban maksimal yang telah dianjurkan maka bisa beresiko bagi penggunanya, salah satu pengguna tas ransel yang paling berpotensi beresiko adalah mahasiswa. Pemakaian tas ransel dengan berat melebihi batas beban maksimal yang telah dianjurkan dalam jangka waktu lama juga bisa menyebabkan tubuh condong ke depan atau kifosis. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Quality Function Deployment* yang dapat ditabulasikan kedalam *House of Quality* sehingga mendapatkan spesifikasi produk tas ransel yang dibutuhkan mahasiswa serta menghasilkan rancangan tas ransel untuk menghindari dampak yang ditimbulkan dalam penggunaan tas ransel. Setelah dilakukan penelitian terdapat 5 dimensi kualitas pada produk tas ransel seperti: Fleksibilitas Produk, Ergonomis, Ekonomis, Estetika, Kualitas Bahan. Dimana dimensi kualitas ini diterjemahkan ke dalam 13 atribut yang menjadi kebutuhan pengguna tas ransel.

Kata kunci: *Kifosis, QFD, Tas Ransel*

I. PENDAHULUAN

Tas ransel merupakan alat untuk membawa segala kebutuhan pengguna bahkan demi terpenuhi barang bawaannya pengguna rela membawa tas yang memiliki berat melebihi batas beban maksimalnya. Karena sampai saat ini tas ransel belum mempunyai standar kualitas produk sehingga banyak terjadi keluhan dari konsumen terhadap hasil produk. Demikian juga menurut Cohen (1995) Dalam proses perencanaan dan pengembangan produk, untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen penentuan kualitas suatu produk tidak terlepas dari perancangan eksperimen.

Salah satu pengguna tas ransel yang paling berpotensi beresiko adalah mahasiswa, karena secara objektif jika siswa sekolah dasar dalam aktivitasnya sudah membawa buku atau barang lain yang memiliki berat beban maksimal dalam tas ranselnya, maka mahasiswa yang sudah mempelajari berbagai macam edukasi tentu sudah membawa buku atau beban yang lebih banyak. Hal ini diperkuat dari penelitian *Bauer and Freivalds* pada tahun 2009 yang mengatakan, bagi pengguna tas ransel terutama pada mahasiswa harus meminimalkan beban yang dibawanya untuk membantu mengantisipasi terganggunya kesehatan pada tubuh.

Pemakaian tas ransel dengan berat melebihi batas beban maksimal yang telah dianjurkan dalam jangka waktu lama juga bisa menyebabkan tubuh condong ke depan atau kifosis (Macagno and O'Brien, 2006). Ketidaknyamanan pada pemakaian tas ransel tidak hanya disebabkan oleh berat beban yang dibawa pengguna saja namun desain tas ransel juga bisa menjadi penyebab utama, hal ini diperoleh dari penelitian yang menyatakan bahwa desain ransel dapat mempengaruhi tenaga yang digunakan siswa dalam membawa beban yang sama (Goodgold, S., Mohr, K., Samant, A., Parke, T., Burns, T., & Gardner, L., 2002). Bahkan setelah dilakukan pengamatan awal terhadap 50 Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau, melalui penyebaran kuesioner pendahuluan maka terdapat 64% mahasiswa Fakultas Teknik Universitas MUhammadiyah Riau yang mengeluh terhadap rasa sakit atau nyeri yang dirasakannya setelah menggunakan tas ransel terutama pada bagian punggung. Atas dasar pengamatan diatas untuk menghindari dampak yang ditimbulkan dalam penggunaan tas ransel baik dari segi kenyamanan, kesehatan, kepraktisan dan lain sebagainya sesuai dengan kebutuhan penggunanya, penelitian tertarik mengangkat tema dengan judul "Perancangan Tas Ransel yang Ergonomis untuk Pencegahan Rasa Nyeri Pada Punggung" yang difokuskan kepada mahasiswa pengguna tas ransel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Quality Function Deployment* yang dapat ditabulasikan kedalam *House of Quality* sehingga mendapatkan spesifikasi produk tas ransel yang dibutuhkan mahasiswa serta menghasilkan rancangan tas ransel untuk menghindari dampak yang ditimbulkan dalam penggunaan tas ransel melalui perhitungan antropometri. Namun pada penelitian ini menetapkan batasan masalah sehingga bagi peneliti berikutnya, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan memperhitungkan aspek biaya dan material bahan baku yang akan digunakan dalam usulan rancangan tas ransel.

II. METODE PENELITIAN

Obyek Penelitian

Objek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau yang menggunakan tas ransel dalam melakukan aktivitas kuliah sehari-hari, dengan jumlah sampel sebanyak 242 mahasiswa terdiri dari pria dan wanita. Jumlah ini didapat dari hasil penarikan sampel menggunakan rumus *Slovin*.

Implementasi Metode

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu:

Data keluhan

Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan kusioner sebagai alatnya, data keluhan merupakan informasi dari pengguna terhadap hal-hal yang mereka rasakan selama menggunakan tas ransel tersebut.

Data Kebutuhan

Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebagai alatnya, data kebutuhan merupakan informasi dari pengguna terhadap keinginan mereka terhadap tas ransel yang akan dirancang.

Data Antropometri

Pengumpulan dilakukan dengan mengukur langsung antropometri pengguna (mahasiswa) seperti berat badan, tinggi badan dan ukuran tubuh lainnya.

Spesifikasi Tas Ransel yang ada

Pengumpulan data dilakukan dengan survei langsung ke lapangan/pasar untuk mengetahui model atau bentuk tas ransel yang umum ada dipasaran.

Pengolahan HOQ dan Antropometri

Adapun langkah dari penelitian ini sebagai berikut:

Mengetahui keinginan pengguna tas ransel.

Kenali bagaimana produk/jasa akan memuaskan keinginan pelanggan. Disini akan diterjemahkan bahasa konsumen ke dalam bahasa organisasi teknik (*organization's technical language*). Parameter teknik ini akan menggambarkan produk berbagai sudut pandang, seperti: proses, bentuk, ukuran, biaya dan lain-lain yang akan dikembangkan.

Hubungkan keinginan pelanggan dengan bagaimana produk akan dibuat untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut. Bagian ini menunjukkan hubungan antara parameter teknik dengan kebutuhan dan keinginan konsumen yang telah dimodelkan dalam QFD. Di sini akan digunakan matrik dalam mempelajari hubungan tersebut. Hubungan tersebut merupakan dari tim pengembangan yang dapat bersifat kuat, moderat, dan lemah dan tidak ada hubungannya.

Kenali hubungan antara sejumlah bagaimana pada perusahaan. QFD merupakan kunci untuk menuju *concuren engineering*, karena disini ada fasilitas untuk mengkomunikasikan satu sama lain dari bagian parameter teknik. Bagian ini disebut sebagai *technical correlations* atau atap dari *House Of Quality*. Bagian ini akan memetakan hubungan dan saling ketergantungan diantara parameter teknik.

Buat tingkat kepentingan, dengan menggunakan tingkat kepentingan pelanggan dan bobot pada hubungan yang diperlihatkan dalam matriks. Tingkat kepentingan ini memberikan sebuah tingkatan bagaimana meneruskan desain produk dan prosesnya dengan yang nilainya tertinggi sebagai hal yang terpenting bagi keberhasilan suatu produk.

Tentukan atribut teknis/nilai sasaran.

Merancang ukuran desai tas ransel melalui perhitungan data antropometri.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah memperoleh data-data yang diperlukan, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Data yang diperoleh dari kusioner akan direkap dan dianalisa dengan menggunakan diagram *pie* dan juga digunakan pengolahan dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) menggunakan rumah kualitas (*House of Quality*). Metode QFD ini diawali dengan mengenali keinginan yang dibutuhkan dari mahasiswa terhadap tas ransel, ini diperoleh dari hasil kuesioner yang telah disebarkan.

Keinginan akan diterjemahkan bahasa konsumen ke dalam bahasa organisasi teknik (*organization's technical language*). Selanjutnya menentukan parameter teknik terhadap keinginan pengguna akan tas ransel, hubungkan keinginan pelanggan dengan bagaimana produk akan dibuat (parameter teknik) untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut. Hal ini disebut juga menunjukkan hubungan antara parameter teknik dengan kebutuhan dan keinginan konsumen yang telah dimodelkan dalam QFD.

Tahap ini akan digunakan matrik dalam mempelajari hubungan tersebut. Menentukan nilai kepentingan setiap kebutuhan (yang diperoleh dari hasil kuesioner) selanjutnya menghubungkan antara

kebutuhan dan parameter teknik dengan menggunakan skala pembobotan lalu di hitung nilai yang besar hingga terkecil dari hasil pembobotannya. Yang terakhir menentukan atribut teknis yang akan dikembangkan sebagai acuan dalam perancangan tas ransel nantinya.

Hasil dan Pembahasan

Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa yang mereka inginkan dari produk tas ransel yang sudah ada, baik kekurangannya maupun kelebihanannya, dan usulan perbaikan apa yang mereka inginkan.

Penyebaran kuesioner dilakukan secara acak pada 242 responden yang merupakan konsumen tas ransel dimana terdiri dari Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau. Setelah kuesioner dibagikan kepada responden, kuesioner yang telah terisi dikumpulkan kembali guna mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi perhatian penting dalam melakukan tahap pengembangan produk ini.

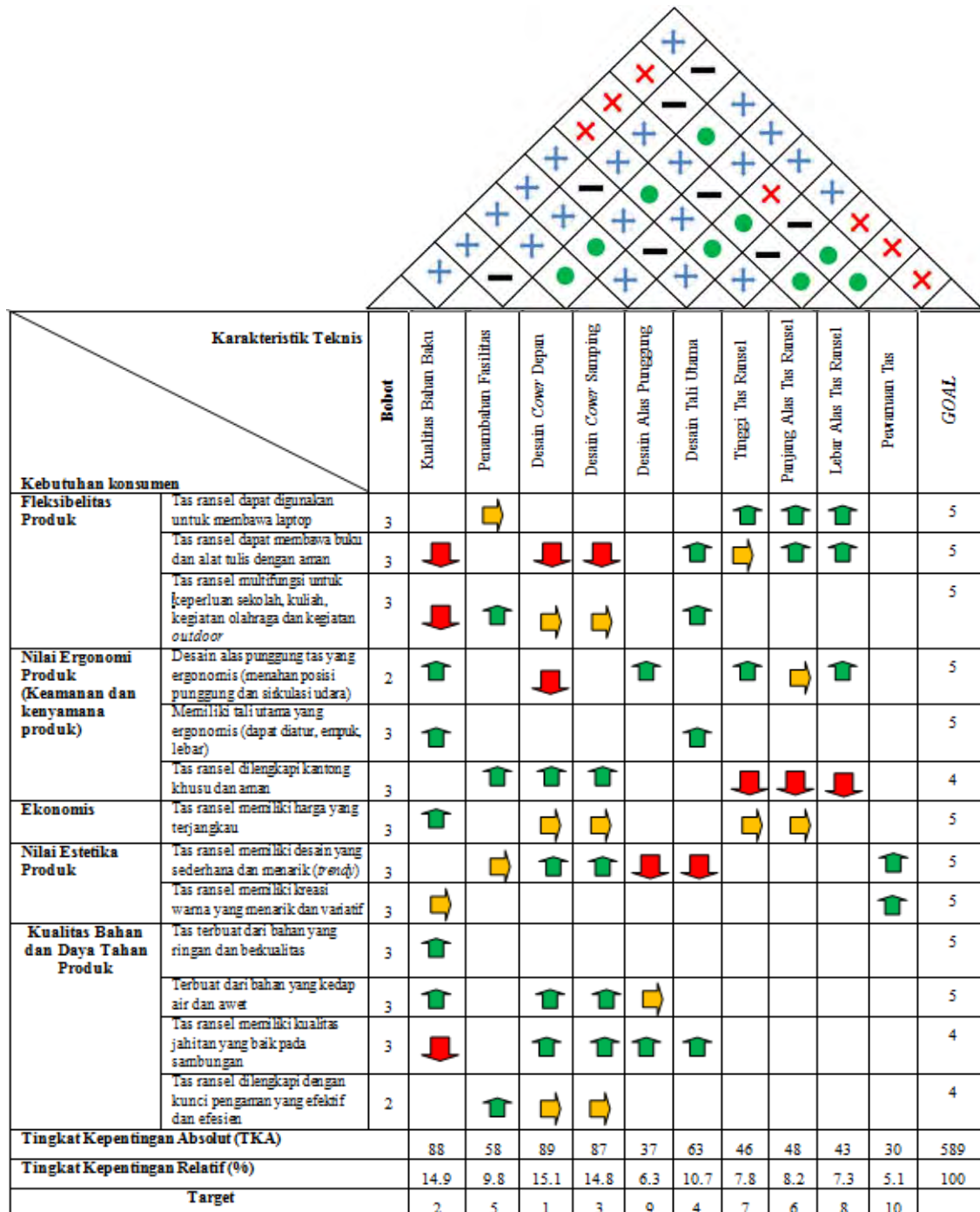
Pada tahap ini peneliti mengumpulkan, jawaban para responden dan dirangkum menjadi satu sehingga dapat diinterprestasikan sebagai kebutuhan pelanggan. Hasil dari interpretasi kebutuhan pelanggan sebagai berikut:

TABEL 1. KARAKTERISTIK KEINGINAN / KEBUTUHAN PELANGGAN TAS RANSEL

Primer	No	Sekunder	Tersier
Desain Tas Ransel	1	Fleksibilitas Produk	Tas ransel dapat digunakan untuk membawa laptop
			Tas ransel dapat membawa buku dan alat tulis dengan aman
			Tas ransel multifungsi untuk keperluan sekolah, kuliah, kegiatan olahraga dan kegiatan <i>outdoor</i>
	2	Nilai Ergonomi Produk (Keamanan dan Kenyamanan Produk)	Desain alas punggung tas yang ergonomis (menahan posisi punggung dan sirkulasi udara)
			Memiliki tali utama yang ergonomis (dapat diatur, empuk, lebar)
			Tas ransel dilengkapi kantong khusus dan aman
	3	Ekonomis	Tas ransel memiliki harga yang terjangkau
	4	Nilai Estetika Produk	Tas ransel memiliki desain yang sederhana dan menarik (<i>trendy</i>)
			Tas ransel memiliki kreasi warna yang menarik dan variatif
	5	Kualitas Bahan dan Daya Tahan Produk	Tas terbuat dari bahan yang ringan dan berkualitas
			Terbuat dari bahan yang kedap air dan awet
			Tas ransel memiliki kualitas jahitan yang baik pada sambungan
			Tas ransel dilengkapi dengan kunci pengaman yang efektif dan efisien

House Of Quality

Hasil akhir dari metode QFD merupakan sebuah rencana pengembangan produk. Rencana pengembangan dapat terlihat pada nilai target yang terletak dibagian bawah *House of Quality* (HOQ). Metode QFD mencakup proses-proses yang lengkap. Sehingga tahapan-tahapan diatas dapat di tabulasikan ke dalam *House of Quality* (HOQ), sebagai berikut:



GAMBAR 1. HOUSE OF QUALITY

Pengukuran Antropometri

Dalam pengukuran antropometri ini data diambil dari dimensi tubuh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Riau. Peneliti hanya mengolah 5 data dimensi tubuh yang nantinya akan digunakan sebagai pengukuran pada desain bagian-bagian tas ransel. Adapun bagian-bagian tas ransel yang akan didesain tersebut, antara lain:

1. Cover Depan Tas Ransel
2. Cover Samping Tas Ransel
3. Alas Punggung Tas Ransel
4. Tali Utama

Desain Tas Ransel Ergonomis

Pada Tahap ini peneliti akan membuat rancangan desain beserta ukuran dimensi dari tas ransel yang akan dikembangkan, dengan merujuk kepada konsep yang sudah dipilih. Teknik penggambaran dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SolidWork*. Dimensi ditentukan berdasarkan ukuran antropometri bagian-bagian tubuh yang berkaitan langsung dengan komponen tas ransel yang akan didesain. Berikut ini desain masing-masing komponen (*part*) dari produk pengembangan beserta dimensinya:

1. Rancangan Cover Depan Tas Ransel

Pada rancangan *cover* depan ini data antropometri yang digunakan sebagai acuan adalah:

1. Tinggi Bahu Duduk (TBD)
2. Tebal Paha (TP)
3. Lebar Pinggul (LP)

Tinggi Cover Depan

Untuk menentukan tinggi ideal *cover* depan tas ransel, ada 2 dimensi yang digunakan yaitu: Tinggi Bahu Duduk (TBD) dengan ukuran 57, 70 cm dan Tebal Paha (TP) dengan ukuran 17, 25 cm. Rumus yang digunakan yaitu TBD dikurangi TP, sehingga tinggi *cover* depan menjadi:

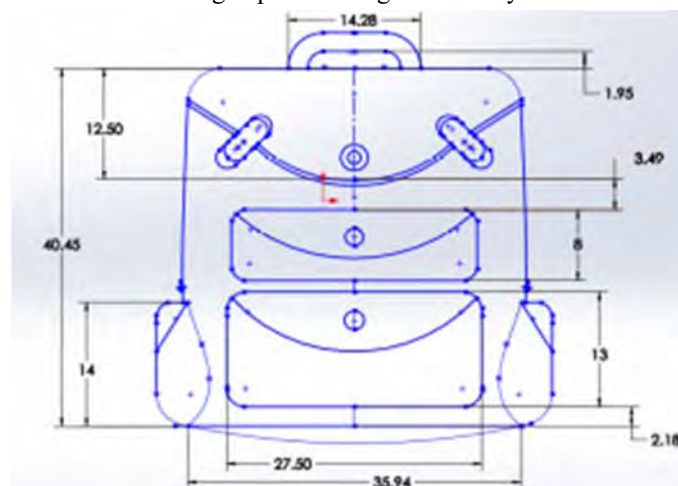
$$\begin{aligned} \text{Tinggi Tas Ransel} &= \text{Tinggi Bahu Duduk} - \text{Tebal Paha} \\ &= 57, 70 - 17, 25 \\ &= \mathbf{40, 45 \text{ cm}} \end{aligned}$$

Lebar Cover Depan

Untuk menentukan lebar depan tas ransel peneliti menggunakan 1 dimensi, yaitu: Lebar Pinggul (LP) dengan ukuran persentil 50% agar fleksibel untuk semua orang, Sehingga ukuran untuk **lebar cover depan** yaitu **35, 94 cm**.

Kantong Depan Tas

Nantinya dengan lebar dan tinggi *cover* depan yang sudah ditentukan maka akan ditambahkan variasi kantong depan untuk memenuhi kriteria tas ransel yang multifungsi sebagai tempat menyimpan barang dan perlengkapan kecil lainnya yang diperlukan oleh pengguna tas. Desain kantong depan tas tertutup dengan menggunakan resleting dengan *handle* agar tas lebih terjaga keamanannya. Berikut ini hasil rancangan *cover* depan tas ransel beserta kantong depan tas dengan variasinya:



	SKALA: 1:1	DIGAMBAR: FAUZAN.D	PERINGATAN:
	SATUAN: cm	JUR/NIM: TI/120103007	
	TANGGAL: 06-08-3016	DILIHAT:	
	FT UMRI	TAS RANSEL TAMPAK DEPAN	
			TUGAS AKHIR

GAMBAR 2. RANCANGAN COVER DEPAN TAS RANSEL

2. Rancangan Cover Samping Tas Ransel

Tinggi Cover Samping

Untuk menentukan desain serta ukuran *cover* samping yang ideal, maka yang perlu diperhatikan adalah tinggi dan lebar dari *cover* samping tas ransel (berdasarkan tampak samping tas). Tinggi *cover* samping

sama dengan tinggi dari *cover* depan yang telah ditentukan sebelumnya sehingga tinggi *cover* samping tas ransel yaitu **40, 45 cm**.

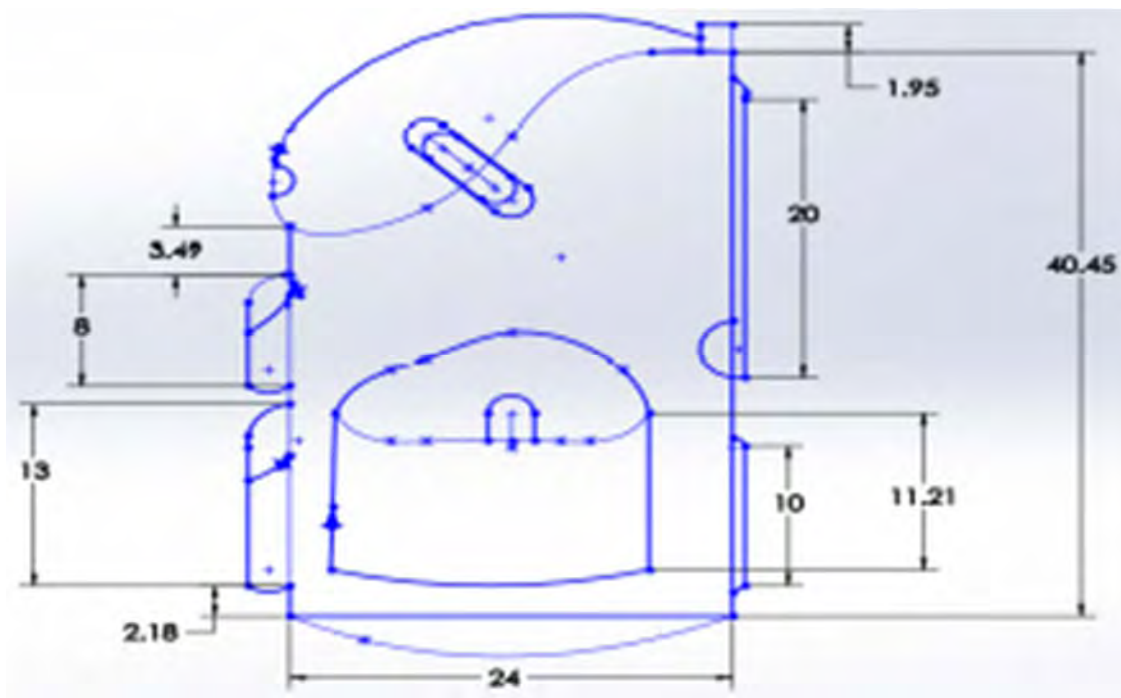
Lebar Cover Samping

Dalam menentukan ukuran dimensi lebar *cover* samping mempunyai dasar pertimbangan yaitu:

1. Tas ransel menyediakan ruang untuk menampung *laptop* beserta toleransi kelonggaran ruang bebas dan ruang untuk membawa peralatan pendukung *laptop*.
2. Kemudian tas ransel memiliki kebutuhan ruang untuk ruang utama yang ideal untuk menaruh buku dan toleransi jarak agar *cover* samping terlihat lebih proporsional.
3. Pada *cover* samping akan ditambahkan variasi berupa kantong samping yang menggunakan resleting (masing-masing satu pada sisi kanan dan kiri).

Sehingga atas dasar tersebut ukuran dimensi yang didapat untuk lebar *cover* samping adalah **21 cm**.

Berikut ini hasil rancangan *cover* samping tas ransel beserta kantong depan tas dengan variasinya:



	SKALA: 1:1	DIGAMBAR: FAUZAN.D	PERINGATAN:
	SATUAN: cm	JUR/NIM: TI/120103007	
	TANGGAL: 06-08-3016	DILIHAT:	
	FT UMRI	TAS RANSEL TAMPAK SAMPING	TUGAS AKHIR

GAMBAR 3. RANCANGAN COVER SAMPING TAS RANSEL

3. Rancangan Tali Utama Tas Ransel

Panjang Tali Utama

Desain tali utama yang ergonomis merupakan tali yang aman dan nyaman sehingga pundak pengguna tas tidak sakit pada saat menyanggah tas ransel. Untuk menentukan panjang ideal tali utama, Ada 2 dimensi yang peneliti gunakan yaitu:

1. Tinggi Tas Ransel
2. Tebal Dada Berdiri (TDB).

Posisi yang baik pada saat tas disandang di bahu adalah, badan tas tepat berada di punggung, tidak turun ke arah bawah-belakang. Sehingga titik berat tas tersebar merata ke permukaan bahu hingga punggung dan pengguna tetap nyaman menggunakan tas.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya maka ukuran tinggi tas ransel adalah 40, 5 cm dan Ukuran Tebal Dada Berdiri (TDB) adalah 23, 20 cm dengan persentil 50%.

Rumus yang digunakan yaitu ukuran Tinggi tas ransel ditambah dengan TDB, sehingga Panjang Tali Utama Tas Ransel menjadi:

$$\begin{aligned}\text{Panjang Tali Utama} &= \text{Tinggi tas ransel} + \text{TDB} \\ &= 40,5 + 23,20 \\ &= 63,70 \text{ cm}\end{aligned}$$

Untuk mengatur panjang maksimal tali ransel bagian bawah tidak kurang dari tinggi tas yang berukuran 40,50 cm, maka dilakukan perhitungan panjang tali maksimal dengan rumus tinggi tas ransel ditambah TDB persentil 95% yang berukuran 26,44 cm, sehingga panjang maksimal tali tas ransel, yaitu:

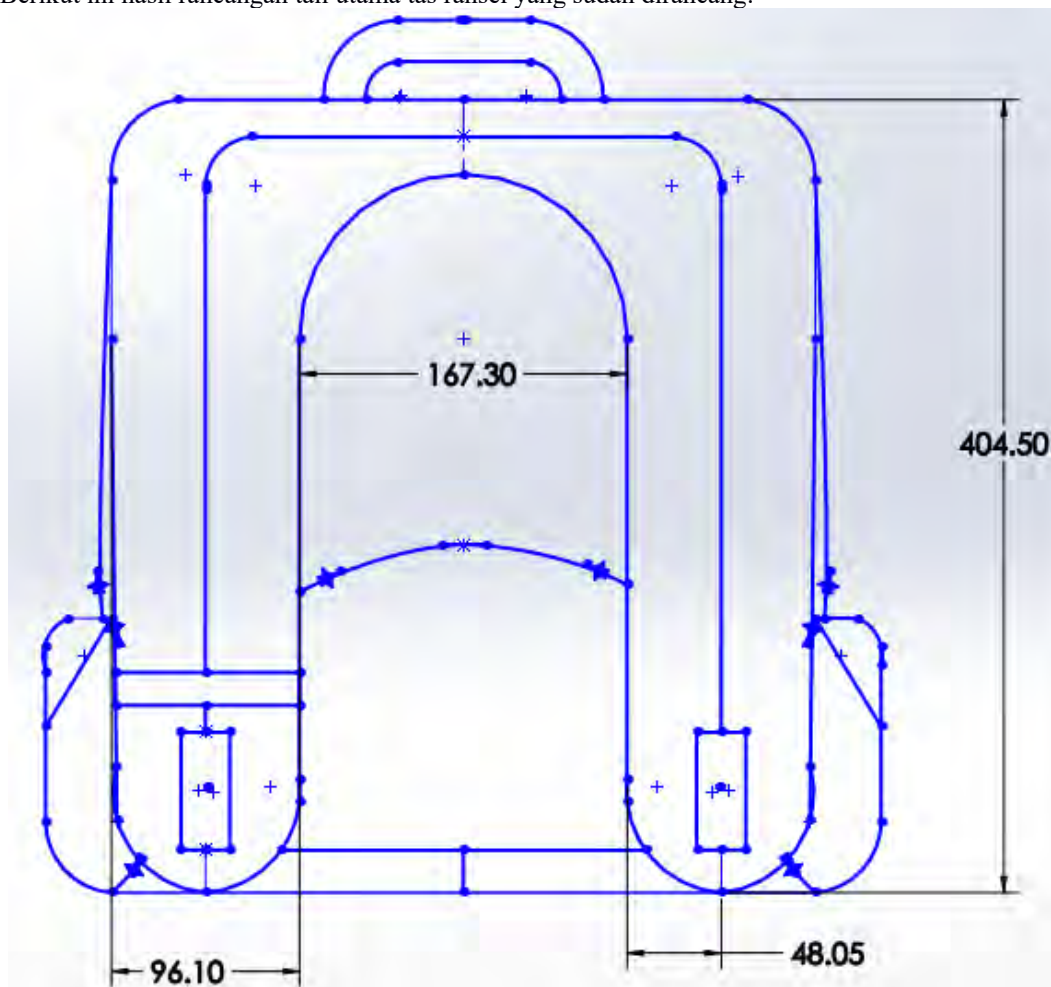
$$\begin{aligned}\text{Panjang Tali Utama} &= \text{Tinggi tas ransel} + \text{TDB} \\ \text{Maksimal} &= 40,5 + 26,44 \\ &= 66,94 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jarak Antara Tali Utama

Pada dasarnya agar mengurangi rasa sakit yang diterima otot bagian pundak dan leher maka sambungan tali utama ke badan tas dibuat dengan desain yang melebar. Sehingga perlu memperhitungkan dimensi Lebar Kepala (LK) untuk menentukan jarak antara tali utama yang ideal. Data antropometri yang digunakan adalah LK dengan ukuran 16,73 cm.

Untuk mencari lebar dari tali utama dapat ditentukan dengan menggunakan rumus ukuran lebar dari tas 35,94 cm dikurangi LK dengan ukuran 16,73 cm dibagi 2, sehingga lebar tali utama adalah 9,61 cm.

Berikut ini hasil rancangan tali utama tas ransel yang sudah dirancang:



	SKALA: 1:1	DIGAMBAR: FAUZAN.D	PERINGATAN:
	SATUAN: mm	JUR/NIM: TI/120103007	
	TANGGAL: 06-08-3016	DILIHAT:	TUGAS AKHIR
	FT UMRI	TALI UTAMA TAS RANSEL	

GAMBAR 4. RANCANGAN TALI UTAMA TAS RANSEL

4. Rancangan Alas Punggung Tas Ransel

Secara keseluruhan ukuran dimensi dari alas punggung sama dengan ukuran dimensi *cover* depan, yaitu;

1. Lebar alas punggung tas ransel (tampak belakang) menggunakan dimensi Lebar Pinggul (LP) dengan ukuran persentil 95% agar pengguna lebih nyaman dengan ukuran **38, 16 cm**
2. Tinggi alas punggung tas ransel (tampak belakang) berukuran **40, 45 cm**.

Bantalan Alas Punggung

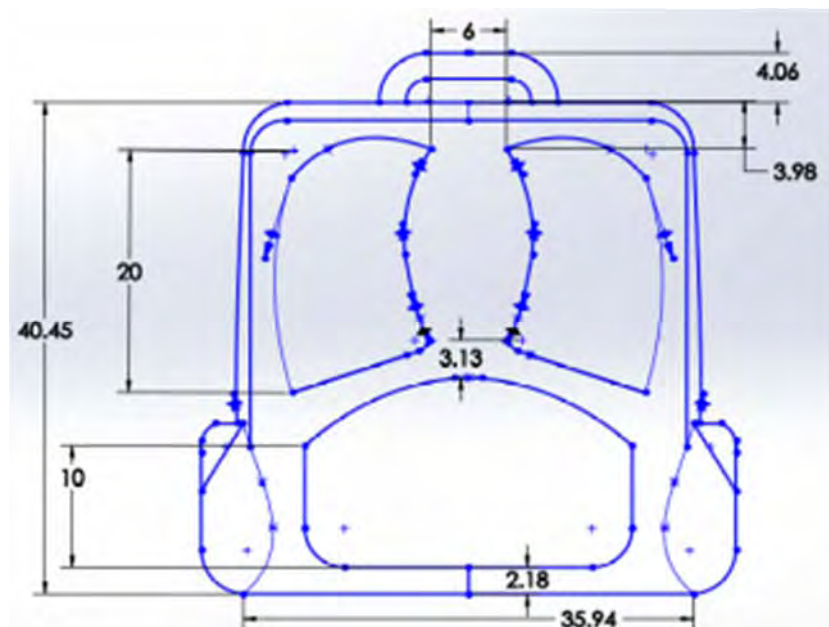
Demi memenuhi kebutuhan pengguna tas ransel, pada alas punggung akan ditambahkan variasi busa dibagian-bagian tubuh tertentu. Busa tersebut adalah sebagai bantalan dimana berfungsi, sebagai berikut:

1. Memberikan kenyamanan pada pengguna.
2. Meredam tekanan yang timbul akibat beban bawaan.
3. Mengurangi rasa nyeri pada punggung pengguna serta mencegah cedera otot khususnya bagian pundak dan leher.

Maka untuk menentukan ukuran dan jarak antar busa, ukuran dimensi yang dipakai sama dengan mencari lebar alas punggung tas ransel yaitu 38, 16 cm.

Dan untuk menentukan tata letak busa, digunakan atlas anatomi tubuh (khusus bagian sekitar bahu, punggung hingga pinggang) sebagai acuan. Apabila diperhatikan lekuk tubuh berdasarkan jaringan otot, maka akan terlihat otot punggung yang memiliki struktur menjorok ke dalam. Hal ini dipengaruhi oleh struktur tulang belakang (*scapula*) nantinya akan menjadi tumpuan beban utama tas ransel karena memiliki kekuatan di atas otot lainnya. Maka dari itu fokus pengembangan pun akan tertuju pada penambahan busa pada bagian *scapula* yang disebut dengan **bantalan punggung scapula**.

Jika dilihat berdasarkan anatomi kerangka tubuh manusia, tulang belakang sebagai penyangga utama tubuh manusia dan memiliki bentuk yang unik untuk mempertahankan posisi tegaknya. Maka dari itu, untuk menjaga posisi tulang belakang tetap ideal dan mengurangi dampak penyakit kifosis, penempatan busa pun harus tepat berada pada bagian tubuh yang longgar (tidak menyentuh alas punggung tas). Struktur tulang belakang yang dimaksud yaitu bagian tulang 5L/ 1S dimana terdiri dari 5 ruas tulang *Lumbar* dan 1 ruas tulang *sacrum* yang memiliki penampang terluas dan terkuat sehingga mampu menumpu berat badan manusia sehingga penambahan busa pada bagian *Lumbar* ini disebut dengan **bantalan punggung Lumbar**. Berikut ini hasil rancangan *cover* samping tas ransel beserta kantong depan tas dengan variasinya:



	SKALA: 1:1	DIGAMBAR: FAUZAN.D	PERINGATAN:
	SATUAN: cm	JUR/NIM: TI/120103007	
	TANGGAL: 06-08-2016	DILIHAT:	TUGAS AKHIR
	FT UMRI	ALAS PUNGGUNG TAS RANSEL	

GAMBAR 5. RANCANGAN ALAS PUNGGUNG TAS RANSEL

Analisis Rancangan Tas Ransel Ergonomis

Setelah dilakukan pengolahan data dalam perancangan tas ransel yang ergonomis maka ukuran tas ransel yang didapat sebagai berikut:

TABEL 2. HASIL PENGOLAHAN DATA TAS RANSEL

No	Bagian Tas Ransel	Dimensi Tubuh yang Digunakan	Ukuran Tas Ransel Ergonomis	Keterangan
1	Cover Depan Tas Ransel	• Tinggi Bahu Duduk (TBD) • Tebal Paha (TP) • Lebar Pinggul (LP)	Tinggi Cover Depan = 40, 45 cm Lebar Cover Depan = 35, 94 cm	Ditambahkan variasi kantong depan yang multifungsi. Desain kantong depan tas tertutup menggunakan resleting dengan <i>handle</i> agar tas aman.
2	Cover Samping Tas Ransel	• Tinggi Bahu Duduk (TBD) • Tebal Paha (TP)	Tinggi Cover Samping = 40, 45 cm Lebar Cover Samping = 21 cm	cover samping akan ditambahkan variasi kantong samping yang menggunakan resleting (masing-masing satu pada sisi kanan dan kiri).
3	Alas Punggung Tas Ransel	• Tinggi Bahu Duduk (TBD) • Tebal Paha (TP) • Lebar Pinggul (LP) dengan Persentil 95%	Tinggi Alas Punggung = 40, 45 cm Lebar Alas Punggung (maximal) = 38, 16 cm	Ditambahkan variasi bantalan punggung <i>scapula</i> dan bantalan punggung <i>lumbar</i> berbahan busa.
4	Tali Utama Tas Ransel	• Tinggi Bahu Duduk (TBD) • Tebal Paha (TP) • Tebal Dada Berdiri (TDB) • Lebar Kepala (LK) • Lebar Pinggul (LP) • Lebar Kepala (LK)	Panjang Tali Utama = 66, 94 cm Jarak Antara Tali Utama = 16, 73 cm Lebar Tali Utama = 9, 61 cm	menambah bantalan pada bagian bahu dan dada, memperkuat jahitan tali utama dengan alas punggung.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat setelah dilakukan penelitian ini adalah:

- Berdasarkan hasil penelitian ada 5 dimensi kualitas pada produk tas ransel seperti: **Fleksibilitas Produk, Ergonomis, Ekonomis, Estetika, Kualitas Bahan**. Dimensi kualitas ini diterjemahkan ke dalam 13 atribut spesifikasi produk tas yang menjadi kebutuhan pengguna tas ransel. Dimana terdapat 3 atribut yang mempunyai nilai kepentingan paling tinggi guna memperbaiki kualitas produk yaitu: (1) Tas ransel multifungsi untuk keperluan sekolah, kuliah, kegiatan olahraga dan kegiatan *outdoor* (2) Tas ransel memiliki harga yang terjangkau (3) Desain alas punggung tas yang ergonomis.
- Rancangan dan tambahan yang dilakukan pada desain tas ransel yang ergonomis adalah:
 - Perbaikan Pada Tali Utama Tas Ransel
Dalam hal ini yang harus diperhatikan penempatan tali sambungan dengan tas ransel, menambah bantalan pada bagian bahu dan dada, memperkuat jahitan tali utama dengan alas punggung.
 - Alas Punggung Tas Ransel
Menambah bantalan dan penguat lapisan pada bagian dalam untuk menyangga punggung dan menjaga barang bawaan. Hal ini dilakukan untuk melindungi punggung dari rasa nyeri.
 - Sekat dan Kantong Pada Tas Ransel
Menggunakan bahan material yang kuat dan lembut, serta khusus untuk sekat tempat laptop agar ditambah bantalannya dan menggunakan pengunci yang baik dan aman.
 - Keamanan Tas Ransel
Menyediakan tempat yang berguna untuk menyimpan bagian-bagian yang sedang tidak digunakan serta membuat kunci pengaman agar barang dalam tas tetap aman.
 - Membuat variasi warna dan membuat desain lebih masuk ke pengguna baik wanita maupun pria.

Saran

Adapun beberapa saran dalam penelitian ini adalah:

1. Hendaknya rancangan tas ransel ini menjadi referensi dalam pembuatan tas ransel yang ergonomis. Selain itu dalam menggunakan tas ransel pengguna juga perlu memperhatikan berat beban dalam tas ransel agar nantinya tidak menimbulkan rasa nyeri atau bahkan penyakit lainnya.
2. Bagi peneliti berikutnya, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan memperhitungkan aspek biaya dan material bahan baku yang akan digunakan dalam usulan rancangan tas ransel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bauer, D.H. & Freivalds, A., 2009, Backpack Load Limit Recommendation for Middle School Students Based on Physiological and Psychophysical Measurements, *Work*, 32, 339-350.
- [2]. Cohen, Lou. (1995). *Quality function deployment: How to make QFD work of you*. New York: Wesley Publishing Company.
- [4]. Devroey, C., Jonkers, I., De Becker, A., Lenaerts, G. & Spaepen, A. 2007, Evaluation of the Effect of Backpack Load and Position during Standing and Walking Using Biomechanical, Physiological and Subjective Measures, *Ergonomics*, 50(5), 728-742.
- [5]. Djunaedi, 2005, Analisis Kepuasan Pelanggan dengan Pendekatan Fuzzy Service Quality dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan, *Jurnal Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- [6]. Ginting, R., 2010, *Perancangan Produk*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [7]. Goodgold, S., Mohr, K., Samant, A., Parke, T., Burns, T., & Gardner, L., 2002, Effects of Backpack Load and Task Demand on Trunk Forward Lean: Pilot findings on Two Boys, *Work*, 18, 213-220.
- [8]. Humiras.H.P., 2009, *Inovasi Nilai Pelanggan dalam Perencanaan dan Pengembangan Produk*, Yogyakarta Graha Ilmu.
- [9]. Interview Tatap Muka dengan Dr. Chairuddin Lubis Sp.OT, Dokter Spesialis Tulang Belakang di RS Ibnu Sina, 19 Agustus 2016
- [10]. Iyer, S. R., 2001, An Ergonomic Study Of Chronic Musculoskeletal Pain In Schoolchildren, *Indian Journal of Pediatrics*, 68(10), 937-941.
- [11]. Macagno, A.E., O'Brien, M.F, 2006, Thoracic and thoracolumbar kyphosis in adults, *Spine*.
- [12]. Negrini, S., Carabalona, R., & Sibilla, P., 1999, Backpack as a daily load for schoolchildren, *Lancet*, 354(9194), 1974.
- [13]. Simamora, B., 2003, *Panduan Riset Perilaku Konsumen*, Jakarta, PT, Gramedia Pustaka Utama.
- [14]. Ulrich, Karl T. Steven D. Eppinger. 2001. *Product Design and Development*. McGraw-Hill International.
- [15]. Widodo, I. D. 2003. *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: UII

Analisa Pengaruh kandungan tar pada Syngas tipe Updraft terhadap perlakuan udara panas masuk reaktor dan variasi ER (equivalent ratio)

Abrar R, Yeeri Badrun, Dede Yefandri

Laboratorium Teknik Mesin (Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau)
Biologi (FMIPA, Universitas Muhammadiyah Riau)
Teknik Mesin (Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau)
abrar.ridwan@umr.ac.id

Abstrak—Teknologi gasifikasi biomassa merupakan penelitian yang sangat prospek dikarenakan energi yang dihasilkan berkelanjutan dan ramah lingkungan. Gasifikasi tipe updraft mudah dalam pembuatan, perawatan dan pengoperasian akan tetapi kandungan tar pada syngasnya banyak dibandingkan dengan tipe lain sehingga dapat merusak mesin pembakaran dalam. Telah dilakukan pengujian variasi nilai Ekuivalen rasio (ER) dan temperatur udara masuk terhadap jumlah kandungan tar. Variasi ER 0.2, 0.3, 0.35 dan 0.4 dilakukan dengan merubah bukaan katup sementara variasi temperatur dibuat dengan melilitkan elemen heater pada pipa masuk udara ke reaktor. Dari hasil penelitian nilai ER 0.4 memiliki kandungan tar yang kecil yaitu 1.1 gram. Sementara semakin tinggi temperatur masuk ke ruang gasifier akan berpengaruh terhadap kecilnya nilai tar yang dihasilkan pada syngas.

Kata Kunci: *Gasifikasi, Tar, Syngas, Ekuivalen Rasio, Temperatur.*

Keterangan: Diseminarkan namun di Publikasi Lengkap pada Jurnal

Perancangan *Prototype* Sistem Pengukuran Waktu Pada Perlombaan *SpeedOffroad* Berbasis Mikrokontroler

Budi Arham, Evans Fuad, Putra Pirmanda

TeknikInformatika (Fasilkom, Universitas Muhammadiyah Riau)
budiarham@umri.ac.id

Abstrak—Kegiatan perlombaan *speed offroad* dalam perhitungan waktu menggunakan *stopwatch* pada saat mobil start dan saat *finish*. pengukuran waktu yang lebih mudah dan efisien dalam system pengukuran waktu pada *speed offroad* ini dengan memanfaatkan penerapan perkembangan teknologi. Tujuan yang akan dicapai adalah untuk membuat suatu rancangan yaitu *prototype* dengan skema sistem akurasi pengukuran waktu secara tepat sebagai indikator awal mulainya sebuah perlombaan. Adanya perancangan sistem yang dibuat maka keakuratan kesalahan dalam system ini pun sangat kecil karena dalam pengambilan waktu *start* dan *finish* sudah menggunakan bantuan alat mikrokontroler yang berfungsi mengontrol jalannya sistem dan waktu sehingga efisiensi dalam hal perhitungan waktu dapat terwujud. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, hasil yang dicapai berjalan dengan baik, yaitu menguji Proses input Mikrokontroler yang digunakan sebagai pengaktif sistem IR Transmitter dan receiver, Output lampu *traffic* dalam sistem difungsikan sebagai lampu penanda untuk start.

Kata kunci: Mikrokontroler, Stopwatch, Speed Offroad, Sistem Pengukuran Waktu.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya Teknologi saat ini maka penerapan teknologi sangat di butuhkan untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia, terutama dalam sistem perhitungan waktu tercepat pada perlombaan *speed offroad* yang sedang digunakan saat ini sering terjadi kesalahan dalam perhitungan waktu, seperti kesalahan yang tidak akurat dalam pengambilan waktu pada *finish*. Selain itu dalam penentuan atau pengaturan posisi juga yang masih tidak teratur, sehingga akan membutuhkan waktu yang lama dalam pekerjaan dan mungkin bisa terjadi kesalahan. Olahraga Otomotif ini makin diminati banyak orang terutama bagi kawula muda. Dengan pengawasan Pengurus daerah Ikatan Motor Indonesia pada tiap-tiap Provinsi dan Regulasi yang dibuat oleh Pengurus IOF (Indonesia Off-Road Federation) diharapkan Olahraga Otomotif ini menjadi semakin menarik untuk dinikmati bagi penonton, semakin aman untuk diikuti peserta juga menjadikan kualitas dari olahraga ini lebih berkelas. Hal ini dapat dilihat pada setiap kegiatan *speed offroad* selalu diikuti 300 sampai 400 peserta dan sejak tahun 2013 Pengurus IOF khususnya IOF Riau mulai membuka *speed offroad* menjadi salah satu cabang olahraga otomotif yang dilombakan dalam satu rangkaian Seri Kejurnas *Speed Offroad*.

Pada sistem ini menggunakan sensor yang dihubungkan ke mikrokontroler. Sensor tersebut berfungsi untuk menghentikan waktu pada stopwatch. Sensor ini dipasang ditepi jalan pada garis *finish*, sedangkan pada garis *start* yang dihubungkan juga ke mikrokontroler, sehingga ketika lampu hijau menyala, mobil sudah bisa berjalan dan mikrokontroler akan menjalankan *timer* atau *stopwatch*, kemudian setelah mobil melewati sensor yang berada di garis *finish* maka akan memberikan sinyal ke mikrokontroler untuk menghentikan *timer* atau *stopwatch* dan mengambil datanya atau waktu yang ditempuh oleh mobil. *Race Offroad* merupakan olahraga Otomotif pada lintasan Tanah berlumpur dan memiliki banyak rintangan dengan Jarak antara garis *Start* ke Garis *Finish* 201 M (seperdelapan mil) atau 402 M (seperempat mil). Dengan semakin meningkatnya peserta, juga dengan dilombakannya olahraga otomotif ini dalam satu rangkaian seri *Speed Offroad* oleh IOF Riau maka dibutuhkan peralatan yang memadai, cepat dan akurat. Namun demikian peralatan dalam mengukur waktu selalu menjadi titik kebocoran regulasi yang telah dibuat dan menjadi celah kecurangan dalam perlombaan *Speed Offroad* ini. Sehingga untuk mencari solusi yang diharapkan hasil ini menjadikan sebagai dasar untuk membuat “Perancangan *Prototype* sistem pengukuran waktu pada perlombaan *speed Offroad* berbasis mikrokontroler” yang dapat dipergunakan pada kegiatan-kegiatan *Race Offroad* ataupun *Trail Bike* sehingga kami harapkan olahraga otomotif ini dapat berkembang dengan kualitas menjadi lebih baik.

Dengan menggunakan sistem ini, maka proses perhitungan dan pengambilan waktu dapat terstruktur, sehingga kesalahan dapat dihindari. Sedangkan untuk proses urutan posisi, sudah teratur sesuai posisi dan waktu yang di tempuh mobil-mobil tersebut. Dengan adanya sistem ini juga sangat mempermudah pekerjaan dari petugas, dan juga prosentase kesalahan dengan menggunakan sistem ini pun sangat kecil, sehingga efisiensi dalam hal perhitungan waktu dapat terwujud

Tujuan dan Manfaat

Perancangan *Prototype* Sistem pengukuran waktu pada perlombaan *speedOffroad* berbasis mikrokontroller inibertujuan sebagai berikut:

Merancang suatu sistem perhitungan waktu tercepat pada perlombaan, dimana untuk mempermudah pekerjaan dalam suatu jalannya sistem pada perlombaan *speed offroad*.

Menghindari kecurangan dalam pengukuran waktu setiap peserta lomba.

Memudahkan publik atau penonton dalam memonitor waktu mulai dan waktu yang sedang berjalan, hingga selesainya balapan

Manfaat sistem pengukuran waktu padaperlombaan *speedOffroad* berbasis mikrokontroller ini adalah

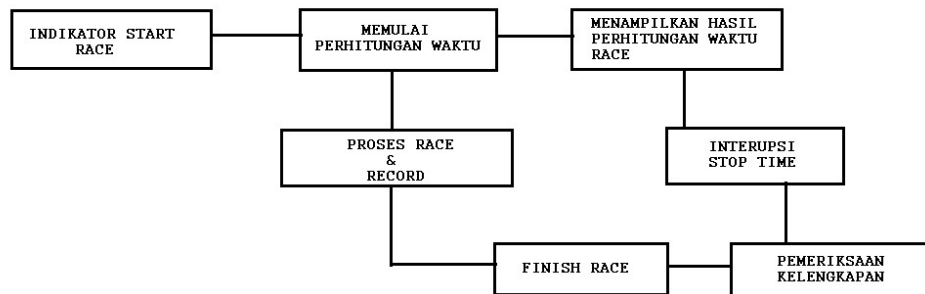
Sebagai landasan awal untuk perkembangan alat yang digunakan sebagai *standart* regulasi pada perlombaan *speed offroad*.

Memberikan keyakinan kepada pembalap maupun tim atas hasil waktu perlombaan yang akurat.

Menciptakan perlombaan yang jauh dari kecurangan dalam menghitung waktu perlombaan

II. METODE PENELITIAN

Dalam proses pembuatan rancangan sistem tersebut diperlukan data-data serta penjadwalan untuk memudahkan dalam membuat alur dari perancangan sisysen yang terlihat pada gambar 1.

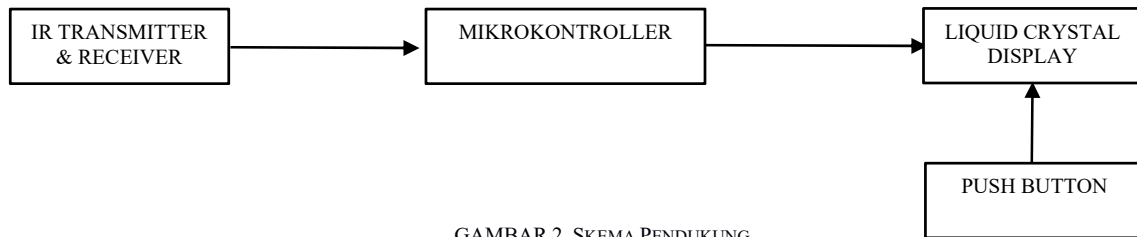


GAMBAR 1. ALUR PERANCANGAN SISTEM

Indikator *start race* pada Sensor IR *start* dipasang di garis awal yang berfungsi untuk mendeteksi pembalap sudah melewati garis start dan memulai perhitungan waktu perlombaan. Proses *race* dan *Record* adalah sebuah tahapan perlombaan dengan regulasi yang sudah di tetapkan dan sesuai syarat kualifikasi ketika pembalap sudah berada dilintasan dengan perhitungan waktu, dan menyimpan hasil dari perhitungan *race* ke sebuah mikrokontroller yang sudah di program. *Finish race* merupakan garis akhir dari sebuah perlombaan yang dimana penentuan hasil waktu yang telah dicapai dan kelengkapan unit balap setelah melakukan *race* dilintasan dinyatakan selesai dengan interupsi berakhirnya perhitungan waktu. LED *Sign Display* berguna untuk Papan pemberitahuan elektronik Led yang menampilkan catatan hasil dari sebuah *Race*. Perancangan Sistem Pengukuran Waktu Secara Umum adalah untuk menjalankan waktu dengan memanfaatkan sinar dari inframerah (*infrared*) sebagai input waktu *start* dan tombol (*push button*) sebagai *input* waktu stop yang telah dihubungkan dengan mikrokontroler. Pada perancangan ini telah melewati beberapa pergantian komponen atau alat, karena untuk mendapatkan hasil sistem yang bisa berjalan dengan baik dan untuk memenuhi kebutuhan sistem pengukuran waktu yang akurat.

Pendukung Sistem

Penyelesaian sistem ini didukung oleh beberapa *software* dan *hardware*. Perancangan sistem pengukuran waktu tercepat ini menggunakan program atau *software* yaitu IDE arduino yang berfungsi sebagai *tool* untuk pemrograman mikrokontroler, serta untuk aplikasi tampilan, pada gambar 2. Selain *software* yang digunakan pada pembuatan sistem ini juga digunakan *hardware* untuk mengoperasikan sistem ini. Hardware yang digunakan adalah *push button* (*switch*) yang telah dihubungkan ke mikrokontroller dan juga sensor IR transmitter yang dihubungkan dengan Photodiode (*receiver*) pada tabel 1.



GAMBAR 2. SKEMA PENDUKUNG

TABEL 1. INDEKS BOARD ARDUINO (MIKROKONTROLLER)

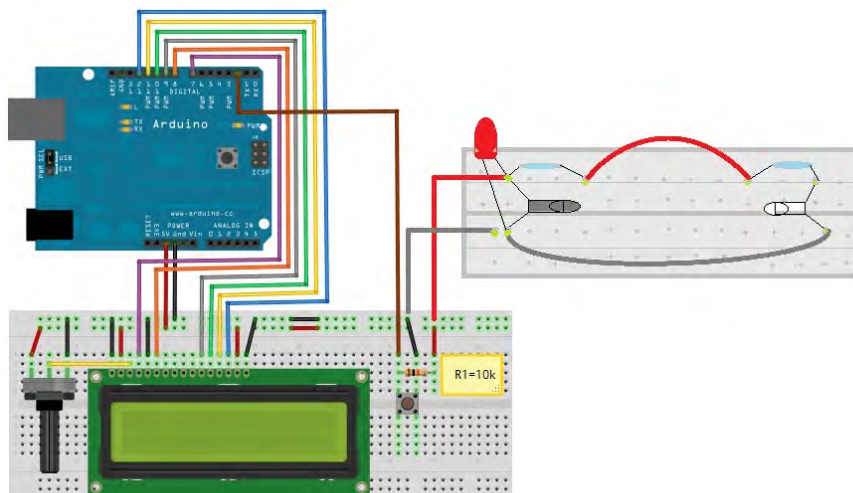
Mikrokontroller	Atmega328
Tegangan pengoperasian	5 volt
Tegangan input yang disarankan	7-12 volt
Batas Tegangan input	6-20 volt
Jumlah PIN I/O digital	14 (6 diantara nya menyediakan keluaran PMW)
Jumlah PIN input analog	6
Arus DC tiap PIN I/O	40 mA
Arus DC untuk PIN 3.3 volt	50 mA
Memory flash	32 kb (ATmega328), sekitar 0, 5 kb digunakan oleh bootloader
SRAM	2 kb (ATmega328)
EEPROM	1 kb (ATmega328)
Clock speed	16 MHz

Rangkaian awal yang berupa pengkoneksian antara IR sebagai transmitter dan photodiode sebagai receiver. IR berperan sebagai alat untuk mengirim cahaya kepada penerima photodiode dimana photodiode hanya menerima cahaya merah dari IR dan menampung cahaya tersebut kemudian diteruskan ke mikrokontroler sebagai sinyal logic untuk memulai perhitungan sistem.

Tahap konfigurasi mikrokontroler meliputi pemasangan kabel jumper, potensiometer, LCD 16x2, push button, resistor dan mengupload atau memasukkan sebuah sketch berupa coding yang menggunakan bahasa pemrograman assembler yaitu bahasa pemrograman tingkat rendah.

Komponen yang terhubung pada arduino:

- 1x 16 × 2 paralel layar LCD (Hitachi HD44780)
- Arduino
- potensiometer 1x 10kΩ
- 1k 10kΩ 30k resistor
- push button
- kawat Jumper
- IR (infrared)
- Photodiode



GAMBAR 3. SKEMA GAMBARAN UMUM *PROTOTYPE* SISTEM MENGHUBUNGKAN SEMUA KABEL JUMPER

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah gambar dari hasil pengujian rangkaian sistem pengukuran waktu, gambar ini mengindikasikan jika mobil belum melewati sensor Infra merah atau memutus jalur sinar IR maka mikrokontroller belum melakukan perhitungan untuk ditampilkan pada LCD dikarenakan belum menerima sinyal logic dari sensor.



GAMBAR 4. KENDARAAN BELUM MELEWATI SENSOR IR

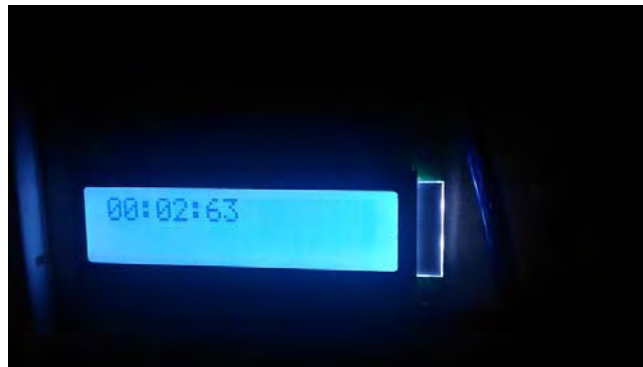


GAMBAR 5. TAMPILAN LCD MASIH KOSONG

Apabila mobil atau kendaraan melewati atau memutus cahaya yang dipancarkan dari inframerah maka mikrokontroller akan menerima sinyal logic dari IR dan melakukan pengukuran dan akurasi waktu untuk selanjutnya ditampilkan di LCD pada saat *Start*.



GAMBAR 6. KENDARAAN SAAT MELEWATI SENSOR



GAMBAR 7. LCD MENAMPILKAN WAKTU BERJALAN

Ketika kendaraan atau mobil sudah mencapai garis finish maka panitia akan melakukan check up kelengkapan kendaraan seperti kendaraan di kondisi awal start dan jika regulasi tersebut terpenuhi maka panitia akan menghentikan waktu dengan sebuah push button yang dijelaskan pada gambar 5.



GAMBAR 8. TOMBOL PUSH BUTTON

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil pembahasan yaitu Pengujian Proses input Mikrokontroler digunakan sebagai pengaktif sistem yaitu sensor IR difungsikan sebagai pengaktif sistem, dan push button difungsikan sebagai input sensor penghentian waktu. Kondisi input dalam pengujian sistem berjalan dengan baik. Perancangan prototype ini dapat dikembangkan ke tingkat yang lebih baik. Dengan adanya perancangan ini olah raga di bidang otomotif jauh dari kecurangan.

Sedangkan saran untuk kedepannya yaitu pada pengembangan lebih lanjut alat ini bisa dipakai tidak saja untuk sistem penentu nilai waktu akhir dari perlombaan mobil tapi juga bisa dipakai sebagai sistem monitoring kecepatan objek lain. Pemilihan sensor untuk mendeteksi kecepatan mobil, sebaiknya dipilih sensor yang sensitifitasnya tinggi sehingga secara cepat dapat mendeteksi mobil yang lewat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Balza, Mushlihudin, dan Joko, "Timer digital pengendali on/off peralatan rumah tangga menggunakan mikrokontroler untuk keamanan rumah", *Telkomnika*, Vol 3, pp. 21-26, 2005
- [2]. Malik, M. I., 2003, "belajar mikrokontroler Atmel AT8958252", Gava media
- [3]. Amrullah, Roy dan Luqman. (2014). "Sistem Monitoring Server Berbasis SMS (Studi Kasus: PT. Krakatau Steel, Tbk). *Jurnal Computer Science*. Cilegon: Fakultas Computer Science Universitas Serang Raya Kota Serang Banten
- [4]. <http://playground.arduino.cc/Main/CountUpdowntimer>
- [5]. Rikwanto, A. (2015). "Aplikasi Monitoring Jaringan Komputer Berbasis SMS Gateway". Kediri: Fakultas Teknik Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia
- [6]. Kusuma, R.M., 1992, *Belajar Turbo C dengan Cepat dan mudah*, Elex media.

Rancang Bangun Tungku Peleburan Aluminium Berbahan Bakar Minyak Bekas Sebagai Sarana Pembelajaran

Budi Istana, Japri Lukman

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
budiistana@umri.ac.id

Abstrak—Peleburan logam merupakan suatu proses produksi dengan cara mencairkan logam hingga mencapai titik lebur kemudian dituang ke dalam rongga cetakan hingga menghasilkan bentuk geometri semirip produk akhirnya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat dan menguji tungku peleburan aluminium berbahan bakar minyak bekas (Minyak Jelantah). Geometri tungku yang dihasilkan berbentuk silinder dengan tinggi 40 cm, diameter luar 36 cm dan diameter dalam 30 cm dengan kapasitas peleburan 10 Kg Aluminium. Tungku ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran bagi mahasiswa dalam perkuliahan teknik pengecoran logam non ferro khususnya aluminium.

Kata Kunci: *Tungku, Minyak Bekas, Aluminium*

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya industri pengecoran aluminium skala kecil menggunakan tungku yang dilengkapi dengan alat pembakaran. Bahan bakar yang dipakai biasanya bahan bakar padat, cair maupun gas, jarang ditemui yang menggunakan bahan bakar minyak bekas seperti minyak jelantah, oli bekas dan lain-lain. Hal ini dikarenakan pemakaian bahan bakar minyak bekas dirasakan kurang praktis dan memerlukan perlakuan khusus sebelum bisa digunakan.

Adapun bahan bakar cair yang umum digunakan adalah minyak tanah (kerosene). Namun semenjak Pemerintah melakukan kebijakan konversi energi yaitu dari minyak tanah ke gas LPG pada pertengahan 2007, banyak industri rumah tangga hingga industri kecil, termasuk industri pengecoran aluminium, yang selama ini menggunakan minyak tanah beralih ke bahan bakar alternatif yang harganya lebih terjangkau. Hal ini karena harga minyak tanah non subsidi menjadi melambung tinggi sebagai akibat kebijakan konversi energi tersebut. Sedangkan bahan bakar padat seperti briket arang dan batu bara memiliki kendala dalam hal kontrol temperatur yang cukup sulit.

Minyak bekas atau biasa disebut dengan minyak jelantah merupakan minyak limbah yang umumnya berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti minyak jagung, minyak sayur, minyak sawit dan sebagainya, minyak ini merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya, dapat digunakan kembali untuk keperluan kuliner akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan. Hal ini jelas dapat merusak kesehatan manusia, menimbulkan penyakit kanker, dan akibat selanjutnya dapat mengurangi kecerdasan bangsa. Untuk itu perlu penanganan yang tepat agar limbah minyak bekas ini dapat bermanfaat dan tidak menimbulkan kerugian dari aspek kesehatan manusia dan lingkungan.

Dalam penelitian ini akan diteliti bagaimana merancang dan membuat sebuah tungku peleburan aluminium berbahan bakar limbah minyak bekas (minyak jelantah), karena bahan bakar tersebut harganya lebih murah dan ketersediaannya cukup banyak atau dapat diperoleh dengan mudah dan murah sehingga diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran dan pengayaan bahan ajar teknik pengecoran logam.

II. METODE PENELITIAN

Tungku peleburan yang dibuat harus memiliki kriteria pengoperasian yang mudah, ekonomis dan performansinya bagus (magga 2010).

Alat dan Bahan

Adapun peralatan yang di pergunakan selama penelitian ini adalah:

Blower

Adalah alat yang digunakan untuk memberikan tekanan udara sehingga bahan bakar minyak bekas dapat terbakar didalam burner.

Burner

Adalah alat yang digunakan sebagai media pencampuran bahan bakar minyak bekas dengan udara sehingga dihasilkan busur api yang bias dimanfaatkan sebagai sumber pemanas tungku peleburan.

Mesin Las

Adalah alat yang digunakan untuk membuat kedudukan tungku dan burner.

Mesin roll plat

Mesin yang digunakan untuk menggulung plat membentuk dinding tungku yang direncanakan berbentuk silinder.

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Semen Tahan Api SK-32

Adalah semen yang berfungsi sebagai isolator untuk pembuatan tungku peleburan dengan ketahanan panas mencapai 1600°C

Besi Siku

Adalah bahan yang digunakan untuk membuat kaki kedudukan tungku.

Pipa Besi 2"

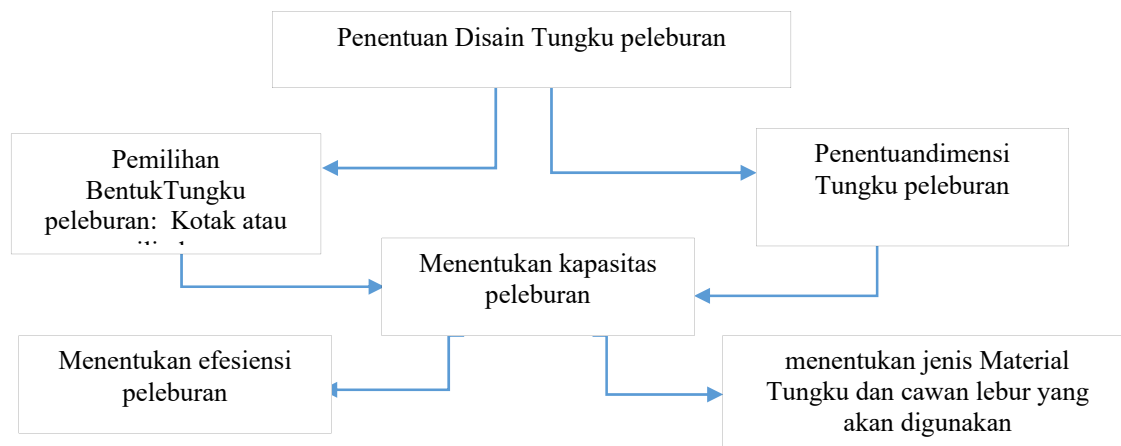
Adalah bahan yang digunakan untuk pembuatan tempat lubang burner minyak bekas pada tungku.

Minyak Bekas (Minyak Jelantah)

Adalah bahan yang digunakan sebagai bahan bakar dalam proses peleburan

Teknik Analisa Data

Untuk memudahkan analisa data maka dibuat flowchart analisa data sebagai berikut:

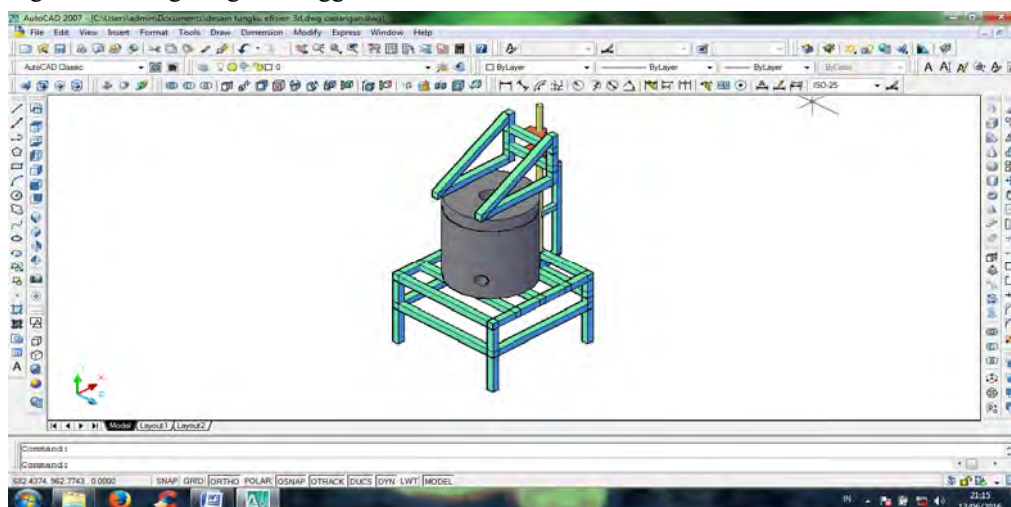


GAMBAR 1. ANALISA DATA

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Tungku

Tungku dirancang dengan menggunakan Software AutoCAD.



GAMBAR 2. DESIGN TUNGKU PENGECORAN LOGAM

Konstruksi Dapur Pelebur

Dapur Pelebur atau Crucible ini dirancang untuk melebur logam secara fisik. Selanjutnya setelah logam mencair dan diketahui komposisi yang dikehendaki, logam cair tersebut dituang ke dalam cetakan serta kemudian dilakukan proses lebih lanjut. Dapur crucible ini memakai bahan bakar limbah minyak bekas yang memanasi sebuah cawan lebur yang terletak di tengah-tengah sebuah silinder baja yang dilapisi dengan material tahan api, dimana antara cawan lebur dan bata tahan api tersebut terdapat ruang bakar. Dimensi tungku yang dibuat mempunyai tinggi 40 cm, diameter luar 36 cm dan diameter dalam 30 cm dengan kapasitas peleburan 10 Kg Aluminium Cair. Bahan dasar yang dibutuhkan antara lain:

Semen tahan api TNC-16 (Up to 16000 C)

Plat besi



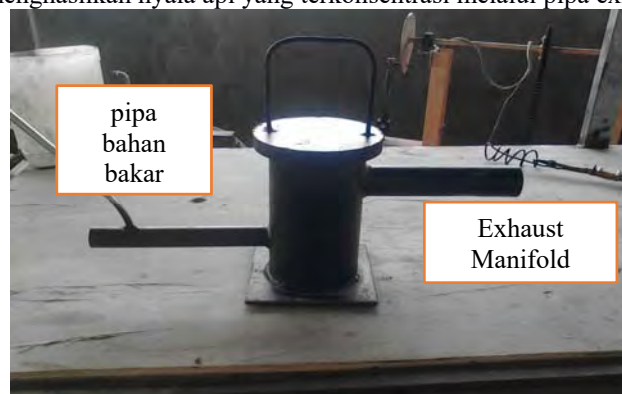
GAMBAR 3. TUNGKU PENGECORAN LOGAM YANG TELAH DIBUAT

Cawan Lebur

Fungsi cawan lebur adalah tempat untuk logam cair selama proses peleburan berlangsung. Cawan lebur harus mempunyai titik cair yang jauh lebih tinggi dari titik logam yang akan dilebur. Pada perencanaan ini cawan lebur yang dipakai adalah silinder dari baja yang dapat menampung ± 10 kg logam cair. Pemilihan silinder baja ini sebagai cawan lebur didasarkan bahwa logam yang akan dilebur adalah aluminium dengan temperatur cair 660°C , sedangkan silinder baja mempunyai titik lebur 1538°C . Cawan lebur yang direncanakan ini mempunyai ruang volume cawan yang mampu menampung logam cair aluminium yaitu ± 10 kg metal cair. Sesuai dengan perencanaan dimana Cawan Lebur akan mampu menampung logam cair pada saat operasi peleburan dimana logam cair tidak akan tumpah melebihi ketinggian cawan lebur.

Pemilihan Alat Pembakaran

Alat pembakaran ini berfungsi untuk mencukupi kebutuhan panas yang diperlukan untuk peleburan. Alat pemanas ini harus diletakkan sedemikian rupa sehingga api dapat bersikulasi dengan merata di dalam dapur. Padadapur peleburan yang direncanakan ini, alat pemanas yang digunakan berupa burner dari silinder baja dengan pipa input udara bertekanan dari blower yang dicampur dengan minyak bekas kemudian bahan bakar tersebut dipancarkandengan udara bertekanan kedalam silender baja yng telah dipanaskan sehingga menghasilkan nyala api yang terkonsentrasi melalui pipa exhaust burner.



GAMBAR 4. BURNER MINYAK BEKAS

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perancangan maka dapat disimpulkan dimensi tungku peleburan yang dibuat:

1. Tungku peleburan berbentuk silinder yang terbuat dari plat baja
2. Dimensi luar Diameter 36 cm tinggi 40 cm.
3. Dimensi dalam (krusibel) diameter 30 cm dan tinggi 35 cm
4. Isolator dinding tungku dibuat dengan menggunakan bahan refractory yang memiliki kemampuan tahan terhadap panas hingga 1600°C.
5. Bahan bakar yang digunakan minyak bekas (Jelantah)

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Tungku Peleburan Aluminium Berbahan Bakar Minyak Bekas sebagai Sarana Pembelajaran”. Penulis sangat berterimakasih kepada Kemenristek Dikti yang telah memberikan dana penuh untuk membiayai penulis selama menjalani dan melaksanakan tugas penelitian melalui skema Hibah Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ashgi, 2009, *Rancang Bangun Dapur Kowi Pelebur Aluminium Berbahan Bakar Minyak*, Digital Library, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, <http://digilib.uns.ac.id>, diakses pada 05/03/2015, 15:16.
- [2]. Arifin, Syamsul, 1976, *Ilmu Logam*, Jilid I, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- [3]. Magga, R., 2010, *Analisis Perancangan Tungku Pengecoran Logam (non-Ferro) Sebagai Sarana Pembelajaran Teknik Pengecoran*, JIMT Vol. 7, No. 1, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
- [4]. Sundari, E., 2011, *Rancang Bangun Dapur Peleburan Aluminium Bahan Bakar Gas*, Jurnal Austenit, Volume 3 Nomor 1, April 2011, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [5]. Tata surdia., Prof. Ir, M.Sc.Met dan Kenji Chijiwa, Prof. Dr, 1982, *Teknik pengecoran logam*, Jakarta.

Rancang Bangun Sistem Pengaturan Temperatur Ruangan Menggunakan Sensor DHT11 Berbasis Mikrokontroler Arduino

Muhammad Ridha Fauzi, Harun Mukhtar

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau
mridhafauzi@umri.ac.id

Abstrak—Temperatur suatu ruangan dapat dikontrol untuk menghasilkan suasana yang menyejukkan. Untuk memperoleh suasana ruangan yang menyejukkan dapat menggunakan perangkat *Air Conditioner* (AC). Penggunaan AC di dalam ruangan dapat menjaga temperatur normal yang nyaman untuk tubuh. Pengontrolan temperatur ruangan selama ini dilakukan secara manual menggunakan sebuah peralatan tambahan yang dinamakan *remote control* dengan putaran mesin AC yang tetap. Hal ini menyebabkan pemborosan penggunaan energi listrik karena putaran kompresor tidak sesuai dengan besar beban yang harus dipikulnya. Jika temperatur ruangan berubah-ubah maka kita harus merubahnya sesuai kebutuhan. Keadaanya akan sangat merepotkan jika setiap kali berubah maka setiap kali itu pula temperatur ruangan harus diset ulang melalui *remote control*. Oleh karena itu perlu dirancang dan dibuat sebuah sistem kontrol temperatur ruangan yang otomatis menggunakan sensor DHT11 berbasis mikrokontroler Arduino. Selain itu, putaran motor *air conditioner* divariasikan menggunakan *relay* untuk menghemat pemakaian energi listrik sesuai kebutuhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kontrol yang dibuat bekerja dengan baik. Temperatur ruangan diset pada temperatur 20 – 26 m°C. Jika temperatur ruangan yang dideteksi sensor melebihi 26 °C maka motor pada AC akan ON dan lampu indikator juga akan menyala. Jika temperatur ruangan dibawah 20 °C maka motor pada AC akan OFF.

Kata kunci: Temperatur ruangan, Sensor DHT11, Mikrokontroler Arduino

I. PENDAHULUAN

Di saat musim kemarau tiba, cuaca di luar ruangan sangatlah panas dan terik, apalagi pada saat siang hari ketika matahari berada tepat di atas kepala. Pastinya juga dikehendaki suasana yang nyaman saat berada di dalam ruangan, baik itu di rumah atau di tempat aktivitas lainnya.

Temperatur suatu ruangan dapat dikontrol untuk menghasilkan suasana yang menyejukkan. Untuk memperoleh suasana ruangan yang menyejukkan dapat menggunakan perangkat *Air Conditioner* (AC). Penggunaan AC di dalam ruangan memang dapat menjaga temperatur normal yang nyaman untuk tubuh, yaitu sekitar 20 – 25 °C [1]. Selain itu juga akan sedikit mengurangi kebisingan dari keadaan sekitar, karena otomatis jika menggunakan AC maka seluruh ruangan akan tertutup rapat dan suara tidak dapat masuk.

Pengontrolan temperatur ruangan selama ini dilakukan secara manual menggunakan sebuah peralatan tambahan yang dinamakan *remote control* dengan putaran mesin AC yang tetap. Hal ini menyebabkan pemborosan penggunaan energi listrik karena putaran kompresor tidak sesuai dengan besar beban yang harus dipikulnya [2], [3]. Jika temperatur ruangan berubah-ubah maka kita harus merubahnya sesuai kebutuhan. Keadaanya akan sangat merepotkan jika setiap kali berubah jumlah orang maka setiap kali itu pula temperatur ruangan harus diset ulang melalui *remote control*. Temperatur dalam sebuah ruangan dapat diukur secara otomatis dan dapat dijaga secara otomatis pula, serta hasil data temperatur dapat ditampilkan pada *display* [4].

Selama ini untuk merubah temperatur ruangan yang menggunakan AC sesuai yang diinginkan adalah dengan cara manual menggunakan *remote control*. Perubahan dilakukan setiap temperatur ruangan berubah untuk mendapatkan kenyamanan. Hal ini cukup merepotkan pengguna ruangan. Pada kondisi ini juga, walaupun temperatur ruangan berubah-ubah namun motor AC masih bekerja dengan putaran tetap. Hal ini menyebabkan terjadinya pemborosan penggunaan energi listrik. Untuk itu dibutuhkan usaha pengontrolan perubahan temperatur yang otomatis dan efisien dari sisi penggunaan energi listrik. Oleh karena itu penulis mencoba merancang dan membuat sistem kontrol temperatur ruangan menggunakan sensor DHT11 berbasis mikrokontroler Arduino dengan memvariasikan putaran motor AC sebagai solusi penghematan penggunaan energi listrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem pengontrolan temperatur ruangan yang otomatis dan menghemat penggunaan energi listrik.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa alat yaitu AVO Meter, solder, dan Laptop. Bahan yang digunakan adalah board Arduino Atmega328, sensor DHT11, LCD, relay, dioda, papan PCB, timah solder, transistor, reistor, dan kapasitor. Pada sistem kendali temperatur ruangan ini, range temperatur dibuat antara 20 °C sampai 26 °C, dimana temperatur normal yang ditetapkan adalah 20 °C, 24 °C, dan 26 °C. Selanjutnya tahapan pelaksanaan penelitian adalah dimulai dari rancangan rangkaian Mikrokontroler Arduino sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada. Temperatur normal diinstal ke dalam board Arduino. Sensor temperatur DHT11 dihubungkan ke board Arduino dan disuplai dengan tegangan 5 volt DC [5]. Modul LCD dihubungkan ke board Arduino untuk menampilkan data berupa temperatur. Selanjutnya tiga buah relay dengan catu daya 5 Volt DC dihubungkan ke board Arduino untuk mengaktifkan motor blower pada Air Conditioner yang akan aktif berdasarkan kondisi temperatur ruangan. Pengujian dilakukan jika seluruh rangkaian telah terpasang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler

Sebelum pengujian dilakukan, mikrokontroler Arduino diprogram terlebih dahulu menggunakan bahasa Arduino. List program berisikan tentang sistem mikrokontroler Arduino, sensor DHT11, nilai parameter temperatur yang akan dibaca oleh sensor DHT11 dan ditampilkan melalui display. Pengujian rangkaian mikrokontroler Arduino ini dilakukan untuk mengetahui apakah mikrokontroler bekerja dengan baik atau tidak. Setelah program dibuat, proses selanjutnya meng-upload program ke mikrokontroler. Langkah selanjutnya baru dilakukan pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa mikrokontroler dapat bekerja dengan baik dengan dapat membaca keadaan suhu ruangan sekitar.

B. Pengujian Rangkaian Sensor

Pengujian rangkaian sensor DHT11 dilakukan dengan memberikan tegangan input DC sebesar 5 Volt. Tegangan output sensor diukur menggunakan Voltmeter dengan hasil sebagai berikut:

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN TEGANGAN OUTPUT SENSOR DHT11

No	Temperatur Ruangan (°C)	Tegangan Output (Volt)
1	20	0,20
2	25	0,25
3	35	0,30
4	40	0,40

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1 di atas diperoleh bahwa setiap kenaikan temperatur 5 °C menyebabkan kenaikan tegangan output sensor sebesar 0,05 Volt.

C. Pengujian Rangkaian LCD

Proses selanjutnya adalah pengujian LCD. Pengujian LCD dilakukan dengan memberikan tegangan input DC sebesar 5 Volt. Tampilan LCD akan sesuai dengan program yang telah diupload ke board Arduino sebelumnya seperti Gambar 1.

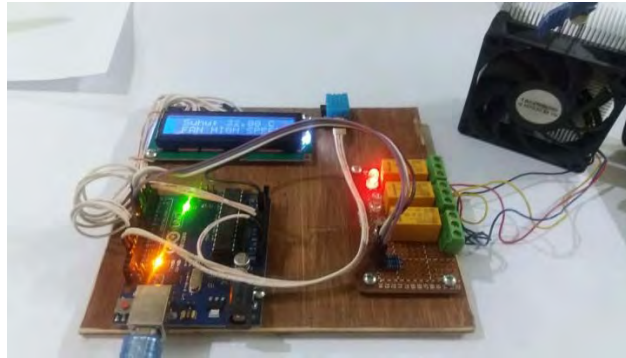


GAMBAR 1. TAMPILAN LCD SAAT MENGUKUR TEMPERATUR RUANGAN

D. Pengujian Rangkaian Relay dan Motor Blower

Rangkaian relay dihubungkan dengan sumber tegangan input DC 5 Volt. Temperatur ruangan paling tinggi pada program Arduino telah diset 26 °C. Jika temperatur ruangan pada saat itu melebihi dari set point

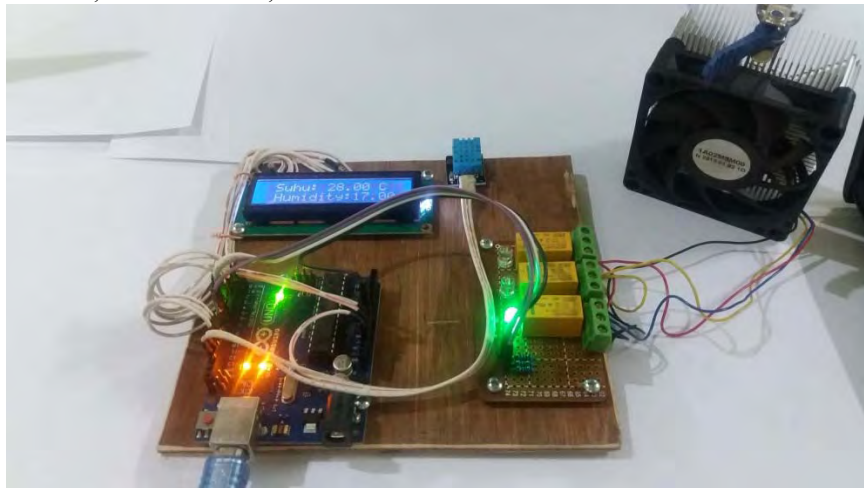
maka relay akan ON dan motor blower berputar kencang ditandai dengan LED indikator berwarna merah akan menyala untuk mendinginkan ruangan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 2.



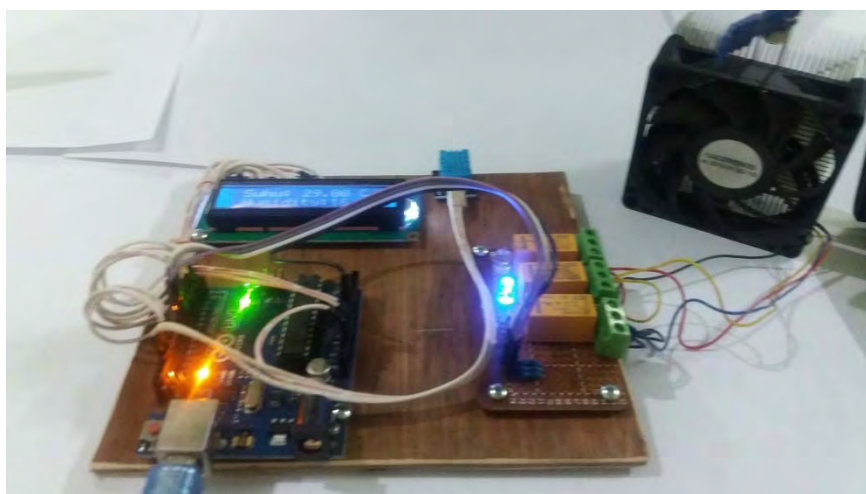
GAMBAR 2. HASIL PENGUJIAN RELAY DAN MOTOR BLOWER

E. Pengujian Seluruh Rangkaian

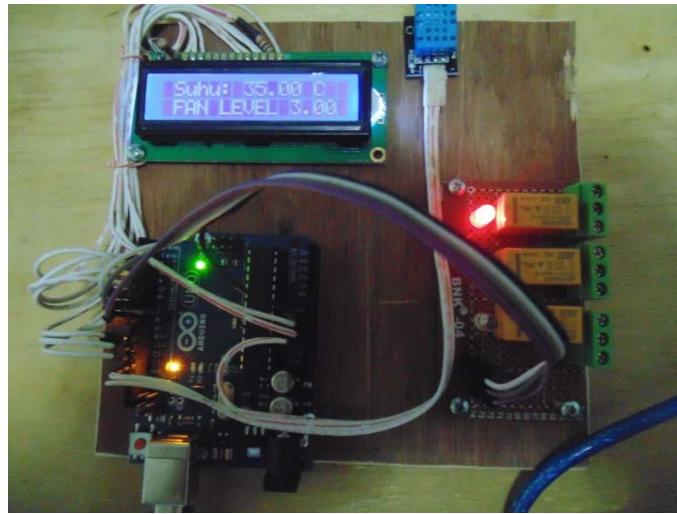
Berikut ini ditampilkan hasil pengujian seluruh rangkaian untuk 3 buah keadaan set temperatur ruangan yaitu di bawah 20 °C, di bawah 26 °C, dan di atas 26 °C.



GAMBAR 3. HASIL PENGUJIAN PASA SAAT TEMPERATUR RUANGAN DI BAWAH 20 oC



GAMBAR 4. HASIL PENGUJIAN PASA SAAT TEMPERATUR RUANGAN DI BAWAH 26 oC



GAMBAR 5. HASIL PENGUJIAN PASA SAAT TEMPERATUR RUANGAN DI ATAS 26 oC

Dari pengujian yang telah dilakukan berdasarkan set point temperatur ruangan dapat dilihat bahwa :

1. Pada saat temperatur ruangan yang dideteksi sensor berada di bawah 20 °C maka motor blower pada AC akan ON dengan kecepatan Low Speed dan lampu indikator hijau akan menyala.
2. Jika temperatur ruangan di bawah 26 °C maka motor blower pada AC akan ON dengan kecepatan Middle, dan lampu indikator biru akan menyala.
3. Selanjutnya jika temperatur ruangan di atas 26 °C maka motor blower pada AC akan ON dengan kecepatan Low, dan lampu indikator hijau yang akan menyala.

Dengan demikian motor blower berputar tidak dengan kecepatan konstan tetapi kecepatan putarnya sesuai kebutuhan temperatur ruangan. Hal ini berarti bahwa tegangan, arus, dan daya yang dikonsumsi motor juga bervariasi sehingga akan menghemat pemakaian energi listrik.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem kontrol temperatur ruangan telah dapat bekerja dengan baik dimana pada setiap kali sensor temperatur mendeteksi perubahan temperatur sesuai set point yang telah ditetapkan maka mikrokontroler Arduino akan memerintahkan relay untuk meng-ON kan motor blower sesuai dengan level kecepatan yang ditentukan (High, Middle, dan Low).
2. Sensor temperatur DHT11 dengan cepat merespon setiap perubahan temperatur ruangan yang terjadi sehingga secepat itu mikrokontroler mengeksekusi perintah kepada relay.

B. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, jumlah energi yang dikonsumsi dapat diperhitungkan melalui pengukuran parameter arus dan tegangan pada setiap kali terjadi perubahan temperatur.
2. Kecepatan atau tegangan input motor blower juga dapat divariasikan dengan driver lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Riau melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, R. 2014. Perancangan Sistem Alat Pengukur Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega8. *Jurnal JTI*. 6(2): 29- 36.
- [2] Huda, S. N. Pengaturan Suhu Dalam Ruangan Secara Digital. *Jurnal Teknik Elektro*. 1(2). 107 – 118.

- [3] Syamsudin, S. Darmawan, 2007. Pengaturan Suhu Ruangan Berbasis Komputer. *Jurnal TeknikA*. 27(3). 45 – 48.
- [4] Sirait, M. 2009. Pengaturan Temperatur Ruangan Dengan Menggunakan Sensor Suhu LM35 berbasis mikrokontroler AT89S51. *Tugas Akhir*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [5] Awaj, M, F., Rochim, A, F., Widiyanto, E, D., 2015. Sistem Pengukur Suhu dan Kelembaban Ruang Server. *Makalah Seminar Tugas Akhir*. Universitas Diponegoro. Semarang. 1 – 8.
- [6] Trikueni.2002.Prinsip-Dasar-Inverter.<http://desain.sistem.blogspot.co.id/2013/09>. 1 Mei 2016 (08.45).

Forecasting Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Artificial Neural Network Pada Universitas Muhammadiyah Riau

Doni Winarso, Aryanto

Fakultas IlmuKomputer, Universitas Muhammadiyah Riau
doniwinarso@umri.ac.id

Abstrak—Kebijakan yang akan diambil oleh pihak manajemen sebuah universitas salah satunya berangkat dari berapa banyak mahasiswa yang mendaftar pada universitas tersebut. Dengan mengetahui jumlah mahasiswa maka dapat dipersiapkan lebih awal langkah untuk mengelola mahasiswa baru tersebut, seperti penyediaan kelas, penyediaan kursi, sumber daya manusia seperti dosen, karyawan serta kebijakan lainnya. Untuk mengetahui data jumlah mahasiswa yang akan mendaftar pada periode tertentu dibutuhkan sebuah *forecasting* atau peramalan. Banyak metode peramalan yang sering digunakan. Salah satunya adalah *artificial neural network* atau jaringan syaraf tiruan. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan calon mahasiswa baru menggunakan *artificial neural network* sehingga nantinya akan didapat peramalan berapa jumlah mahasiswa yang akan mendaftar ke universitas pada periode penerimaan calon mahasiswa baru.

Kata Kunci: *Artificial Neural Network, Calon Mahasiswa, Forecasting, Universitas.*

I. PENDAHULUAN

Universitas merupakan barometer dan fasilitator perkembangan sebuah ilmu pengetahuan. Universitas juga merupakan “kawah candradimuka” yang kelak akan melahirkan generasi penerus bangsa dengan keilmuan yang dimiliki oleh masing-masing lulusannya. Animo masyarakat untuk melanjutkan studi sampai kejenjang pendidikan tinggi di universitas semakin hari terlihat semakin baik. Hal ini terbukti dengan semakin banyak berdirinya universitas-universitas baik swasta maupun negeri.

Persiapan sarana dan prasarana yang dilakukan oleh pihak universitas tentunya diperhitungkan sesuai dengan berapa jumlah mahasiswa yang akan masuk ke universitas tersebut. Hal ini terkait dengan berapa ruangan yang akan disediakan, berapa jumlah bangku yang akan digunakan. Bahkan perhitungan tersebut juga merembet ke sumber daya manusia (SDM) yang diperlukan. Seperti, berapa jumlah dosen yang dibutuhkan berapa orang karyawan yang diperlukan agar supaya proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan lancar.

Untuk mempersiapkan sarana dan prasarana tersebut tentunya membutuhkan data berapa jumlah mahasiswa yang akan masuk ke sebuah universitas. Permasalahan ini tentunya membutuhkan sebuah prediksi atau peramalan, berapa banyak mahasiswa yang akan masuk ke sebuah universitas pada periode penerimaan tersebut. Peramalan akan membantu para pengambil keputusan di dalam melakukan perbaikan sarana dan prasarana universitas juga untuk perekrutan dosen dan karyawan. Banyak metode yang bisa digunakan untuk melakukan peramalan diantaranya adalah regresi linier, single exponential smoothing, artificial neural network.

Artificial neural network atau jaringan syaraf tiruan adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem sel syaraf biologi, sama seperti otak yang memproses suatu informasi. Elemen mendasar dari paradigma tersebut adalah struktur yang baru dari sistem pemrosesan informasi. Jaringan Syaraf Tiruan, seperti manusia, belajar dari suatu contoh. Jaringan Syaraf Tiruan dibentuk untuk memecahkan suatu masalah tertentu seperti pengenalan pola atau klasifikasi karena proses pembelajaran. Masalah-masalah yang secara eksplisit dapat diformulasikan dan langkah-langkah pemecahannya pun dapat secara eksplisit diformulasikan.

Dengan adanya rancangan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan ini maka diharapkan dapat mempermudah manajemen sebuah universitas dalam melakukan prediksi dari jumlah calon mahasiswa baru untuk angkatan tahun berikutnya. Untuk itu perlu diteliti dan dikembangkan sebuah Aplikasi Artificial Neural Network Untuk Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Pada Universitas Muhammadiyah Riau.

II. METODE PENELITIAN

Proses metodologi penelitian ini adalah merupakan langkah demi langkah dalam penelitian, mulai dari proses pengumpulan data hingga pembuatan laporan. Adapun langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

TAHAPAN	KEGIATAN DAN TOOLS	HASIL
Perencanaan	Penentuan Topik Perumusan Masalah Menentukan Batasan Masalah Studi Pustaka	Topik dan judul penelitian Artificial neural network backpropagation
Koleksi Data	- Study Literatur - Interview - Observation	Data Primer dan data Sekunder
Analisa	System development life cycle (SDLC) Backpropagation	Hasil analisa dan rancangan <i>systemforecase</i> PMB
Pembuatan Aplikasi dan Implementasi	Bahasa Pemrograman VB.Net Database Management Systems (DBMS) MySQL	Aplikasi <i>forcase</i> calon mahasiswa baru
Pengujian	Black Box testing	Aplikasi <i>Forcase</i> calon Mahasiswa baru yang telah diuji
Laporan	Microsoft Word	Laporan Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

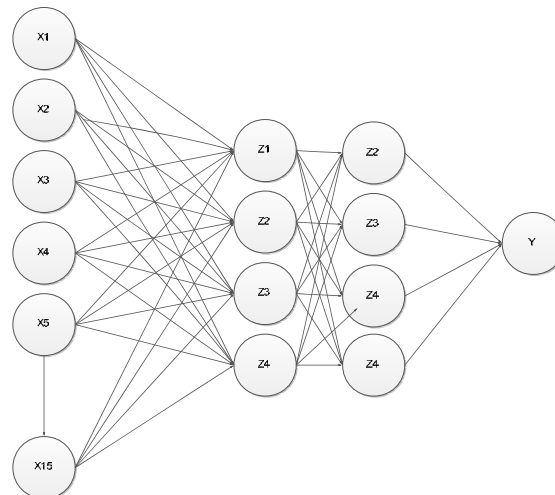
Penelitian ini akan membahas bagaimana meramalkan jumlah mahasiswa dan mengembangkan system informasi *forcase* menggunakan *artificial neural network backpropagation*.

Arsitektur Backpropagation

Arsitektur *Artificial neural network backpropagation* pada prediksi jumlah mahasiswa ini dapat diformulasikan lapisan dan variable yang digunakan sebagai berikut:

1. Input Layer, dengan menggunakan 15 node
2. Hidden Layer, menggunakan 2 layer dan 4 node lapisan tersembunyi
3. Output Layer, dengan 1 node yaitu prediksi jumlah mahasiswa baru pada tahun sekarang (TS)

Adapun bentuk arsitekturnya dapat dilihat pada gambar berikut:



GAMBAR 1. ARSITEKTUR JARINGAN SYARAF TIRUAN PMB

Analisis kebutuhan Data

Pada peramalan ini digunakan data calon mahasiswa yang terdiri dari penerimaan mahasiswa baru dalam 5 tahun terakhir yaitu tahun 2009 sampai dengan 2015 yang terdiri dari 3 gelombang penerimaan setiap tahunnya kecuali di tahun 2015 hanya ada 2 gelombang penerimaan mahasiswa baru. Kemudian data tersebut dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama digunakan untuk data training, bagian data yang kedua akan dijadikan sebagai data latih dan bagian ketiga digunakan untuk validasi. Adapun data penerimaan mahasiswa yang didapat dari bagian Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) UMRI adalah sebagai berikut.

TABEL 1. DATA PMB

Tahun	P0101	P0102	P0103	P0201	P0202	P0203	P0204	P0301	P0302	P0303	P0401	P0402	P0501	target	penerimaan
20091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173
20092	5	20	8	50	0	0	4	22	3	9	42	1	9	173	226
20093	11	12	5	43	9	5	7	37	5	9	62	6	15	226	190
20101	0	7	8	1	61	1	7	16	27	1	6	49	6	190	399
20102	30	18	14	50	4	4	8	92	37	12	65	14	51	399	206
20103	6	16	6	21	7	3	28	39	10	3	42	9	16	206	279
20111	11	12	16	6	16	12	13	68	19	8	48	23	27	279	368
20112	29	27	9	33	3	2	12	83	20	11	72	32	35	368	204
20113	7	20	2	21	6	3	6	37	16	5	45	12	24	204	225
20121	9	16	10	11	4	3	8	36	20	3	51	16	38	225	463
20122	25	34	12	23	7	2	36	106	35	13	84	39	47	463	305
20123	14	25	10	9	14	1	11	69	16	6	80	14	36	305	196
20131	2	10	10	6	3	2	8	50	14	10	43	12	26	196	352
20132	17	25	23	5	0	1	1	101	21	21	71	23	43	352	285
20133	10	26	18	10	7	3	9	83	19	13	47	13	27	285	302
20142	8	23	20	11	7	10	17	68	21	7	44	20	46	302	478
20142	14	53	51	20	3	3	10	120	33	10	77	29	55	478	311
20143	11	26	19	13	7	4	7	82	23	6	59	20	34	311	495
20151	11	45	38	6	14	16	31	117	43	22	58	32	62	495	472
20152	20	56	35	11	3	2	28	109	18	14	62	51	63	472	330
20161	14	37	22	10	8	2	10	79	17	7	47	32	45	330	450

Analisis System

Permodelan system digunakan untuk melihat bagaimana arus data masuk dan keluar dari system. Pada penelitian ini digunakan *data flow diagram* (DFD) untuk menggambarkan prediksi yang dilakukan oleh system.

Pengujian SistemForecase PMB

Untuk pengujian system dilakukan dengan menggunakan cara menjalankan setiap form dalam system forecase PMB. Diawal pengujian dilakukan input data PMB atau dengan cara meng-Import data dari Microsoft Excel dalam format CSV (Coma Delimited) kemudian secara otomatis system akan menampilkan data yang sudah ternormalisasi. Tahap berikutnya adalah membagi data menjadi data latih sebesar 80%, data uji sebanyak 10% dan data latih sebanyak 10%. Output dari system forecase ini adalah jumlah penerimaan mahasiswa baru pada tahun 20161. Proses ini dapat dilihat pada gambar berikut:

The screenshot displays the ANE Training software interface. The 'Original Data' table shows the following data:

tahun	P0101	P0102	P0103	P0201	P0202	P0203	P0204	P0301	P0302	P0303	P0401	P0402
20091	5	20	8	50	0	0	4	22	3	9	42	1
20092	11	12	5	43	9	5	7	37	5	9	62	6
20093	0	7	8	1	61	1	7	16	27	1	6	49
20101	30	18	14	50	4	4	8	92	37	12	65	14
20102	6	16	6	21	7	3	28	39	10	3	42	9
20103	11	12	16	6	16	12	13	68	19	8	48	23
20111	29	27	9	33	3	2	12	83	20	11	72	32
20112	7	20	2	21	6	3	6	37	16	5	45	12
20113	9	16	10	11	4	3	8	36	20	3	51	16

The 'Range Data' table shows the following data:

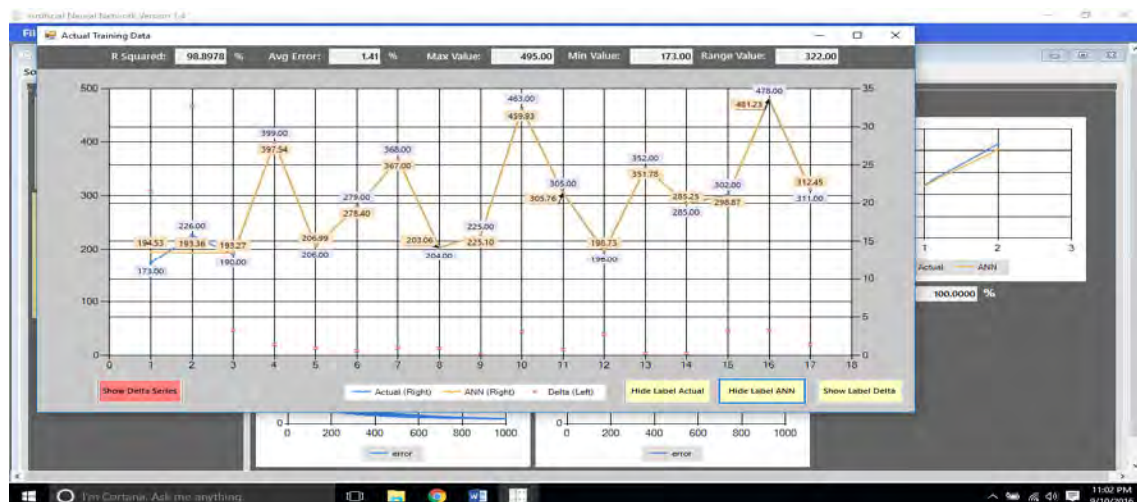
Parameter	Min	Max	Range
tahun	20091	20152	61
P0101	0	30	30
P0102	7	56	49
P0103	2	51	49
P0201	1	50	49
P0202	0	61	61
P0203	0	16	16
P0204	1	36	35
P0301	16	120	104
P0302	3	43	40

The 'Normalized Data' table shows the following data:

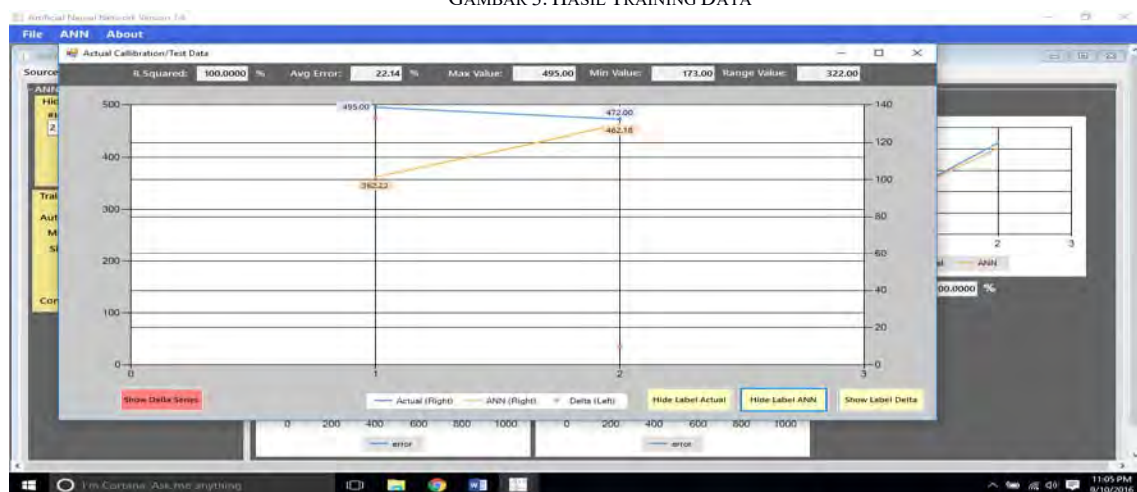
tahun	P0101	P0102	P0103	P0201	P0202	P0203	P0204	P0301	P0302	P0303	P0401	P0402
0.16666666666666666	0.26530612244897959	0.12244897959183673	0.05714285714285714	0.08163265306122449	0.04081632653061224	0.02040816326530612	0.02040816326530612	0.08163265306122449	0.04081632653061224	0.02040816326530612	0.04081632653061224	0.02040816326530612
0.016393442622950819	0.36666666666666666	0.10204081632653061	0.09022448979591837	0.05714285714285714	0.14734098360655737	0.3125	0.17142857142857142	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625
0.03278688524590164	0	0	0.12244897959183673	0	1	0.0625	0.17142857142857142	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625
0.16303442622950819	0.22448979591836734	0.2448979591836734	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959
0.18032786885245901	0.2	0.1836734693877551	0.08163265306122449	0.08163265306122449	0.11475409836065573	0.1875	0.11475409836065573	0.1875	0.11475409836065573	0.1875	0.11475409836065573	0.1875
0.19672131447265535	0.36666666666666666	0.10204081632653061	0.28571428571428571	0.10204081632653061	0.26229508196721314	0.75	0.34285714285714285	0.1875	0.34285714285714285	0.1875	0.34285714285714285	0.1875
0.3278688524590164	0.06666666666666666	0.40816326530612244	0.14285714285714285	0.65306122448979591	0.04081632653061224	0.125	0.14285714285714285	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044
0.34426229508196721	0.23333333333333333	0.26530612244897959	0	0.40816326530612244	0.09083606557377044	0.1875	0.14285714285714285	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044	0.09083606557377044
0.36065573770448979	0.8	0.1836734693877551	0.16326530612244898	0.16326530612244898	0.20408163265306122	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959	0.06557377044897959
0.49180327868852459	0.8333333333333333	0.5510204081632653	0.20408163265306122	0.20408163265306122	0.44897959183673469	0.125	0.11475409836065573	0.125	0.11475409836065573	0.125	0.11475409836065573	0.125

GAMBAR 2. INPUT DAN NORMALISASI DATA

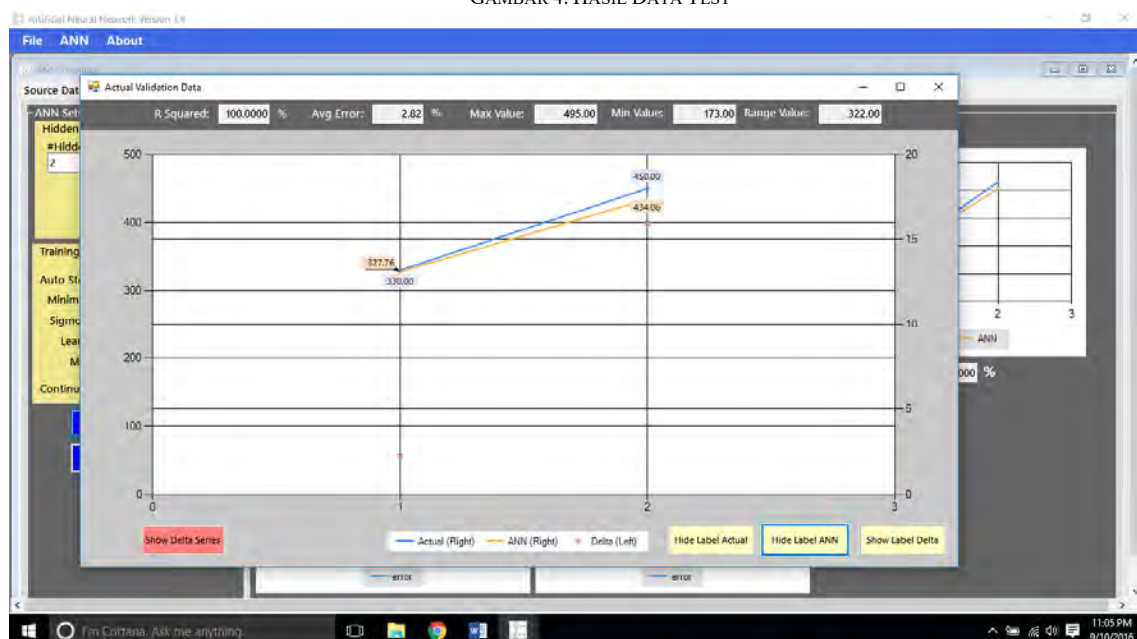
Tahap berikutnya adalah melakukan training terhadap data yang telah dibagi sehingga menghasilkan pola seperti pada gambar berikut:



GAMBAR 3. HASIL TRAINING DATA



GAMBAR 4. HASIL DATA TEST



GAMBAR 5. HASIL DATA VALIDASI

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian *forecasting* calon mahasiswa baru menggunakan *artificial neural network* pada Universitas Muhammadiyah Riau yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

Penelitian ini dapat mencapai output target ketika dilakukan pelatihan terhadap data PMB dengan *R Square* sebesar 98, 9%, dan *error1*, 4 % namun ketika dilakukan pengujian terhadap data uji dan validasi maka hasil JST kurang dapat mengenali pola baru. Terlihat ketika dilakukan pengujian data *error* yang diperoleh sebesar 22.1% dan validasi data menghasilkan *error* sebesar 2.8%.

forcase menggunakan Model jaringan syaraf tiruan membutuhkan jumlah data yang banyak untuk mendapatkan peramalan yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui bagian ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

Saudaraku Dedi wilantara, S.Kom, yang telah memberikan sumbang dan saran pada penelitian ini

Bapak Edo Arribe, S.Kom, .MMSI selaku kepala UPT PMB dan Promosi UMRI yang telah membantu memberikan data-data untuk kepentingan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Makridakis, S. (1999), "Metode dan Aplikasi Peramalan", Binarupa Aksara, Jakarta
- [2]. Sumarno, (2009). "Aplikasi Wavelet Recurrent Neural Network Untuk Prediksi Data Time Series", Matematika ITS, Surabaya.
- [3]. Galuh, U. (2006). "Penggunaan Algoritma Genetika dan Artificial Neural Network untuk Peramalan Harga Saham", Teknik dan Manajemen Industri ITB, Bandung.
- [4]. Puspitaningrum, Diah. 2006. Pengantar Jaringan Syarafa Tiruan. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [5]. Arif Hermaawan, 2006, Jaringan Syaraf Tiruan, Andi Yogyakarta.
- [6]. Kendall, 2003, Systems Analysis and Design, 5th Ed. Pearson Prentice Hall International, Inc. New Jersey.
- [7]. Negnevitsky, Michael. 2005. Artificial Intelligence A Guide to Intelligent Systems. Second Edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- [8]. Siang, Jong Jek. 2009. Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrograman Menggunakan Matlab. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [9]. Sari, Ira Puspita. 2014. Prediksi Harga Saham Harian Menggunakan Feedforward Neural Network (FFNN) dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus Pada Harga Saham Harian PT. XL Axiata Tbk). Semarang: Universitas Diponegoro.
- [10]. Sutojo, T., dkk. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi Yogyakarta..

Penggunaan Batu Kapur (CaCO_3) Alami Dan Sintesis Sebagai Katalis Heterogen Untuk Produksi Biodiesel Dari Minyak Sawit Bekas Penggorengan

Yuhelson, Prasetya, M. Ridha Fauzi

Program Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
Program Studi Kimia, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
prasetya.go@gmail.com

Abstrak—Sintesis biodiesel membutuhkan katalis basa. Salah satu katalis basa heterogen yang diyakini dapat mempercepat laju reaksi sekaligus dapat menurunkan biaya produksi biodiesel serta ramah terhadap lingkungan adalah batu kapur (CaCO_3). Pada penelitian ini dilakukan efisiensi CaCO_3 alami dan sintesis sebagai katalis heterogen untuk sintesis biodiesel. Hasil yang diperoleh menunjukkan rendemen katalis CaCO_3 alami lebih tinggi yaitu 78, 79 % dibandingkan dengan CaCO_3 sintesis yaitu 31, 52 %. Meskipun terdapat perbedaan dari segi kuantitas, namun kedua katalis mampu menghasilkan biodiesel yang memenuhi beberapa persyaratan sesuai dengan SNI-04-7182-2012 seperti densitas biodiesel, jumlah air dan sedimen, angka iodium, dan angka asam.

Kata kunci: *biodiesel, energi, karakterisasi, katalis*

I. PENDAHULUAN

Katalis dibutuhkan untuk mempercepat pembentukan biodiesel. Jadi, katalis memegang peranan yang amat penting pada produksi biodiesel [1]. Reaksi transesterifikasi dengan katalis basa biasanya menggunakan logam alkali alkoksida, NaOH, KOH, dan NaHCO_3 . Penggunaan katalis ini memiliki kelemahan, yaitu pemisahan katalis dari produknya relatif sulit sehingga akan meningkatkan biaya produksi [2]. Sisa katalis basa juga dapat mengganggu pengolahan lanjut biodiesel yang dihasilkan [3]. Untuk itu perlu dibuat katalis heterogen yang lebih mudah untuk dipisahkan dan memiliki efektivitas katalitik yang tinggi. Penelitian katalis heterogen pada sintesis biodiesel diharapkan dapat menemukan keunggulan lain seperti lebih ramah lingkungan dan dapat langsung digunakan tanpa perlu modifikasi lebih lanjut [4].

Berbagai jenis katalis seperti BaO, MgO dan K_2CO_3 telah digunakan untuk produksi biodiesel dan hasilnya menunjukkan bahwa produksi biodiesel maksimum yang diperoleh adalah sebanyak 85%. Produksi biodiesel yang diperoleh ternyata erat kaitannya dengan kekuatan basa dari katalis [5].

Untuk mencari katalis heterogen yang memiliki efisiensi yang baik, murah dan mudah didapat, maka perlu dilakukan upaya inventarisasi terhadap kemampuan katalis heterogen dalam memproduksi biodiesel. Salah satu katalis heterogen yang sangat potensial untuk peningkatan jumlah produksi dan menurunkan biaya produksi biodiesel adalah CaCO_3 . Kajian penggunaan CaCO_3 alami akan dibandingkan dengan sintesis sebagai katalis heterogen pada produksi biodiesel.

II. METODE PENELITIAN

Preparasi Minyak Jelantah

Minyak goreng bekas yang digunakan berasal dari minyak bekas penggorengan fried chicken pedagang kaki lima di kecamatan Sukajadi, Pekanbaru. Minyak goreng bekas yang telah dikumpulkan disaring terlebih dahulu dengan kertas saring untuk menghilangkan endapan maupun zat sisa penggorengan lainnya [6].

Penentuan asam lemak bebas [7]

Sebanyak 20 gram minyak jelantah ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Selanjutnya ditambahkan 50 ml Iso Propil Alkohol, 2-3 tetes indikator PP dan kemudian diaduk sampai homogen. Larutan ini kemudian dititrasi dengan larutan KOH 0, 1 N (standar sekunder) sampai warna merah muda (pink).

$$\begin{aligned} \text{Normalitas KOH} &= \frac{\text{berat PHP (gram)} \times 1000}{V \text{ KOH} \times 204,2} \\ \text{Asam Lemak bebas (\%)} &= \frac{(\text{ml} \times \text{N}) \text{ KOH} \times 256 \times 100\%}{\text{Gram sampel} \times 1000} \end{aligned}$$

(1)

Catatan : BM PHP = 204,2
Larutan Standar Sekunder (KOH) dititrasi dengan standar primer Potasium Hidro Phtalat (PHP). Asam lemak bebas ditentukan dengan persamaan berikut:

Preparasi Katalis CaCO₃

Batu kapur (CaCO₃) alami yang masih berbentuk bongkahan kecil digerus hingga halus dengan menggunakan lumpang dan alu. Setelah halus, CaCO₃ diayak dengan menggunakan ayakan 100 mesh. Kemudian CaCO₃ dikalsinasi dalam furnace pada suhu 950°C selama 3 jam untuk menghilangkan pengotor dan restrukturisasi. Setelah proses kalsinasi selesai, katalis CaCO₃ yang dihasilkan disimpan di dalam desikator untuk menjaga kondisi katalis tetap kering. Sedangkan katalis CaCO₃ sintesis menggunakan bahan produksi pabrikan. CaCO₃ tersebut dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C untuk melepaskan air sebelum digunakan.

Sintesis Biodiesel

Sintesis biodiesel dilakukan dengan menggunakan proses transesterifikasi antara minyak jelantah dan metanol. Minyak jelantah ditransesterifikasi dengan metanol menggunakan katalis CaCO₃ yang telah dipreparasi sebelumnya. Proses transesterifikasi dilakukan dengan menghomogenkan katalis CaCO₃ sebanyak 8,25 gram dan metanol sebanyak 165 ml selama ± 30 menit. Setelah homogen, 825 ml minyak jelantah ditambahkan kedalam campuran tersebut sambil diaduk dan dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam. Biodiesel yang diperoleh kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan campuran biodiesel dengan katalis CaCO₃ (alami dan sintesis). Setelah terpisah, biodiesel dimasukkan kedalam corong pisah dan didiamkan selama 1 malam untuk memisahkan biodiesel dengan gliserol. Biodiesel yang terbentuk pada lapisan atas diambil kemudian dicuci dengan air hangat (suhu ± 50°C). Kemudian biodiesel dimurnikan dengan pemanasan pada suhu 100°C.

Karakterisasi Biodiesel

Penentuan berat jenis [8]

Piknometer yang bersih dan kering ditentukan massanya, lalu diisi dengan biodiesel. Kemudian ditutup hingga ada biodiesel yang keluar dari lubang tutup piknometer. Piknometer beserta isinya ditimbang. Selanjutnya piknometer dibersihkan dan dikeringkan. Massa jenis biodiesel ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Massa jenis} = \frac{(\text{massa piknometer berisi biodiesel}) - (\text{massa piknometer kosong})}{\text{Volume piknometer}} \quad (2)$$

Penentuan bilangan asam [9]

Ditimbang 19-21 ± 0,05 gram biodiesel dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 100 ml alkohol netral 95%. Selanjutnya dipanaskan selama 10 menit dalam penangas air sambil diaduk. Dalam keadaan teraduk kuat, larutan dititrasasi dengan larutan KOH 0,1 N (distandarisasi dengan standar primer PHP) dengan indikator PP sampai terbentuk warna merah jambu (pink). Catat volume KOH yang terpakai. Bilangan asam dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$\text{Normalitas KOH} = \frac{\text{Berat PHP (gram)} \times 1000}{V \text{ KOH} \times 204,2}$$

$$\text{Asam lemak bebas (\%)} = \frac{(V \times N) \text{ KOH} \times 256 \times 100\%}{\text{Gram sampel} \times 1000} \quad (3)$$

Penentuan kandungan air [10]

Cawan porselen bersih dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 60 menit. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Lebih kurang 10 gram biodiesel ditimbang didalam cawan porselen diatas kemudian cawan porselen ini dimasukkan dalam oven dan dipanaskan pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah 3 jam cawan porselen didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Pekerjaan ini dilakukan berulang kali sampai berat yang diperoleh konstan.

Penentuan angka iodium [11]

Untuk sampel

Sebanyak 0,05 gr biodiesel ditambahkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 2 ml kloroform dan 5 ml reagen Hanus dan dibiarkan ditempat gelap selama 30 menit. Selanjutnya ditambahkan 10 ml larutan KI 15 % dan 50 ml aquades yang telah didinginkan, dan segera dititrasasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N sampai larutan berwarna kuning pucat, kemudian ditambahkan 3 tetes larutan pati. Titrasi dilanjutkan sampai warna hilang.

Untuk blanko

Sebanyak 5 ml reagen Hanus dalam erlenmeyer ditambahkan 2 ml KI 15 %, kemudian diencerkan dengan aquades 20 ml yang telah dididihkan dan dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat untuk menghitung bilangan iodin digunakan rumus:

$$\text{Bilangan iodin} = \frac{\text{ml titrasi (blanko-sampel)} \times N \text{ thio} \times 12.691}{\text{Berat sampel (gr)}} \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditampilkan pada tabel 1 dan 2 berikut ini.

TABEL 1. HASIL SINTESIS BIODIESEL

NO	Perbandingan Minyak: Metanol: Katalis	Warna	Rendemen (% v minyak)
1	5: 1: 1% CaCO ₃ sintesis	Kuning Jernih	31, 52
2	5: 1: 1% CaCO ₃ alami	Kuning Jernih	78, 79

TABEL 2. KARAKTERISASI BIODIESEL

NO	Parameter	Satuan	CaCO ₃ sintesis	CaCO ₃ alami	SNI-04-7182-2012
1	Densitas Biodiesel	(kg/m ³)	881	899	850-890
2	Jumlah Air	%	< 0.05	< 0.05	Maks. 0, 05
3	Sedimen	%	< LOD	< LOD	Maks. 0, 05
4	Angka Iodium	Massa (g-12/100 g)	59, 14	63, 15	Maks. 115
5	Angka asam	mg-KOH/g	1, 38	1, 08	Maks 0, 8

Proses sintesis biodiesel dengan minyak jelantah dan metanol dilakukan dengan menggunakan perbandingan antara minyak: metanol: katalis sebesar 5:1:1% katalis (dari berat minyak) dan pemanasan pada suhu 65°C selama 120 menit. Waktu optimum untuk proses transesterifikasi biodiesel adalah selama 120 menit [12]. Ketika digunakan katalis yang <1% (berat minyak) produk yang dihasilkan tidak maksimal, sedangkan bila katalis >10%, maka campuran katalis dan reaktan akan menjadi terlalu kental, sehingga hasil yang terbentuk juga tidak optimal. Yield tidak akan meningkat bila katalis yang digunakan lebih dari 3 % [13]. Selain itu, dari berbagai literatur menjelaskan bahwa perbandingan terbesar adalah pada metanol. Dimana semakin banyak metanol yang digunakan maka semakin banyak pula metil ester (biodiesel) yang dihasilkan [14].

Pada perbandingan dan waktu tersebut rendemen biodiesel yang dihasilkan yaitu 31, 52 % dengan CaCO₃ sintesis dan 78, 79 % dengan CaCO₃ alami. Hal ini disebabkan karena proses kalsinasi dalam furnace pada suhu 950°C selama 3 jam untuk menghilangkan pengotor dan mengalami restrukturisasi menjadi bentuk struktur lebih baik sehingga meningkatkan efektivitas katalis.

Massa jenis

Kedua biodiesel yang dihasilkan memenuhi SNI biodiesel untuk parameter massa jenis (densitas) yaitu 850-890 kg/m³. Massa jenis biodiesel yang dihasilkan adalah 881 (CaCO₃ sintesis) dan 899 kg/m³ (CaCO₃ alami). Biodiesel yang mempunyai massa jenis melebihi ketentuan, akan terjadi reaksi tidak sempurna pada konversi minyak jelantah. Biodiesel dengan mutu seperti ini tidak bisa digunakan untuk mesin diesel karena akan meningkatkan keausan mesin, emisi, dan menyebabkan kerusakan pada mesin [15].

Angka asam

Kedua biodiesel yang disintesis dari katalis heterogen CaCO₃ memenuhi SNI 04-7182-2012 untuk parameter angka asam (maks 0, 8 mg-KOH/g). Angka asam biodiesel menggunakan CaCO₃ sintesis yaitu 1, 38 mg-KOH/g, sedangkan biodiesel dengan katalis CaCO₃ alami lebih rendah yaitu 1, 08 mg-KOH/g. Angka asam yang tinggi merupakan indikator biodiesel yang masih mengandung asam lemak bebas [16].

Kandungan air dan sedimen

Berdasarkan hasil pengujian kandungan air dan sedimen, pada sampel biodiesel dari katalis CaCO₃ tidak menunjukkan adanya kandungan air dan sedimen. Hal ini menunjukkan bahwa pada saat proses pemisahan katalis heterogen yang digunakan terpisah sepenuhnya, dan pada saat proses pemurnian air yang tersisa dari proses pencucian sebelumnya juga telah menguap sepenuhnya. Sedimen yang terdapat dalam biodiesel dapat menyumbat dan merusak mesin [17].

Karena tidak terdapatnya kandungan sedimen dalam sampel biodiesel menunjukkan proses pemisahan sempurna tidak meninggalkan katalis CaCO_3 . Dengan demikian biodiesel yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada mesin diesel.

Angka Iodium

Angka iodium merupakan parameter yang digunakan untuk menunjukkan banyaknya ikatan rangkap dua dalam asam lemak penyusun biodiesel. Biodiesel dengan kandungan angka iodium yang tinggi (>115) akan mengakibatkan kecenderungan untuk terpolimerisasi dan membentuk deposit pada mesin saat proses pembakaran [18].

Pada uji angka iodium, biodiesel yang disintesis dengan menggunakan katalis CaCO_3 sintesis dan CaCO_3 alami masing-masing adalah 59, 14 dan 63, 15 g-12/100 g. Angka iodium tersebut memenuhi syarat mutu SNI 04-7182-2012. Sehingga, biodiesel tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti solar.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Secara kuantitatif, rendemen biodiesel yang menggunakan katalis CaCO_3 alami lebih tinggi yaitu 78, 79 % dibandingkan dengan CaCO_3 sintesis yaitu 31, 52 %. Namun, secara kualitatif, biodiesel yang dihasilkan dari kedua katalis memenuhi persyaratan SNI 04-7182-2012, dan CaCO_3 alami memiliki keunggulan pada kandungan asam yang lebih baik. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat diketahui bahwa katalis heterogen (CaCO_3) memiliki potensi menghasilkan biodiesel yang ekonomis dan ramah lingkungan. Meskipun demikian, masih perlu dilakukan optimalisasi seperti faktor kinetika reaksi dan pemisahan jika ingin dikembangkan pada skala komersil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan penghargaan kepada UPTD Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB) Disperindag Provinsi Riau untuk membantu beberapa analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Awaluddin, A., Saryono, Wikara, T., Amri, T. A. 2005. The Use of NaOH as Homogeneous Catalyst for Biodiesel Production, Proceeding Seminar UNRI-UKM ke-4.
- [2]. Yuhelson, Prasetya, M. Ridha Fauzi. 2015 Efektifitas penggunaan CaO sebagai katalis heterogen dibandingkan katalis homogen untuk produksi biodiesel. Jurnal Photon. Volume 6 No. 1. Oktober 2015.
- [3]. Herman, S., dan Zahrina. 2006. Kinetika Reaksi Metanolisis Minyak Sawit Menggunakan Katalis Heterogen. Jurnal Sains dan Teknologi. Volume 5. No.2 ISSN: 1412-6257. Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru.
- [4]. Yuhelson, Prasetya, M. Ridha Fauzi. 2015 Efektifitas penggunaan CaO sebagai katalis heterogen dibandingkan katalis homogen untuk produksi biodiesel. Jurnal Photon. Volume 6 No. 1. Oktober 2015.
- [5]. Cruz, A., Mangesh K. G. 2007. Synthesis of Biodiesel from Canola Oil Using Heterogeneous Base Catalysts, J Am Oil Chem Soc. 84: 937-943.
- [6]. Yuhelson, Prasetya, M. Ridha Fauzi. 2015 Efektifitas penggunaan CaO sebagai katalis heterogen dibandingkan katalis homogen untuk produksi biodiesel. Jurnal Photon. Volume 6 No. 1. Oktober 2015.
- [7]. Nurhayati dan Huda, N., 2014. Proses Pengolahan Bahan Baku Biomassa Menjadi Biodiesel. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Bandung.
- [8]. Ketaren, S., 2005, Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press, Jakarta.
- [9]. Nurhayati dan Huda, N., 2014. Proses Pengolahan Bahan Baku Biomassa Menjadi Biodiesel. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Bandung.
- [10]. Nurhayati dan Huda, N., 2014. Proses Pengolahan Bahan Baku Biomassa Menjadi Biodiesel. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Bandung.
- [11]. Nurhayati dan Huda, N., 2014. Proses Pengolahan Bahan Baku Biomassa Menjadi Biodiesel. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Bandung.
- [12]. Hikmah, M.N., dan Zuliyana., 2010. Pembuatan Metil Ester (Biodiesel) Dari Minyak Dedak Dan Metanol Dengan Proses Esterifikasi Dan Transesterifikasi. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia. Universitas Diponegoro.
- [13]. Wei, Z., Chunli, X., dan Li, B., 2009. Application of waste eggshell as low-cost solid catalyst for biodiesel production. Bioresource Technology. 100 (2009) 2883–2885.
- [14]. Faizal, M., Maftuchah, U., dan Auriyani, W.A., 2013. Pengaruh Kadar Metanol, Jumlah Katalis, Dan Waktu Reaksi Pada Pembuatan Biodiesel Dari Lemak Sapi Melalui Proses Transesterifikasi. Jurnal Teknik Kimia. No. 4, Vol. 19.
- [15]. Syamsidar, HS. 2013. Pembuatan dan Uji Kualitas Biodiesel dari Minyak Jelantah. Jurnal Teknosains, Volume 7. Nomor 2. hlm: 209-218.
- [16]. Syamsidar, HS. 2013. Pembuatan dan Uji Kualitas Biodiesel dari Minyak Jelantah. Jurnal Teknosains, Volume 7. Nomor 2. hlm: 209-218.
- [17]. Nurhayati dan Huda, N., 2014. Proses Pengolahan Bahan Baku Biomassa Menjadi Biodiesel. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Bandung.
- [18]. Setiawati, E., dan Edwar, F., 2012. Teknologi Pengolahan Biodiesel Dari Minyak Goreng Bekas Dengan Teknik Mikrofiltrasi Dan Transesterifikasi Sebagai Alternatif Bahan Bakar Mesin Diesel. Jurnal Riset Industri. Vol. VI. No. 2. Hal. 117-127.

Pembuatan Kamus Terjemahan Online Bahasa Melayu-Indonesia-Inggris Menggunakan Pendekatan Pemrosesan Bahasa Alami

Hasanuddin, Aryanto

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Riau
hasan@umri.ac.id

Abstrak—Berdasarkan beberapa penelitian, disebutkan bahwa sebagian besar bahasa daerah di Indonesia terancam punah karena jumlah penutur di bawah satu juta orang. Agar terhindar dari kemungkinan punahnya bahasa daerah, bahasa Melayu perlu tetap dilestarikan dan dipertahankan penggunaannya. Apalagi di tahun 2016 ini sudah memasuki era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) dimana masyarakat akan bersaing dengan pendatang dari mancanegara dalam hal pekerjaan atau bisnis. Untuk itu diperlukan upaya pelestarian bahasa daerah sekaligus penguasaan bahasa internasional yang salah satu solusinya melalui pendekatan pemanfaatan teknologi informasi. Dalam penelitian ini dibangun suatu perangkat lunak aplikasi kamus terjemahan online bahasa daerah Melayu-Indonesia-Inggris yang mampu menerjemahkan kata maupun kalimat menggunakan pendekatan pemrosesan bahasa alami (*natural language processing*). Tahapan yang dilakukan meliputi: pengumpulan data, analisis sistem, perancangan sistem, pembuatan sistem dan pengujian sistem. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya pemerintah dalam hal pelestarian bahasa daerah sekaligus peningkatan penguasaan bahasa internasional memasuki era MEA. Di samping itu, masyarakat akan lebih mudah memanfaatkan bahasa daerah dalam hal ini bahasa Melayu, bahasa Indonesia dan bahasa Inggris serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Kamus, Terjemahan, Online, Melayu-Indonesia-Inggris, Pemrosesan Bahasa Alami

I. PENDAHULUAN

Perkembangan bahasa daerah dewasa ini mencemaskan. Dari 742 bahasa daerah di Indonesia, hanya 13 bahasa yang penuturnya di atas satu juta orang. Artinya, terdapat 729 bahasa daerah lainnya yang berpenutur di bawah satu juta orang. Di antara 729 bahasa daerah, 169 di antaranya terancam punah, karena berpenutur kurang dari 500 orang. (Kompas, 11/8/2008).

Agar tidak terancam punah, maka perlu dilakukan berbagai upaya pelestarian bahasa daerah baik meliputi upaya di bidang hukum, budaya, sosial masyarakat maupun dukungan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Dari sudut pandang dukungan bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat dilakukan pengembangan sistem perangkat lunak yang dapat digunakan secara luas oleh masyarakat di seluruh Indonesia.

Apalagi masalah tersebut dihubungkan dengan bidang pariwisata, dimana bahasa merupakan salah satu budaya Indonesia yang memiliki keanekaragaman sehingga dapat menjadi daya tarik wisatawan mancanegara. Melalui bahasa daerah maupun bahasa Indonesia, para wisatawan yang berada di Indonesia dapat berkomunikasi dengan baik dan mudah dengan warga setempat. Untuk itu perlu upaya khusus untuk mempertahankan dan melestarikan bahasa dan budaya daerah di Indonesia agar meningkatkan daya tarik wisata ke Indonesia.

Di sisi lain kebijakan global yang bernama Masyarakat Ekonomi Asean ikut mempengaruhi pemanfaatan bahasa dalam hal ini bahasa internasional. Salah satu bahasa internasional yang utama dan populer adalah bahasa Inggris. Maka dari itu pelestarian bahasa daerah dan persiapan menguasai bahasa internasional perlu disinergikan dan diupayakan.

Dibutuhkan suatu sistem perangkat lunak yang mampu digunakan secara luas oleh masyarakat dalam menggunakan bahasa daerah, bahasa nasional yaitu bahasa Indonesia serta salah satu bahasa internasional yaitu bahasa Inggris.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem perangkat lunak berupa kamus terjemahan online bahasa Melayu-Indonesia-Inggris secara terpadu dan terintegrasi sehingga dapat menerjemahkan kata maupun kalimat. Perangkat lunak ini dijalankan melalui internet sehingga dapat diakses secara luas baik oleh masyarakat di Indonesia maupun wisatawan mancanegara yang ingin belajar bahasa Indonesia maupun bahasa daerah Melayu.

Sistem ini diharapkan dapat berguna bagi masyarakat yang ingin mendalami dan melestarikan bahasa daerah Melayu sekaligus mempersiapkan diri menguasai bahasa internasional yang salah satunya adalah

bahasa Inggris. Di sisi lain, sistem ini diharapkan bermanfaat bagi pemerintah daerah terkait upaya pelestarian bahasa daerah terhadap kepunahan bahasa daerah yang disinyalir oleh para peneliti bahasa dan budaya.

Manfaat lain yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah tersedianya media bagi wisatawan yang ingin mendalami bahasa Indonesia maupun bahasa daerah Melayu secara bersamaan, sehingga memudahkan mereka dalam berkomunikasi atau berinteraksi dengan warga setempat. Hal tersebut dapat mendorong tingkat wisatawan asing yang berkunjung ke Indonesia secara umum dan ke provinsi Riau secara khusus.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk pengembangan sistem dengan rekayasa perangkat lunak (*software engineering*). Tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Analisis dan pengumpulan data

Tahapan ini dilakukan penentuan analisis kebutuhan perangkat lunak. Analisis ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan perancang model bahasa alami, merancang database dan tampilan antar muka dari perangkat lunak yang dibuat.

Pembuatan Sistem

Tahapan ini dilakukan penerapan model bahasa alami dalam sistem perangkat lunak melalui pemrograman berbasis web sehingga dihasilkan aplikasi kamus terjemahan online.

Pengujian Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan dan dipasang telah berjalan dengan baik sesuai analisa kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian ini dilaksanakan baik secara internal oleh pengembang maupun terbuka oleh beberapa perwakilan pengguna.

Output Penelitian

Output yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:

Tersedianya rancangan aplikasi kamus terjemahan berbasis web yang dapat digunakan secara interaktif oleh masyarakat luas untuk mendalami dan melestarikan bahasa daerah sekaligus menguasai bahasa nasional dan internasional.

Terpublikasikannya hasil penelitian pada Seminar Nasional dalam bentuk Prosiding.

Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Laboratorium Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Riau.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dari hasil penelitian ini berupa analisis kebutuhan fungsional yaitu:

Perangkat lunak dapat menterjemahkan kata dasar dan kata berimbuhan dari bahasa Indonesia ke dalam kata bahasa Melayu Riau dan atau bahasa Inggris.

Perangkat lunak dapat menterjemahkan kalimat bahasa Indonesia ke dalam kalimat bahasa Melayu Riau dan atau bahasa Inggris.

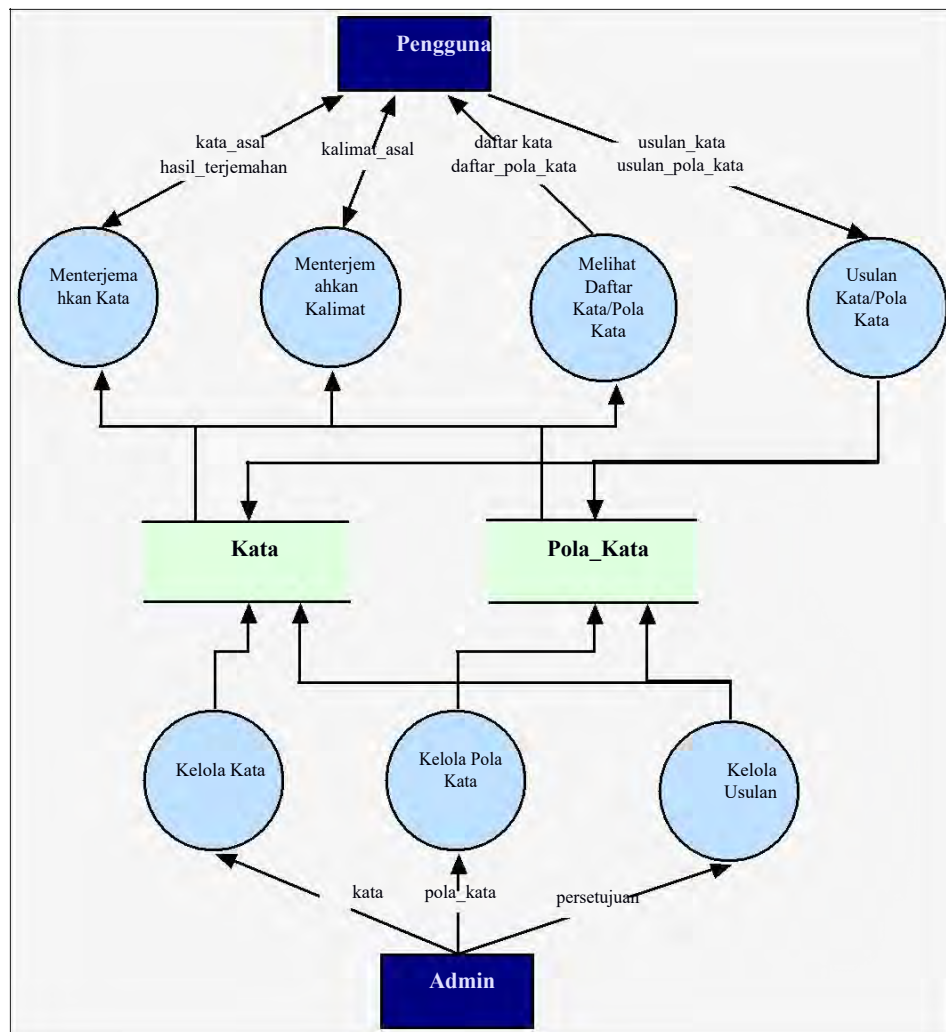
Perangkat lunak dapat menampilkan daftar kata sesuai dengan huruf abjad.

Perangkat lunak dapat melayani usulan kata dari pengguna untuk membantu admin menambah kata kuantitas pada database kata.

Perangkat lunak memiliki halaman admin yaitu berupa halaman web yang digunakan untuk mengatur content website seperti penambahan, penghapusan atau peng-edit-an pada kata dan aturan pola kata.

Perancangan Sistem

Pada Perancangan sistem dihasilkan perancangan proses, perancangan database dan perancangan interface. Adapun hasil rancangan proses diwujudkan dalam bentuk *Data Flow Diagram* (DFD) Level 1 yang menunjukkan proses secara umum yang terjadi dalam perangkat lunak terlihat pada gambar 1 sebagai berikut:



GAMBAR 1. DFD LEVEL 1 KAMUS TERJEMAHAN ONLIN

Pada proses penerjemahan kalimat terdapat tiga sub proses yaitu:

Parsing

Proses parsing adalah proses dimana kalimat akan penggal menjadi kata, jika kata tersebut tidak ada mendapatkan hasil pada proses simantik maka kata akan kembali ke parsing untuk dipenggal menjadi pola kata yang akan diproses lexicon.

Simantik

Proses simantik adalah proses mencari arti kata.

Lexicon

Porses lexicon adalah proses untuk melakukan perubahan pola kata

Berdasarkan rancangan proses pada Gambar 1 di atas selanjutnya dihasilkan rancangan data sebagai media penyimpanan data pada datasbe. Adapun rancangan struktur database dari aplikasi terjemahan online ini adalah seperti Tabel 1 – Tabel 3 di bawah ini:

TABEL 1. RANCANGAN STRUKTUR TABEL KATA

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI
id_kata	Integer	11
kata_indonesia	Varchar	100
kata_melayu	Varchar	100
kata_inggris	Varchar	100
jenis_kata	Varchar	50
id_penginput	Integer	11

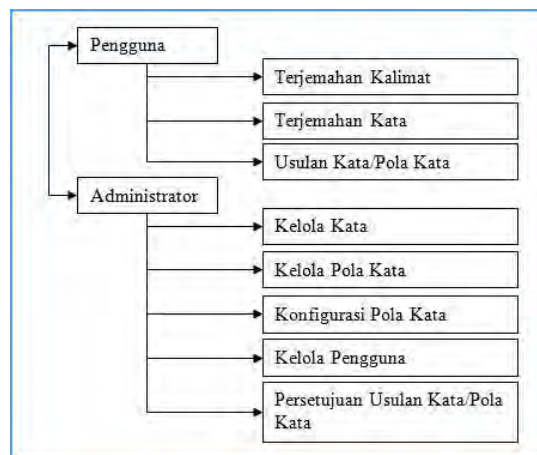
TABEL 2. RANCANGAN STRUKTUR TABEL POLA_KATA

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI
id_pola_kata	Integer	11
pola_indonesia	Varchar	100
pola_melayu	Varchar	100
pola_inggris	Varchar	100
keterangan	Varchar	50
id_penginput	Integer	11

TABEL 3. RANCANGAN STRUKTUR TABEL PENGGUNA

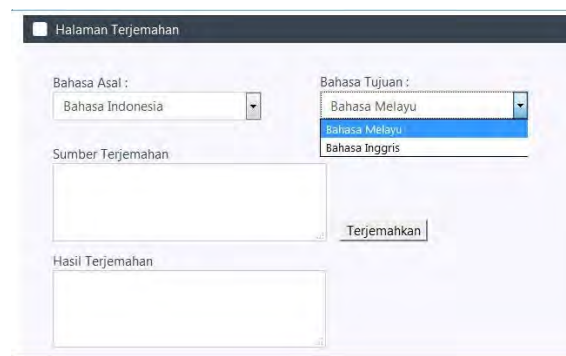
NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI
id_pengguna	Integer	11
username	Varchar	100
password	Varchar	100
nama	Varchar	100

Rancangan akhir berupa rancangan interface (antar muka). Rancangan interface tersebut secara umum terrepresentasikan dalam diagram menu pada Gambar 2 berikut:



GAMBAR 2. RANCANGAN MENU KAMUS TERJEMAHAN ONLINE
Implementasi

Aplikasi Kamus Terjemahan Online ini diimplementasikan menggunakan pemrograman web berupa web framework. Implementasi pembuatan kamus terjemahan online ini didasarkan pada analisis dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada halaman utama, pengguna dapat melakukan beberapa layanan antara lain: menerjemahkan kata (kamus), menerjemahkan kalimat (translator) serta mengirimkan usulan kata atau pola kata ke pengelola/administrator sistem aplikasi. Salah satu layanan tersebut terlihat pada Gambar 3 berikut ini:



GAMBAR 3. IMPLEMENTASI HALAMAN TERJEMAHAN

Pada layanan yang terdapat di Gambar 3 di atas, pengguna memilih bahasa asal dan bahasa tujuan. Selanjutnya memasukkan kata atau kalimat sumber terjemahan. Setelah menekan tombol Terjemahkan maka akan muncul hasil terjemahan sesuai pilihan bahasa yang dipilih sebelumnya.

Agar dapat memunculkan hasil terjemahan tersebut, terdapat beberapa algoritma yang diterapkan pada sisi pemrograman dimana dalam algoritma tersebut menerapkan pendekatan pemrosesan bahasa alami (*natural language processing*). Salah satu algoritma tersebut adalah prosedur suku akhir pada Algoritma 1 berikut:

KAMUS	TERJEMAHAN	ONLINE
	KataDasar:	<u>string</u>
	SukuAkhir:	<u>string</u>
	tempPola:	<u>string</u> Akhir1,
	Akhir2:	<u>string</u>

Procedure SukuAkhir()

{mengambil suku kata bagian akhir dari KataDasar kemudian diubah menjadi suku akhir pada bahasa tujuan}

DEKLARASI

Function Right(Str:string, pjg:integer)→ string
{mengambil beberapa string dalam Str dari kanan sebanyak pjg }

Function Left(Str:string, pjg:integer)→ string
{mengambil beberapa string dalam Str dari kiri sebanyak pjg }

DESKRIPSI

if Right(tempPola, 2) = "VK" then

Akhir1 ← Right(KataDasar, 2)
Akhir2 ← Right(Akhir1, 1) case
(Akhir2)

Akhir2 = "ar": ubah = "a"
Akhir2 = "or": ubah = "o"
Akhir2 = "ur": ubah = "o"

endcase
if ubah = "" then

Akhir1 ← ""
akhir2 ← ""

```
exitsub
else

    SukuAkhir ← Left(Akhir1, 1) + ubah
endif

elseif Right(tempPola, 2) = "VK" then

    Akhir1 ← Right(KataDasar, 2)
    Akhir2 ← Right(Akhir1, 2) case
    (Akhir2)

        Akhir2 = "ih": ubah = "eh"
        Akhir2 = "ik": ubah = "ek"
        Akhir2 = "il": ubah = "el"
        Akhir2 = "in": ubah = "en"
        Akhir2 = "is": ubah = "es"
        Akhir2 = "it": ubah = "et"
        Akhir2 = "uh": ubah = "oh"
        Akhir2 = "uk": ubah = "ok"
        Akhir2 = "um": ubah = "om"
        Akhir2 = "un": ubah = "on"
        Akhir2 = "up": ubah = "op"
        Akhir2 = "us": ubah = "os"
        Akhir2 = "ut": ubah = "ot"

    endcase

    if ubah = "" then

        Akhir1 ← ""

        Akhir2 ← ""
    exitsub

    else

        SukuAkhir ← Left(Akhir1, 1) + ubah
    endif

elseif Right(tempPola, 1) = "V" Then

    Akhir1 ← Right(KataDasar, 1)
    case (akhir3)

        akhir2 = "a": ubah = "a"
    endcase
```

ALGORITMA 1. ALGORITMA SUKU AKHIR

Sedangkan layanan yang tersedia pada sisi administrator antara lain: kelola kata, kelola pola kata, pengaturan pola kata, persetujuan usulan dari penggunaserta kelola user. Salah satu dari implementasi layanan administrator tersebut adalah layanan tambah kata seperti Gambar 4 dan layanan pengaturan pola kata seperti Gambar 5 berikut:



GAMBAR 4. LAYANAN TAMBAH KATA



GAMBAR 5. LAYANAN KONFIGURASI POLA KATA

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah aplikasi Kamus Terjemahan Online dapat melakukan terjemahan baik berupa terjemahan kata (kamus), maupun terjemahan kalimat (translator) sehingga memudahkan pengguna yang ingin belajar dan mendalami bahasa daerah Melayu Riau, bahasa Indonesia serta bahasa Inggris sekaligus. Adapun saran bagi penelitian berikutnya adalah aplikasi ini dapat dikembangkan juga berbasis mobile sehingga pengguna dapat lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Didi Suherdi, "Rekonstruksi Pendidikan Bahasa", Dwitama Asrimedia, Jakarta, 2013.
- [2]. Dewi Soyusiaty, "E-Translator With Rule Based Indonesia-Minang dan Minang-Indonesia", Jurnal Informatika: Vol.2 No.2, Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan, Juli 2008.
- [3]. Lewis, D.D dan Jones, "Natural Language Processing For Information Retrieval", Communications of the ACM, Vol. 39, No. 1, 1996.
- [4]. Suwanto Raharjo dan Sri Hartati, "Antarmuka Bahasa Alami Untuk Melakukan Query Terhadap Terjemahan Al-Quran", Jurnal Teknologi, Vol.7, No. 1, 2014.
- [5]. Sri Hartati dan Zuliarso, "Aplikasi Pengolah Bahasa Alami untuk Query Basisdata XML", Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 13, Nno. 2, 2008.

Pengaruh *Holding Time* Terhadap Baja Karbon Menengahaisi 4140 Dan Aisi 1045 Pada Pengujian *Hardenability*

Panggi Dwi Raharjo, Budi Istana, Lega Putri Utami

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
17ipunk@gmail.com

Abstrak—Saat ini laboratorium material fakultas teknik mesin Universitas Muhammadiyah Riau belum mempunyai alat uji jominy yang sesuai dengan standar ASTM A255-02 sehingga dalam melakukan kegiatan praktikum. Atas dasar ini perlu dilakukan pembuatan dan pengujian alat uji jominy yang sesuai dengan standar. Pengujian alat uji jominy ini menggunakan baja AISI 4140 dan AISI 1045. Baja AISI 4140 adalah baja yang menggunakan standar *American Iron and Steel Institute* (AISI) dengan jenis baja yaitu baja *Chrom-Molybdenum* dengan kadar *Chrom* 0, 5%-0, 95%, kadar *Molybdenum* 0, 12%-0, 3% dan mempunyai kadar karbon sebesar 0, 4%. Baja AISI 1045 adalah baja karbon tanpa sulfur (*Non-sulfurized*) dengan kadar mangan maksimum 1% dan kadar karbon sebesar 0, 45%. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan variabel *holding time*, dengan penahanan spesimen di dalam tungku pada suhu kritis, diharapkan seluruh bagian dari spesimen menjadi fasa *austenite* yang homogen sehingga pada saat proses *quenching* bagian spesimen menjadi fasa *martensite*, sehingga kekerasannya meningkat. Lamanya *holding time* yaitu 10, 15, 25, 35 dan 45 menit sehingga dapat diketahui *holding time* yang optimal dalam proses *quenching*. Pemilihan spesimen ini berdasarkan adanya perbedaan komposisi antara baja AISI 4140 dan AISI 1045 dan untuk mengetahui kemampuan pengerasan dari masing-masing baja. Nilai kekerasan maksimum pada baja AISI 4140 pada *holding time* 45 menit yaitu 499 VHN. Dan nilai kekerasan baja AISI 1045 yaitu 543, 33 VHN. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu *holding time* maka semakin tinggi nilai kekerasan baja tersebut.

Kata Kunci: *Alat Uji Jominy, ASTM A255-02, Uji Material*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Baja sedang ini sering dimanfaatkan sebagai roda gigi dan poros pompa. Pada pengaplikasiannya roda gigi dan poros sering mengalami keausan, maka dari itu perlu ditingkatkan sifat material tersebut seperti kekerasan. Apabila kekerasan material tersebut meningkat diharapkan dapat memperpanjang umur pemakaian roda gigi dan poros. Bahan roda gigi dan poros biasanya menggunakan baja AISI 4140 dan AISI 1045. Untuk dapat memenuhi sifat mekanik (*mechanical properties*) yang dibutuhkan dalam membuat suatu produk, diperlukan perlakuan panas. Salah satu prosesnya adalah proses pengerasan (*hardening*). Uji *jominy* merupakan sebuah metode untuk mengetahui kemampuan pengerasan logam (baja). *Hardenability* atau sifat mampu keras adalah ukuran kemampuan suatu material untuk mampu dikeraskan (membentuk fasa *martensite*).

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh *holding time* terhadap nilai kekerasan pada uji jominy menggunakan baja karbon AISI 4140 dan AISI 1045.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai kekerasan baja AISI 4140 dan AISI 1045 akibat perubahan variabel *holding time* pada pengujian *jominy* skala laboratorium.

Batasan masalah

Material benda uji adalah baja paduan AISI 4140 dan AISI 1045.

Dipanaskan hingga mencapai temperatur *austenite* (900°C).

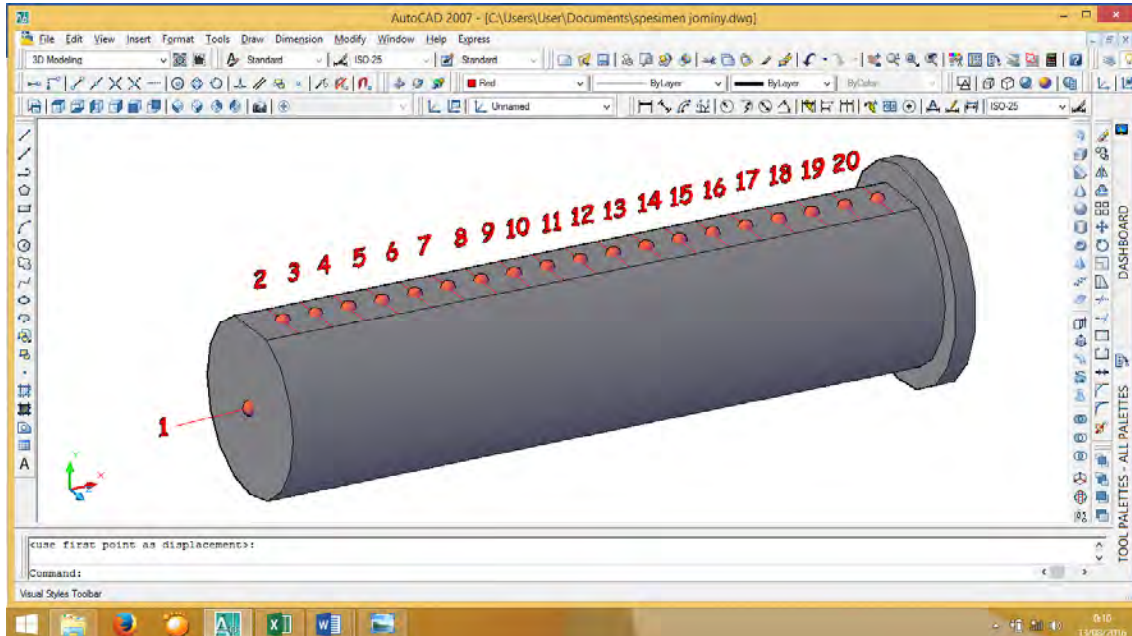
Pengujian kekerasan menggunakan metode kekerasan *vickers* (VHN).

Waktu penahanan (*holding time*) dalam tungku divariasikan, yaitu 10 menit, 15 menit, 25 menit, 35 menit dan 45 menit.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi *holding time* terhadap kekerasan baja AISI 4140 dan AISI 1045 pada pengujian *jominy*. Spesimen dibentuk sesuai ukuran standar (ASTM A255-02)



GAMBAR 1. TITIK PENGAMBILAN DATA PADA SPESIMEN

Prosedur Pengambilan Data

Siapkan alat yang akan digunakan dan bahan.

Kalibrasi alat ukur yang akan digunakan.

Potong baja AISI 4140 dan baja AISI 1045 menggunakan gergaji baja dengan panjang 103 mm yang akan digunakan sebagai spesimen.

Kemudian dilakukan proses pembubutan sepanjang 101,6 mm dan diameter 25,4 mm (spesimen uji *jominy*).

Frais sebagian permukaan spesimen untuk tempat dilakukannya pengujian kekerasan.

Haluskan permukaan yang telah di *frais* menggunakan amplas mesh 1000.

Lakukan pengujian kekerasan awal pada spesimen sebanyak 20 titik dengan interval 5 mm lalu catat.

Setelah diukur kekerasan awalnya, lalu masukkan spesimen ke dalam *furnace* lalu tutup.

Hidupkan *furnace* kemudian atur temperatur pemanasan menjadi 900°C, terlihat pada gambar 2.



GAMBAR 2. FURNACE

Tunggu hingga suhu *furnace* mencapai 900°C.
Setelah mencapai 900°C, tahan suhu selama waktu yang telah ditentukan sebagai variabel *holding time*.
Setelah *holding time*, keluarkan spesimen dari dalam *furnace* menggunakan tang panjang lalu segera lakukan proses *quenching* pada alat uji *jominy* selama 10 menit terlihat pada gambar 3.



GAMBAR 3. PROSES QUENCHING

Setelah spesimen dingin, bersihkan permukaan yang akan diuji kekerasannya dengan amplas hingga bersih dan rata.

Lakukan pengujian kekerasan menggunakan *portable hardness test* sebanyak 20 titik dengan interval 5 mm lalu catat nilai kekerasannya, terlihat pada gambar 4.



GAMBAR 4. PENGUJIAN KEKERASAN MENGGUNAKAN HARDNESS PORTABLE TEST

Ulangi langkah no 4 sampai dengan no 14 untuk setiap variasi *holding time* 15 menit, 25 menit, 35 menit dan 45 menit.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Nilai Kekerasan Baja AISI 4140

TABEL 1. BAJA AISI 4140

No	Jarak Pengukuran (mm)	Kekerasan Awal (VHN)	10 Menit (VHN)	15 Menit (VHN)	25 Menit (VHN)	35 Menit (VHN)	45 Menit (VHN)
1	0	288	385	444	444.33	494.67	499
2	5	262	376.33	424.66	429.66	448	450.67
3	10	232	335.33	401.67	394	408.67	426.33

No	Jarak Pengukuran (mm)	Kekerasan Awal (VHN)	10 Menit (VHN)	15 Menit (VHN)	25 Menit (VHN)	35 Menit (VHN)	45 Menit (VHN)
4	15	253	308.67	354	351.67	350.33	406.33
5	20	257	303.67	324	321	311.33	396.67
6	25	250	295.33	292	289.67	285.67	360
7	30	261	274	282	286	274	340.67
8	35	248	269	272.67	278.67	281.33	310.33
9	40	247	262	263.67	272.67	256.67	295
10	45	247	254.67	265.67	270	263.67	285.67
11	50	254	251.33	264.7	264.67	254	280.67
12	55	255	250.67	251	261.67	267	276.33
13	60	257	247.33	249.67	264	255	270.33
14	65	254	251.67	248.67	271.67	257.67	276
15	70	255	248.67	249.33	259.67	242.33	264.67
16	75	261	255.67	250.67	263.67	259.67	254
17	80	271	249	253.67	273	267	264.67
18	85	271	251	237	270.67	262.33	260.33
19	90	269	251.33	244.67	258.67	234.33	259.33
20	95	233	235.7	242.67	243	227.67	228.33

Data Nilai Kekerasan Baja AISI 1045

TABEL 2. BAJA AISI 1045

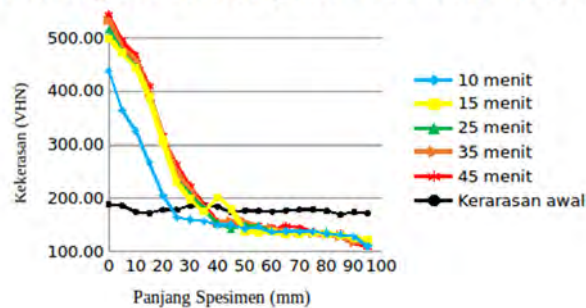
No	Jarak Pengukuran (mm)	Kekerasan Awal (VHN)	10 Menit (VHN)	15 Menit (VHN)	25 Menit (VHN)	35 Menit (VHN)	45 Menit (VHN)
1	0	189	283.33	499.67	516.33	533.33	543.33
2	5	186	255.33	472.33	473.67	481	496.33
3	10	175	221	444.33	445.67	459.33	467.67
4	15	172	175	390.33	391.67	396	409.33
5	20	178	167.33	306.33	307.67	313.33	316.67
6	25	178	163.67	230.33	234.67	249.67	263
7	30	186	160.33	198.67	207	216	222
8	35	187	156.67	175	180	181.67	188
9	40	185	149.67	202.33	152.67	155.67	156.33
10	45	174	150	180.67	143	156.67	152.67
11	50	177	143.33	137.67	149	156	152.67
12	55	176	146.67	136	147.67	146	149
13	60	175	137	136.67	138.67	143.67	143.67
14	65	177	138.67	134	137	136.67	147.67
15	70	178	138	134	137.33	136.67	144.67
16	75	179	138	134.67	137.33	134	137.67
17	80	176	133.67	133	135.67	132.33	135.33
18	85	169	132.33	130	129.67	128.33	133.67
19	90	174	128	125.33	126.67	117.33	117.67
20	95	172	109.67	122.67	117.67	116	108.33

Perbedaan Nilai Kekerasan Pada Baja AISI 4140 Pengaruh Variasi Holding Time

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan nilai yang berbeda pada setiap variasi *holding time* terhadap baja AISI 4140 dan AISI 1045. Kenaikan nilai kekerasan pada titik pengujian pertama dikarenakan pada saat pengujian *jominy* pendinginan pada titik pertama berlangsung cepat, Sehingga

terbentuk fasa martensit. Penurunan nilai kekerasan yang lebih rendah dari kekerasan sebelum diuji pada sebagian titik uji di spesimen, dikarenakan pada titik uji tersebut tidak terbentuk fasa martensit. Pada diagram CCT apabila penurunan suhunya lebih lama dibandingkan *critical cooling rate* maka fasa yang terbentuk adalah campuran *martensite* dan *pearlite* atau fasa yang terbentuk adalah hanya *pearlite*. Dimana kekerasan fasa *perlite* lebih rendah dibandingkan fasa *martensite*

grafik pengaruh holding time terhadap kekerasan



GAMBAR 5. GRAFIK PENGARUH HOLDING TIME BAJA AISI 4140

Perbedaan Nilai Kekerasan Pada Baja AISI 1045 Pengaruh Variasi Holding Time

Analisa penyebab kenaikan dan penurunan nilai kekerasan pada setiap titik uji pada baja AISI 1045 sama dengan analisa pada baja AISI 4140, bahwa meningkatnya nilai kekerasan suatu baja dipengaruhi *holding time*.

Pada baja AISI 1045 kemampuan *hardenability* lebih tinggi dari pada baja AISI 4140 hal ini ditunjukkan oleh nilai maksimum kekerasan baja AISI 1045 lebih tinggi dari pada baja AISI 4140. Hal ini dikarenakan kadar karbon yang terkandung dalam baja AISI 1045 lebih banyak dari pada baja AISI 4140.

Kadar karbon yang terkandung dalam baja mempengaruhi nilai kekerasan yang dimiliki suatu material baja. Semakin tinggi kadar karbon dari baja maka akan semakin keras baja tersebut. Akibat dari naiknya nilai kekerasan suatu baja maka nilai keuletannya akan menurun. Hubungan nilai kekerasan suatu baja berbanding terbalik dengan nilai keuletannya.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian *hardenability* terhadap baja carbon menengah AISI 4140 dan AISI 1045 menggunakan variasi *holding time* yang terdapat di Laboratorium Proses Produksi Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Riau dapat diambil kesimpulan:

Semakin lama waktu *holding time* maka semakin tinggi nilai kekerasan baja tersebut.

Nilai kekerasan tertinggi pada baja AISI 4140 dan AISI 1045 terdapat pada *holding time* 45 menit.

Nilai kekerasan terendah pada baja AISI 4140 dan AISI 1045 terdapat pada *holding time* 10 menit.

Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menambah laju pendinginan sebagai variabel sehingga diketahui berapa besar perubahan nilai kekerasan terhadap laju pendinginan. Pada saat pengujian *furnace* sering mati akibat kebesaran daya yang dimiliki *furnace*, sedangkan sumber listrik laboratorium tidak sanggup mencukupi daya *furnace* maka disarankan untuk menaikkan sumber listrik di Laboratorium Proses Produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak pembimbing, bapak penguji, karyawan kampus dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Callister, Jr. 1997. "Materials Science and Engineering 4th Department of Metallurgical Engineering The University of Utah., ISBN 0-0-471-13459-7.
- [2]. Gojick, M. 2007. "Hardenability of steels for oil industry," Jurnal Of Achievement In Materials And Manufacturing Engineering Vol 23 ISSUE 2 December 2007.
- [3]. Kandpal, C. Bakhsar. 2011. "Areview On Jominy Test And Determination Of Effect Of Alloying Elements On Hardenability Of Steel Using Jominy End Quench Test," International Journal of Advances in Engineering & Technology, July 2011. ISSN: 2231-1963.
- [4]. Pietrzyk, M. dan Kuziak, R. 2011. "Computer aided interpretation of results of the Jominy test," Archives Of Civil And Mechanical Engineering.

- [5]. Rokhman, Taufiqur. 2015. Perancangan Alat Uji Kemampukerasan Jominy Test Untuk Laboratorium Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi. Jurnal Imiah Teknik Mesin, Vol. 3, No.1 Februari 2015 Universitas Islam 45 Bekasi.
- [6]. Telejko. I. 2009. “*The investigation of hardenability of low alloy structural cast steel*, ” Jurnal Of Achievement In Materials And Manufacturing Engineering Vol 37 ISSUE 2 December 2009.
- [7]. Yakinini, A. A. 2014. *Fabrication of End Quenched Machine: Hardenability Evaluation*. Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering, 2014, 2, 107-113.
- [8]. Widiyawati, fauzi. 2014. Analisis Sifat Mekanik Pada Material Aisi 4140 Dan Creusabro 8000 Untuk Aplikasi Gigi Bucket Produksi Pt. Polman Swadaya. Polman Bandung.

Rancang Bangun Alat Uji *Jominy Hardenability Test*

Seno Prayugo, Abrar Ridwan, Budi Istana

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
senoprayugo@yahoo.co.id

Abstrak—Alat uji *Jominy Hardenability Test* digunakan untuk mengetahui *Hardenability* suatu logam. *Hardenability* merupakan ukuran kemampuan suatu material untuk membentuk fasa martensite. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat uji *jominy*. Tahapan perancangan dimulai dari penentuan dimensi alat uji *jominy*, gambar desain, pembuatan alat dan pengujian alat untuk mengetahui apakah alat uji *jominy* dapat berfungsi dengan baik. Gambar desain alat uji *jominy* dibuat dengan bantuan *software Autodesk Autocad 2007*. Pompa pada alat uji *jominy* memiliki head sebesar ft. Daya yang dimiliki pompa sebesar 131, 20589 Watt. Kecepatan air dalam pipa sebesar 0, 10364 ft/s. Debit air dalam pipa sebesar 0, 014125 ft³/s. Head mayor losses pada rangkaian pipa sebesar 2, 39 X 10⁻⁵ ft. Head minor losses pada rangkaian pipa sebesar 79, 3 X 10⁻⁵ ft. Alat uji *jominy* dibuat di laboratorium produksi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Riau. Hasil menunjukkan bahwa alat uji *jominy* yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan untuk alat praktikum.

Kata kunci: *Hardenability, Jominy Test, Pompa*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagai mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan teknik mesin tidak terlepas hubungannya dari mempelajari ilmu tentang logam, karena hampir semua elemen mesin menggunakan logam sebagai material dasarnya. Proses produksi semula menggunakan tenaga manusia, saat ini telah dikerjakan oleh mesin dan hampir semua elemen mesin tersebut menggunakan logam sebagai material dasarnya. Agar mesin dapat digunakan dengan baik, maka harus menggunakan elemen mesin yang bagus dan berkualitas. Sifat kekerasan (*hardness*) suatu logam merupakan salah satu syarat utama dalam pemilihan bahan elemen mesin. Kekerasan suatu logam, baja khususnya, dapat dimodifikasi tanpa menambahkan unsur paduan dan dilakukan dengan perlakuan panas. Hal ini sangat ekonomis ditinjau dari sudut biaya total dari material. Tetapi tidak semua material baja mampu dikeraskan dengan cara tersebut, untuk mengetahuinya perlu dilakukan uji

hardenability (pengujian untuk mengetahui apakah suatu baja mampu dikeraskan atau tidak dengan memodifikasi struktur mikro). Salah satu metode pengujian *hardenability* yang sering dipakai yaitu *jominy hardenability test*. Mengingat penting proses *hardenability* dalam industri mesin dan logam, penulis bermaksud merancang alat uji *Jominy* berdasarkan standar ASTM A255 - 02.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang masalah ialah bagaimana merancang alat uji *Jominy* skala laboratorium sesuai dengan standar ASTM A255-02.

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perancangan alat menggunakan bantuan *software Autodesk Autocad 2007*.

Pembuatan alat terbatas pada fungsinya dalam *hardenability test* sesuai dengan standar ASTM A255 - 02.

Pembuatan alat hanya untuk skala laboratorium.

Dimeter spesimen yang digunakan adalah 1 inch.

Pembahasan perancangan hanya pada pompa dan aliran fluidanya.

Tujuan

Tujuan penelitian ini dilaksanakan adalah:

Merancang alat *jominy hardenability test* untuk laboratorium material Universitas Muhammadiyah Riau sesuai dengan standar ASTM A255-02.

Mengetahui parameter pompa yang digunakan untuk alat uji *jominy*.

Manfaat

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai acuan untuk pengembangan teknologi dalam melakukan praktikum keahlian di laboratorium material Universitas Muhammadiyah Riau, khususnya dalam melakukan pengujian *jominy hardenability test* sehingga mahasiswa dapat menerapkan teori yang sudah diperoleh pada perkuliahan.

II. METODE PENELITIAN

Metode Tugas akhir

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode perancangan, dimana yang dirancang dalam tugas akhir ini adalah alat uji jominy yang di fokuskan pada perhitungan pompa dan sistem pemipaan yang digunakan dalam alat uji jominy.

Alat dan Bahan Penelitian

- Alat
- Mesin Las busur listrik
- Mesin Gerinda
- Gergaji
- Mesin Kompresor
- Termokopel
- Bahan
- Besi profil L
- Besi plat
- Pipa PVC
- Elbow 90°
- Tee junction
- Pompa
- Elektroda
- Lem pipa PVC
- Roda

Prosedur pembuatan alat uji jominy

- Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- Memotong besi profil L (35 mm x 35 mm x 3 mm) dengan ukuran 80 cm sebanyak 4 buah untuk tiang.
- Memotong besi profil L (35 mm x 35 mm x 3 mm) dengan ukuran 60 cm sebanyak 8 buah untuk landasan corong dan bak air.
- Memotong besi profil L (35 mm x 35 mm x 3 mm) dengan ukuran 30 cm sebanyak 1 buah dan 20 cm sebanyak 2 buah untuk landasan pompa.
- Memotong besi profil segi empat (25 mm x 25 mm) dengan ukuran 26 cm dan 28 cm untuk dudukan spesimen uji.
- Memotong besi plat (3 mm) 60 cm x 60 cm x 60 cm untuk bak penampungan media pendingin.
- Menyambung Besi profil L yang telah dipotong sesuai dengan rancangan menjadi rangka alat uji menggunakan mesin las.
- Menyambung besi plat menjadi bak penampungan media pendingin menggunakan mesin las.
- Menyambung besi profil segi empat menjadi dudukan spesimen uji menggunakan mesin las.
- Merangkai rangka, bak penampungan dan dudukan spesimen menggunakan mesin las sesuai dengan rancangan.
- Setelah terangkai sesuai rancangan lakukan proses pengecatan menggunakan cat kompresor untuk mencegah korosi.
- Setelah cat kering pasang corong alat uji, untuk corong alat uji tidak dibuat sendiri namun dibeli yang sudah jadi di pasaran.
- Rangkai pipa PVC, Elbow 90o, Tee Junction dan Ball Valve menjadi rangkaian pemipaan sesuai rancangan menggunakan lem pipa PVC.
- Pasang pompa di dudukan pompa lalu sambungkan rangkaian pemipaan suction dan discharge di pompa.
- Pasang roda pada bagian bawah alat uji agar bisa dengan mudah dipindahkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan

Data Alat Uji Jominy

Temperatur air	= 29 °C = 84, 2 °F
Diameter pipa (D)	= 0, 41667 ft
Debit pompa (Q)	= 0, 014125 ft ³ /s
Friction factor (f)	= 0, 0135
Panjang pipa (L)	= 4, 42913 ft
g	= 32, 15223 ft/s ²
Z ₁	= 0
Z ₂	= 2, 75591 ft

Untuk mendapatkan nilai massa jenis air pada suhu 84, 2 °F diinterpolasi dari tabel A-3E lampiran 1.

Suhu (°F)	ρ (lbm/ft ³)
80	62, 22
90	62, 12

$$y = y_1 + \left[\frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)} (y_2 - y_1) \right]$$

$$y = 62, 22 + \left(\frac{(84, 2 - 80)}{(90 - 80)} \right) (62, 12 - 62, 22)$$

$$y = 62, 178$$

Jadi nilai massa jenis air pada suhu 84, 2 °F adalah 62, 178 lbm/ft³.

Untuk mendapatkan nilai viskositas dinamis air pada suhu 84, 2 °F diinterpolasi dari tabel A-3E lampiran 1

Suhu (°F)	μ (lbm/ft.s)
80	5, 764 x 10 ⁻⁴
90	5, 117 x 10 ⁻⁴

$$y = y_1 + \left[\frac{(x - x_1)}{(x_2 - x_1)} (y_2 - y_1) \right]$$

$$y = 5, 764x10^{-4} + \left(\frac{(84, 2 - 80)}{(90 - 80)} \right) (5, 117x10^{-4} - 5, 764x10^{-4})$$

$$y = 6, 03574x10^{-4}$$

Jadi nilai viscositas dinamik air pada suhu 84, 2 °F adalah 6, 03574 x 10⁻⁴ lbm/ft.s

Kecepatan aliran air pada pipa

Untuk mendapatkan kecepatan air pada pipa menggunakan persamaan:

$$v = \frac{Q}{A} \quad (1)$$

$$v = \frac{Q}{\pi D^2}$$

$$0, 41667 ft$$

$$(2)$$

$$(3, 14)$$

$$0, 014125 \frac{ft^3}{s}$$

$$v = \frac{0, 014125 \frac{ft^3}{s}}{0, 10364 \frac{ft}{s}}$$

Jadi, kecepatan aliran di dalam pipa adalah 0, 10364 ft/s.

Reynold number

Untuk mencari nilai bilangan reynold menggunakan persamaan 2.4.

$$\Re = \frac{\rho v x D}{\mu} \quad (2)$$

$$\Re = \frac{62, 178 \frac{lb}{ft^3} x 0, 10364 \frac{ft}{s} x 0, 41667 ft}{6, 03574x10^{-4} \frac{lb}{ft.s}}$$

$$\Re = 0.444856x10^4$$

$$\Re = 4448, 56$$

Jadi, aliran yang terjadi di pipa adalah turbulen.

Perhitungan Volume Air yang Dibutuhkan

Volume air yang dibutuhkan dalam waktu 10 menit pengujian dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$V_{total} = Qxt \quad (3)$$

Asumsi waktu air naik dan jatuh ke tempat penampungan 1 menit = 60 detik

$$\begin{aligned} V_{total} &= 0,014125 \frac{ft^3}{s} \times 60s \\ V_{total} &= 0,8475 ft^3 \\ V_{total} &= 23,99852 liter \end{aligned}$$

Dimensi bak air yang direncanakan: panjang (p) 0,6 m = 1,9685 ft, lebar (l) 0,6 m = 1,9685 ft dan tinggi (t) 0,6 m = 1,9685 ft. Dengan diketukannya dimensi bak air, maka volume bak air yang direncanakan dapat dihitung:

$$V_{bakair} = p \times l \times t \quad (4)$$

$$\begin{aligned} V_{bakair} &= 1,9685 ft \times 1,9685 ft \times 1,9685 ft \\ V_{bakair} &= 7,62792 ft^3 \\ V_{bakair} &= 216 liter \end{aligned}$$

Perhitungan Head Efektif Pompa:

Perhitungan *velocity head* (H_c)

Untuk menghitung head akibat kecepatan menggunakan persamaan 2.6.

$$H_c = \frac{v^2}{2 \times g} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} H_c &= \frac{\left(0,10364 \frac{ft}{s}\right)^2}{2 \times 32,15223 \frac{ft}{s^2}} \\ H_c &= 1,67037 ft \end{aligned}$$

Perhitungan *Head Loss* (ΔH)

Untuk menghitung nilai head losses mayor menggunakan persamaan 2.7.

$$H_f = f \left(\frac{L}{D}\right) \left(\frac{v^2}{2 \times g}\right) \quad (6)$$

$$\begin{aligned} H_f &= 0,0135 \left(\frac{4,42913 ft}{0,41667 ft}\right) \left(\frac{\left(0,10364 \frac{ft}{s}\right)^2}{2 \times 32,15223 \frac{ft}{s^2}}\right) \\ H_f &= 2,39 \times 10^{-5} ft \end{aligned}$$

Minor losses pada pipa hisap (H_{fms}) = 0, karena tidak ada aksesoris (k pada pipa hisap = 0)

Minor losses pada pipa tekan (H_{fmd}), terdapat 1 buah T-Junction, 3 buah elbow 90° dan 1 ball valve dengan

nilai koefisien losses dari komponen aksesoris itu adalah:

$$\begin{aligned} \text{T-Junction} &= 2 \\ \text{Elbow } 90^\circ &= 0,9 \\ \text{Ball valve (fully open)} &= 0,05 \end{aligned}$$

Untuk menghitung nilai head minor losses menggunakan persamaan 2.8.

$$H_{fms} = k \left(\frac{v^2}{2 \times g}\right) \quad (7)$$

$$\begin{aligned} H_{fms} &= ((3 \times k_{elb90^\circ}) + k_{valve} + k_{tee}) \times \left(\frac{v^2}{2 \times g}\right) \\ H_{fms} &= ((3 \times 0,9) + 0,05 + 2) \left(\frac{\left(0,10364 \frac{ft}{s}\right)^2}{2 \times 32,15223 \frac{ft}{s^2}}\right) \\ H_{fms} &= 79,3 \times 10^{-5} ft \end{aligned}$$

Sehingga nilai *heat loss* total ($\Sigma\Delta H$ dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9.

$$\Sigma\Delta H = H_f + H_{fms} \quad (8)$$

$$\Sigma\Delta H = 2,39 \times 10^{-5} ft + 79,3 \times 10^{-5} ft$$

$$\Sigma\Delta H = 81,69 \times 10^{-5} ft$$

Perhitungan *Head* Efektif Pompa

H_s dari instalasi yang direncanakan adalah 0 ft

H_d dari instalasi yang direncanakan adalah 2,7559 ft

$$H_e = H_z + \Sigma\Delta H + h_c \quad (9)$$

$$H_e = (H_d - H_s) + \Sigma\Delta H + h_c$$

$$H_e = (2,7559 ft - 1 ft) + 81,69 \times 10^{-5} ft + 1,67037 ft$$

$$H_e = 3,42708 ft$$

Jadi nilai head efektif pompa pada alat uji jominy adalah 3,42708 ft.

Perhitungan Daya Hidrostatik Pompa

Untuk menghitung nilai daya hidrostatik pompa menggunakan persamaan 2.10.

$$P = \rho \cdot g \cdot Q_1 \cdot H_e \quad (10)$$

$$P = 62,178 \frac{lbm}{ft^3} \cdot 32,15223 \frac{ft}{s^2} \cdot 0,014125 \frac{ft^3}{s} \cdot 3,42708 ft$$

$$P = 96,77441 ft \cdot lbf / s$$

$$P = 131,20589 Watt$$

Maka direkomendasikan pompa dengan daya minimal 131,20589 Watt. Berarti daya pompa yang harus dipasang pada alat uji jominy harus lebih besar dari daya hidrostatik perancangan.

Proses Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian alat uji *Jominy* yang telah dibuat:

Hidupkan pompa lalu lihat apakah ada kebocoran pada rangkaian pemipaan apabila ada lakukan pengeleman ulang.



GAMBAR 1. PENGECEKAN KEBOCORAN ALAT

Uji suhu air apakah sesuai dengan standar ASTM A255-02 yaitu antara 5-30°C apabila belum sesuai tambahkan pendingin pada air agar suhunya sesuai dengan standar.



GAMBAR 2 PENGECEKAN SUHU AIR

Uji ball valve apa berfungsi dengan baik dengan melihat tinggi pancuran air dari nozzel. Untuk standar ASTM A255-02 pada spesimen berdiameter 1 inch tinggi pancuran air dari nozzel adalah 2, 5 inch (63, 5 mm).



GAMBAR 3. PENGECEKAN BALL VALVE

Ukur jarak antara bagian bawah spesimen dengan bagian atas nozzel apakah sesuai dengan standar ASTM A255-02. Jarak untuk spesimen berdiameter 1 inch adalah 0, 5 inch (12, 5 mm).



GAMBAR 4. PENGUKURAN JARAK SPESIMEN DENGAN NOZZEL

Seluruh pengujian sudah sesuai dengan standar ASTM A255-02 maka alat uji dinyatakan layak untuk digunakan dalam pengujian jominy.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan dan pembuatan alat uji *jominy* ini yaitu:

1. Alat uji *jominy* mempunyai spesifikasi:

2. Pompa pada alat uji jominy memiliki head sebesar 3, 42708 ft.
3. Daya yang dimiliki pompa sebesar 131, 20589 Watt
4. Kecepatan air dalam pipa sebesar 0, 10364 ft/s
5. Debit air dalam pipa sebesar 0, 014125 ft³/s
6. Head mayor losses pada rangkaian pipa sebesar 2, 39 X 10⁻⁵ ft
7. Head minor losses pada rangkaian pipa sebesar 79, 3 X 10⁻⁵ ft
8. Alat uji *jominy* telah dilakukan pengujian menggunakan setandar ASTM A255-02 dan dinyatakan layak digunakan sebagai alat praktikum uji jominy.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari proses perancangan dan pembuatan alat uji *jominy* ini yaitu:

Alat yang telah digunakan lebih baik dibersihkan selalu agar selalu dalam kondisi baik.

Pengembangan alat uji *jominy* dengan menambahkan sensor (otomatisasi) untuk mengatur ketinggian air dari *nozzle* ke spesimen benda uji.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Callister W. D. J, 1996. *Materials Science and Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., United States of America.
- [2]. Cengel. Yunus, 2006. *Fundamental Fluid Mechanics*. Mc Graw Hiil. United States of America.
- [3]. Handoko. Dwi, 2011. Rancang Bangun Alat *Hardenability Jominy Test* dan Pengujian Bahan Praktikum Di Laboratorium Pengujian Bahan dan Metrologi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Pontianak. Jurnal Vokasi 2011, Vol.7. No.2 198 - 203
- [4]. Mannual Book Of ASTM Standards, 1998, *Standard Test Method for End-Quench Test for Hardenability of Seel*, American Society for Testing and Materials.
- [5]. Muqorrobin. M, 2015. Analisis Pengujian Kemampukerasan Baja Tahan Karat 420 Dengan Alat *Jominy*. Momentum, Vol. 11, No. 1, April 2015, Hal. 47-48 ISSN 0216-7395, e-ISSN 2406-9329.
- [6]. Saksono. Pujo, 2010. Analisis Efisiensi Pompa *Centrifugal* Pada Instalasi Pengolahan Air Kampung Damai Balikpapan. Jurnal Ilmiah Universitas Balikpapan
- [7]. Sitek.w, 2016. The use of fuzzy systems for forecasting the hardenability of steel. Arch. Metall. Mater. Vol. 61 (2016), No 2, p. 797–802 DOI: 10.1515/amm-2016-0134.

Perancangan Search Engine Anti Plagiat Karya Ilmiah Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Riau

Resmi Darni Vitriani

Program Studi Pendidikan Informatika (FKIP, Universitas Muhammadiyah Riau)

resmidarni@gmail.com

Abstrak—Perkembangan teknologi internet semakin pesat hal ini mengakibatkan semakin mudah dan banyaknya informasi yang dapat di akses melalui dunia maya. Perkembangan teknologi internet semakin pesat ini, tidak hanya berdampak positif bagi masyarakat, namun juga berdampak negatif salah satunya adalah plagiat karya ilmiah. Penelitian ini menawarkan alternatif solusi untuk permasalahan di atas, dimana melalui aplikasi anti plagiat ini kita dapat melakukan filterisasi terhadap plagiat karya ilmiah mahasiswa khususnya mahasiswa Universitas Muhammadiyah Riau. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* dengan pendekatan prototipe (*prototyping*). Aplikasi ini bekerja dengan membandingkan data karya ilmiah mahasiswa yang telah di upload ke sistem dengan melihat persentase kalimat yang sama pada karya ilmiah tersebut. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman java dengan database MySQL, namun sistem ini masih bersifat *stand alone* (berdiri sendiri) sehingga belum dapat membandingkan dengan seluruh data karya ilmiah yang beredar di dunia maya. Berdasarkan hasil ujicoba yang telah dilakukan, aplikasi ini memiliki daya toleransi plagiat sebanyak 70%.

Kata Kunci: *Search Engine, Plagiat, Research And Development, Prototip*

I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan internet menyebabkan semakin banyaknya informasi yang tersedia. Hal ini memudahkan seseorang dalam melakukan penjiplakan suatu karya. Penjiplakan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti menggambar atau menulis garis-garis gambaran atau tulisan yang telah tersedia (dengan menempelkan kertas kosong pada gambar atau tulisan yang akan ditiru), mencontoh atau meniru tulisan atau pekerjaan orang lain, mencuri karangan orang lain dan mengakui sebagai karangan sendiri, mengutip karangan orang lain tanpa seizin penulisnya.

Maraknya kasus penjiplakan oleh golongan intelektual menjadi suatu tragedi dalam dunia pendidikan Indonesia seperti kasus profesor termuda bidang hubungan internasional yang diberhentikan secara tidak hormat di tahun 2010. Akibat banyaknya informasi tersedia secara *online* maka kebiasaan *copy* dan *paste* tanpa menyebutkan referensi menjadi mudah dilakukan. Sehingga karya ilmiah yang dibuat menjadi hasil plagiat dari karya ilmiah lain. Namun dikarenakan sebagian besar karya ilmiah belum dilindungi Undang-Undang Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI) maka plagiarisme digolongkan sebagai kejahatan akademik yang termasuk sebagai pelanggaran etika dan sulit untuk dipidanakan. Sebagai langkah awal untuk mencegah kasus serupa diperlukan cara mendeteksi kemungkinan terjadinya penjiplakan.

Praktik plagiat tidaklah menjadi hal asing lagi, apalagi di kalangan mahasiswa yang hampir setiap hari mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen. Tak terkecuali pula, mahasiswa informatika sering mendapat tugas untuk membuat program aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Dalam pengerjaan tugas tersebut, praktik plagiat tak terelakkan lagi untuk dilakukan mengingat waktu pengerjaan tugas yang terbatas dan tidak adanya motivasi untuk berusaha menyelesaikan tugas dengan kemampuan sendiri. Praktik plagiat dilakukan dengan cara tukar-menukar kode program (*source code*) yang telah berhasil.

Mahasiswa yang memplagiat dapat dengan mudah menyalin atau mengganti kode program yang telah didapatkan secara cepat dengan menggunakan fitur-fitur yang disediakan oleh komputer. Untuk mengatasi praktik plagiat, tidaklah cukup hanya mengingatkan kepada mahasiswa bahwa tindakan plagiat tidak baik dilakukan. Pendeteksian praktik plagiat merupakan solusi yang sebaiknya dilakukan sehingga tindakan curang tersebut dapat diminimalisasi.

Berdasarkan data UNESCO tahun 2004 jumlah publikasi ilmiah Indonesia hanya sekitar 0.012% dari total publikasi ilmiah yang ada, jumlah ini setara dengan 522 buah karya ilmiah. Masih sangat jauh jika dibandingkan dengan publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh negara-negara tetangga seperti Singapura (5781), Thailand (2397) dan Malaysia (1438), ini membuktikan bahwa Indonesia belum mampu mengeluarkan ide-ide dan pemikiran sendiri yang bisa bersaing dengan dunia luar.

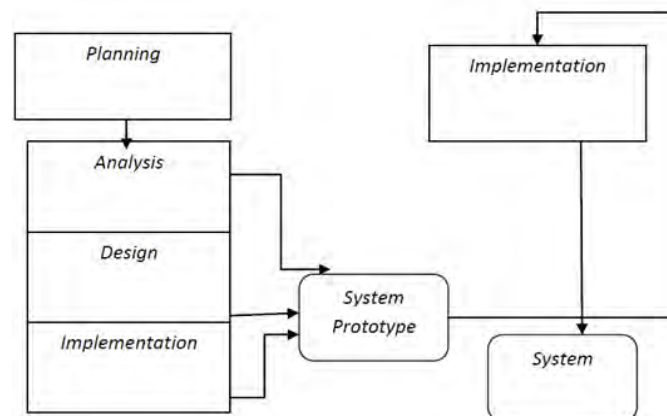
Berdasarkan permasalahan di atas kami dosen peneliti dari UMRI merasa perlu untuk mengatasi masalah *plagiarism* yang sudah menjadi masalah signifikan di Indonesia, kami mencoba membuat sistem

search engine anti plagiat untuk mendeteksi terjadinya plagiat pada karya tulis ilmiah mahasiswa dan dosen dengan cara mendeteksi kalimat yang sama antara berkas yang diuji dengan berkas yang ada pada *repository*. Kalimat yang sama antara berkas yang diuji dengan berkas yang ada pada *repository* ditandai dengan warna merah, sementara kalimat yang tidak identik tidak beri warna. Penelitian ini juga dirancang menggunakan metode penelitian *research and development* dalam membangun sebuah *prototipe* anti plagiat kami menggunakan metode *Rabin-Karpp*, sehingga selalu menyajikan perkembangan sistem yang *ter up date* yang sangat dibutuhkan oleh universitas khususnya lembaga penelitian.

Melalui bantuan sistem *search engine* anti plagiat ini UMRI mampu melahirkan karya ilmiah yang original dan berkualitas serta dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan mutu pendidikan yang sesuai dengan undang-undang sistem pendidikan nasional dan peraturan pemerintah nomor 32 tahun 2013 tentang standar nasional pendidikan. Luaran dari penelitian ini adalah sebuah software dan model pendeteksian plagiat yang dapat membantu LP2M Universitas Muhammadiyah Riau dalam menghasilkan karya ilmiah yang terjaga kemurniannya dan keasliannya, disamping itu penelitian ini juga diharapkan bisa menghasilkan luaran berupa jurnal dan prosiding berskala nasional di tahun 2014 ini.

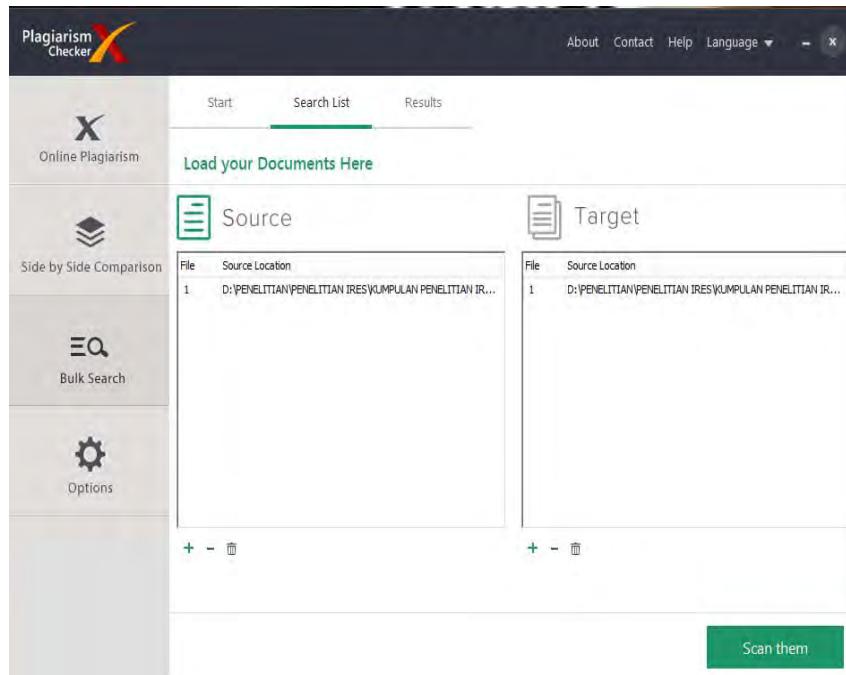
II. METODE PENELITIAN

Proses pembuatan perangkat lunak aplikasi pendeteksian plagiat menggunakan model *prototyping*, menggunakan metode penelitian *research and development* dengan algoritma *algoritma Rabin-Karpp*. *Algoritma Rabin-Karpp* sebuah algoritma pencarian *string* sederhana yaitu *brute-force algorithm* yang kemudian berkembang menjadi beberapa algoritma diantaranya adalah algoritma Knuth-Morris Pratt (KMP), algoritma Boyer-Moore (BM) dan Algoritma Rabin dan Karpp. Menurut (Abdeen, 2011) pada prinsipnya algoritma Rabin-Karp menghitung sebuah fungsi *hash* untuk mencari pola didalam sebuah teks yang diberikan. Setiap karakter *M subsequence* dari pada teks akan dikomparasi, jika nilai *hash* tidak sama algoritma akan menghitung nilai *hash* untuk karakter *M subsequence* berikutnya. Dan jika nilai *hash* sama maka algoritma akan melakukan perbandingan secara *brute-force* antara pola dan karakter *M subsequence*, dengan cara ini hanya akan ada satu perbandingan per teks *subsequence* dan *brute-force* hanya dibutuhkan jika nilai *hash* cocok atau sama. (Jain, et., al, 2012) Adapun tahapan-tahapan pada model *prototyping* yaitu *Planning*, *Analysis*, *Design*, *Implementation*, *System Prototype*, *Implementation* dan *System* seperti yang digambarkan pada Gambar 1 Model *Prototyping* Yang Dirancang

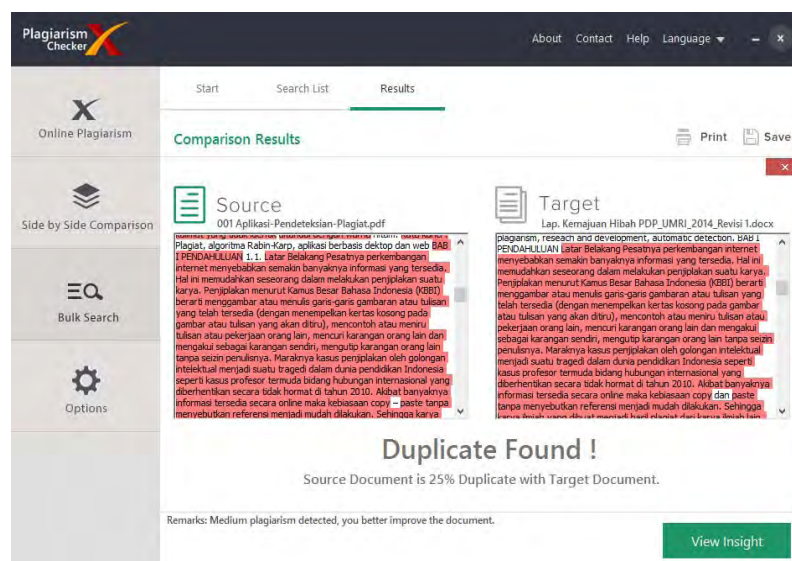


GAMBAR 1. MODEL PROTOTYPING YANG DIRANCANG

Alasan digunakannya model *prototyping* karena dapat meminimalisir implementasi sistem yang belum sempurna atau belum stabil serta lebih cepat merespon kebutuhan pengguna. *System prototype* yang sudah dicoba dari sistem pendeteksian plagiat, dimana pada *system prototype* ini yang dibandingkan adalah sebuah dua buah kalimat. Semakin kecil nilai yang dikeluarkan oleh model matematis pada *system prototype* ini maka bisa dikatakan kalimat tersebut identik atau plagiat akan tetapi sebaliknya apabila angka yang dikeluarkan oleh *system prototype* tersebut besar maka kedua kalimat tersebut tidak identik atau bukan plagiat. Berikut adalah *system prototype* yang sangat sederhana tentang penggambaran aplikasi pendeteksi plagiat:



GAMBAR 2. PEMILIHAN FILE YANG AKAN DIBANDINGKAN



GAMBAR 3. PARAGRAF YANG TERDETEKSI DI DUPLIKASI

Sistem akan mengeluarkan angka dari perbandingan keduanya, apabila angka yang dihasilkan besar atau mendekati 70% maka bisa dikatakan kalimat tersebut terindikasi plagiat tapi tidak sebaliknya.

Berdasarkan *system prototype* tersebut, maka sistem pendeteksian bukan hanya terbatas pada kalimat melainkan file, dimana file-file yang akan dibandingkan akan *dimuat* kedalam sistem dan sistem tersebut akan mendeteksi apakah file-file tersebut plagiat atau tidak. Nantinya di dalam penelitian ini akan dikembangkan lebih lanjut sistem yang lebih lengkap dan lebih banyak memiliki fungsi-fungsi untuk mendeteksi plagiat.

Pengujian yang akan dilakukan terhadap sistem sebagian besar melalui pengujian dengan metode BlackBox, yaitu dengan membuat suatu input tertentu dan memperhatikan output yang dihasilkan, apabila output yang dihasilkan sesuai dengan output yang seharusnya (menurut spesifikasi requirement sistem) maka sistem berhasil lulus pada item pengujian yang diujikan. Rencana pengujian yang akan dilakukan:

TABEL 1. PENGUJIAN SISTEM

No	Item Pengujian	Jenis Pengujian
1	Pengujian Penginputan dan Penghapusan Berkas di Database	BlackBox
2	Pengujian pendeteksian plagiat pada berkas yang memiliki nilai kesamaan 0%, 25% 50%, 75% dan 100%.	BlackBox
3	Pengujian metode pengkonversian representasi data	BlackBox
4	System test menggunakan sample data real yaitu menggunakan data tugas akhir jurusan teknik informatika.	BlackBox

Sampel data yang akan digunakan adalah berupa data tugas akhir atau skripsi dari alumni Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi. Prosedur pengumpulan data adalah dengan meminta kerja sama dengan tenaga perpustakaan untuk menyediakan dan untuk mengumpulkan data tugas akhir atau skripsi alumni. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi atau pengamatan. Analisa data dilakukan dengan melihat struktur isi data dan format berkas data yang dikumpulkan, hal ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan kemampuan program dalam menangani berkas.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kelemahan Sistem

Dari hasil pengamatan terhadap penanganan plagiarisme pada lingkungan penelitian diperoleh masalah yaitu:

1. Seringnya terjadi plagiarisme, baik dalam bentuk plagiarisme secara semantic bahkan secara verbatim (kata-per-kata) dalam tugas perkuliahan, tugas akhir/skripsi yang lolos dari pendeteksian.
2. Tidak tersedia suatu sistem repository tugas akhir/skripsi yang terpusat sehingga muncul kesulitan dalam melakukan pendeteksian plagiarisme yaitu untuk membandingkan suatu tugas akhir/skripsi yang baru dengan yang sudah dibuat sebelumnya.
3. Data yang tersimpan masih dalam format yang menggunakan memori yang besar, sehingga semakin lama bisa menyulitkan dalam pengumpulan, pengambilan, dan pembacaan data.
4. Data yang tersedia hanya dalam bentuk hard copy, sehingga menyulitkan dalam pendeteksian plagiarisme yang membutuhkan data dalam bentuk softcopy dengan format doc, dan Pdf.
5. Proses pendeteksian plagiarisme masih mengandalkan tenaga manusia, sehingga sangat terbatas pada kemampuan memperhatikan dan mengingat untuk membandingkan dokumen.

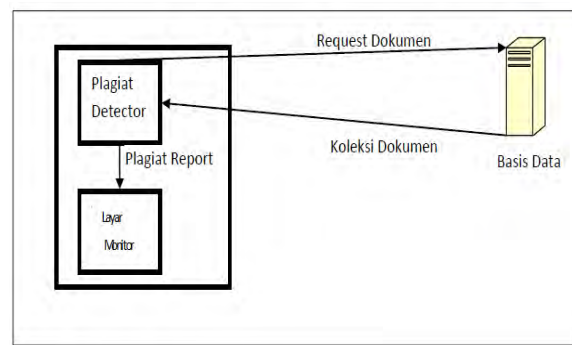
Analisa Kebutuhan Sistem

Dari hasil telaah terhadap kelemahan sistem yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan pembuatan sistem yang dapat mengatasi kekurangan-kekurangan sistem yang ada, yaitu sistem yang memiliki kemampuan:

1. Sistem yang mampu mendeteksi terjadinya plagiarisme terhadap tugas akhir/skripsi, mulai dari plagiarisme secara verbatim, bahkan kalau dimungkinkan sampai pada plagiarisme semantikal.
2. Sistem memiliki fasilitas untuk melakukan penyimpanan terhadap data tugas akhir/skripsi supaya mempermudah dalam pengaksesan data-data tersebut.
3. Sistem mengimplementasikan suatu metode representasi data yang dapat mengurangi penggunaan memori untuk penyimpanan data yang sangat banyak.
4. Sistem melakukan tugas plagiarisme tanpa memerlukan keterampilan khusus dari manusia (pengamatan, pengingatan atau penalaran), melainkan melakukan operasi pendeteksian secara otomatis menggunakan sumber daya pemrosesan komputer.

Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang digunakan adalah berbasis desktop yaitu sistem akan menggunakan sebuah PC yang nantinya sistem akan diinstallkan dan di ekstrakasi melalui PC tersebut. Pada arsitektur ini, pada saat akan mendeteksi plagiat, aplikasi plagiat detector pada PC akan mengirimkan permintaan dokumen pada sistem aplikasi untuk dibandingkan. Setelah aplikasi mendapatkan koleksi dokumen, aplikasi akan melakukan proses pendeteksian dan membuat report plagiat. Report plagiat ini kemudian ditampilkan di layar monitor dalam bentuk grafik.



GAMBAR 4. ARSITEKTUR SISTEM

IV. KESIMPULAN

1. Aplikasi pendeteksian plagiat didesain berbasis *desktop* sedangkan untuk sistem pelaporan berbasis web. Pada proses pengembangannya menggunakan model prototipe.
2. Aplikasi yang dibangun berhasil mendeteksi kalimat yang sama antara berkas yang diuji dengan berkas yang ada pada *repository*. Kalimat yang sama antara berkas yang diuji dengan berkas yang ada pada *repository* ditandai dengan warna merah, sementara kalimat yang tidak identik tidak diberi warna.
3. Peneliti melakukan modifikasi pada algoritma rabin-karpp khususnya pada teknik *hashing*, hal ini dilakukan dengan cara menghitung sebuah fungsi *hash* untuk mencari pola didalam sebuah teks yang diberikan. Setiap karakter *M subsequence* dari pada teks akan dikomparasi, jika nilai *hash* tidak sama algoritma akan menghitung nilai *hash* untuk karakter *M subsequence* berikutnya agar proses pencarian kalimat menjadi lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

Journal:

- [1]. Abdeen, Ali.,Rawan, 2011, An Algorithm for String Searching Based on Brute-Force Algorithm, Intenational Journal of Computer Science and Network Security, Vol.11 No.7.
- [2]. Maharani., Puanta Della, et. al., 2012, Penilai Otomatis Praktikum Pemrograman dengan Pendeteksi Plagiarisme untuk Praktikum Pengenalan Teknologi Informasi (PTI) B, Jurnal Sarjana Institut Teknologi Bandung Bidang Teknik Elektro dan Informatika Volume 1, Number 2, Juli 2012

Proceeding:

- [1]. Anzelmi, Daniele., et. Al, 2011, Plagiarism Detection Based SCAM Algorithm, Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientist 2011, Vol.1.
- [2]. Dreher., Heinz, 2007, Automatic Conceptual Analysis for Plagiarism Detection, Issues in Informing Science and Information Technology Volume 4,
- [3]. Gipp, Bela, et. Al, 2011, Citation Pattern Matching Algorithms for Citation-based Plagiarism Detection: Greedy Citation Tiling, Citation Chunking and Longest Common Citation Sequence, scholar.google.com, diakses 14 November 2012.

Internet:

- [1]. erywijaya.wordpress.com

COMMUNICATION

Komunitas Rumpedas Sebagai Solusi Menghasilkan Pilkada Berkualitas Di Provinsi Riau

Atika Windi Astuti, Tantri Puspita Yazid

Universitas Riau

atika.windi@student.unri.ac.id

Abstrak—Indonesia merupakan negara demokrasi, artinya rakyat ikut berpartisipasi penuh dalam proses Pemilihan Umum. Tantangan yang saat ini dihadapi oleh negara Indonesia dalam melakukan kegiatan pra pemilu ialah 1) money politic 2) common mistakes of perception 3) black campaign. Khusus di Riau sendiri, sudah ada tiga Gubernur berturut-turut yang didakwa kasus korupsi. Pejabat yang banyak terkena kasus ditambah kehidupan ekonomi masyarakat yang semakin sulit menyebabkan menimbulkan persepsi dari masyarakat bahwa siapapun calon pemimpinnya tidak akan berpengaruh terhadap kondisi ekonomi masyarakat. Permasalahan pemilu ini seolah sudah menjadi mata rantai yang saling bertautan satu sama lain. Tidak hanya itu, money politic yang sudah dapat dikatakan lumrah dilakukan oleh calon kandidat menyebabkan pola pikir masyarakat berubah. Dengan menggunakan penelitian deskriptif kualitatif beranjak pada undang-undang dan teori komunikasi efektif serta Didasari untuk memutuskan mata rantai itulah, penulis membuat inovasi berupa Komunitas Rumah Pemilih Cerdas (RumPeDas). Komunitas RumPeDas merupakan suatu komunitas wahana demokrasi yang didalamnya terdapat aktivitas dari komponen-komponen masyarakat sebagai pendukung kandidat yang memiliki tujuan untuk meningkatkan level partisipasi demi terciptanya kualitas pemilu dan demokrasi. RumPeDas sebagai pusat informasi, pusat sosialisasi dan pusat interaksi yang dilakukan secara transparan dan diharapkan dapat menunjang keberlangsungannya komunikasi yang baik antara calon pemimpin dengan masyarakat.

Kata Kunci: Demokrasi, Pilkada, Komunitas RUMPEDAS

I. PENDAHULUAN

Pemilihan kepala daerah atau yang biasa disingkat Pilkada adalah pesta demokrasi yang biasa digelar dalam lima tahunan. Ia menjadi wadah bagi masyarakat untuk mengenal dan memilih langsung pemimpin daerahnya. Pilkada secara langsung dianggap menjadi sarana paling efektif untuk menumbuhkan kesadaran politik dan pembangunan di masyarakat.

Namun dalam penerapannya, ternyata pilkada secara langsung tidak seindah yang dibayangkan semula. Banyaknya penyalahgunaan dan penyimpangan dalam pilkada yang menimbulkan masalah serius. Diantara masalah yang kerap timbul adalah *money politic*, *bad leadership* and *abstaintion*.

Transaksi jual beli suara antara pemilih dan kandidat dianggap lumrah terjadi. Masyarakat yang ditawarkan uang sulit menolak karena tuntutan ekonomi yang semakin berat. Padahal jika kandidat yang membeli suara pemilih nanti berhasil menang, maka tentu ia akan fokus mengembalikan modal kampanyenya dengan jabatan yang ia dapatkan.

Oknum pejabat yang berhasil menduduki pemimpin daerah dengan cara yang tak benar akan berusaha mencari keuntungan sebesar-besarnya bahkan dengan cara yang dapat merugikan negara. Sikap ini tentu akan merusak kepemimpinan suatu pemimpin daerah. Efeknya kepercayaan masyarakat akan turun dan memilih untuk golput.

Di provinsi Riau sendiri, tercatat ada tiga gubernur berturut-turut yang terlibat kasus korupsi. Hal ini tentu akan berdampak bagi kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah. Kondisi ekonomi yang sulit, keamanan yang menurun dan pejabat yang tersangkut kasus korupsi semakin membuat masyarakat apatis dengan pemerintah. Akibatnya masyarakat tidak akan antusias mengikuti program pemerintah. Mereka hanya tertarik mengikuti program jika diiming-imingi uang karena bagi mereka hal itu lebih kongkrit dibanding program pemerintah yang tidak ada uang tunainya.

Jika dibiarkan berlanjut, maka akan muncul efek laten yang luar biasa. Tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya berpartisipasi di program pemerintah akan merosot tajam, transaksi jual beli suara semakin dianggap lumrah, kandidat calon semakin pragmatis dengan mengandalkan trik kampanye yang tidak benar, dan menurunnya jumlah partisipasi pemilih pada pilkada.

Dari sembilan kabupaten yang melaksanakan pilkada 2015, tercatat hanya 65% jumlah partisipan dalam pilkada. Padahal target awal dari KPU adalah 80%. Ini menunjukkan bahwa 35% memilih sikap

golput. Jumlah ini menjadi indikasi masyarakat mulai tidak percaya dengan pemerintah. Hemat mereka, memilih atau tidak memilih tidak berpengaruh bagi kehidupan mereka.

Berbagai permasalahan diatas seperti mata rantai yang terus berputar dan tidak pernah berhenti. Jika tidak segera di atasi maka kedepannya penyelesaian masalahnya akan lebih sulit. Didasari untuk memutuskan mata rantai itulah, penulis membuat inovasi berupa Komunitas Rumah Pemilih Cerdas (RUMPEDAS). Komunitas RUMPEDAS merupakan suatu komunitas wahana demokrasi yang didalamnya terdapat aktivitas dari komponen-komponen masyarakat sebagai pendukung kandidat yang memiliki tujuan untuk meningkatkan level partisipasi demi terciptanya kualitas pemilu dan demokrasi. RUMPEDAS sebagai pusat informasi, pusat sosialisasi dan pusat interaksi yang dilakukan secara transparan dan diharapkan dapat menunjang keberlangsungannya komunikasi yang baik antara calon pemimpin dengan masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah diskriptif kualitatif. Sebagai penelitian kualitatif yang menggunakan manusia sebagai instrumen utama ketika mengamati fenomena-fenomena sekitar. Subjek yang digunakan pada penelitian ini ialah Negara Indonesia yang dilihat dari sisi calon kandidat yang diusung pada saat pemilihan kepala daerah di Provinsi Riau beserta partisipan politik. Objek dari kajian ini adalah komunikasi politik yang lebih menitik beratkan terhadap kampanye politik yang terjadi berdasarkan fenomena-fenomena yang ada.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunitas RUMPEDAS dan Fungsinya

Komunitas RUMPEDAS merupakan kumpulan dari orang-orang yang ikut andil dalam kegiatan Pilkada dan termasuk kedalam orang-orang yang berpartisipasi aktif pada perpolitikan di Riau. Komunitas ini dibentuk sebagai wadah dalam melaksanakan kegiatan pra Pilkada dan pasca Pilkada.

Kegiatan pemilihan umum kepala daerah merupakan salah satu kegiatan politik yang paling banyak membuat perhatian dan keterlibatan masyarakat sehingga pilkada dijadikan sebagai pendidikan perpolitikan dalam mencerdaskan warga negara Indonesia. Pemilu mengajarkan kepada masyarakat bagaimana masyarakat ikut berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan melalui hak suara yang diberikan kepada calon pemimpin. Partisipasi pemilih sangat penentuan keberlangsungan kegiatan ini. Sebelum pemilihan berlangsung maka masyarakat yang akan memilih harus mengetahui terlebih dahulu bagaimana tata cara dalam pemilihan dan yang paling urgent adalah mengetahui seperti apa karakter pemimpin yang akan dipilihnya.

Fungsi Komunitas RUMPEDAS:

Sumber Informasi

RUMPEDAS dalam hal ini dibentuk untuk mempermudah masyarakat memperoleh informasi terkait dengan pelaksanaan pemilu, wadah yang dapat dijadikan pedoman untuk memandu kegiatan pemilu dalam mengidentifikasi dan memahami bagaimana proses pemilu itu dilaksanakan, khususnya bagi pemula yang perlu mendapatkan perhatian khusus melalui pemberian informasi yang akurat dan pengetahuan yang memadai.

Pendekatan Interaksi Interpersonal

Sebelum memilih siapa pemimpin yang layak memimpin, kita harus mengetahui terlebih dahulu siapa orangnya dan bagaimana karakter yang dimiliki. Melalui RUMPEDAS ini masyarakat bisa mengetahui lebih spesifik bagaimana karakter calon kandidat yang akan dipilih dengan melakukan interaksi secara langsung. Interaksi yang dibangun dapat memperkuat tali silaturahmi antara calon kandidat dengan masyarakat.

Tentunya komunikasi efektif yang terjalin dalam interaksi ini adalah dengan melakukan pendekatan secara interpersonal. Dengan komunikasi interpersonal akan menumbuhkan saling keterbukaan dan rasa empati dari kedua belah pihak.

Sosialisasi

Dalam melaksanakan kegiatan sosialisasi dibutuhkan adanya interaksi antara komunikator dengan komunikan sehingga mendorong terjadinya keberhasilan dari feed back tersebut. Dewasa ini, kegiatan sosialisasi pra pemilu dilaksanakan dengan menggunakan bahasa yang sulit dimengerti. Lebih menggunakan bahasa politik yang membingungkan masyarakat awam dalam mengelola informasi. Karena partisipasi pemilu tidak hanya dilakukan oleh kalangan elit (berpendidikan) yang sudah terbiasa menggunakan bahasa politik melainkan seluruh rakyat Indonesia tanpa memandang derajat dan identitas dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku. Bahkan sosialisasi yang dilaksanakan tidak sampai ke pelosok-pelosok desa.

Seharusnya dalam pelaksanaan sosialisasi dilakukan dengan cara yang komunikatif, agar kedua belah pihak yang bersangkutan dan lebih mudah menangkap dan memaknai pesan yang disampaikan. RUMPEDAS adalah salah satu komunitas yang mampu melakukan sosialisasi dengan cara yang sistematis, komunikatif dan juga mampu menyebarkan informasi ke seluruh pelosok desa yang ada di daerah tersebut. Contohnya saja di pekanbaru terdapat 12 kabupaten yang setiap kabupatennya, komunitas ini dapat menyebarluaskan informasi melalui sosialisasi agar kesetaraan informasi terjangkau.

Tahap-Tahap yang Dilakukan dalam Merealisasikan Gagasan Ini

Pembentukan Komunitas RUMPEDAS

Pembentukan komunitas RumPeDas dilakukan dengan penyeleksian partisipasi publik yaitu seluruh mahasiswa Riau yang ingin berpartisipasi secara sukarela demi menciptakan perpolitikan yang baik. Mahasiswa yang ingin berperan aktif diseleksi melalui beberapa ketentuan dan kriteria, diantaranya:

Sehat jasmani dan rohani

Memiliki pengetahuan dan wawasan luas mengenai dunia politik

Usia minimal 17 dan maksimal 25

Mampu berkomunikasi dengan baik

Nilai IPK minimal 2, 75

Mudah beradaptasi dengan orang lain

Mahasiswa Riau

Training anggota

Setelah di bentuk orang yang berpartisipasi dalam komunitas RUMPEDAS ini, selanjutnya yaitu dilakukan pelatihan kepada anggota komunitas guna untuk menghasilkan orang-orang yang berkualitas dalam menjalankan kegiatan yang akan dilakukan oleh komunitas tersebut. Pelatihan-pelatihan yang dilakukan dibantu dan dibimbing oleh pihak yang mengawasi dan menjalankan kegiatan pemilu seperti KPU, Bawaslu dan Panwaslu. Adapun komunitas RUMPEDAS ini dikoordinir oleh Bawaslu dalam segi pemberitahuan informasi terbaru terkait dengan Pilkada.

Sosialisasi di daerah masing-masing

Mahasiswa yang sudah menjadi bagian dari anggota komunitas RUMPEDAS serta melewati masa training, langkah selanjutnya yaitu mengadakan kegiatan sosialisasi ke daerah asal yang bekerjasama dengan perangkat daerah dalam menjalankan program yang sudah dirancang.

Mengadakan simulasi pilkada

Selain melakukan sosialisasi perlu diadakan simulasi guna untuk mempraktekkan bagaimana proses pelaksanaan pilkada khususnya bagi pemula yang baru aktif menjadi pemilih.

Kegiatan Pra Pilkada

Komunitas RUMPEDAS merupakan wadah sebagai penyokong jalannya keberhasilan kegiatan pemilu kepala daerah di Riau. Komunitas ini bergerak pada saat sebelum pelaksanaan pilkada berlangsung dan sesudah berlangsung. Sebelum pilkada berlangsung, komunitas ini akan melaksanakan fungsinya sebagai komunitas yang membantu kegiatan pilkada berlangsung dengan baik. Melakukan sosialisasi terkait pendidikan politik, wadah interaksi, dan sebagai sumber informasi dalam setiap aspek kegiatan pilkada.

Kegiatan Pasca Pilkada

Setelah pilkada usai, komunitas RUMPEDAS memiliki tanggung jawab untuk membantu terjalannya hubungan antara pemimpin dengan masyarakat dalam menjalankan program pembangunan baik dari segi infrastruktur maupun suprastruktur sehingga menumbuhkan sikap keterbukaan antara kedua belah pihak dan rasa simpati. Hal ini dilakukan agar tidak ada kesimpangsiuran kebijakan yang dibuat oleh pemerintah dan dengan adanya komunitas ini maka masyarakat dapat menyampaikan aspirasi terkait dengan kebijakan yang dibuat oleh orang yang berkuasa.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Gagasan yang penulis ajukan merujuk pada konsepsi Komunikasi dalam bidang politik. Dalam hal ini Penulis lebih memfokuskan pada permasalahan Pemilihan Umum Kepala Daerah (PILKADA) di Provinsi Riau. Permasalahan Yang terjadi di Provinsi Riau selama tiga periode berturut-turut khususnya dalam kepemimpinan kepala daerah membuat kepercayaan masyarakat menjadi menurun.

Kepercayaan masyarakat perlu dijaga sebab melalui hal itu dapat memberikan kontribusi yang maksimal dalam pemilihan umum kepala daerah di Provinsi Riau. Gagasan yang penulis ajukan dalam mengatasi permasalahan ini yaitu dengan membentuk komunitas RumPeDas. Komunitas ini diharapkan mampu mengembalikan kepercayaan masyarakat Riau dan mengurangi tingginya angka Golput di Provinsi Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arifin, Anwar. (2011). *Komunikasi Politik Filsafat-Paradigma-Teori-Tujuan-Strategi dan komunikasi Politik Indonesia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2]. Amirudin dan A. Zaini Bisri. 2006. *Pilkada Langsung, Problem dan Prospek, Sketsa Singkat Perjalanan Pilkada 2005*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [3]. Basuki, Heru. 2006. *Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu-Ilmu Kemanusiaan Dan Budaya*. Jakarta.
- [4]. Joko J. Prihatmoko. (2005). *Pemilihan Kepala Daerah Langsung: Filosofi, Sistem dan Problema Penerapan di Indonesia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [5]. Nimmo. 2004. *Komunikasi Politik komunikator, Pesan dan Media*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [6]. Pamudji, S. 1982. *Demokrasi Pancasila Dan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Untuk Kelas 2 SMU*
- [7]. Rakhmat, J. (2001). *Psikologi komunikasi*. Edisi Revisi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [8]. Iqbal Araniri. 2015. *Pemilih Melalui Kemampuan Melek Politik (political literacy) Pemilih dalam Pemilihan Umum DPRD Kabupaten Sukabumi*. Hal:4
- [9]. Sumber Lainnya
- [10]. <http://pekanbaru.tribunnews.com/2015/12/14/angka-golput-di-pilkada-serentak-di-riau-capai-35-persen>
- [11]. <http://kpu-riauprov.go.id/>
- [12]. http://www.kompasiana.com/pondokmunzir/peran-pemuda-dalam-kemajuan-bangsa_552ad07bf17e61fc43d62417

Ketokohan Bupati Dalam Pandangan Masyarakat Rokan Hulu Tahun 2010

Jupendri

Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Riau
jupendri@umri.ac.id

Abstrak—Penelitian mengenai “Ketokohan Bupati Dalam Pandangan Masyarakat Rokan Hulu tahun 2010” didasari atas tiga masalah. (1) Bupati Rokan Hulu membuat program Pembangunan yang termaktub dalam APBD tanpa melalui pembahasan dan penetapan bersama dengan DPRD sebagai representasinya masyarakat. (2) Tindakan ini menunjukkan kualitas komunikasi politik pada kedua institusi baik eksekutif maupun legislatif yang berkonsekuensi pada citra politik kedua lembaga tersebut. (3) Ketokohan Bupati sebagai kepala eksekutif dapat menimbulkan persepsi yang beragam dari masyarakat. Untuk menganalisisnya, peneliti menggunakan konsep Ardial (2009:140) mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi ketokohan seorang komunikator politik yaitu kredibilitas, daya Tarik, kesamaan dan kekuasaan. Penelitian ini menggunakan metode metode survei dengan sampel sebanyak 100 orang responden pada enam Kecamatan di Rokan Hulu yaitu Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kunto Darusalam, Rokan IV Koto, dan Ujung Batu. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa Kredibilitas Bupati Rokan Hulu tahun 2010 menurut pandangan masyarakat kurang memiliki keahlian atau kompetensi, namun dapat dipercaya oleh masyarakat. Bupati Rokan Hulu memiliki daya tarik dari segi penampilan fisik berupa ketampanan, selalu rapi dalam berpakaian ketika berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, bahasa tubuh dan vocal (suara) yang digunakan dianggap baik, karena selalu lembut dan santun dalam berbicara serta berperilaku sopan dalam setiap berinteraksi dengan masyarakat serta taat dalam melaksanakan perintah agama. Bupati Rokan Hulu kurang memiliki kesamaan dengan masyarakat yang ditandai dengan kesesuaian keinginan dan harapan masyarakat belum termuat sepenuhnya dalam kebijakan Bupati. Bupati Rokan Hulu memiliki kekuasaan yang mampu dilaksanakannya. Sehingga dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab dapat digunakan seperti mendisiplinkan pegawai, memberikan sanksi bila melanggar aturan.

Kata Kunci: *Kredibilitas, Daya Tarik, Kesamaan, dan Kekuasaan*

I. PENDAHULUAN

Kehadiran konsep otonomi daerah pada era reformasi bagi pelaksanaan pemerintahan daerah telah memberikan dinamika dan suasana demokratis pada proses pembangunan di daerah. Sebelum otonomi dilaksanakan, proses pembangunan di daerah ditentukan sepenuhnya oleh pemerintah pusat, mulai dari perencanaan sampai alokasi penganggarnya. Bupati sebagai kepala daerah lebih banyak melaksanakan apa yang telah menjadi keputusan pemerintah pusat, meskipun program pembangunan tidak menjadi prioritas ataupun dibutuhkan oleh daerah. Akibatnya, realisasi program pembangunan “terkesan” belum menyentuh atau tepat pada sasarannya. Sebaliknya pada masa otonomi daerah, proses pembangunan mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan ditentukan sepenuhnya oleh pemerintah daerah.

Hak dan kewajiban daerah diwujudkan dalam bentuk rancangan kerja pemerintahan daerah dan dijabarkan dalam bentuk pendapatan, belanja dan pembiayaan daerah yang disebut anggaran pendapatan belanja daerah (APBD) dan dikelola dalam sistem pengelolaan keuangan daerah. APBD merupakan rencana keuangan tahunan pemerintahan daerah yang ditetapkan dengan peraturan daerah. APBD dibuat, dibahas dan ditetapkan bersama oleh Kepala Daerah dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD).

Jika dilihat dari proses pembuatan, pembahasan dan penetapannya, program pembangunan yang tertuang dalam APBD dibuat, dibahas dan ditetapkan secara bersama oleh pejabat politik dan lembaga politik. Dengan demikian, realisasi dari program pembangunan tersebut akan mempunyai nilai politik dan konsekuensi politik. Semua kegiatan politik yang dilakukan oleh pemerintah dalam kekuasaan negara tidak lepas dari efektifitas proses komunikasi politik. Komunikasi politik adalah suatu aktivitas komunikasi yang membawa konsekuensi politik, baik secara aktual maupun potensial dalam suatu tantangan sistem politik yang ada (Susanto, 2009:4).

Kemampuan Bupati dalam berkomunikasi politik akan berdampak pada citra politik di tengah masyarakat. Sebab, salah satu tujuan komunikasi politik adalah membentuk citra politik yang baik dihadapan masyarakat. Citra politik Bupati akan dapat dilihat pada kredibilitas dan kinerjanya selama menjabat. Direktur Eksekutif Komite Pemantauan Pelaksanaan Otonomi Daerah. Menurut P. Agung Pambudhi (Harian Bisnis Indonesia, 3 September 2007) kemampuan Kepala Daerah dalam merealisasikan program pembangunan akan mencitrakan kepemimpinannya.

Secara ideal proses penetapan APBD dilakukan secara bersama antara eksekutif dan legislatif dengan menghasilkan keputusan bersama yang dikenal dengan Peraturan Daerah (Perda). Namun realitasnya, ada APBD yang tidak dibahas bersama-sama oleh DPRD dan Kepala Daerah, seperti yang terjadi di Kabupaten Rokan Hulu tahun 2009. Kondisi ini menjadi kejadian yang pertama di Indonesia, dimana program pembangunan yang dijalankan tidak mendapatkan dukungan politik dari Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) sebagai representasinya masyarakat Rokan Hulu.

Berdasarkan permasalahan diatas ada beberapa permasalahan yang dapat diketahui. Pertama, Bupati Rokan Hulu membuat program Pembangunan yang termaktub dalam APBD tanpa melalui pembahasan dan penetapan bersama dengan DPRD sebagai representasinya masyarakat. Kedua, tindakan ini menunjukkan kualitas komunikasi politik pada kedua institusi baik eksekutif maupun legislatif yang berkonsekuensi pada citra politik kedua lembaga tersebut. Ketiga, Ketokohan Bupati sebagai kepala eksekutif dapat menimbulkan persepsi yang beragam dari masyarakat. Sesuai dengan permasalahan tersebut, penulis ingin melihat persepsi masyarakat mengenai kredibilitas, daya tarik, kesamaan dan kekuasaan Bupati Rokan Hulu. Secara spesifik kajian ini diberi judul "*Ketokohan Bupati Dalam Pandangan Masyarakat Rokan Hulu tahun 2010*".

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu suatu penelitian yang analisisnya secara umum memakai analisis statistik. Penelitian kuantitatif menggambarkan atau menjelaskan suatu masalah yang hasilnya dapat digeneralisasikan (Kriyantono, 2010:55). Penelitian ini menggunakan metode survei eksplanatif (analitik) menggunakan kusioner. Jenis survei ini digunakan bila peneliti ingin mengetahui mengapa situasi atau kondisi tertentu terjadi atau apa yang mempengaruhi terjadinya sesuatu.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Kabupaten Rokan Hulu merupakan daerah pemekaran dari Kabupaten Kampar. Tepatnya, 12 Oktober 1999 sesuai dengan Undang-Undang Nomor 53 Tahun 1999. Dalam penelitian ini, tidak semua wilayah di jadikan objek penelitian dan penulis hanya mengambil enam kecamatan sebagai lokasi penelitian. Penentuan lokasi penelitian ini didasarkan pada sejarah pembentukan kabupaten Rokan Hulu. Rokan Hulu Dalam Angka (2009: 10) dijelaskan bahwa wilayah kabupaten Rokan Hulu meliputi lima 'luhak' dan satu 'tanah bolobieh'. Kata 'luhak' adalah sebutan nama wilayah yang struktur sosialnya setingkat kecamatan. Sedangkan 'tanah bolobieh' adalah wilayah sisa yang berada diantara 'luhak'.

'Luhak' dan 'tanah bolobieh' yang dimaksud adalah Luhak Tambusai, Luhak Rambah, Luhak Kepenuhan, Luhak Kunto Darusalam, Luhak Rokan IV Koto dan Tanah Bolobieh Ujung Batu. Selanjutnya, seiring dengan terbentuknya kabupaten Rokan Hulu, maka kelima luhak dan satu tanah bolobieh inilah yang dijadikan kecamatan-kecamatan. Jumlah kecamatan yang ada di kabupaten Rokan Hulu adalah 16 kecamatan yaitu sebagai berikut: Rambah, Rambah Samo, Rambah Hilir, Bangun Purba, Tambusai, Tambusai Utara, Kepenuhan, Kepenuhan Hulu, Rokan IV Koto, Pendalian IV Koto, Ujung Batu, Pagaran Tapah Darusalam, Kunto Darusalam, Bonai Darusalam, Tandun dan Kabun.

Dari 16 Kecamatan tersebut, penulis melakukan penelitian di 6 kecamatan induk. Kemudian, pada enam kecamatan diambil di kelurahan/ desa yang dekat dengan ibu kota kecamatan. Responden yang ada di daerah ibukota kecamatan lebih cepat mengetahui informasi baik secara langsung maupun melalui media (media massa, elektronik, internet, dan lain-lain) mengenai figur, realisasi program pembangunan dan citra politik Bupati Rokan Hulu. Berikut nama kecamatan dan kelurahan/ desa yang menjadi lokasi penelitian di Kabupaten Rokan Hulu:

TABEL 1 LOKASI PENELITIAN

No	Kecamatan	Nama Kelurahan/ Desa
1	Rambah	Pasir Pengarayan
2	Tambusai	Tambusai Barat
3	Kepenuhan	Kepenuhan Tengah
4	Kunto Darusalam	Koto Lama
5	Rokan IV Koto	Rokan
6	Ujung Batu	Ujung Batu

Sumber: Rokan Hulu Dalam Angka, 2009

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah semua masyarakat Kabupaten Rokan Hulu yang terdaftar sebagai pemilih tetap. Penentuan populasi ini didasarkan pada masyarakat yang dikategorikan sudah layak dalam menentukan pendapat/ pilihan. Secara administratif, mereka adalah orang yang layak untuk diminta pendapat atau persepsinya terhadap calon Bupati. Berdasarkan data Komisi Pemilihan Umum Daerah Kabupaten Rokan Hulu tahun 2010, jumlah pemilih tetap adalah 300.304 jiwa. Populasi tersebut tersebar pada seluruh kecamatan di Kabupaten Rokan Hulu. Secara rinci penyebaran populasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

TABEL 2 JUMLAH POPULASI TIAP KECAMATAN

No	Kecamatan	Pemilih (populasi)
1	Rambah	26144
2	Rambah Samo	18286
3	Rambah Hilir	22898
4	Bangun Purba	10169
5	Tambusai	32221
6	Tambusai Utara	42192
7	Kepenuhan	12704
8	Kunto Darusalam	23971
9	Rokan IV Koto	13798
10	Ujung Batu	25445
11	Tandun	17970
12	Kabun	14146
13	Pagaran Tapah Ds	10400
14	Bonai Darusalam	12392
15	Kepenuhan Hulu	10365
16	Pendalian IV Koto	7203
Jumlah		300304

Sumber: KPU kabupaten Rokan Hulu, 2010

Pada penelitian ini, penulis tidak meneliti seluruh populasi, sebab jumlahnya besar dan keterbatasan waktu dalam pelaksanaannya. Peneliti mengambil sebagian dari populasi untuk diteliti atau disebut juga dengan sampel. Penentuan ukuran atau jumlah sampel menggunakan rumus Yamane sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Keterangan:

N : Populasi

n : Sampel

d : Tingkat kesalahan penarikan sampel: 10% dan tingkat kepercayaan 90%

Dengan demikian, maka jumlah populasi 300.304 diperoleh ukuran sampel sebesar 99.96 jiwa atau 100 sampel penelitian. Selanjutnya, pengambilan sampel menggunakan teknik probability sampling kluster dan nonprobability sampling insidental. Metode sampling kluster yaitu mengelompokkan sampel kedalam beberapa kelompok atau kategori. Sedangkan sampling insidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan yang cocok sebagai sumber data. Secara lebih jelas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

TABEL 3 TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL

No	Teknik Probability Kluster Sampling			Nonprobability Insidental Sampling
	Kecamatan	Kelurahan/ Desa	Sampel	
1	Rambah	Pasir Pengarayan	20	Siapa saja yang secara kebetulan dijumpai peneliti dan dipandang cocok sebagai sumber data
2	Tambusai	Tambusai Barat	24	
3	Kepenuhan	Kepenuhan Tengah	9	
4	Kunto Darusalam	Kota Lama	18	
5	Rokan IV Koto	Rokan	10	
6	Ujung Batu	Ujung Batu	19	
Jumlah			100	

Sumber: Data olahan, 2010

Konsep Operasional

Sesuai dengan kajian pada penelitian ini, maka ada empat konsep yaitu kredibilitas, daya Tarik, kesamaan dan kekuasaan.

Kredibilitas merupakan seperangkat persepsi dari komunikan tentang kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh komunikator, sehingga pesan yang disampaikan dapat diterima atau diikuti oleh komunikan.

Indikatornya yaitu:

1. Memiliki keahlian atau kompetensi
2. Memiliki integritas atau dapat dipercaya

Daya tarik adalah komunikator yang dikenal baik, disukai (*liking*) dan memiliki penampilan fisik yang sempurna. Indikatornya:

1. Penampilan fisik meliputi postur tubuh, busana, kerapian dan dukungan fisik lainnya.
2. Bahasa tubuh (nonverbal) berupa sikap dan perilaku yang sopan sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku.
3. Vocal atau suara yaitu volume suara yang menarik di dengar oleh komunikan

Kebersamaan (homofili) yaitu kebersamaan komunikator dengan komunikan atau khalayak. Indikatornya:

1. Kesamaan kebutuhan
2. Kesamaan harapan
3. Kesamaan perasaan

Kekuasaan merupakan kekuatan yang sangat prima dalam melakukan komunikasi politik sehingga mudah memengaruhi orang lain. Indikatornya:

1. Tanggapan komunikan tentang kemampuan komunikator untuk menghukum atau memberi ganjaran.
2. Kemampuan untuk memperhatikan apakah komunikan tunduk atau tidak.
3. Kemampuan untuk meneliti apakah komunikan tunduk atau tidak.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan kelengkapan atau pengembangan metode riset yang dipilih, agar data bisa dikumpulkan. Metode survei dengan menggunakan kuesioner, yaitu dengan membuat daftar pertanyaan yang telah disusun kemudian diajukan kepada responden untuk memperoleh data yang diperlukan (Kriyantono, 2010: 95). Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2005:135).

Instrument penelitian ini disusun dengan menggunakan skala pengukuran likert agar dapat mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial. Dengan demikian, maka seluruh item pernyataan diukur dengan skor 1 s/d 5 dan kategori jawaban sangat tidak baik (STB), tidak baik (TB), kurang baik (KB), baik (B), sangat baik (SB).

Sangat tidak baik (STB)	Skor 1
Tidak baik (TB)	Skor 2
Kurang baik (KB)	Skor 3
Baik (B)	Skor 4
Sangat baik (SB)	Skor 5

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah statistik inferensial parametris. Statistik inferensial parametris adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sesuai rumusan masalah, ada empat pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini yaitu (1) Apa pandangan masyarakat tentang kredibilitas Bupati Rokan Hulu tahun 2009? (2) Seperti apa daya tarik yang dimiliki Bupati menurut masyarakat Rokan Hulu tahun 2009? (3) Apa pandangan masyarakat tentang kesamaan yang dimiliki Bupati Rokan Hulu tahun 2009? (4) Apa pandangan masyarakat tentang kekuasaan yang dimiliki Bupati Rokan Hulu tahun 2009?

Untuk mengetahuinya, peneliti telah mengambil data lapangan dengan menggunakan angket (kuesioner) sebagai alat pengumpul data yang disebar di enam Kecamatan yaitu Rambah, Tambusai, kepenuhan,

Kuntodarusalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu. Kusioner tersebut terdiri dari 30 pernyataan meliputi 3 pernyataan untuk kredibilitas, 18 pernyataan untuk daya tarik, 3 pernyataan untuk kesamaan dan 6 pernyataan untuk kekuasaan.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rambah

Berdasarkan rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 20 orang responden di Kelurahan Pasir Pengarayan secara insidental dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut masyarakat di Kecamatan Rambah. Berikut jawaban masyarakat berkaitan kredibilitas Bupati Rokan Hulu:

TABEL 4 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN RAMBAH

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	0	2	11	5	2
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	1	1	10	6	2
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	1	1	3	12	3

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data yang ada pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati Rokan Hulu kurang mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Bupati juga kurang mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat. Namun demikian, kebijakan yang dibuat dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa Bupati memiliki kemampuan mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Rambah.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Tambusai

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 24 orang responden di Desa Tambusai Barat secara insidental, dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Tambusai sebagai berikut:

TABEL 5 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN TAMBUSAI

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	2	5	8	4	5
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	0	9	7	4	4
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	0	4	12	5	3

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati Rokan Hulu kurang mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Bupati dianggap tidak mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat. Kebijakan yang dibuat juga kurang dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa Bupati kurang memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Tambusai.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kepenuhan

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 9 orang responden di Desa Kepenuhan Tengah secara insidental, dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan sebagai berikut:

TABEL 6 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN KEPENUHAN

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	0	1	3	3	2
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	1	1	3	2	2
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	0	1	3	3	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui, bahwa Bupati Rokan Hulu mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Akan tetapi, Bupati dianggap kurang mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat. Meskipun demikian, kebijakan yang dibuat dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa Bupati memiliki kemampuan dalam

mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Kepenuhan.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kunto Darusalam

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 18 orang responden di Kelurahan Kota Lama secara insidental, dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Kunto Darusalam sebagai berikut:

TABEL 7 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN KUNTO DARUSALAM

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	1	2	3	8	4
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	0	2	8	7	1
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	0	1	8	8	1

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa Bupati Rokan Hulu mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Akan tetapi, Bupati dianggap kurang mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat. Meskipun demikian, kebijakan yang dibuat dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan Bupati memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Kunto Darusalam.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rokan IV Koto

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 10 orang responden di Kelurahan Rokan secara insidental, dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut masyarakat Kecamatan Rokan IV Koto sebagai berikut:

TABEL 8 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN ROKAN IV KOTO

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	1	4	3	2	0
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	2	3	2	2	1
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	0	0	3	5	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati Rokan Hulu tidak mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Masyarakat juga menganggap Bupati tidak mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima. Meskipun demikian, kebijakan yang dibuat dapat diketahui dan dipahami masyarakat. Hal ini disebabkan bahwa Bupati memiliki kemampuan mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Ujung Batu

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 19 orang responden di Kelurahan Ujung Batu secara insidental, dapat diketahui kredibilitas Bupati Rokan Hulu menurut pendapat masyarakat di Kecamatan Ujung Batu. Bupati Rokan Hulu tidak mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat Kecamatan Ujung Batu. Bupati juga tidak mampu membuat kebijakan yang tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat Kecamatan Ujung Batu. Meskipun demikian, kebijakan yang dibuat dapat diketahui dan dipahami masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa Bupati memiliki kemampuan mengkomunikasikan atau menyampaikannya kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Ujung Batu. Secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 9 KREDIBILITAS BUPATI DI KECAMATAN UJUNG BATU

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu memahami permasalahan di masyarakat	6	6	4	3	0
2	Bupati mampu membuat kebijakan dan diterima masyarakat	1	9	5	4	0
3	Bupati menyampaikan program pembangunan dapat dimengerti dan dipahami masyarakat	1	1	2	15	0

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan deskripsi tabulasi pada enam Kecamatan yaitu Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kuntodarussalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu dapat diketahui beberapa fakta. Pertama, Bupati Rokan Hulu memiliki kemampuan untuk memahami permasalahan yang ada pada masyarakat di Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kunto Darussalam. Sementara untuk Kecamatan Rambah dan Kecamatan Tambusai, Bupati Rokan Hulu dianggap kurang mampu memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Kemudian di Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu, Bupati dianggap tidak memiliki kemampuan untuk memahami permasalahan yang ada di masyarakat.

Kedua, Bupati kurang memiliki kemampuan membuat kebijakan secara tepat, sehingga kurang diterima oleh masyarakat di Kecamatan Rambah, Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kunto Darussalam. Kemudian di Kecamatan Tambusai, Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu, Bupati dianggap tidak memiliki kemampuan membuat kebijakan secara tepat, sehingga kebijakannya kurang diterima oleh masyarakat.

Ketiga, Bupati dianggap memiliki kemampuan mengkomunikasikan atau menyampaikan kebijakannya secara baik kepada masyarakat di Kecamatan Rambah, Kecamatan Kepenuhan, Kecamatan Kunto Darussalam, Kecamatan Rokan IV Koto, dan Kecamatan Ujung Batu. Sedangkan di Kecamatan Tambusai, masyarakat menganggap Bupati kurang mampu mengkomunikasikan atau menyampaikan kebijakannya secara baik.

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rambah

Berdasarkan rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 20 orang responden di Kelurahan Pasir Pengarayan secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Rambah sebagai berikut:

TABEL 10 DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN RAMBAH

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	1	2	3	8	6
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	0	2	1	9	8
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	1	3	12	4
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	1	0	12	7
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	1	0	2	12	5

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati daya tarik yaitu memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, masyarakat Kecamatan Rambah menganggap Bupati sebagai orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Tambusai

Berdasarkan rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 24 orang responden di Desa Tambusai Barat secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Tambusai. Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa, Bupati daya tarik yaitu memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, masyarakat Kecamatan Tambusai menganggap Bupati sebagai orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama. Secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut”

TABEL 11 DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN TAMBUSAI

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	0	6	5	9	4
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	1	2	2	14	5
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	6	7	8	3
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	0	2	18	4
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	0	1	6	14	3

Sumber: Data Olahan, 2010

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kepenuhan

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 9 orang responden di Desa Kepenuhan Hulu secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu berdasarkan pandangan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan sebagaimana pada tabel berikut:

TABEL 12 DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN KEPENUHAN

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	0	0	1	3	5
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	0	0	1	4	4
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	1	1	2	5
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	1	1	3	4
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	0	2	1	1	5

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa, Bupati daya tarik yaitu memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, masyarakat Kecamatan Kepenuhan menganggap Bupati sebagai orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kuntodarusalam

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 18 orang responden di Kelurahan Kota Lama secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Kunto Darusalam sebagaimana pada tabel berikut:

TABEL 13 DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN KUNTO DARUSALAM

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	0	3	6	7	2
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	0	0	6	10	2
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	0	6	11	1
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	1	5	11	1
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	1	0	3	12	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa, Bupati daya tarik yaitu memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, masyarakat Kecamatan Kuntodarusalam menganggap Bupati sebagai orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rokan IV Koto

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 10 orang responden di Kelurahan Rokan secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu berdasarkan pandangan masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 14 DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN ROKAN IV KOTO

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	1	0	3	3	3
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	0	0	1	4	4
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	1	2	7	0
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	1	0	9	0
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	0	0	2	7	1

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut tabel dapat diketahui bahwa, Bupati daya tarik yaitu memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, masyarakat Kecamatan Rokan IV Koto menganggap Bupati sebagai orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Ujung Batu

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 19 orang responden di Kelurahan Ujung Batu secara insidental, dapat diketahui daya tarik Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 15. DAYA TARIK BUPATI DI KECAMATAN UJUNG BATU

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati memiliki wajah tampan	2	1	3	9	4
2	Bupati selalu berpenampilan rapi dan bersih	0	2	2	12	3
3	Bupati memiliki gaya bicara santun dan lembut	0	3	3	13	0
4	Bupati selalu sopan dalam berhubungan dengan masyarakat	0	1	1	15	2
5	Bupati adalah orang yang taat mengerjakan perintah agama	1	0	2	8	8

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut tabel dapat diketahui bahwa Bupati memiliki wajah yang tampan, selalu berpenampilan rapi dan bersih. Dalam berbicara selalu lembut dan santun serta berperilaku sopan dalam berinteraksi dengan masyarakat. Selain itu, masyarakat Kecamatan Ujung Batu beranggapan bahwa Bupati adalah orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Berdasarkan deskripsi tabulasi pada enam Kecamatan yaitu Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kuntodarussalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu dapat diketahui beberapa fakta. Pertama Bupati memiliki daya tarik yaitu wajah yang tampan, berpenampilan rapi dan bersih dalam berinteraksi dengan masyarakat. Bupati selalu lembut dan santun dalam berbicara serta berperilaku sopan setiap berinteraksi dengan masyarakat. Selain itu, masyarakat menilai bahwa Bupati adalah orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rambah

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 20 orang responden di Kelurahan Pasir Pengarayan secara insidental dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rambah menurut pandangan masyarakat sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 16 DIMENSI KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN RAMBAH

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	3	1	5	9	2
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	3	4	7	3	3
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	3	5	6	4	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui bahwa, Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Akan tetapi, Kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi masyarakat di Kecamatan Rambah. Kemudian, kebijakan yang dibuat kurang sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat.

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Tambusai

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 24 orang responden di Desa Tambusai Barat secara insidental, dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu menurut pandangan masyarakat di Kecamatan Tambusai sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 17. DIMENSI KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN TAMBUSAI

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	6	7	6	2	3
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	6	3	8	4	3
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	5	7	5	6	1

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa Bupati tidak peka dan tidak pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi

masyarakat. Kebijakan yang dibuat tidak sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Tambusai.

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kepenuhan

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 9 orang responden di Desa Kepenuhan Tengah secara insidental dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Kepenuhan. Pandangan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan mengenai faktor kesamaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 18. DIMENSI KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN KEPENUHAN

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	1	1	5	0	2
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	2	0	4	1	2
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	0	1	5	1	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel dapat diketahui bahwa Bupati kurang peka dan kurang pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi masyarakat. Kebijakan yang dibuat kurang sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan.

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kuntodarusalam

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 18 orang responden di Kelurahan Kota Lama secara insidental dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Kuntodarusalam. Pandangan masyarakat di Kecamatan Kuntodarusalam mengenai faktor kesamaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 18 DIMENSI KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN KUNTO DARUSALAM

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	1	5	7	4	1
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	3	2	7	4	2
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	2	5	7	2	2

Sumber: Data Olahan, 2010

Dari tabel dapat diketahui bahwa Bupati kurang peka dan kurang pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi masyarakat. Kebijakan yang dibuat kurang sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Kuntodarusalam

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rokan IV Koto

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 10 orang responden di Kelurahan Rokan secara insidental dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Rokan IV Koto. Pandangan masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto mengenai faktor kesamaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 19 KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN ROKAN IV KOTO

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	1	3	3	3	0
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	2	2	4	2	0
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	1	3	4	2	0

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa Bupati kurang peka dan kurang pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi masyarakat. Kebijakan yang dibuat kurang sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto

Kesamaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Ujung Batu

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 19 orang responden di Kelurahan Ujung Batu secara insidental dapat diketahui faktor kesamaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Ujung Batu. Pandangan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu mengenai faktor kesamaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 20 KESAMAAN BUPATI DI KECAMATAN UJUNG BATU

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat	5	4	2	7	1
2	Bupati selalu membuat kebijakan berdasarkan aspirasi masyarakat	5	8	4	2	0
3	Bupati selalu membuat kebijakan sesuai dengan harapan masyarakat	6	4	4	4	1

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa Bupati peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Kebijakan yang dibuat Bupati tidak memperhatikan aspirasi masyarakat. Kebijakan yang dibuat tidak sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu.

Berdasarkan deskripsi tabulasi pada enam Kecamatan yaitu Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kunto Darussalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu dapat diketahui beberapa fakta. Pertama Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada masyarakat di Kecamatan Rambah dan Kecamatan Ujung Batu. Kemudian di Kecamatan Kepenuhan, Kuntodarusalam dan Rokan IV Koto, Bupati kurang peka dan kurang pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Selanjutnya, di Kecamatan Tambusai, Bupati dianggap tidak peka dan tidak pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat.

Kedua kebijakan yang dibuat Bupati kurang memperhatikan aspirasi masyarakat di Kecamatan Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kuntodarusalam, dan Rokan IV Koto. Kemudian di Kecamatan Ujung Batu, masyarakat menganggap kebijakan yang dibuat Bupati tidak memperhatikan aspirasi mereka. Ketiga, kebijakan yang dibuat Bupati kurang sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Rambah, Kepenuhan, Kuntodarusalam dan Rokan IV Koto. Kemudian di Kecamatan Tambusai dan Ujung Batu, Kebijakan yang dibuat dianggap tidak sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat.

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rambah

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 20 orang responden di Kelurahan Pasir Pengarayan secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Rambah. Pandangan masyarakat di Kecamatan Rambah mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 21 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN RAMBAH

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	1	0	2	6	11
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	2	0	2	10	6
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	1	1	8	8	2
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	1	1	5	10	3
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	0	2	0	7	11

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati sangat mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahan dan masyarakat di Kecamatan Rambah. Bupati memiliki disiplin yang tinggi

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Tambusai

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 24 orang responden di Desa Tambusai Barat secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Rambah. Pandangan masyarakat di Kecamatan Tambusai mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 22 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN TAMBUSAI

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	1	4	3	11	5
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	2	5	4	9	4
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	2	5	7	8	2
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	2	2	9	8	3
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	0	5	5	9	5

Sumber: Data Olahan, 2010

Sesuai data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati sangat mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati kurang memiliki hubungan baik dengan bawahan. Sementara Bupati dengan masyarakat di Kecamatan Tambusai terjalin hubungan yang baik. Bupati memiliki disiplin yang tinggi

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kepenuhan

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 9 orang responden di Desa Kepenuhan Tengah secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Kepenuhan. Pandangan masyarakat di Kecamatan kepenuhan mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 23 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN KEPENUHAN

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	0	0	2	1	6
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	0	0	4	2	3
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	0	1	3	3	2
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	0	1	3	2	3
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	0	0	1	2	6

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati sangat mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati kurang mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati kurang memiliki hubungan baik dengan bawahan. Sementara Bupati dengan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan terjalin hubungan yang baik. Bupati memiliki disiplin yang tinggi

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Kuntodarusalam

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 18 orang responden di Kelurahan Kota Lama secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Kuntodarusalam. Pandangan masyarakat di Kecamatan Kuntodarusalam mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 24 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN KUNTO DARUSALAM

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	0	1	5	10	2
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	0	0	4	13	1
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	1	2	9	5	1
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	0	2	14	1	1
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	0	1	6	5	6

Sumber: Data Olahan, 2010

Menurut data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati sangat mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati kurang memiliki hubungan baik dengan bawahan. Sementara Bupati dengan masyarakat di Kecamatan Kunto Darusalam terjalin hubungan yang baik. Kemudian, Bupati juga dianggap memiliki disiplin yang tinggi.

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Rokan IV Koto

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 10 orang responden di Kelurahan Rokan secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Rokan IV Koto. Pandangan masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 25 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN ROKAN IV KOTO

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	1	1	0	6	2
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	1	0	1	8	0
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	1	3	1	5	0
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	1	1	0	8	0
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	1	0	2	6	1

Sumber: Data Olahan, 2010

Berdasarkan data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahan dan masyarakat di Kecamatan Rokan IV Koto terjalin hubungan yang baik. Kemudian, Bupati juga dianggap memiliki disiplin yang tinggi

Kekuasaan Bupati Rokan Hulu di Kecamatan Ujung Batu

Sesuai rekapitulasi data yang dikumpulkan dari 19 orang responden di Kelurahan Ujung Batu secara insidental dapat diketahui faktor kekuasaan Bupati Rokan Hulu untuk Kecamatan Ujung Batu. Pandangan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu mengenai faktor kekuasaan Bupati dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL 26 KEKUASAAN BUPATI DI KECAMATAN UJUNG BATU

No	Pernyataan	STB	TB	KB	B	SB
1	Bupati mampu mendisiplinkan pegawai dalam bekerja	0	10	4	11	3
2	Bupati mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin	1	2	8	8	0
3	Bupati memiliki hubungan baik dengan masyarakat	0	5	5	8	1
4	Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahannya	0	1	4	14	0
5	Bupati memiliki disiplin yang tinggi	0	0	5	11	3

Sumber: Data Olahan, 2010

Sesuai data pada tabel dapat diketahui bahwa Bupati kurang mampu mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Bupati kurang mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Bupati memiliki hubungan baik dengan bawahan dan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu terjalin hubungan yang baik. Kemudian, Bupati juga dianggap memiliki disiplin yang tinggi

Berdasarkan deskripsi tabulasi, dapat diketahui beberapa fakta berkaitan dengan faktor kekuasaan yang dimiliki oleh Bupati Rokan Hulu. Pertama, masyarakat di Kecamatan Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kunto Darusalam, Rokan IV Koto menganggap Bupati memiliki kemampuan mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Sementara masyarakat Kecamatan Ujung Batu beranggapan bahwa Bupati kurang memiliki kemampuan mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja.

Kedua, menurut masyarakat di Kecamatan Rambah, Kecamatan Tambusai, Kecamatan Kunto darusalam dan Kecamatan Ujung Batu, Bupati memiliki kemampuan memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Sedangkan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan dan Rokan IV Koto beranggapan bahwa Bupati kurang mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin.

Ketiga, masyarakat di Kecamatan Rambah, Kunto Darusalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu, berpandangan bahwa Bupati memiliki kemampuan melakukan interaksi hubungan secara baik dengan bawahannya. Sementara masyarakat di Kecamatan Tambusai dan Kepenuhan beranggapan bahwa Bupati kurang memiliki kemampuan membina hubungan baik dengan bawahannya.

Keempat, Bupati memiliki kemampuan menjalin dan membina hubungan baik dengan masyarakat yang ada di Kecamatan Rambah, Kecamatan Tambusai, Kecamatan Kepenuhan, Kecamatan Kunto Darusalam, Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu. Bupati juga dianggap sebagai orang yang taat melaksanakan perintah agama.

Pembahasan Hasil Penelitian

Sebagaimana tujuan penelitian ini yaitu ingin mengetahui ketokohan dari komunikator politik meliputi empat faktor yaitu kredibilitas, daya tarik, kesamaan dan kekuasaan. Keempat faktor hendaknya dimiliki oleh setiap komunikator politik dalam berkomunikasi politik. Komunikasi politik adalah kegiatan komunikasi yang bersifat politik, mempunyai akibat politik, atau berpengaruh terhadap perilaku politik. Komunikasi politik merupakan proses pengoperan lambang-lambang atau simbol-simbol komunikasi yang

berisi pesan-pesan politik dari seseorang atau kelompok kepada orang lain dengan tujuan untuk membuka wawasan atau cara berpikir, serta memengaruhi sikap dan tingkah halayak yang menjadi target politik.

Menurut Leonard Doob orang yang melakukan komunikasi politik disebut actor politik meliputi politikus, professional dan aktivis. Politikus yaitu partisan dan ideology, Professional meliputi promotor dan jurnalis, dan aktivis yaitu orang-orang yang terlibat baik dalam politik maupun komunikasi dan memiliki keahlian tentang itu, tetapi tidak menggantungkan nafkahnya pada kedua bidang itu (Nimmo, 2005:30). Kemudian, menurut Ardial (2009:140), agar berhasil melakukan komunikasi seorang komunikator harus memiliki kredibilitas, daya tarik, kesamaan dan kekuasaan.

Pada penelitian ini komunikator politiknya adalah seorang politikus yaitu Bupati Rokan Hulu tahun 2010. Untuk melihat keahliannya sebagai komunikator politik dapat dilihat dari kredibilitas, daya tarik, kesamaan dan kekuasaan yang dimilikinya.

Kredibilitas Bupati Rokan Hulu tahun 2010

Kredibilitas merupakan seperangkat persepsi dari komunikan tentang kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh komunikator, sehingga pesan yang disampaikan dapat diterima atau diikuti oleh komunikan. Menurut Hovlan dan Wiss seorang komunikator politik memiliki kredibilitas bilamana memiliki kompetensi atau keahlian dan memiliki integritas atau dapat dipercaya (Ardial, 2009:81).

Keahlian merupakan kesan yang dibentuk oleh komunikan tentang kemampuan komunikator dalam hubungannya dengan topik yang dibicarakan atau ditulis. Seorang komunikator akan mendapat citra diri yang baik, karena memiliki kecerdasan, memiliki kemampuan, mengetahui banyak hal (berwawasan), berpengalaman atau terlatih. Komunikator dengan citra diri yang buruk akan dipandang sebagai orang yang bodoh dan tidak berpengalaman.

Kepercayaan adalah kesan yang terbentuk pada diri komunikan tentang komunikator yang berkaitan dengan karakter atau wataknya. Komunikator yang dapat dipercaya oleh komunikan bilamana memiliki moralitas yang tinggi meliputi kejujuran, kesopanan, ketulusan dan sebagainya. Jika komunikator memiliki keahlian dan kepercayaan, maka dapat membentuk dan membangun kharismanya. Kharisma adalah sifat luar biasa yang melekat pada diri komunikator yang menarik dan dapat mengendalikan orang banyak (khalayak).

Berdasarkan hasil penelitian, Bupati Rokan Hulu memiliki kompetensi atau keahlian memahami permasalahan yang ada pada masyarakat di Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kunto Darusalam. Sementara di Kecamatan Rambah dan Kecamatan Tambusai, Bupati Rokan Hulu kurang memiliki kompetensi untuk memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Kemudian di Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu, Bupati dianggap tidak memiliki kemampuan untuk memahami permasalahan yang ada di masyarakat.

Selanjutnya pada pembuatan kebijakan, Bupati dianggap kurang memiliki kemampuan oleh masyarakat di Kecamatan Rambah, Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kunto Darusalam. Bahkan, di Kecamatan Tambusai, Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu, masyarakatnya menganggap Bupati tidak memiliki kemampuan membuat kebijakan secara tepat, sehingga kebijakannya kurang diterima oleh masyarakat.

Pada kemampuan mengkomunikasikan dan tingkat kepercayaan masyarakat atas informasi yang diberikan, Bupati dianggap mampu berkomunikasi dan dapat dipercaya oleh masyarakat Kecamatan Rambah, Kecamatan Kepenuhan, Kecamatan Kunto Darusalam, Kecamatan Rokan IV Koto, dan Kecamatan Ujung Batu. Sedangkan di Kecamatan Tambusai, masyarakat menganggap Bupati kurang mampu mengkomunikasikan atau menyampaikan kebijakannya secara baik.

Secara umum Bupati Rokan Hulu tahun 2010 menurut pandangan masyarakat kurang memiliki keahlian atau kompetensi. Kemampuannya dalam memahami permasalahan masyarakat hanya dianggap baik oleh masyarakat Kecamatan Kepenuhan dan Kecamatan Kunto Darusalam. Sedangkan masyarakat di Kecamatan Rambah dan Kecamatan Tambusai, Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu menganggap Bupati dianggap kurang memiliki kemampuan untuk memahami permasalahan yang ada di masyarakat. Begitu juga halnya dalam pembuatan kebijakan, sehingga kurang diterima oleh masyarakat di semua Kecamatan yaitu Rambah, Kepenuhan, Kunto Darusalam, Tambusai, Rokan IV Koto dan Ujung Batu. Sedangkan pada sisi kemampuan mengkomunikasikan dan tingkat kepercayaan masyarakat atas informasi yang diberikan, Bupati dianggap mampu berkomunikasi dan dapat dipercaya oleh masyarakat di semua Kecamatan meliputi yaitu Rambah, Kepenuhan, Kunto Darusalam, Tambusai, Rokan IV Koto dan Ujung Batu.

Daya tarik yang dimiliki Bupati Rokan Hulu tahun 2010

Komunikator yang memiliki daya tarik adalah komunikator yang dikenal baik (*familiarity*); disukai (*liking*) dan memiliki penampilan fisik yang sempurna. Penampilan fisik berupa daya tarik fisik tubuh, busana dan dukungan fisik lainnya yang bersifat non verbal dalam komunikasi. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa laki-laki yang tampan atau perempuan yang cantik memiliki daya tarik tersendiri sebagai komunikator politik efektif. Demikian juga faktor suara, yaitu volume suara merdu bagi perempuan atau serak-serak basah bagi laki-laki sangat kuat persuasifnya bagi khalayak.

Secara rinci, komunikator yang memiliki daya tarik dapat dilihat dari beberapa faktor. (1) Penampilan fisik meliputi postur tubuh, busana, kerapian dan dukungan fisik lainnya. (2) Bahasa tubuh (*nonverbal*) berupa sikap dan perilaku yang sopan sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku. (3) Vocal atau suara yaitu volume suara yang menarik di dengar oleh komunikan

Daya Tarik Bupati Rokan Hulu tahun 2010 menurut masyarakat berdasarkan deskripsi hasil penelitian yaitu Pertama Bupati memiliki daya tarik yaitu wajah yang tampan, berpenampilan rapi dan bersih dalam berinteraksi dengan masyarakat. Kedua, Bupati selalu lembut dan santun dalam berbicara serta berperilaku sopan setiap berinteraksi dengan masyarakat. Ketiga, masyarakat menilai bahwa Bupati adalah orang yang taat dalam melaksanakan perintah agama.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa Bupati memiliki daya tarik dari segi penampilan fisik berupa ketampanan, selalu rapi dalam berpakaian ketika berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, bahasa tubuh dan vocal (suara) yang digunakan dianggap baik, karena selalu lembut dan santun dalam berbicara serta berperilaku sopan dalam setiap berinteraksi dengan masyarakat serta taat dalam melaksanakan perintah agama.

Kesamaan yang dimiliki Bupati Rokan Hulu tahun 2010

Kesamaan adalah factor ketiga yang harus dimiliki oleh seorang komunikator politik. Factor kesamaan (*homofili*) dimaksudkan bahwa komunikator politik mampu melakukan persamaan dengan komunikan sebagai sasaran pesan politiknya. Seorang komunikator politik dalam membuat pesan politiknya harus memperhatikan berbagai factor yang terdapat pada khalayak meliputi berupa kesamaan dalam hal kebutuhan, harapan dan perasaan. Bagi komunikan, komunikator yang menyenangkan bilamana tindakannya mendukung kepercayaan yang hampir sama dengan komunikan. Komunikator yang menyenangkan adalah sesuai kebutuhan, harapan, perasaan komunikan.

Selain itu, factor persamaan yang dimiliki oleh komunikator politik dan khalayak akan mempermudah interaksi dan akan menimbulkan efek yang positif. Faktor-faktor kesamaan (*similarity*) yang dimaksud dapat berupa, kesamaan bahasa dan dialek; agama atau kepercayaan; suku ataupun etnis; Daerah asal kelahiran atau tempat tinggal; Partai politik, organisasi kemasyarakatan dan kelompok lainnya; Ideologi; dan unsur demografis lainnya.

Menurut deskripsi hasil penelitian dapat diketahui kesamaan Bupati Rokan Hulu tahun 2010 menurut pandangan masyarakat. Pertama Bupati selalu peka dan pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada masyarakat hanya di dua Kecamatan yaitu Rambah dan Ujung Batu. Sedangkan di Kecamatan Kepenuhan, Kuntodarusalam dan Rokan IV Koto, Bupati kurang peka dan kurang pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Bahkan di Kecamatan Tambusai, Bupati dianggap tidak peka dan tidak pro aktif menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat.

Kemudian mengenai kebijakan yang dibuat, masyarakat di Kecamatan Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kuntodarusalam, dan Rokan IV Koto menganggap Bupati kurang memperhatikan aspirasi mereka. Bahkan masyarakat di Kecamatan Ujung Batu beranggapan bahwa Bupati tidak memperhatikan aspirasi masyarakat dalam membuat kebijakan. Selanjutnya berkaitan dengan kesesuaian harapan dan keinginan masyarakat, dimana semua kebijakan yang dibuat Bupati kurang bahkan tidak sesuai dengan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan Rambah, Kepenuhan, Kuntodarusalam dan Rokan IV Koto, Tambusai dan Ujung Batu.

Kekuasaan yang dimiliki Bupati Rokan Hulu tahun 2010

Kekuasaan merupakan kekuatan yang sangat prima dalam melakukan komunikasi terutama dalam komunikasi politik. Kekuasaan yang dimiliki merupakan sumber daya politik yang sangat penting dalam usaha merebut pengaruh politik melalui komunikasi politik secara intensif. Komunikator yang mempunyai kekuasaan akan lebih efektif dalam menyampaikan pesan dan penerimaannya dari pada komunikator yang kurang atau tidak mempunyai kekuasaan. Untuk mengetahui apakah komunikator mempunyai kekuasaan dapat dilihat pada tiga hal. Pertama, tanggapan komunikan tentang kemampuan komunikator untuk menghukum atau memberi ganjaran. Kedua, kemampuan untuk memperhatikan apakah komunikan tunduk atau tidak. Ketiga, kemampuan untuk meneliti apakah komunikan tunduk atau tidak.

Selanjutnya, ketokohan Bupati Rokan Hulu tahun 2010 dari faktor kekuasaan yang dimilikinya dapat diketahui. Berdasarkan deskripsi hasil penelitian masyarakat di Kecamatan Rambah, Tambusai, Kepenuhan, Kunto Darusalam, Rokan IV Koto menganggap Bupati memiliki kemampuan mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja. Sementara masyarakat Kecamatan Ujung Batu beranggapan bahwa Bupati kurang memiliki kemampuan mendisiplinkan pegawainya dalam bekerja.

Masyarakat di Kecamatan Rambah, Kecamatan Tambusai, Kecamatan Kunto Darusalam dan Kecamatan Ujung Batu, beranggapan bahwa Bupati memiliki kemampuan memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Sedangkan masyarakat di Kecamatan Kepenuhan dan Rokan IV Koto beranggapan bahwa Bupati kurang mampu memberikan sanksi kepada pegawai yang tidak disiplin. Kemudian, masyarakat di Kecamatan Rambah, Kunto Darusalam, Rokan IV Koto dan Ujung Batu, berpandangan bahwa Bupati memiliki kemampuan melakukan interaksi hubungan secara baik dengan bawahannya. Sementara masyarakat di Kecamatan Tambusai dan Kepenuhan beranggapan bahwa Bupati kurang memiliki kemampuan membina hubungan baik dengan bawahannya. Bupati memiliki kemampuan menjalin dan membina hubungan baik dengan masyarakat yang ada di Kecamatan Rambah, Kecamatan Tambusai, Kecamatan Kepenuhan, Kecamatan Kunto Darusalam, Kecamatan Rokan IV Koto dan Kecamatan Ujung Batu. Bupati juga dianggap sebagai orang yang taat melaksanakan perintah agama.

Secara umum hal ini menunjukkan bahwa Bupati Rokan Hulu memiliki kekuasaan yang mampu dilaksanakannya. Sehingga dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab dapat digunakan seperti mendisiplinkan pegawai, memberikan sanksi bila melanggar aturan. Kemudian, Bupati juga mampu membina hubungan baik dengan bawahan dan masyarakat.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan deskripsi pembahasan penelitian dapat disimpulkan mengenai Ketokohan Bupati Dalam Pandangan Masyarakat Rokan Hulu Tahun 2010 sebagai berikut:

1. Kredibilitas Bupati Rokan Hulu tahun 2010 menurut pandangan masyarakat kurang memiliki keahlian atau kompetensi, namun dapat dipercaya oleh masyarakat
2. Bupati Rokan Hulu memiliki daya tarik dari segi penampilan fisik berupa ketampanan, selalu rapi dalam berpakaian ketika berinteraksi dengan masyarakat. Kemudian, bahasa tubuh dan vocal (suara) yang digunakan dianggap baik, karena selalu lembut dan santun dalam berbicara serta berperilaku sopan dalam setiap berinteraksi dengan masyarakat serta taat dalam melaksanakan perintah agama.
3. Bupati Rokan Hulu kurang memiliki kesamaan dengan masyarakat yang ditandai dengan kesesuaian keinginan dan harapan masyarakat belum termuat sepenuhnya dalam kebijakan Bupati.
4. Bupati Rokan Hulu memiliki kekuasaan yang mampu dilaksanakannya. Sehingga dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab dapat digunakan seperti mendisiplinkan pegawai, memberikan sanksi bila melanggar aturan. Kemudian, Bupati juga mampu membina hubungan baik dengan bawahan dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andrew Heywood (2014), *Politik*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- [2]. Ardial (2010), *Komunikasi Politik*, PT INDEKS, Jakarta
- [3]. Dan Nimmo (2005), *Komunikasi Politik; Komunikator, Pesan dan Media*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung
- [4]. Eko Harry Susanto (2009), *Komunikasi dan Otonomi Daerah*, Mitra Wacana Media, Jakarta
- [5]. Erliana Hasan (2014), *Komunikasi Pemerintahan*, PT. Refika Aditama, Bandung
- [6]. Hafied Cangara (2009), *Komunikasi Politik*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- [7]. Hafied Cangara (2012), *Pengantar Ilmu Komunikasi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- [8]. Meriam Budiarjo (2008), *Dasar-Dasar Ilmu Politik*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [9]. Onong Uchjana Effendy (1997) *Ilmu Komunikasi; Teori dan Praktek*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- [10]. Rachmat Kriyanto (2010), *Teknik Praktis Riset Komunikasi*, Kencana Media Group, Jakarta
- [11]. Soerjono Soekanto (2012), *Sosiologi Suatu Pengantar*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- [12]. Sugiyono, 2005, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Bandung: Alfabeta
- [13]. Undang-Undang Nomor 53 Tahun 1999.
- [14]. Rokan Hulu Dalam Angka (2009: 10)

Fenomena *Selfie* di Dunia Maya (Studi Fenomenologi Foto *Selfie* di Instagram Pelajar Pekanbaru)

Desliana Dwita, Risnal Diansyah, Japrialis

Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Riau
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau
deslianadwita@umri.ac.id

Abstrak—Kemudahan untuk membuat dan memajang foto, melahirkan fenomena baru yang dinamakan *selfie*. *Selfie* merupakan sebuah fenomena yang sedang *booming*. Remaja di Kota Pekanbaru saat ini juga telah terpapar oleh fenomena *selfie*. Tujuan penelitian ini untuk menjawab permasalahan tentang fenomena foto *selfie* di kalangan pelajar Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi khususnya Teori Fenomenologi Alfred Schutz. Subjek dalam penelitian ini adalah pelajar di Pekanbaru khususnya pelajar SMA yang melakukan foto *selfie* dan meng-upload-nya di *instagram*. Sedangkan objek penelitian adalah fenomena tentang foto *selfie* di *instagram* pelajar di Pekanbaru. Menurut pelajar yang dijadikan informan dalam penelitian ini, motif tujuan (*In Order to Motive*) melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram* adalah ingin mendapatkan perhatian, mengekspresikan diri, mengabadikan hal penting, menginformasikan kegiatan, ikut teman, berbagi perkembangan, menunjukkan eksistensi diri, rasa bangga pada diri sendiri. Sedangkan motif alasan masa lalu (*Because Motives*) pelajar di Pekanbaru melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram* adalah karena dulunya merek pemalu, kurang percaya diri, kurang dihargai, dan kurang mendapat pengakuan.

Kata Kunci: *Fenomenologi, Dunia Maya, Selfie, Instagram*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi komunikasi mendorong manusia untuk terus mengikuti kemajuan tersebut. Kehadiran *smartphone* seperti *ipad*, *iphone*, dan *android* membawa fenomena baru dalam masyarakat, khususnya remaja. Istilah ‘dunia maya’ kemudian muncul sebagai lawan kata dari ‘dunia nyata’. Salah satu menu dalam *smartphone* yang membawa remaja ke dunia maya adalah *instagram*. *Instagram* merupakan media sosial khusus untuk membagikan foto.

Kemudahan untuk membuat dan memajang foto melahirkan fenomena baru yang dinamakan *selfie*. *Selfie* merupakan sebuah fenomena yang sedang *booming*, bahkan pada bulan November 2013, *Oxford Dictionaries* telah menetapkan kata *selfie* sebagai *Word of The Year* atau kata yang paling sering diucapkan. *Booming*-nya fenomena *selfie* khususnya di kalangan remaja disebabkan karena rasa aktualisasi diri. Seperti teori kebutuhan Maslow, manusia juga butuh aktualisasi diri. Kegiatan *selfie* yang diunggah ke media sosial seperti *instagram* dapat memenuhi kebutuhan ke arah aktualisasi diri para remaja.

Berkembangnya kegiatan *selfie* membawa dampak positif dan negatif khususnya bagi remaja. Dampak positif yang terlihat dari remaja yang suka *selfie* adalah dapat menyebarkan pesan positif kepada orang lain dan dapat mengekspresikan dirinya. Dampak negatif yang terlihat akibat terpaan *selfie* adalah berkurangnya sosialisasi remaja di dunia nyata.

Dunia maya merupakan lawan kata dari dunia nyata. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), dunia maya adalah dunia yang hanya tampaknya ada, tetapi nyatanya tidak ada. Dengan kata lain hanya ada dalam angan-angan dan khayalan. Berbagai macam kegiatan yang dilakukan di media sosial dapat dikatakan sebagai kegiatan yang tidak sebenarnya. Banyak yang memanipulasi data pribadi lewat media sosial karena tidak berinteraksi secara langsung dengan orang-orang yang berada di dalam kegiatan tersebut.

Remaja di Kota Pekanbaru saat ini juga telah terpapar fenomena *selfie*. Hal itu bisa dilihat dari banyaknya foto *selfie* para remaja yang diunggah di *instagram*. Selain itu, remaja Pekanbaru juga kerap menyambut antusias jika ada perlombaan bertema foto *selfie*.

Hasil survei yang dilakukan oleh majalah Time dalam website www.merdeka.com pada tahun 2014, disebutkan bahwa kota Pekanbaru ditetapkan sebagai kota yang paling banyak melakukan *selfie* yaitu pada peringkat 230 (peringkat ke-12 di Indonesia), dengan 116 *selfie* dari 92 pengguna /pengambilan *selfie* per 100.000 orang.

Berdasarkan uraian tentang fenomena *selfie* di kalangan remaja Pekanbaru di atas, maka menarik untuk dilakukan penelitian tentang Fenomena *Selfie* di Dunia Maya (Studi Fenomenologi Foto *Selfie* di Instagram Pelajar Pekanbaru).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana sesungguhnya fenomena foto *selfie* di kalangan pelajar Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab permasalahan tentang fenomena foto *selfie* di kalangan pelajar Pekanbaru. Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk penelitian selanjutnya tentang komunikasi menggunakan media baru (*new media*) dan memberi informasi kepada masyarakat tentang fenomena baru di dunia maya.

II. METODE PENELITIAN

Paradigma Penelitian

Paradigma yang mendasari penelitian ini adalah paradigma konstruktivis. Konstruktivis menempatkan ilmu sosial sebagai analisis sistematis terhadap *socially meaningful action* melalui pengamatan langsung, alamiah, penafsiran tentang pelaku sosial dalam mengelola dunia sosial mereka.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi yang mencari pemahaman mendalam, serta berusaha memahami arti peristiwa dan kaitan-kaitannya terhadap orang-orang yang berada dalam situasi-situasi tertentu. Studi dengan pendekatan fenomenologi berupaya untuk menjelaskan makna pengalaman hidup sejumlah orang tentang suatu konsep atau gejala, yang dalam hal ini pelaku *selfie*.

Subjek dalam penelitian ini adalah pelajar di Pekanbaru khususnya pelajar SMA yang melakukan foto *selfie* dan meng-*upload*-nya di *instagram*. Sedangkan objek penelitian adalah fenomena tentang foto *selfie* di *instagram* pelajar di Pekanbaru.

Sumber Informasi

Sampel dalam penelitian kualitatif disebut informan atau subjek riset. Informan merupakan orang-orang yang dipilih untuk diwawancarai atau diobservasi sesuai tujuan riset. Informan dalam hal ini disebut subjek penelitian, bukan objek penelitian karena informan dianggap aktif mengkonstruksi realitas, bukan sekedar objek yang hanya mengisi kuesioner.

Dalam penelitian ini sumber data utama ialah kata-kata yang didapat dari sumber informasi yaitu *informan*. Pemilihan *informan* dilakukan dengan memilih secara *purposive* berdasarkan kriteria tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data Dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan wawancara mendalam, observasi dan studi dokumentasi.

Urutan kerja dalam penelitian ini dimulai dari mengorganisasikan data, memilahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, serta terakhir menceritakan hasilnya dalam bagian hasil dan pembahasan penelitian ini.

Teknik Penguji Keabsahan Data

Dalam upaya keabsahan data dalam penelitian ini peneliti melakukan seleksi siapa saja yang akan dan dapat dijadikan informan untuk diamati dan diwawancara.

Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data yang ada. Pengecekan sejawat dilakukan dengan cara mengekspos hasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi dengan rekan-rekan sejawat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Fenomena Selfie

Fenomena *selfie* berkaitan erat dengan citra yang dipersepsikan seseorang atas dirinya sendiri (*self image*). Hal ini disebabkan melalui *selfie* setiap orang ingin menampilkan sisi terbaiknya kepada orang lain sehingga kesan yang dimiliki orang lain terhadap dirinya dapat bernilai positif. Melalui *selfie*, seseorang dapat lebih mengutarakan apa yang dipikirkannya daripada menuliskan kata-kata.

Jika dilihat dari asal kata, *selfie* berasal dari kata dalam Bahasa Inggris yaitu *self* yang artinya diri sendiri. *Oxford Dictionary* menyatakan bahwa kata *selfie* berasal dari Australia, yaitu pertama kali muncul dalam sebuah forum Internet Australia (ABC Online) pada tanggal 13 September 2002. Dalam forum tersebut, seorang pria mengunggah foto dirinya yang menunjukkan wajahnya cedera akibat tersandung.

Pria itu meminta maaf karena fotonya terlihat tidak fokus dan mengatakan bahwa itu bukan karena ia mabuk, tapi karena *selfie*, yaitu memegang kamera dengan tangannya sendiri.

Pada tahun 2013, kata *Selfie* secara resmi tercantum dalam *Oxford English Dictionary* versi daring, dan bulan November 2013, *Oxford Dictionary* menobatkan kata ini sebagai *Word of the Year* tahun 2013.

Istilah *selfie* sesungguhnya mengandung pengertian foto yang diambil sendiri oleh pelaku foto tersebut tanpa bantuan dari orang lain dalam pengambilan fotonya. (Nasrullah, 2015: 161)

Fenomenologi

Fenomenologi berasal dari bahasa Yunani, "phainomenon" yaitu "yang menampak". Fenomenologi pertama kali dicetuskan oleh Edmund Husserl. Fenomenologi dikenal sebagai aliran filsafat sekaligus metode berpikir yang mempelajari fenomena manusiawi tanpa mempertanyakan penyebab dari fenomena tersebut serta realitas objektif dan penampakannya.

Tujuan utama fenomenologi ialah mempelajari bagaimana fenomena dialami alam kesadaran, pikiran dan dalam tindakan, seperti bagaimana fenomena tersebut bernilai atau diterima secara estetis. Fenomenologi mencoba mencari pemahaman bagaimana manusia mengkonstruksi makna dan konsep-konsep penting, dalam kerangka intersubjektivitas (Kuswarno, 2009:2).

Pendekatan fenomenologi merupakan tradisi penelitian kualitatif yang berakar pada filosofi dan psikologi, dan berfokus pada internal dan pengalaman sadar seseorang. Pendekatan fenomenologis untuk mempelajari kepribadian dipusatkan pada pengalaman individual – pandangannya pribadi terhadap dunia (Atkinson, dkk, 2011: 57).

Pendekatan fenomenologi menggunakan pola pikir subjektivisme yang tidak hanya memandang masalah dari suatu gejala yang tampak, akan tetapi berusaha menggali makna di balik setiap gejala itu. (Kuswarno, 2009:7)

Teori Fenomenologi Alfred Schutz

Menurut Alfred Schutz, ahli teori fenomenologi yang paling menonjol sekaligus yang membuat fenomenologi menjadi ciri khas bagi ilmu sosial, tugas utama fenomenologi ialah mengkonstruksi dunia kehidupan manusia "sebenarnya" dalam bentuk yang mereka sendiri alami. Realitas dunia tersebut bersifat intersubjektif dalam arti bahwa anggota masyarakat berbagi persepsi dasar mengenai dunia yang mereka internalisasikan melalui sosialisasi dan memungkinkan mereka melakukan interaksi atau komunikasi. (Kuswarno, 2009: 110)

Dalam pandangan Schutz, manusia adalah makhluk sosial, sehingga kesadaran akan dunia kehidupan sehari-hari adalah kesadaran sosial. Manusia dituntut untuk saling memahami satu sama lain, dan bertindak dalam kenyataan yang sama. Sehingga, ada penerimaan timbal balik, pemahaman atas dasar pengalaman bersama, dan tipikasi atas dunia bersama. Melalui tipikasi inilah manusia belajar menyesuaikan diri ke dalam dunia yang lebih luas. (Kuswarno, 2009:18)

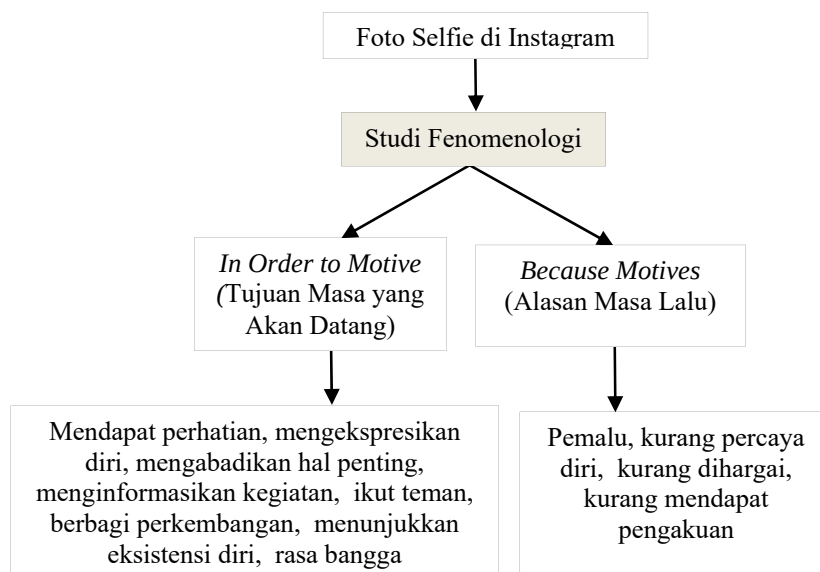
Jadi, dalam kehidupan totalitas masyarakat, setiap individu menggunakan simbol-simbol yang telah diwariskan padanya, untuk memberi makna pada tingkah lakunya sendiri. Sehingga, sebuah makna disebut sebagai intersubjektif. Inti pemikiran Schutz adalah bagaimana memahami tindakan sosial melalui penafsiran. Dimana, tindakan sosial merupakan tindakan yang berorientasi pada perilaku orang atau orang lain pada masa lalu, sekarang dan akan datang. Proses penafsiran dapat digunakan untuk memperjelas atau memeriksa makna yang sesungguhnya, sehingga dapat memberikan konsep kepekaan yang implisit. Dengan kata lain, mendasarkan tindakan sosial pada pengalaman, makna, dan kesadaran.

Untuk menggambarkan keseluruhan tindakan seseorang, Schutz mengelompokkannya dalam dua fase, yaitu:

a) *In-order-to-motive* (Um-zu-Motiv), yaitu motif yang merujuk pada tindakan di masa yang akan datang. Dimana, tindakan yang dilakukan oleh seseorang pasti memiliki tujuan yang telah ditetapkan.

b) *Because motives* (Weil Motiv), yaitu tindakan yang merujuk pada masa lalu. Dimana, tindakan yang dilakukan oleh seseorang pasti memiliki alasan dari masa lalu ketika ia melakukannya.

Dalam konteks fenomenologis, pelajar di Pekanbaru yang merupakan pelaku *selfie* adalah aktor yang melakukan tindakan sosial berupa kegiatan *selfie* dan menggunggahnya di instagram. Berdasarkan pemikiran Schutz, pelajar yang melakukan *selfie* sebagai aktor, mungkin memiliki salah satu dari dua faktor yaitu motif yang berorientasi ke masa depan (*in order to motive*), yaitu apa yang diharapkan remaja dari kegiatan *selfie*; dan berorientasi pada masa lalu (*because motives*), yaitu alasannya di masa lalu yang membuat remaja tersebut melakukan *selfie*. Motif-motif tersebut akan diajukan dengan disertai alasan tertentu melalui pembenaran (*justifications*).



GAMBAR 1. KERANGKA PEMIKIRAN
Sumber: Olahan dari hasil penelitian

Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai foto *selfie* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Indrayani Uttari Siregar dan Oji Kurniadi, dengan judul penelitian *Makna Foto Selfie Sebagai Ekspresi Diri Mahasiswa Fikom UNISBA*. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2015, dimuat dalam Prosiding SpeSIA dengan hasil penelitian bahwa persepsi mahasiswa Fikom UNISBA terhadap *selfie* adalah sesuatu yang diminati tetapi tidak berlebihan. Informan melakukan *selfie* untuk menunjukkan eksistensi diri. Selain itu, Endzico Januar Tanasa juga pernah melakukan penelitian dengan judul *Studi Kualitatif Motif dan Kepuasan Penggunaan Foto Selfie dalam Akun Instagram*, pada tahun 2015 dan merupakan skripsi dari mahasiswa Universitas Sebelas Maret. Hasil penelitian Endzico adalah alasan seseorang menyukai foto *selfie* karena suka mengabadikan sebuah moment dan sarana mengekspresikan diri sendiri.

Data Informan

Mengikuti anjuran Creswell, untuk memaparkan studi fenomenologi, penjelasan harus diawali dengan gambaran umum termasuk di dalamnya gambaran tentang informan yang terlibat. (Kuswarno, 2009: 153)

Pada penelitian studi fenomenologi ini, dipilih 10 orang informan yang merupakan pelajar pelaku *selfie* yang mengupload foto *selfienya* ke *instagram*. Data informan tersebut dijelaskan dalam tabel berikut:

TABEL 1. DATA INFORMAN

No	Nama	Status	Usia	Selfie sejak tahun
1	Adinda Tri Amalia	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013
2	Novita Tri Yuliandari	Pelajar kelas XI	16 tahun	2013
3	Yanda Rina Sila	Pelajar kelas XI	16 tahun	2014
4	Ahmad Sofyan	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013
5	Muhammad Rezki	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013
6	Meryy Lista A	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013
7	Mela Nurul Huda	Pelajar kelas XII	18 tahun	2014
8	Citra AnDinda	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013
9	Jerry Abimanyu	Pelajar kelas XII	18 tahun	2013
10	Yudha Widyanto	Pelajar kelas XI	17 tahun	2013

Pembahasan

Untuk tujuan masa yang akan datang, fenomena foto *selfie* di kalangan pelajar Pekanbaru lewat *instagram* memiliki jawaban yang beragam. Ada yang ingin mendapatkan perhatian orang lain, mengekspresikan diri, mengabadikan hal-hal penting, menginformasikan kegiatan yang telah dilakukan,

ikut-ikutan teman, ingin berbagi perkembangan dengan teman-teman lama, menunjukkan eksistensi diri, dan bangga bila ada yang menyukai foto mereka. Seperti diakui para informan sebagai berikut:

“Selfie di instagram dapat memberikan informasi kepada orang lain mengenai hal-hal atau kegiatan yang telah saya lakukan.” (Wawancara dengan Adinda, 3 Mei 2016)

“Selfie dapat lebih mendekatkan atau mengakrabkan saya dengan orang lain. Saya suka selfie dan mengunggahnya ke instagram karena saya dapat mengabadikan momen-momen yang telah saya lakukan dengan keluarga dan teman-teman.”(Wawancara dengan Novi, 16 Mei 2016)

“Selfie dapat lebih mengekspresikan diri saya. Secara tidak langsung saya dapat menceritakan kepada orang lain mengenai hal-hal atau aktivitas yang telah saya lakukan.”(Wawancara dengan Yanda, 19 Mei 2016)

“Selfie di instagram dapat berguna sebagai pengisi waktu luang. Saya juga dapat melihat perkembangan teman-teman lama yang sudah lama tidak saya temui.”(Wawancara dengan Ahmad, 19 Mei 2016)

“Saya selfie dan mengunggahnya ke instagram karena pengaruh lingkungan. Saya ingin ikut-ikutan teman saja agar dianggap tidak ketinggalan zaman. Selfie juga sebenarnya sebagai media untuk mengekspresikan diri yang dapat menunjukkan siapa diri saya serta bukti kalau saya eksis di instagram.”(Wawancara dengan Rezki, 19 Mei 2016)

“Saya menyukai kegiatan selfie karena saya tidak ingin dianggap ketinggalan zaman. Saya juga ingin mendapatkan perhatian dari orang lain melalui foto yang diunggah ke instagram.”(Wawancara dengan Mery, 20 Mei 2016)

“Saya melihat instagram juga bisa berfungsi sebagai diary. Jadi ketika saya merindukan momen yang telah berlalu, saya dapat mengakses akun instagram untuk melihat foto selfie yang pernah saya unggah. Selain itu, melalui foto selfie saya dapat memberitahu atau menginformasikan kepada orang terdekat saya dan juga orang lain mengenai hal-hal yang telah saya lakukan.”(Wawancara dengan Mela, 20 Mei 2016)

“Saya menyukai kegiatan selfie karena melalui foto selfie yang diunggah ke instagram, saya dapat lebih mengekspresikan diri saya sendiri. Selain itu, rasa senang dan juga bangga akan timbul jika foto selfie saya mendapat perhatian berupa komentar ataupun like dari orang lain.”(Wawancara dengan Citra, 20 Mei 2016)

“Saya menyukai selfie karena ingin sekedar seru-seruan dengan teman. Selain itu, saya juga ingin mendapatkan perhatian dari orang lain. Selfie juga media yang dapat mengekspresikan diri saya.”(Wawancara dengan Jerry, 20 Mei 2016)

“Dengan selfie saya dapat mengabadikan momen-momen yang telah saya miliki. Foto selfie yang saya unggah ke instagram dapat menjadi dokumentasi ketika saya ingin mengenang masa yang telah berlalu.”(Wawancara dengan Yudha, 20 Mei 2016)

Sedangkan untuk alasan masa lalu, fenomena foto *selfie* pelajar Pekanbaru lewat *instagram* memiliki jawaban yang hampir sama. Pada umumnya mereka bercermin dari masa lalu yang kurang mengenakkan mengenai kepercayaan diri. Mereka ingin dikomentari baik dan ingin disukai oleh banyak orang lewat dunia maya. Mereka ingin mendapatkan pengakuan, menunjukkan eksistensi diri, dan tidak ingin dikatakan sebagai orang yang ketinggalan zaman. Kebanyakan dari pelajar yang melakukan *selfie* adalah pribadi yang pemalu, kurang percaya diri, kurang dihargai, dan kurang mendapat pengakuan.

“Saya kurang ramah sama orang yang baru dikenal. Jadi banyak orang yang menganggap saya sombong.”(Wawancara dengan Adinda, 3 Mei 2016)

“Saya memang agak pendiam dan cenderung pemalu. Saya juga tertutup pada orang lain.”(Wawancara dengan Novita, 16 Mei 2016)

“Kalau orang belum kenal saya, pasti akan menganggap saya sombong. Padahal saya lumayan ramah.”(Wawancara dengan Yanda, 19 Mei 2016)

“Saya termasuk orang yang agak kurang ramah dan jarang tersenyum, sehingga banyak yang bilang saya dingin dan sombong.”(Wawancara dengan Ahmad, 19 Mei 2016)

“Saya termasuk orang yang feminin. Kalau orang tidak mengenal saya, pasti akan menganggap saya orang yang sombong karena jarang tersenyum.”(Wawancara dengan Mela, 20 Mei 2016)

“Saya sebenarnya penakut, tapi saya ceria dan baik.”(Wawancara dengan Citra, 20 Mei 2016)

Tujuan ke depan dan alasan masa lalu membuat para pelajar SMA di Pekanbaru melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram*. Sebanyak 6 dari 10 informan mengatakan bahwa alasan masa lalu yang kurang percaya diri adalah motivasi sehingga fenomena selfie menerpa mereka. Sedangkan untuk alasan tujuan ke depan, pada umumnya memiliki alasan yang beragam.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah dikaji dengan pisau analisis teori fenomenologi Alfred Schutz, fenomena foto *selfie* di *instagram* yang dilakukan oleh pelajar di Pekanbaru kemungkinan memiliki salah satu dari dua faktor yaitu motif yang berorientasi ke masa depan (*in order to motive*), yaitu apa yang diharapkan remaja dari kegiatan *selfie*; dan berorientasi pada masa lalu (*because motives*), yaitu alasannya di masa lalu yang membuat remaja tersebut melakukan *selfie*. Motif-motif tersebut menjadi alasan tertentu untuk pembenaran (*justifications*) mengapa mereka melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram*.

Menurut pelajar yang dijadikan informan dalam penelitian ini, motif tujuan (*In Order to Motive*) melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram* adalah ingin mendapatkan perhatian, mengekspresikan diri, mengabadikan hal penting, menginformasikan kegiatan, ikut teman, berbagi perkembangan, menunjukkan eksistensi diri, rasa bangga pada diri sendiri. Sedangkan motif alasan masa lalu (*Because Motives*) pelajar di Pekanbaru melakukan foto *selfie* dan mengunggahnya di *instagram* adalah karena dulunya mereka pemalu, kurang percaya diri, kurang dihargai, dan kurang mendapat pengakuan.

Saran bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang fenomena dunia maya, sebaiknya mengkaji secara kritis tentang dampak *selfie* dan tujuan dibalik fenomena menjadikan kaum muda 'ketagihan' dunia maya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ahmadi, Abu, *Psikologi Sosial*, Jakarta, Rineka Cipta, 2002
- [2]. Atkinson, Rita L.; Richard C. Atkinson; Edward E. Smith; Daryl J. Bem, *Pengantar Psikologi Jilid 1*, Tangerang, Interaksara, 2010
- [3]. Bawantara, Agung, *Selfie, Narsisme, dan Wajah Kita*, 2014, diakses tanggal 16 April 2015 melalui <http://www.nefosnews.com/post/opini/selfie-narsisme-dan-wajah-kita>
- [4]. Fajar, Marhaeni, *Ilmu Komunikasi: Teori dan Praktik*, Yogyakarta, Graha Ilmu, 2009
- [5]. Kriyantono, Rachmat, *Riset Komunikasi*, Jakarta, Kencana Prenada Media, 2010
- [6]. Kuswarno, Engkus, *Metode Penelitian Komunikasi Fenomenologi: Konsep Pedoman dan Contoh Penelitian*, Bandung, Widya Padjajaran, 2009
- [7]. Mulyana, Deddy, *Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar*, Bandung, Remaja Rosda Karya, 2010
- [8]. Muslih, Mohammad, *Filsafat Ilmu: Kajian atas Asumsi Dasar, Paradigma dan Kerangka Teori Ilmu Pengetahuan*. Yogyakarta, Belukar, 2004
- [9]. Nasrullah, Rulli, *Media Sosial*, Bandung, Simbiosis Rekatama Media, 2015
- [10]. Rakhmat, Jalaluddin, *Psikologi Komunikasi*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2005
- [11]. Riduan dan Sunarto, *Statistika*, Bandung, Alfabeta, 2009
- [12]. Syahbana, Rabian, *Mengungkap Fenomena Selfie dari Masa ke Masa*, Jakarta, Nida Dwi Karya, 2014
- [13]. Uchjana, Onong, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, Bandung, Remaja Rosda Karya, 1997

Teknik Komunikasi Motivator Dalam Mengatasi Kenakalan Remaja

Umar Abdur Rahim SM

Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Muhammadiyah Riau
umar@umri.ac.id

Abstrak—Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui, bagaimana teknik komunikasi motivator untuk mengatasi kenakalan seperti remaja, Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang fenomena yang dilakukan dengan melihat keadaan apa gejala sesuai dengan waktu penelitian. Penelitian ini adalah penelitian lapangan bahwa metode penelitian yang dilakukan dengan melakukan penelitian langsung ke lokasi penelitian yang telah ditentukan. Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, peneliti menggunakan instrumen pengumpulan data seperti observasi, wawancara, dokumentasi. Untuk menganalisis hasil kenakalan dari remaja menggunakan metode kualitatif yang akan disajikan secara deskriptif. Berikutnya untuk menarik kesimpulan, peneliti akan menggunakan teknik analisis deduktif yang akan dilakukan untuk menarik kesimpulan dari umum ke kesimpulan yang lebih spesifik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik ini dilakukan motivator dalam mengelola pesan, pengiriman dan penyajian pesan dilakukan dalam bahasa yang mudah dipahami dan disesuaikan dengan bahasa populer di kalangan remaja, menggunakan komunikasi verbal dan non-verbal dengan maksud bahwa komunikasi yang lebih hidup dan emosi dari pesan yang disampaikan motivator diterima dengan baik dan benar-benar dapat dirasakan oleh remaja, serta memiliki pengaruh dalam mengubah sikap untuk menyelesaikan kenakalan remaja.

Kata kunci: *Komunikasi, Teknik Komunikasi, Kenakalan Remaja, Motivator*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Masa remaja merupakan masa transisi dari masa anak-anak menuju masa dewasa dan identik dengan masa pencarian jati diri yang di tandai dengan peralihan perubahan fisik serta di ikuti dengan peralihan perubahan emosi atau kejiwaan yang masih sangat tidak stabil dan rentan dengan tindakan-tindakan negatif.¹

Maka masa remaja, memang seringkali dihubungkan dengan image negatif mengenai penyimpangan dan ketidakwajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya teori-teori perkembangan yang membahaskan ketidakselarasan, gangguan emosi dan perilaku sebagai akibat dari tekanan-tekanan yang dialami remaja karena perubahan-perubahan yang terjadi pada dirinya baik yang disebabkan oleh faktor internal secara personal maupun akibat dari faktor eksternal berupa perubahan dan pengaruh lingkungan yang ada di sekitarnya secara situasional.

Kata remaja berasal dari bahasa Latin yaitu "adolescere" yang artinya adalah tumbuh untuk mencapai kematangan.² Yaitu manusia yang berusia sekitar 13 hingga 19 tahun dimana usia tersebut merupakan masa perkembangan untuk menjadi dewasa.

Menurut Gunarsah, masa remaja adalah masa peralihan antara masa kanak-kanak dan dewasa yakni antara usia 12 sampai 21 tahun.³ Sedangkan Mappiare membatasi bahwa batas pijakan usia remaja dapat dinilai berdasarkan jenis kelaminnya yaitu usia 12 sampai 21 tahun untuk wanita dan usia 13 sampai 22 tahun untuk pria.⁴ Sehingga dari sini secara umum bisa dikatakan bahwa remaja adalah mereka yang berusia antara 12 sampai dengan 22 tahun.

Pada usia tersebut seseorang sebenarnya sudah melampaui masa kanak-kanaknya, namun masih belum cukup matang untuk dapat dikatakan menjadi dewasa, ia masih berada pada masa dan fase usia transisi. Hal ini juga sejalan dengan yang dikatakan oleh Daradjat bahwa remaja merupakan masa peralihan yang ditempuh oleh seseorang dari masa kanak-kanak menuju ke masa dewasa atau masa perpanjangan kanak-kanak yang merupakan masa proses dari sebelum dewasa menuju ke masa dewasa.⁵

Seiring dengan perubahan yang terjadi dalam diri remaja baik secara individu maupun sosial, dalam ilmu psikologi fase perkembangan dan perubahan ini dikenal dengan fase pubertas yaitu fase yang identik dengan adanya perubahan fisik secara seksual, 6 dan di ikuti juga adanya perubahan terjadi dalam sikap dan perilaku para remaja, yang akhir-akhir ini dalam sorotan masyarakat dan media cenderung mencerminkan ke arah yang negatif.

Sehingga akhirnya image terhadap remaja terutama siswa memiliki beberapa kasus yang ada, menjadi bukti dan pembenaran dari apa yang selama ini di stigmakan kepada mereka, bahwa remaja identik dengan perilaku menyimpang yang sering juga di sebut dengan kenakalan remaja. Dalam hal ini orang tua dan pendidikan seharusnya lebih berperan penting dalam menyikapi fenomena ini.

Singgih D. Gunarsa mengatakan, dilihat dari segi konteks hukumnya, kenakalan remaja digolongkan dalam dua kelompok yang berkaitan dengan norma-norma hukum yang berlaku yaitu: 7

1. Kenakalan yang bersifat amoral dan sosial serta tidak di atur dalam undang-undang sehingga tidak dapat atau sulit digolongkan sebagai pelanggaran hukum.
2. Kenakalan yang bersifat melanggar hukum atau sesuatu yang ada aturannya dalam undang-undang sehingga digolongkan sebagai suatu pelanggaran hukum yang berlaku, dan penyelesaian harus sesuai dengan undang-undang atau mengikuti hukum yang berlaku sama dengan perbuatan melanggar hukum bila dilakukan orang dewasa.

Sedangkan menurut bentuknya, kenakalan remaja secara umum dapat dilihat ke dalam tiga tingkatan yaitu:

1. Kenakalan biasa, yaitu seperti suka berkelahi, suka keluyuran, membolos dari sekolah, pergi dari rumah tanpa pamit dan lain sebagainya.
2. Kenakalan yang menjurus pada pelanggaran dan kejahatan seperti mengendarai mobil tanpa sim, kebut-kebutan di jalan, mengambil barang orang lain atau orang tua tanpa izin dan lain sebagainya.
3. Kenakalan khusus seperti penyalahgunaan narkoba, hubungan seks di luar nikah, pemerkosaan dan lain sebagainya.

Oleh karena itu dalam upaya mengurangi dampak dan mengatasi kenakalan remaja tersebut maka salah satunya di perlukanlah adanya sebuah komunikasi yang berisikan pesan-pesan dan motivasi positif kepada remaja. Komunikasi menjadi salah satu hal yang sangat urgen karena seperti yang dikemukakan Cangara komunikasi adalah merupakan bagian bekal dari kehidupan manusia seperti halnya napas dalam kehidupan.⁸

Komunikasi adalah suatu transaksi, proses simbolik yang menghendaki orang-orang mengatur lingkungannya dengan membangun hubungan antara sesama manusia melalui pertukaran informasi untuk menguatkan sikap dan tingkah laku orang lain serta berusaha mengubah sikap dan tingkah laku itu.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Everett M. Rogers yang juga menyatakan bahwa komunikasi adalah proses di mana suatu ide di alihkan dari sumber kepada satu penerima atau lebih dengan maksud mengubah tingkah laku mereka.⁹

Rogers mencoba menspesialisasikan hakikat suatu hubungan dengan adanya suatu pertukaran informasi (pesan), di mana pesan menginginkan adanya perubahan sikap dan tingkah laku serta kebersamaan dalam menciptakan saling pengertian dari orang-orang yang ikut serta dalam suatu proses komunikasi tersebut.¹⁰ Proses komunikasi pada hakikatnya adalah sebuah proses pemindahan dan penyampaian pikiran atau perasaan oleh seseorang komunikator kepada orang lain atau komunikan. Di mana, penyampaian pikiran bisa merupakan gagasan, informasi, opini dan lain sebagainya yang berasal dari benak seorang komunikator. Perasaan juga bisa merupakan keyakinan, kepastian, keragu-raguan, kekhawatiran, kemarahan, keberanian dan lain sebagainya yang juga timbul dari dalam diri seorang komunikator tersebut.

Dilihat dari segi prosesnya, maka proses komunikasi dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu secara primer dan sekunder.

Secara primer, proses komunikasi adalah proses penyampaian pikiran dan perasaan dari seseorang kepada orang lain yakni dengan menggunakan lambang (simbol) sebagai media. Lambang sebagai media primer dalam proses komunikasi adalah bahasa, kiat, isyarat, gambar dan lain sebagainya yang secara langsung mampu "menerjemahkan" pikiran atau perasaan seorang komunikator kepada komunikan.

Sedangkan secara sekunder, proses komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan oleh seseorang kepada orang lain dengan menggunakan alat atau sarana sebagai media kedua setelah lambang sebagai media pertama. Seorang komunikator menggunakan media kedua dalam melancarkan komunikasinya karena komunikan sasarannya berada di tempat yang relatif jauh atau dapat juga digunakan karena jumlah komunikan yang cukup banyak.¹¹

Harold Laswell menjelaskan setidaknya ada lima unsur yang harus ada dalam sebuah proses komunikasi yaitu "who says to whom in what channel with what effect" [siapa yang mengatakan, kepada siapa, melalui media apa dan memberi dampak apa].¹²

Begitu juga halnya komunikasi yang dilakukan motivator. komunikasi yang dilakukan motivator sebagai seorang agen perubahan (agen of change) yang mendifusikan nilai-nilai perubahan dalam komunikasinya haruslah memiliki lima aspek komunikasi seperti apa yang dijelaskan Harold dalam aktifitas komunikasi yang dilakukannya.

Motivator adalah mereka yang bergerak dalam bidang peningkatan sumber daya manusia baik berupa soft skill, hard skill, dan dalam bidang pengembangan diri manusia. Dalam aplikasinya, banyak hal yang dihadapi seorang motivator dalam aktifitas yang dilakukannya dari permasalahan bisnis, atau usaha, kehidupan pribadi, keluarga, bahkan juga permasalahan kenakalan remaja yang marak pada belakangan dasawarsa ini.

Kenakalan remaja jika dilihat dari segala aspeknya sudahlah sangat memprihatinkan mulai dari narkoba, geng motor, begal, perampokan, pencurian, pemerkosan, tawuran, seks bebas dan lain sebagainya, yang apabila dibiarkan tanpa solusi maka bisa dipastikan generasi bangsa kedepan akan mengalami kehancuran dan kemunduran.

Oleh karena itu untuk mengatasi dan mengurangi dampak kenakalan siswa tersebut, perlu adanya upaya yang dilakukan oleh semua pihak. Tidak hanya guru, akan tetapi juga yang lainnya termasuk para pendidik non formal yaitu para motivator yang biasa memberikan pelatihan-pelatihan kepada siapa saja serta bergerak dalam bidang pengembangan sumber daya manusia dengan memberikan motivasi dan lain sebagainya.

II. METODE PENELITIAN

1. Hakikat Komunikasi dan Teknik Komunikasi Motivator

Komunikasi adalah sebuah aktifitas fundamental yang paling mendasar yang tidak bisa dipisahkan dan sangat penting di dalam kehidupan manusia. Komunikasi menjadi penting karena ia merupakan bagian dari diri manusia baik secara individu maupun secara sosial. Ia mengatur semua hubungan yang ada dalam diri dan dalam kehidupan manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa manusia dan komunikasi adalah dua hal yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya.

Dalam kehidupan manusia, komunikasi adalah sesuatu yang cukup luas cakupannya. Begitu juga cakupan sebagai sebuah ilmu, komunikasi adalah sebuah bagian dari bidang keilmuan yang multidisiplin yaitu sebuah keilmuan yang dapat ditarik dari dan ke segala macam dimensi. Ilmu komunikasi dapat masuk dalam semua bidang keilmuan, baik ilmu politik, ilmu filsafat, ilmu psikologi, ilmu psikologi sosial, bahkan dalam matematika, ilmu elektronika, dan lain sebagainya

Carl I. Hovland mendefinisikan bahwa komunikasi bukanlah hanya persoalan mengerti atau tidak mengerti saja, akan tetapi lebih luas lagi dari itu. Menurutnya komunikasi ialah proses dimana seseorang komunikator menyampaikan perangsang-perangsang yang biasanya dikirim dalam bentuk lambang-lambang (biasanya symbol verbal) untuk merubah tingkah laku orang lain atau komunikan. Menurut Hovland, komunikasi adalah "The process by which an individual (the communicator transmits stimuli (usually verbal symbols) to modify the behavior of other individuals cummunicatees"

Di sini, dapat dilihat bahwa Hovland tegas-tegas mengetengahkan atau mengatakan kalimat "to modify the behavior of other individuals" yang dalam definisi ini menjelaskan bahwa, menurut Hovland komunikasi bukanlah saja hanya menyampaikan pesan-pesan atau informasi agar orang lain mengerti saja, akan tetapi lebih dari sekedar itu yaitu agar berubah tingkah lakunya.¹³

Dalam sebuah ilmu komunikasi, proses komunikasi dilakukan sebagai sebuah upaya penyampaian pesan yang dilakukan oleh komunikator kepada komunikan melalui media atau saluran tertentu dengan tujuan agar pesan yang disampaikan oleh komunikator dapat diterima dengan baik oleh komunikan serta menimbulkan efek tertentu sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Di sisi lain, untuk mencapai tujuan dan sasaran komunikasi yang di telah ditentukan dan diinginkan komunikator dengan baik yaitu agar bagaimana pesan-pesan atau ide-ide serta gagasan-gagasan yang disampaikan seorang komunikator dalam komunikasinya dapat diterima dengan baik oleh komunikannya, maka dibutuhkannya adanya sebuah teknik.

Teknik adalah sesuatu yang harus diperhatikan, karena dengan teknik yang baik dan tepat dalam sebuah proses komunikasi, pesan-pesan komunikasi akan diterima dengan baik pula para komunikan atau oleh siapa saja yang menjadi objek penerima pesan-pesan dalam sebuah proses komunikasi yang disampaikan.

Sehingga dalam hal ini, berkomunikasi berarti melakukan aktivitas yang mampu mempengaruhi orang lain guna mencapai tujuan tertentu yang di inginkan. Di mana pada saat yang bersamaan dapat pula, dari proses komunikasi yang dilakukan dapat pula memberikan keuntungan tersendiri bagi pihak lawan bicara, baik yang didapat atau dirasakan secara langsung maupun yang didapat atau dirasakan secara tidak langsung.

Konsep dasar Teknik komunikasi dilakukan dengan mempersiapkan bahan komunikasi yang akan disampaikan secara efektif mulai prinsip pertukaran sampai dengan menciptakan suasana yang tepat, meningkatkan kemampuan peserta dalam membina hubungan interpersonal, meningkatkan kemampuan peserta dalam bernegosiasi dan berkomunikasi secara professional serta berkomunikasi secara efektif dalam menangani konflik.

Dalam suatu proses penyampaian pesan dari komunikator kepada komunikan. ada banyak cara atau metode yang dapat ditempuh atau digunakan oleh seorang komunikator. Hal ini tentunya tergantung pada macam-macam tingkat pengetahuan, pendidikan, sosial budaya, dan latar belakang dari komunikan. Sehingga komunikator dapat melihat metode yang tepat dan benar atau cara apa yang akan dipakai supaya pesan yang disampaikan mengenai sasaran. Metode atau cara tersebut antara lain:14

Komunikasi satu tahap

Komunikator mengirimkan pesan langsung kepada komunikan sehingga kemungkinan terjadi proses satu arah.

Komunikasi dua tahap

Komunikator dalam menyampaikan pesannya tidak langsung kepada komunikan, tetapi melalui orang-orang tertentu dan kemudian meneruskan pesan kepada komunikan.

Komunikasi banyak arah

Dalam menyampaikan pesan, komunikator melakukan dengan cara-cara lain, tidak selalu menggunakan komunikasi satu arah dan komunikasi dua arah tetapi dengan menggunakan cara lain yakni melalui berbagai tahap.

Agar proses komunikasi dapat mencapai sasarannya, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlu adanya ide yang jelas sebelum berkomunikasi
2. Periksa tujuan komunikasi
3. Periksa lingkungan fisik dan manusia sebelum berkomunikasi.
4. Dalam melakukan berkomunikasi pertimbangkan isi dan nada suara.
5. Dalam merencanakan komunikasi, berkonsultasi kepada pihak lain agar memperoleh dukungan.
6. Berkomunikasilah hal-hal yang berharga saja.
7. Komunikasi yang efektif perlu tindak lanjut.
8. Komunisasikan pesan-pesan secara singkat.
9. Tindakan komunikasi harus sesuai dengan yang dikomunikasikan.

III. PEMBAHASAN

1. Kenakalan Remaja

Kenakalan remaja belakangan dasawarsa ini sungguh sangat memprihatinkan. Hal ini dapat dilihat dari informasi yang ada di media, baik media cetak, media elektronik maupun media sosial. pada umumnya remaja dapat dilihat dari sudut usia, remaja adalah mereka yang sedang berada pada usia yang sedang mengalami peralihan pertumbuhan, di mana pada fase ini para remaja berada pada masa pubertas yang secara gejala usia, erat kaitannya dengan terjadinya perubahan-perubahan drastis dalam diri mereka baik secara fisik maupun juga secara psikologis.

Perubahan-perubahan drastis tersebut, menyebabkan para remaja atau pelajar yang umumnya secara jenjang pendidikan merupakan remaja yang ada pada sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas, sulit untuk menyeimbangkan diri dan emosional mereka, karena mereka terbawa dengan gejala-gejala yang ada pada fase yang sedang mereka alami yang merupakan sebab akibat dari adanya perubahan pada diri mereka baik secara fisik maupun secara kejiwaan atau emosional.

Problem kenakalan remaja (juvenile delinquency) bukanlah suatu masalah yang timbul dalam hal yang kecil saja, akan tetapi hampir terjadi berbagai tempat, baik kota-kota besar maupun di kota-kota kecil atau daerah mana pun. Problem kenakalan remaja dapat dilihat dari berbagai macam bentuk tindakan-tindakan yang dinilai negatif dari remaja seperti, perkuliahan antar siswa, antar sekolah atau antar kelompok (genk), penyalagunaan obat-obatan terlarang atau obat bius, hubungan seksual secara bebas, abortus, pencurian dan lain sebagainya. Secara umum, dewasa ini problem ini merupakan suatu problem dan menjadi bagian yang tidak terlepas dalam kehidupan remaja.

2. Teknik Komunikasi Motivator

Ada beberapa macam teknik komunikasi yang diterapkan motivator dalam melakukan aktifitasnya dalam mengkomunikasikan pesan-pesan positif dan menanamkan nilai-nilai moral dalam upaya mengatasi kenakalan remaja di antaranya adalah:

A. Teknik Menentukan Tujuan Komunikasi

Adapun langkah pertama yang dilakukan motivator sebelum melakukan aktifitasnya adalah menentukan tujuan komunikasi yang akan dilakukan. Tujuan adalah sesuatu yang sangat penting dalam berkomunikasi, ibarat bepergian atau melakukan suatu perjalanan namun tidak tahu atau tanpa arah tujuan yang jelas, maka bisa dipastikan akan membawa mereka yang bepergian tidak akan pernah dapat sampai ke tujuan atau bahkan akan tersesat ditengah perjalanan yang mereka lakukan.

Begitu jugalah dengan komunikasi, komunikasi akan menjadi kosong dan hampa serta kehilangan arah bila dilakukan tanpa adanya tujuan yang jelas dan terarah. Oleh karena itu, maka menentukan suatu tujuan atau beberapa buah tujuan dalam komunikasi adalah menjadi bagian yang sangat penting dalam suatu proses berkomunikasi.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Hovland bahwa komunikasi bukanlah saja hanya menyampaikan pesan-pesan atau informasi agar orang lain mengerti saja, akan tetapi komunikasi juga adalah "to modify the behavior of other individuals" yang dalam definisi ini menjelaskan bahwa komunikasi bukan hanya ceremonial menyampaikan saja akan tetapi lebih dari sekedar itu yaitu agar komunikasi yang dilakukan dapat merubah siapa saja yang menjadi penerima pesan yaitu merubah secara tingkah lakunya.¹⁶

B. Teknik Pengelolaan Pesan

Setelah mengetahui masalah dan menentukan tujuan dari komunikasi yang akan dilakukan, Tahap selanjutnya yang di perhatikan atau di atur sedemikian rupa oleh para motivator adalah dengan mengelola pesan atau materi yang akan disampaikan kepada para audien yaitu remaja.

Adapun teknik pengelolaan pesan yang dilakukan motivator dalam tahap ini adalah dengan menentukan tujuan dampak pesan yang di inginkan dari proses komunikasi yang dilakukan. Apakah dampak dari komunikasi yang disampaikannya mempunyai dampak komunikasi yang bersifat kognitif, afektif atau psikomotorik atau, dapat juga gabungan dari ketiganya.

Berdasarkan tiga aspek dampak tujuan pesan tersebut, barulah kemudian motivator mendesain pesan-pesan yang akan disampaikannya sesuai dengan maksud dan tujuan yang ditargetkan menjadi sebuah materi yang menggugah dan menginspirasi sehingga mampu menarik audiens untuk menerima pesan yang disampaikan oleh motivator, dan bahkan kemudian menginspirasi audiens untuk mengaplikasikan pesan-pesan positif dalam aplikasi kehidupan.

C. Teknik Penyampaian Dan Penyajian Pesan

Setelah pesan di kelola dengan tahapan-tahapan yang sedemikian rupa, barulah kemudian motivator menentukan teknik apa yang digunakan dalam penyampaian dan penyajian pesan-pesan komunikasinya kepada para remaja.

Teknik adalah salah satu sisi yang penting dan sangat menentukan dalam sebuah training yang merupakan bagian dari proses komunikasi. Pesan yang sudah di kelola dengan sedemikian rupa menjadi tidak berdampak apa-apa dikarenakan penerapan teknik komunikasi yang tidak tepat dari seorang motivator dalam sebuah proses komunikasi yang dilakukannya terlebih yang menjadi objek komunikasinya adalah para remaja atau para pelajar yang secara umum sulit untuk di atur dan belum cukup matang untuk di ajak berpikir. Sebaliknya pemilihan teknik penyampaian dan penyajian pesan yang menarik akan membuat pesan-pesan yang disampaikan oleh motivator akan mudah diterima dan mudah dipahami oleh audienya. Adapun teknik dalam penyampaian dan penyajian adalah pesan-pesan komunikasi di sampaikan dan disajikan dengan penggabungan komunikasi verbal dan non verbal, baik yang disampaikan dan disajikan dalam bentuk lisan, tulisan, gerak tubuh dengan isyarat, audio visual dan lain sebagainya, di mana pesan yang diberikan dengan menggunakan teknik tersebut berisikan pesan-pesan yang bersifat informatif dan persuasif yang sebelumnya telah di persiapkan dan di konsep sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dan bersangkutan dengan permasalahan kenakalan remaja yang ada.

IV. KESIMPULAN

1. Ada beberapa teknik yang dilakukan motivator dalam mengefektifkan komunikasinya kepada para remaja yaitu:

- a. Teknik dalam menentukan tujuan komunikasi.
- b. Teknik dalam pengelolaan pesan yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan yakni tahapan pertama berupa tahapan penentuan tujuan dampak pesan yang di inginkan dengan melihat dan mengidentifikasi terlebih dahulu aspek yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan terjadi. Setelah itu barulah diputuskan dan ditentukan dampak pesan seperti apa yang di inginkan terhadap para remaja tersebut. Setelah melewati tahapan pertama dilanjutkan dengan tahapan selanjutnya yakni tahapan searching atau pencarian bahan-bahan atau referensi yang berkaitan dengan permasalahan dan disesuaikan dengan dampak yang di inginkan yang sebelumnya telah ditentukan oleh para motivator dan tahap terakhir adalah tahapan penyusunan dan pengemasan materi atau pesan-pesan yang akan disampaikan sehingga terlihat lebih menarik, lebih matang dan siap dipaparkan para motivator kepada para remaja yang ada dalam kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan para motivator.

- c. Teknik dalam penyampaian dan penyajian pesan, di mana dalam penyampaian, para motivator memaparkan materi yang telah di olah sebelumnya dengan bahasa yang mudah dimengerti dan disesuaikan dengan bahasa yang populer dikalangan para remaja atau para remaja. Selain itu, pesan-pesan komunikasi juga disampaikan dan di sajikan dengan menggunakan komunikasi verbal dan non verbal dengan maksud agar komunikasi yang dilakukan lebih hidup dan emosi dari pesan-pesan yang disampaikan para motivator dapat diterima dengan baik dan dapat benar-benar dirasakan oleh para remaja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sumadi Suryabrata, Psikologi Pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo, 2005.
- [2]. Istiidayanti Soedjarwo, Psikologi Perkembangan, Terj. Developmental Psikology. Jakarta: Erlangga, 1980.
- [3]. Gunarsa, Psikologi perkembangan anak dan Remaja. Jakarta: PT.BPK Gunung Mulia, 1989.
- [4]. Andi Mappiare, Psikologi Remaja. Surabaya: Usaha Nasional, 1982.
- [5]. Zakiah Daradjat, Remaja Harapan dan Tantangannya. Jakarta: Ruhana, 1979.
- [6]. Elizabeth B. Hurlock, Psikologi perkembangan. Jakarta: Erlangga, 1980.
- [7]. Singgih D Gunarsa, Psikologi perkembangan. Jakarta: PT.Gramedia, 1988.
- [8]. Hafied Cangara, Pengantar Ilmu Komunikasi. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.
- [9]. Muhammad Zamroni, Filsafat komunikasi. Yogyakarta: Graha, 2009.
- Arifin Anwar, Komunikasi Dalam Teori Dan Praktis. Bandung: Armico, 1997

SPONSORSHIP



Wardāh
i n s p i r i n g b e a u t y





9 772541 302004