



Analisis sentimen pengguna aplikasi google meet menggunakan algoritma *support vector machine*

Diah Angraina Fitri¹, Aprillia Putri²

Email: ¹ diahfitri@umri.ac.id, ² 180401041@student.umri.ac.id

^{1,2} Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

Diterima: 08 November 2022 | Direvisi: 17 Desember 2022 | Disetujui: 21 Desember 2022

©2022 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Google Meet merupakan aplikasi *video conference* yang digunakan untuk kegiatan jarak jauh secara online. Google Meet memiliki fitur-fitur yang mudah digunakan dan dapat melakukan panggilan video berkualitas tinggi. Penggunaan aplikasi Google Meet dalam sehari bisa mencapai 100 juta pengguna. Namun setelah menggunakan aplikasi Google Meet terdapat perbedaan pendapat memberikan rasa kepuasan dan ketidakpuasan terhadap aplikasi Google Meet. Hal ini dapat diamati dari ulasan yang diberikan pengguna pada kolom komentar di Play Store. Pengguna baru menjadikan komentar sebagai tolak ukur untuk menentukan aplikasi yang terbaik dan memuaskan untuk digunakan. Pada penelitian ini dilakukan analisis sentimen pengguna aplikasi Google Meet yang bertujuan mengelompokkan ulasan pengguna dalam bentuk sentimen positif, negatif dan netral. Algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi adalah *Support Vector Machine*, dari 10.000 dataset yang memiliki jumlah sentimen tertinggi terdapat pada ulasan positif berjumlah 4468 dengan kata ulasan “bagus”. Ulasan negatif berjumlah 1476 dengan kata ulasan “aplikasi” dan ulasan netral berjumlah 4056 dengan kata ulasan “aplikasi”. Pembagian data *training* 90% dan data *testing* 10% menghasilkan nilai *accuracy* 94%, nilai *precision* 98%, nilai *recall* 95% dan nilai *f1-score* 96%.

Kata kunci: *google meet, komentar, play store, sentimen, support vector machine*

Sentiment analysis of google meet application users using the support vector machine algorithm

Abstract

Google Meet is a video conferencing application that is used for online remote activities. Google Meet has easy-to-use features and can make high-quality video calls. The use of the Google Meet application in a day can reach 100 million users. However, after using the Google Meet application there are differences of opinion giving a sense of satisfaction and dissatisfaction with the Google Meet application. This can be observed from the reviews given by users in the comments column on the Play Store. New users make comments as a benchmark to determine the best and most satisfying application to use. In this study, sentiment analysis of Google Meet application users was conducted which aims to classify user reviews in the form of positive, negative and netrall sentiments. The algorithm used to perform the classification is the Support Vector Machine. Of the 10,000 datasets that have the highest number of sentiments, there are 4468 positive reviews with the word "Bagus" reviews. Negative reviews totaled 1476 with the word "aplikasi" reviews and neutral reviews totaled 4056 with "aplikasi" reviews. The accuracy value obtained is 94%, precision 98%, recall 95% and f1-score 96%.

Keywords: *google meet, comment, play store, sentimen, support vector machine*

1. PENDAHULUAN

Sulitnya masyarakat Indonesia untuk menyampaikan pesan atau komentar atau tanggapannya kepada pihak penanggungjawab, sehingga mendorong masyarakat tersebut berkomentar untuk menyampaikan komentarnya melalui media sosial [26]. Google Meet menjadi salah satu aplikasi *video conference* yang banyak digunakan masyarakat. Namun, terdapat berbagai keluhan

pengguna [1]. Masih banyak ulasan yang memberikan penilaian kurang memuaskan, tetapi banyak juga yang memberikan ulasan memuaskan bahwa aplikasi Google Meet merupakan aplikasi yang baik untuk *video conference*. Hal ini dapat diamati dari ulasan yang diberikan penggunaan pada kolom komentar di Play Store. Adanya perbedaan ulasan pengguna akan berpengaruh terhadap pengguna lain yang akan menggunakan aplikasi Google Meet. Ulasan pengguna aplikasi Google Meet disebut sebagai analisis sentimen. Analisis sentimen adalah suatu proses memahami data teks berupa data opini dikelompokkan menjadi ulasan positif, negatif dan netral [2]. Komentar atau sentimen yang bermunculan dari masyarakat baik berupa opini atau fakta pengalaman yang mereka alami, ratusan bahkan ribuan komentar ini dapat menjadi data yang berharga untuk dijadikan bahan analisis dan mengetahui reaksi masyarakat [25]. Analisis sentimen merupakan bagian dari bidang ilmu *text mining* yang bertujuan untuk mengidentifikasi pendapat atau kecenderungan opini suatu individu atau kelompok terhadap suatu masalah atau objek. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah analisis sentimen adalah algoritma *Support Vector Machine* [24]. Pada penelitian terdahulu, *Support Vector Machine* (SVM) merupakan algoritma dengan akurasi terbaik dalam melakukan analisis sentimen dibandingkan algoritma klasifikasi yang lain [3]. Salah satu kelebihan SVM mampu mengatasi permasalahan klasifikasi teks yang menentukan jarak pemisah kelas positif dan negatif yang optimal [4]. Berdasarkan masalah dan penelitian sebelumnya yang telah di paparkan maka diperlukan analisis sentimen ulasan pengguna menggunakan algoritma *Support Vector Machine* untuk mengetahui hasil analisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Google Meet.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini merupakan proses yang disusun secara sistematis dan logis dalam melakukan suatu penelitian, untuk mencapai suatu tujuan penelitian. Tahapan-tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Rencana Penelitian dan Persiapan Data Set

Rencana penelitian dan persiapan dataset pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.1. Literatur Review

Tahapan Literatur Review dilakukan untuk mencari referensi terdahulu sesuai dengan penelitian yang dibuat menggunakan *Support Vector Machine* berasal dari jurnal – jurnal yang ada.

1.2. Identifikasi Masalah

Setelah mencari referensi, barulah mengidentifikasi masalah yang ada dijadikan penelitian menggunakan *Support Vector Machine* untuk permasalahan adanya perbedaan ulasan pengguna memberikan rasa kepuasan dan ketidakpuasan membuat keraguan pengguna baru akan mengunduh aplikasi Google Meet.

1.3. Mempelajari Klasifikasi Pada Data Set

Pada tahapan ini, dilakukan pengambilan data. Data yang telah ada masih kumpulan data yang tidak terstruktur. Dimana data disimpan dalam satu file. Agar data dapat di analisis digunakanlah bahasa pemrograman *python* untuk memproses data dengan memasukan berbagai parameter terkait dengan *Support Vector Machine*, dan kode dapat diproses sesuai dengan perintah yang dimasukan pada dataset ulasan pengguna aplikasi Google Meet.

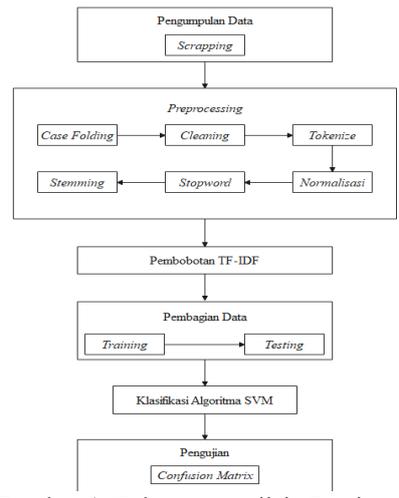
1.4. Mengidentifikasi Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini peneliti mengimplementasikan pembelajaran *Machine Learning* dalam *Support Vector Machine* untuk mengetahui hasil analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Google Meet menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.

2. Membantu Memaksimalkan Model Terhadap Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Google Meet

2.1 Desain dan Implementasi Algoritma Support

Pada tahapan ini menjelaskan tahapan analisis sentimen sampai dengan mendapatkan hasil dan dilakukan pengujian terhadap hasil yang diperoleh. Serta tahapan ini juga menjelaskan alur dari algoritma *Support Vector Machine* yang terdiri dari beberapa tahapan sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan yang telah diperintahkan. Tahapan dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Analisis Sentimen

2.2 Preprocessing

Tahapan ini dilakukan untuk mempersiapkan data yang telah diambil melalui proses *scrapping* masih belum terstruktur menjadi data yang siap diolah atau dianalisis [18]:

Tabel 1 Contoh Hasil Preprocessing

Preprocessing	Content	Hasil
Case Folding	Keren abiiizzz	keren abiiizzz
Cleaning	Aplikasi yang bagus.	aplikasi yang bagus
Tokenize	Ini bagus banget	[ini, bagus, banget]
Normalisasi	Keren abiiizzz	[keren, habis]
Stopword	Aplikasi yang bagus.	[aplikasi, bagus]
Stemming	Aplikasi yang bagus.	[aplikasi, bagus]

2.3 Pembobotan TF-IDF

Setelah melakukan tahapan *preprocessing* dilakukan pembobotan TF-IDF atau pembobotan kata, yaitu mengubah data string menjadi data numeric[19]. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan kata dalam satu dokumen (TF) dan perhitungan kata dalam kumpulan dokumen (IDF). Contoh perhitungan TF-IDF terhadap Term aplikasi, bagus, fitur, menarik, google, meet, bantu, kuliah, daring dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut

Tabel 2 Pembobotan TF-IDF

No	Term	TF			DF	IDF	w		
		D1	D2	D3			D1	D2	D3
1	aplikasi	0	0	2	1	0,477	0	0	0,954
2	bagus	1	0	0	1	0,477	0,477	0	0
3	fitur	1	0	1	2	0,176	0,176	0	0,176
4	menarik	1	0	0	1	0,477	0,176	0	0
5	google	0	0	1	1	0,477	0	0	0,477
6	meet	0	0	1	1	0,477	0	0	0,477
7	bantu	0	0	1	1	0,477	0	0	0,477
8	kuliah	1	0	1	2	0,176	0,176	0	0,176
9	daring	0	1	0	1	0,477	0	0,477	0

Berdasarkan tabel 3.12 hasil pembobotan kata yang sering muncul dalam seluruh dokumen menggunakan TF-ID adalah kata “aplikasi” dengan bobot 0,954.

2.5 Klasifikasi Sentimen Menggunakan SVM

Cara kerja SVM menemukan jarak atau pemisah (hyperplane) yang optimal antar 2 kelas. Persamaan yang digunakan SVM sebagai berikut [20].

$$[(w T . xi) + b] \geq 1 \text{ untuk } yi = 1 \dots \dots \dots (8)$$

$$[(w T \cdot xi) + b] \leq 1 \text{ untuk } yi = -1$$

$$K(x,y) = x.y \dots \dots \dots (9)$$

Adapun tahapan dalam algoritma SVM dimulai dari Meminimalkan nilai berdasarkan persamaan data, Penjumlahan Persamaan yang telah didapatkan, dan Menentukan *Hyperplane* dan kelas data [21].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *software Jupyter notebook* dengan memanfaatkan *tools python* dan menginstall *library* yang dibutuhkan yaitu *google-play-scraper*. Setelah data didapatkan dapat disimpan dengan format *csv*. Pengumpulan data menggunakan proses *scrapping* dengan jumlah data 10.000 ulasan pengguna aplikasi Google Meet. Kemudian data disimpan dengan format file *csv*. Sebelum melakukan tahapan *preprocessing* terlebih dahulu *import library* yang dibutuhkan untuk memanggil dataset. Setelah *library* berhasil di *import*, selanjutnya memanggil dataset yang telah didapat dari proses *scrapping* data. Pada gambar 2 merupakan hasil pemanggilan dataset yang berformat *CSV* dengan nama *datasetmeet2.csv*.

	userName	score	at	content
0	anjar krisno	5	2022-07-17 01:37:00	Keren abiiizzz
1	Z u L	5	2022-07-16 23:54:58	Aplikasi Yang Bagus.
2	Akbar Baso	5	2022-07-16 20:26:57	Google meet keren
3	Rafael Gomez	5	2022-07-16 18:00:19	Ini bagus banget
4	Raihanum Raihanum	5	2022-07-16 10:04:32	Cerdas
5	Marta Siregar	1	2022-07-16 09:15:14	Kira2 gunanya buat apa
6	Brian Awiruddin	5	2022-07-16 08:56:57	Aplikasi bagus dan sangat membantu. Tingkatkan...
7	Firman Alkautsar	5	2022-07-15 19:04:15	Ok
8	Laura NR	5	2022-07-15 15:41:02	Wah apk ini sangat penting dan cocok buat bela...
9	MUHAMAD HENDRIK	5	2022-07-14 22:36:24	👍👍👍👍👍MUHAMAD HENDRIK

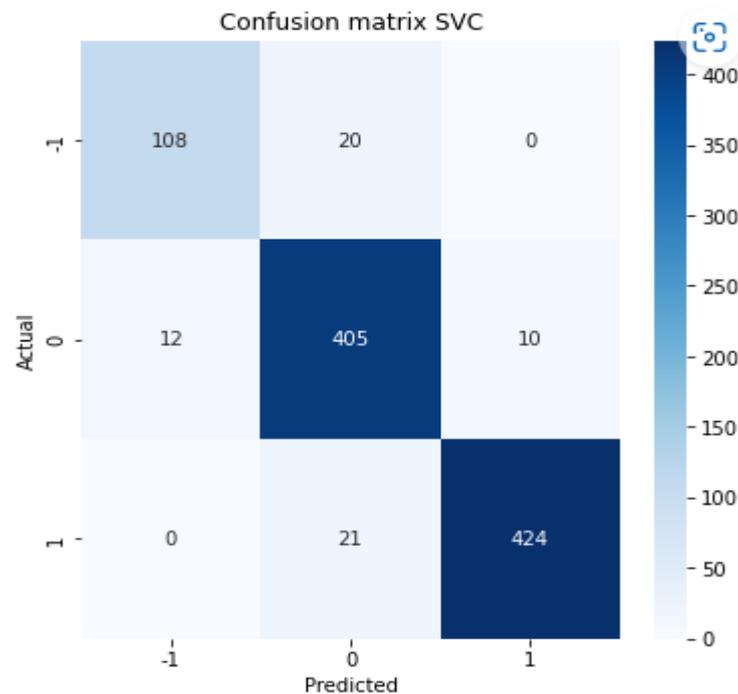
Gambar 2. Hasil Dataset

Setelah Pelaksanaan *import library* yang menghasilkan dataset yang berformat *CSV* dengan nama *datasetmeet2.csv* selanjutnya dapat melakukan tahapan *case folding*. Content yang didapatkan dari hasil *scrapping* kalimatnya masih belum semuanya huruf kecil. Sehingga pada tahapan *case folding* kalimat yang memiliki huruf kapital akan menjadi huruf kecil. Setelah dilaksanakannya tahapan *case folding* dilanjutkan dengan tahapan *Cleaning* guna menghapus karakter yang tidak memberikan pengaruh terhadap proses klasifikasi sentiment seperti menghapus tanda baca koma (,), titik (.), hastag (#), mention (@), link dan angka.. Setelah melaksanakan penghapusan karakter yang tidak memberikan pengaruh terhadap proses klasifikasi sentiment melalui proses *Cleaning*, selanjutnya melakukan tahapan *tokenize* untuk menjadikan kalimat menjadi satu potongan kata-kata. Setelah mendapatkan hasil dari tahapan *tokenize* berupa potongan kata-kata, dilanjutkan dengan tahapan *normalisasi* untuk menjadikan kalimat atau kata jelas cara pengucapan dan penulisannya. Setelah pelaksanaan tahapan *normalisasi* yang menghasilkan kalimat atau kata yang jelas cara pengucapan dan penulisannya maka dilanjutkan dengan tahapan *stopword* untuk menghapus kata yang tidak memiliki makna atau arti. Setelah pelaksanaan tahapan *stopword* yang berguna untuk menghapus kata yang tidak memiliki makna atau arti, dilanjutkan dengan tahapan *stemming* untuk menghapus kata yang memiliki imbuhan. Setelah melaksanakan tahapan *stemming*, maka hasil dari tahapan *preprocessing* diatas tersebut kemudian disimpan dengan format *csv*. Dengan nama *datasetbersih.csv*.

Setelah Pelaksanaan Tahapan *Preprocessing* dilaksanakan dan menghasilkan *preprocessing* dengan variable *CleanContent* yang merupakan data tidak terstruktur dan tidak memiliki kelas/label, agar dapat digunakan untuk proses mining dengan algoritma SVM, maka perlu dilakukan proses pelebelan data ntuk Menentukan kata-kata yang merepresentasikan kata positif dan negatif dan Menghitung jumlah kata positif dan negatif pada setiap satu kalimat dengan bantuan dari kamus positif dan negatif yang bersumber dari penelitian [16] dan repository. Pelabelan diklasifikasikan kedalam 3 kelas yaitu positif, negatif dan netral. Setelah pelaksanaan proses pelabelan dilanjutkan dengan Tahapan Pembobotan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) yang menggunakan perhitungan modul *scikit-learn* yaitu *TfidfVectorizer*. Dimana hasil dari tahap TF-IDF yaitu dari 10.000 dataset setelah dilakukan pembobotan kata atau kemunculan kata berjumlah 5655 kata. Setelah melewati pembobotan TF-IDF, selanjutnya tahapan pembagian data dilakukan untuk mengevaluasi performa model dari SVM, yang dibagi menjadi data *training* dan data *testing* dimana didalam peneltian ini menggunakan pembagian data 90:10. Hasil dari Nilai X train : (9000, 5656), Nilai X Test : (1000,5656) Nilai Y train (9000) dan nilai dari Y Test (1000).

Setelah dilakukannya pembagian data *training* dan data *testing*, tahap selanjutnya melakukan klasifikasi sentimen menggunakan SVM yang menghasilkan data training 0,977 dan hasil data testing 0,937. Setelah didapatkannya hasil klasifikasi sentimen menggunakan SVM perlu dilakukan pengujian menggunakan *confusion matrix* untuk mengetahui informasi tentang nilai-nilai

yang diprediksi dan hasil yang sebenarnya. Perhitungan dari *confusion matrix* adalah *accuracy*, *recall*, *precision* dan F1-score. Berikut merupakan hasil pengujian menggunakan *Confusion Matrix*.



Gambar 2. Pengujian *Confusion Matrix*

Berdasarkan hasil dari pengujian didapatkan total actual pengujian kelas positif berjumlah 445, negatif berjumlah 128 dan netral berjumlah 427 yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Perhitungan Manual *Confusion Matrix*

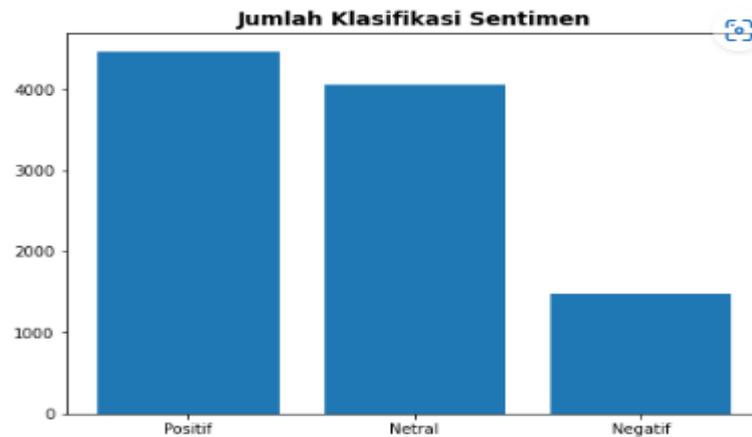
Actual	Prediksi Positif	Prediksi Negatif	Prediksi Netral	Total Actual
Positif	424	0	21	445
Negatif	0	108	20	128
Netral	10	12	405	427
Total Prediksi	434	120	446	1000

Berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan algoritma SVM dengan pembagian data *training* 90% dan *testing* 10% dan dilakukan pengujian performa model menggunakan *confusion matrix* yaitu menghasilkan nilai *accuracy* 94%, nilai *precision* 98%, nilai *recall* 95% dan nilai f1-score 96% dan memiliki 4468 ulasan positif, 1476 ulasan netral dan 4056 ulasan netral.

Tabel 4. Hasil *Confusion Matrix*

	Precision	Recall	F1-Score	Support
Negatif	0.90	0.84	0.87	128
Netral	0.91	0.95	0.93	427
Positif	0.98	0.95	0.96	445
Accuracy			0.94	1000
Macro avg	0.93	0.92	0.92	1000
Weightrd avg	0.94	0.94	0.94	1000

Pada penelitian ini untuk memvisualisasikan hasil klasifikasi algoritma SVM untuk analisis sentimen pengguna aplikasi Google Meet untuk kelas positif, negatif, dan netral.



Gambar 3. Jumlah Klasifikasi Sentimen

Visualisasi dalam bentuk wordcloud menunjukkan kata-kata yang sering muncul. Pada gambar 3 menjelaskan bahwa jumlah klasifikasi Sentimen dari Positif dikelas tertinggi. Dimana memiliki 4468 ulasan positif, 1476 ulasan netral dan 4056 ulasan netral.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Analisis sentimen pengguna aplikasi Google Meet menggunakan algoritma Support Vector Machine dari 10.000 dataset yang memiliki jumlah sentimen tertinggi terdapat pada ulasan positif berjumlah 4468 dengan kata ulasan “bagus”. Ulasan negatif berjumlah 1476 dengan kata ulasan “aplikasi” dan ulasan netral berjumlah 4056 dengan kata ulasan “aplikasi”.
2. Pembagian data training data testing dengan akurasi tertinggi adalah 90:10 menghasilkan nilai accuracy 94%, nilai precision 98%, nilai recall 95% dan nilai f1-score 96%.
3. Penerapan algoritma SVM mampu mengatasi permasalahan klasifikasi teks yang menentukan jarak pemisah kelas positif, negatif dan netral yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afdhal, I., Kurniawan, R., Iskandar, I., Salambue, R., Budianita, E., dan Syafria, F. 2022. Penerapan Algoritma Random Forest Untuk Analisis Sentimen Komentar Di YouTube Tentang Islamofobia. Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi. Vol. 5 No. 1. Hal. 49-54.
- [2] Ahmadi, M. I., Gustian, D., dan Sembiring, F. 2021. Analisis Sentiment Masyarakat Terhadap Kasus Covid-19 Pada Media Sosial Youtube Dengan Metode Naive Bayes. Vol. 5 No. 2. Hal. 807-814.
- [3] Anjasmoros, M. T., Istiadi dan Marisa, F. 2020. Analisis Sentimen Aplikasi Go-Jek Menggunakan Metode SVM Dan NBC. Vol. 1. No.5. Hal. 489-498.
- [4] Arifin, S., S., Siregar, A., M., Juwita, A., R., dan Mudzakir, T. 2021. Klasifikasi Penyakit Kanker Serviks Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). Vol. 1. No.1. Hal. 521-528.
- [5] Deolika, A., Kusri., dan Luthfi, E. T. 2019. Analisis Pembobotan Kata Pada Klasifikasi Text Mining. Vol. 3 No.2. Hal. 179-184
- [6] Erfina, A., Basryah, E. S., Saepulrohman, A., dan Lestari, D. 2020. Analisis Sentimen Aplikasi Pembelajaran Online Di Play Store Pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). Vol. 1 No. 1. Vol. 145-152.
- [7] Fathonah, F. dan Herliana. A. 2021. Penerapan Text Mining Analisis Sentimen Mengenai Vaksin Covid - 19 Menggunakan Metode Naive Bayes. Vol. 7. No. 2. Hal. 155-164.
- [8] Haryadi, R. dan Kansaa, H. N. 2021. Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. Vol. 7 No. 1. Hal. 68-73.
- [9] Hendriyanto. 2022. Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mola Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. Vol. 5 No.1. Hal. 1-7.
- [10] Ilmawana, L. B. dan Mude, M., A. 2020. Perbandingan Metode Klasifikasi Support Vector Machine dan Naive Bayes untuk Analisis Sentimen pada Ulasan Tekstual di Google Play Store. Vol. 12. No. 2. Hal. 54-161.
- [11] Irfani, F. F., Triyanto, M., Hartanto, A. D., dan Kusnawi. 2020. Analisis Sentimen Review Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. Vol. 16 No.3. Hal. 258-266.
- [12] Mega, M. M. O., Achmadi, S., dan Ariwibisono, F.X. 2020. Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (NBC). Vol. 4 No. 2. Hal. 214-221.
- [13] Novantika, A. dan Sugiman. 2022. Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Video Conference Google Meet menggunakan Metode SVM dan Logistic Regression. Vol. 5. No. 1. Hal. 808-813.

- [14]Nurhafida, S. I. dan Sembiring, F. 2020. Sentiment Analysis Online Shop on the Play Store Using Method Support Vector Machine. Vol. 6 No. 1. Hal. 196-203.
- [15]Petiwi, M. I., Triayudi, A., dan Sholihati, I. D. 2022. Analisis Sentimen Gofood Berdasarkan Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine. Vol. 6. No. 1. Hal. 542-550.
- [16]Prisuna, B. F. 2021. Pengaruh Penggunaan Aplikasi Google Meet terhadap Hasil Belajar. Vol. 14 No.2. Hal. 137-147.
- [17]Rezki, M., Kholifah, D. N., Faisal, M., Priyono., dan Suryadithia, R. 2020. Analisis Review Pengguna Google Meet dan Zoom Cloud Meeting Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Vol. 2 No. 2. Hal. 264-270.
- [18]Romzi, M dan Kurniawan, B. 2021. Pembelajaran Pemrograman Python Dengan Pendekatan Logikaalgoritma. Vol. 3. No. 2. Hal. 37-44.
- [19]Rofiqi, M. A., Fauzan, A. C., Agustin, A. P., Saputra, A. A., dan Fahma, H. D. 2019. ImplementasiTerm-Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) Untuk Mencari Relevansi Dokumen Berdasarkan Query. Vol. 1. No. 2. Hal. 58-64.
- [20]Saepulrohman, A., Saepudin, S., dan Gustian, D. 2021. Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna Aplikasi Whatsapp Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Support Vector Machine. Vol. 6 No. 2. Hal. 91-105.
- [21]Sari, Y. P., Hodsay, Z., dan Januardi, J. 2021. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Google Meet Dengan Zoom Meeting Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Negeri 18 Palembang. Vol. 8 No. 2. Hal. 112-119.
- [22]Septianingrum, F., Jaman, J. H., dan Enri, U. 2021. Analisis Sentimen Pada Isu Vaksin Covid-19 di Indonesia dengan Metode Naive Bayes Classifier. Vol. 5 No. 4. Hal. 1431-1437.
- [23]Sudarsono, B., Gunawan, L., Marcell, I., Santoso, A., dan Hendrawan, F. 2021. Analisis Data Mining Data Netflix Menggunakan Aplikasi Rapid Miner. Vol. 4 No. 1. Hal. 13-21.
- [24]Sutoyo, E. dan Fadlurrahman, M. A. 2020. Penerapan SMOTE untuk Mengatasi Imbalance Class dalam Klasifikasi Television Advertisement Performance Rating Menggunakan Artificial Neural Network. Vol. 6. No.3. Hal. 378-385.
- [25]Shiddicky A., Agustian, S. 2022. Analisa Sentimen Masyarakat Terhadap Kebijakan Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Logistic Regression. Jurnal CoSciTech. Vol. 3, No. 2. Hal. 99-106
- [26]Surbakti, A. Q. Hayami R., Al-Amien, J. 2021. Analisa Tanggapan Terhadap PSBB di Indonesia Dengan Algoritma Decision Tree Pada Twitter. Jurnal CoSciTech. Vol. 2. No. 2. Hal. 91-97.