



Revolusi Pengelolaan *Alcoholism*: Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things untuk Kadar Alkohol pada Minuman Berkaleng

Deosa Putra Caniago^{*1}, Luki Hernando²

Email: ¹deozaofficial@gmail.com, ²luki@iteba.ac.id

¹Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam

²Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam

Diterima: 26 Juni 2023 | Direvisi: 14 Agustus 2023 | Disetujui: 30 Agustus 2023

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Dalam beberapa tahun terakhir, minuman kaleng telah menjadi populer di kalangan masyarakat dengan berbagai rasa dan bentuk yang menarik. Namun, perlu dicatat bahwa minuman kaleng tidak terbatas pada minuman non-alkohol tetapi juga mencakup minuman beralkohol. Sayangnya, banyak konsumen yang tidak menyadari keberadaan alkohol dalam minuman kaleng secara umum. Konsumsi minuman beralkohol secara berlebihan atau tidak terkendali dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan dan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk membantu masyarakat umum dalam menentukan kandungan alkohol dalam minuman kaleng dengan menggunakan sistem deteksi kandungan alkohol yang dirancang menggunakan sensor TGS822. Kandungan alkohol dalam minuman kaleng akan dipantau dan dilaporkan melalui Internet of Things (IoT). Berdasarkan pengujian kandungan alkohol Golongan A memiliki kadar alkohol dengan tingkat 1-5%, dan Golongan B dengan kadar alkohol 5-20%, dan sedangkan Golongan C memiliki kadar alkohol dengan tingkat 20-55%, sensor ini mampu mendeteksi keberadaan alkohol melalui sensor TGS822 dan melaporkannya melalui jaringan IoT menggunakan aplikasi bot telegram.

Kata kunci: alkoholisme, bot telegram, internet of things, minuman kaleng, sensor TGS822

Revolutionizing Alcoholism Management: Internet of Things-Based Monitoring System for Alcohol Content in Canned Beverages

Abstract (10pt, *italic*, tebal, dan rata kiri kanan)

In recent years, canned beverages have become popular among the public, offering a variety of flavors and attractive designs. However, It is important to note that canned drinks are not limited to non-alcoholic drinks but also include alcoholic beverages. Unfortunately, many consumers are unaware of the presence of alcohol in canned drinks in general. Excessive or uncontrolled consumption of alcoholic beverages can lead to various health and social problems. This research aims to assist the general public in determining the alcohol content in canned drinks by using an alcohol content detection system designed using the TGS822 sensor. The alcohol content in canned beverages will be monitored and reported through the Internet of Things (IoT). Based on alcohol content testing, Group A has an alcohol concentration of 1-5%, Group B has an alcohol concentration of 5-20%, and Group C has an alcohol concentration of 20-55%. This sensor can detect the presence of alcohol through the TGS822 sensor and report it via the IoT network using the Telegram bot application.

Keywords: *alcoholism, bot telegram, canned beverages, internet of things, TGS822 sensor*

1. PENDAHULUAN

Alcoholism atau kecanduan alkohol adalah masalah serius yang mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup banyak individu di seluruh dunia [1]. Penyalahgunaan alkohol dapat menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan, termasuk kerusakan organ, gangguan perilaku, dan masalah sosial. Dalam beberapa tahun terakhir, minuman berkaleng telah menjadi populer di kalangan masyarakat dengan berbagai varian rasa dan bentuk yang menarik. Namun, perlu diperhatikan bahwa minuman berkaleng tidak hanya terbatas pada minuman non-alkohol, tetapi juga termasuk minuman beralkohol. Sayangnya, banyak konsumen yang tidak menyadari keberadaan alkohol dalam minuman berkaleng tersebut secara umum.

Penggunaan alkohol kini telah menjadi hal yang umum dan diterima dalam interaksi sosial di Indonesia, di mana industri minuman beralkohol menghasilkan berbagai jenis minuman yang mengandung alkohol (etanol) melalui fermentasi bahan nabati seperti biji-bijian, buah-buahan, nira, atau proses distilasi setelah fermentasi. Minuman ini diklasifikasikan ke dalam tiga golongan berdasarkan kadar alkoholnya sesuai dengan peraturan MENKES No. 86/1977, yaitu Golongan A (1-5%), Golongan B (5-20%), dan Golongan C (20-55%) [2].

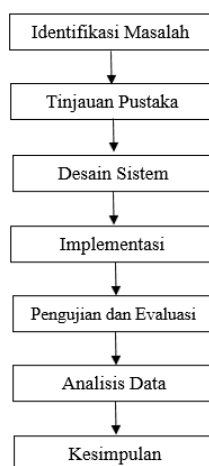
Internet of Things (IoT) telah menjadi tren teknologi yang berkembang dengan cepat dalam beberapa tahun terakhir. IoT mencakup jaringan perangkat terhubung yang dapat saling berkomunikasi dan berbagi data melalui internet [3]. Konsep IoT memberikan manfaat dalam memantau sistem yang terintegrasi langsung dengan perangkat yang memiliki sistem tertanam (*embedded system*) dari jarak jauh [4]. Dalam konteks sistem monitoring konsumsi alkohol, IoT dapat digunakan untuk mengintegrasikan sensor-sensor yang dapat mendeteksi kadar alkohol dalam minuman berkaleng dengan sistem pengawasan. Sensor-sensor ini akan terhubung ke jaringan IoT yang memungkinkan penggunaan data yang dikumpulkan untuk analisis dan pemantauan secara real-time.

Sistem monitoring konsumsi kadar alkohol berbasis IoT akan memberikan manfaat yang signifikan bagi individu yang berisiko terkena *alcoholism*. Sistem ini dapat memberikan informasi real-time tentang kadar alkohol yang dikonsumsi, memperingatkan pengguna jika melebihi batas yang ditentukan, dan mengirimkan notifikasi kepada pihak yang berwenang atau keluarga jika terjadi situasi darurat. Dengan adanya sistem ini, individu yang berisiko terkena *alcoholism* dapat mendapatkan bantuan lebih cepat dan intervensi yang diperlukan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah struktur konseptual yang menguraikan langkah-langkah prosedural secara berurutan, berfungsi untuk memfasilitasi pengolahan data serta mencapai tujuan yang diharapkan [5]. Rancangan metodologi alat pendeteksi kandungan alkohol meliputi perancangan komponen perangkat lunak dan perangkat keras dengan tahapan sebagai berikut;

2.1. Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Tahapan dalam Gambar 1 terurai sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah: Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan, yaitu mengembangkan sistem untuk memonitor konsumsi kadar alkohol pada minuman berkaleng bagi individu yang berisiko menjadi *alcoholism*.
2. Tinjauan Pustaka: Pada tahap ini, dilakukan tinjauan terhadap penelitian terkait dan studi pustaka yang relevan mengenai penggunaan Internet of Things (IoT) dalam pemantauan alkohol, serta penelitian sebelumnya tentang konsumsi alkohol dan *alcoholism*.

3. Desain Sistem: Tahap ini melibatkan perancangan dari sistem monitoring cerdas yang berbasis pada teknologi *Internet of Things* (IoT). Komponen utama seperti sensor gas TGS822, ESP8266, LCD, modul MP3, dan speaker diintegrasikan untuk mendeteksi, mengolah, dan menampilkan data tentang konsumsi alkohol.
4. Implementasi: tahapan ini, sistem yang telah dirancang diimplementasikan dengan membangun *prototype* dan proses *assembly* semua komponen secara fungsional.
5. Pengujian dan Evaluasi: Tahap ini melibatkan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan kinerja yang baik dalam mendeteksi dan memonitor konsumsi alkohol. Hasil yang tercatat selanjutnya dievaluasi untuk dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan.
6. Analisis Data: Data yang dikumpulkan dari pengujian sistem dianalisis untuk mendapatkan informasi yang relevan mengenai konsumsi alkohol. Data tersebut dapat digunakan untuk memberikan peringatan jika konsumsi alkohol melebihi batas yang ditentukan.
7. Kesimpulan dan Saran: Tahap terakhir adalah merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan sistem monitoring konsumsi alkohol berbasis IoT.

2.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang merupakan sistem komputer fungsional yang dilengkapi dengan pin masukan dan pin keluaran, pengendalian fungsi tersebut dapat dilakukan melalui logika program yang disematkan menggunakan *software IDE* [6]. Nodemcu ESP8266 merupakan salah satu mikrokontroler yang dilengkapi dengan modul Wifi sehingga mampu memfasilitasi sistem *Internet of Things* [7].



Gambar 2. Mikrokontroler ESP8266

2.3. Sensor

Perangkat sensor yang digunakan memiliki kemampuan untuk mendeteksi nilai atau perubahan nilai kuantitas fisis, serta dapat mengonversi hasil pengukuran tersebut menjadi sinyal yang digunakan sebagai indikator acuan atau instrumen dalam pencatatan. Terkadang, sensor juga dapat merujuk pada transduser, yaitu elemen yang menerima input atau informasi dalam bentuk kuantitas fisis tertentu dan kemudian mengubahnya menjadi informasi yang relevan sesuai kebutuhan[8]. Sensor TGS822 merupakan sensor gas berbasis resistensi yang sensitif terhadap gas hidrogen dan gas halogen lainnya. Sensor ini sering digunakan dalam aplikasi kebocoran gas, dan aplikasi pendeteksi kadar alkohol. Ketika sensor terpapar gas yang sensitif, resistensinya akan berubah dan perubahan resistensinya. TGS 822 memiliki sensitivitas cukup tinggi terhadap uap pelarut organik dan volatil lainnya [9].

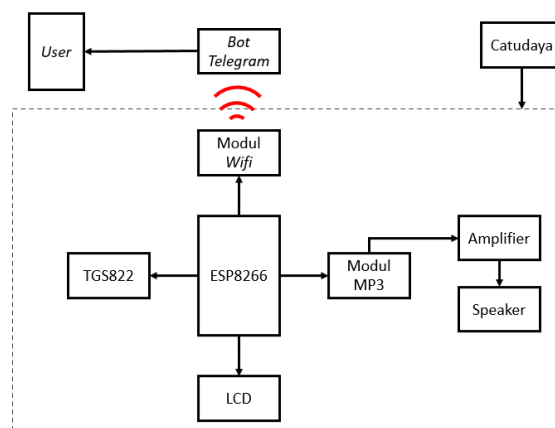


Gambar 3. Sensor TGS822

2.4. Telegram Bot

Bot Telegram merupakan sebuah akun pada platform Telegram yang diciptakan dengan memanfaatkan teknologi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence* atau AI). Bot ini memiliki kemampuan yang beragam, termasuk dalam hal melakukan pencarian informasi, menghubungkan pengguna dengan sumber informasi, memberikan pengingat, dan bahkan berperan sebagai pengajar dalam beberapa situasi. Selain itu, Bot Telegram juga dapat diintegrasikan dengan perangkat keras lainnya, memperluas fungsionalitasnya [10].

2.5. Blok Diagram

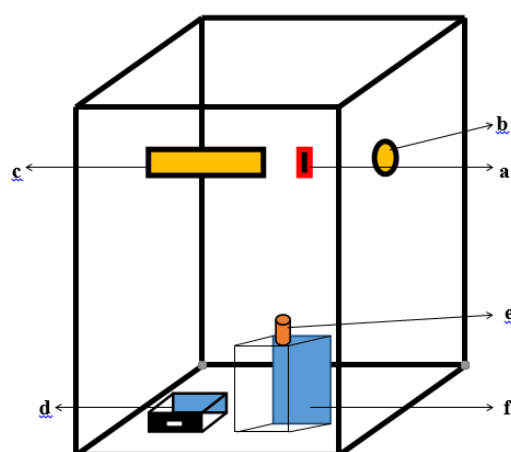


Gambar 4. Blok Diagram Sistem

Penjelasan diagram diatas sebagai berikut :

1. Cairan atau minuman berkaleng yang mengandung alkohol menjadi objek yang akan diukur kadar dan klasifikasinya dalam penelitian ini.
2. Sensor gas TGS 822 berperan dalam mendeteksi dan memperkirakan konsentrasi alkohol dengan cara mendeteksi uap alkohol di lingkungan tertentu.
3. Komponen ESP8266 menjadi inti dalam sistem yang mengemban fungsi sebagai pusat pengendalian berbagai perangkat periferil yang terhubung, termasuk sensor gas TGS822 dan layar LCD. Komponen ini juga berperan dalam pengolahan data yang akan diolah. Selain itu, ESP8266 bertanggung jawab untuk mengirimkan hasil deteksi kepada pengguna melalui akun bot Telegram.
4. LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi sebagai tampilan visual untuk menunjukkan data hasil deteksi dari sensor dengan cara yang lebih mudah dipahami.
5. Modul MP3 merupakan media pengolahan data suara yang direkam dalam penyampaian informasi klasifikasi kadar alkohol dengan media suara.
6. Speaker merupakan media output sebagai media mengubah tegangan ke dalam bentuk suara.

2.6. Desain Sistem



Gambar 5. Desain Sistem

Perancangan kotak deteksi kadar alkohol pada minuman berkaleng dapat dijelaskan sebagai berikut:

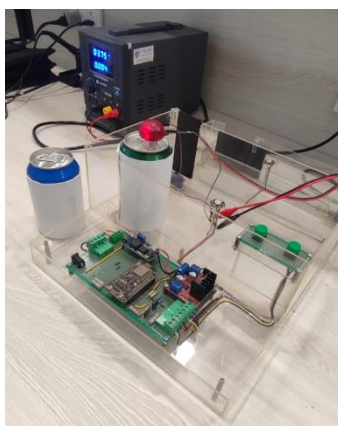
- a. *Power Button*
Komponen button yang digunakan untuk mengaktifkan sistem secara keseluruhan.
- b. *Start Button*
Komponen button yang digunakan untuk memulai deteksi kadar alkohol pada minuman berkaleng berbasis IoT.

- c. *Liquid Crystal Display*
Komponen LCD digunakan sebagai display yang akan menampilkan nilai kadar alkohol yang terdeteksi pada sensor TGS 822.
- d. *Komponen proses dan Modul MP3*
Kontroler menggunakan ESP8266 sebagai komponen pendukung IoT dan Modul MP3 sebagai komponen output untuk mengeluarkan suara.
- e. *Sensor TGS 822*
Merupakan komponen detektor untuk mengetahui kadar alkohol dari minuman berkaleng yang akan di klasifikasikan sesuai dengan logika pemrograman.
- f. *Box Monitor*
Komponen pendukung terbuat dari akrilik yang berguna sebagai wadah perakitan sistem sekaligus pelindung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Dalam pembuatan box alat pengukur kadar alkohol ini, digunakan bahan akrilik berwarna hitam reben dengan ketebalan 2 milimeter, sementara bagian tepi box menggunakan bahan aluminium. Box tersebut dirancang dengan bentuk balok persegi panjang, dan di bagian depannya terdapat letak LCD, tombol Power, dan tempat wadah pengukuran. Ukuran box yang digunakan disesuaikan dengan tata letak komponen yang digunakan, mengikuti spesifikasi seperti terlihat berikut:



Gambar 6. Implementasi Sistem Monitoring Kadar Alkohol

Dalam sistem monitoring tingkat kadar alkohol seperti yang terlihat pada Gambar 6, sensor TGS822 akan dipasang pada minuman berkaleng untuk mendeteksi nilai kadar alkohol yang terkandung di dalamnya. Nilai deteksi tersebut akan dikirim ke kontroler, yaitu Nodemcu ESP8266, untuk diproses. Selanjutnya, ESP8266 akan memberikan instruksi kepada LCD untuk menampilkan kategori kadar alkohol, seperti A, B, C, atau D. Pada saat yang sama, ESP8266 juga akan mengaktifkan Modul MP3 untuk mengeluarkan output suara yang sesuai dengan kategori kadar alkohol yang terdeteksi. Selain itu, Modul Wifi juga akan diaktifkan oleh ESP8266 untuk mengirimkan nilai deteksi melalui Telegram kepada pengguna yang bertugas mengontrol konsumsi alkohol pada peminum. Dengan demikian, sistem ini memberikan informasi visual dan suara, serta mengirimkan data deteksi melalui jaringan Wifi kepada pengguna yang dapat mengambil tindakan yang sesuai terkait konsumsi alkohol.

3.2. Hasil Pengujian

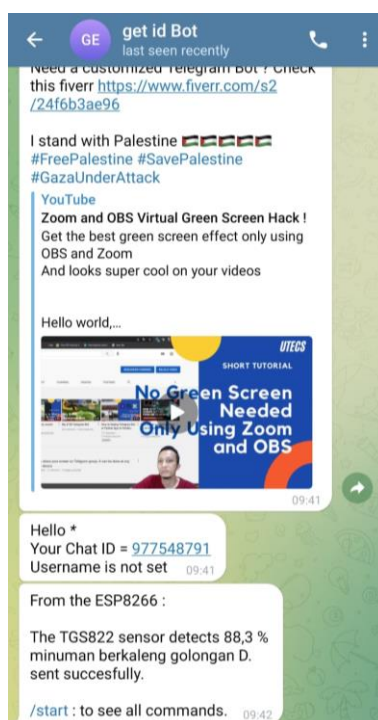
Berikut adalah hasil deteksi kadar alkohol yang terbaca dari beberapa sampel minuman berkaleng yang telah diuji:

Tabel 1. Tabel Hasil Deteksi Kadar Alkohol

No	Pengujian Sensor	Besarnya Tegangan (Volt) yang terdeteksi	Konsentrasi Alkohol yang Keluar (%)
1	Dalam keadaan normal, (belum ada sampel minuman)	0,32	0
2	Sampel merek Pelarut Organik 200ml (berlabel alkohol 95%)	3,98	88,3
3	Sampel merek Mixmax 200ml (berlabel alkohol 4,5%)	2,83	4,73
4	Sampel merek Guinness (berlabel alkohol 4,9%)	2,73	4,56

5	Sampel merek Coca-Cola 200 ml.	0,32	0
6	Sampel merek Aqua 200 ml.	0,32	0

3.2 Pengujian Sistem Monitoring



Gambar 7. Notifikasi Telegram

Gambar 9 merupakan hasil notifikasi yang terkirim dari sistem deteksi kadar alkohol minuman berkaleng, dengan menampilkan persentase kadar alkohol dan golongan dari minuman berkaleng tersebut. Notifikasi akan dikirimkan setiap kali sistem deteksi di aktifkan, dan pesan akan diterima oleh user yang telah di tentukan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa dalam sistem monitoring kadar alkohol pada minuman berkaleng berbasis IoT dengan menggunakan komponen ESP8266 dan sensor TGS822 memiliki potensi untuk memberikan solusi yang efektif dalam mengatasi masalah *alcoholism*. Sistem ini mampu mendeteksi kadar alkohol dengan tingkat akurasi yang tinggi yaitu 95%, bahkan lebih baik daripada metode pengukuran manual. Selain itu, kemampuan sistem untuk mengirimkan data monitoring kepada pengguna melalui bot Telegram juga merupakan fitur yang sangat berguna dengan rata – rata waktu *delivery* 2 detik per pesan.

Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau konsumsi alkohol secara real-time dan menerima peringatan jika melebihi batas yang ditentukan. Dengan adanya sistem ini, individu yang berisiko terkena *alcoholism* dapat mendapatkan bantuan lebih cepat dan intervensi yang diperlukan. Oleh karena itu, pengembangan sistem monitoring kadar alkohol berbasis IoT merupakan langkah yang positif dalam upaya pencegahan dan pengelolaan *alcoholism*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. M. Sitio, Z. Kevaladandra, and I. Nurmala, "Niat Mahasiwa di Surabaya untuk Berhenti Mengonsumsi Minuman Beralkohol Menggunakan Teori Attitude Towards Behavior," *Media Gizi Kesmas*, vol. 10, no. 2, p. 205, 2021, doi: 10.20473/mgk.v10i2.2021.205-212.
- [2] I. Lestari, "Pengaruh Penambahan Susu, Madu, Minuman Bersoda Dan Minuman Energi Terhadap Kadar Alkohol Pada Minuman Keras," *J. Kesehat. Prima*, vol. 9, no. 1, pp. 1383–1390, 2015.
- [3] D. C. Nguyen, M. Ding, P. N. Pathirana, A. Seneviratne, J. Li, and H. Vincent Poor, "Federated Learning for Internet of Things: A Comprehensive Survey," *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 23, no. 3, pp. 1622–1658, 2021, doi: 10.1109/COMST.2021.3075439.
- [4] S. Agustian and S. Ramadhani, "Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech) menggunakan algoritma lexicrank," vol. 3, no. 3, pp. 371–381, 2022.
- [5] D. P. Caniago, "Perancangan Papan Informasi Mahasiswa Berbasis Real Time Clock Pada Labor Elektro Iteba Dengan Memanfaatkan Fasilitas Short Message Service (Sms)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 171–177, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i1.393.
- [6] H. Sanjaya, N. K. Daulay, J. Trianto, and R. Andri, "Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 451, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.4058.
- [7] T. F. Siallagan and T. Tita, "Di Rancang Bangun Sistem Keamanan Terhadap Kunci Ruangan Berbasis Bot Telegram Menggunakan Mikrokontroler Esp8266," *J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 45–54, 2020, doi: 10.47292/joint.v2i2.23.
- [8] D. Aribowo, D. Desmira, R. Ekawati, and N. Rahmah, "Sistem Perancangan Conveyor Menggunakan Sensor Proximity Pr18-8Dn Pada Wood Sanding Machine," *EDSUAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 67–81, 2021, doi: 10.47668/edusaintek.v8i1.146.
- [9] A. Hasibuan and L. Hakim, "Analisis Regresi Alat Ukur Emisi Gas Karbon Monoksida Berbasis Arduino Uno," *EduFisika*, vol. 5, no. 01, pp. 8–15, 2020, doi: 10.22437/edufisika.v5i01.9123.
- [10] D. P. Caniago, T. Komputer, and F. T. Informasi, "Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech) Aplikasi Internet of Things pada Kotak Cerdas Penerima Tugas Mahasiswa menggunakan Internet of Things application on Student Assignee Smart Box using ESP32-Cam," vol. 3, no. 3, pp. 479–486, 2022.