

Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis : Deteksi Kadar Alkohol dalam Minuman Secara Otomatis

Winda Sugesti
Electrical Engineering
Nusa Putra University
Sukabumi, Indonesia
winda.sugesti_te21@nusaputra.ac.id

Muchtar Ali Setyo Yudono
Electrical Engineering
Nusa Putra University
Sukabumi, Indonesia
muchtaralisetyo@nusaputra.ac.id

Abstract-Peningkatan konsumsi alkohol dalam masyarakat telah meningkatkan kebutuhan akan metode deteksi yang cepat dan akurat untuk memantau kadar alkohol dalam minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi kadar alkohol dalam minuman secara otomatis. Metode yang digunakan melibatkan penggunaan sensor alkohol dan mikrokontroler untuk mendeteksi kadar alkohol dalam minuman. Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* untuk menyajikan gambaran yang komprehensif tentang berbagai pendekatan yang telah diambil dalam deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman. Hasil analisis yang didapatkan bahwa pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil deteksi dengan klasifikasi berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI No. 86/Menkes/Per/IV/77, minuman beralkohol dikategorikan sebagai minuman keras dan dibagi menjadi 3 golongan, yaitu A=0- 5%, B=5-20%, dan C=20-50%. Harapan dari tinjauan *Literature sistematic* adalah dengan adanya sistem ini mampu mendeteksi kadar alkohol dengan akurasi yang baik, sehingga dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol kadar alkohol dalam minuman secara otomatis.

Kata Kunci-Kadar Alkohol, Microcontroler, Minuman, Sistem deteksi, sensor

1. PENDAHULUAN

Telah terciptanya berbagai teknologi terbaru dalam berbagai bidang di era *society* 5.0. Pada bidang pengolahan makanan dan minuman telah banyak penggunaan mesin canggih yang digunakan dalam proses produksi. Dengan kemudahan proses produksi tersebut menciptakan berbagai jenis minuman dengan berbagai campuran bahan yang

beragam. Karena itu, sebagian besar masyarakat Indonesia mengkhawatirkan kandungan minuman beralkohol. Hal ini berdasarkan fakta bahwa terdapat 95% penduduk Indonesia yang menganut agama Islam[1]. Namun disisi lain, keberadaan pasar dunia dan organisasi bebas telah meningkatkan konsumsi alkohol di masyarakat. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan akan beredarnya minuman beralkohol dalam jumlah besar dimasyarakat.

Alkohol adalah zat yang biasa dikonsumsi yang ditemukan dalam berbagai minuman, termasuk minuman beralkohol dan obat-obatan. Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan keselamatan seseorang[2]. Oleh karena itu, penting untuk dapat memantau dan mengontrol dengan baik kandungan alkohol pada jenis minuman. Menurut penelitian yang berjudul Analisis Pembaca Sensor Alkohol Terhadap Variasi Jarak Pada Pengemudi Untuk Mengurangi Potensi Kecelakaan (2019)[3] saat ini, metode deteksi kadar alkohol dalam minuman umumnya dilakukan secara manual dengan menggunakan alat tes

alkohol atau dengan mengirim sampel minuman ke laboratorium untuk dianalisis. Metode tersebut memiliki beberapa kekurangan, seperti memerlukan waktu yang lama, biaya yang tinggi, dan dapat rentan terhadap kesalahan manusia[3].

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh D.Linggar Pangesti, dkk (2022) menyatakan bahwa metode deteksi konvensional yang melibatkan laboratorium atau alat tes alkohol membutuhkan waktu dan biaya yang cukup besar[1]. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu Penggunaan sensor TGS 2620 berbasis IOT, dengan tester digital pada makanan dan minuman dapat diimplementasikan secara mudah untuk mendeteksi makanan dan minuman dengan keakuratan sebesar 85% [4]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh V. A. Fragastia et al (2023) menyatakan bahwa penelitian ini menggunakan sensor MQ-3 dan menguji bau mulut pengemudi sebagai input sistem, bila nilai input melebihi batas aman maka sistem akan menghasilkan *output* berupa informasi pada LCD, Buzzer dan Relay. Hasil dari penelitian ini dapat mendeteksi kadar alkohol di dalam mulut pengguna mobil dengan cukup akurat[5].

Selain sensor yang digunakan dalam mendeteksi komputer terdapat metode yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman. I. Desak, P, dkk (2022) Menyatakan bahwa penggunaan sensor MQ-3 menggunakan mikrokontroler Arduino uno dengan sensor MQ-3 dan RTC sebagai *input*, LCD dan Microsd sebagai *output* dapat digunakan dalam merancang alat deteksi kadar alkohol dalam makanan dan minuman [6]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendeteksi kadar alkohol ini bekerja dengan nilai faktor koreksi sebesar 0,0001%[6]. Adapun metode lain pada penelitian yang dilakukan oleh avif izakul ikhsan & munair (2022) menggunakan microcontroller arduino Nano V3 memiliki dimensi lebih kecil, pin input analog lebih banyak, dan menggunakan *software* Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C. Nilai digital dari Arduino Nano dikirim ke LCD yang menampilkan pengukuran instrumen pada sampel uji. Alat ini berkinerja baik seperti yang ditunjukkan oleh skor kesalahan rata-rata sebesar 2,94%[7].

Metode lain yang digunakan yaitu Raspberry Pi dengan memiliki kemampuan pemrosesan yang lebih kuat dibandingkan dengan Arduino, memungkinkan untuk analisis data yang lebih kompleks dan integrasi dengan berbagai sensor dan perangkat lunak[8][9]. Bukan hanya itu penelitian yang dilakukan oleh Asmazori, M. (2021) menggunakan metode ESP32 memiliki konektivitas WiFi dan Bluetooth, sehingga cocok untuk aplikasi IoT (*Internet of Things*) yang memerlukan komunikasi jarak jauh dan pengiriman data secara *real-time*. sehingga dapat diterapkan dalam sensor untuk mendeteksi kadar

alkohol[10][8].

Adapun metode yang dapat diimplementasikan yaitu dengan menggunakan beagleBone Black yang merupakan platform mikrokontroler dengan prosesor ARM yang kuat, cocok untuk aplikasi yang membutuhkan pemrosesan data yang cepat dan kompleks. Sehingga sensor alkohol dapat dihubungkan melalui GPIO pins dan diintegrasikan dengan perangkat lunak yang berjalan di BeagleBone Black.[11][12] Selanjutnya terdapat Mikrokontroler STM32 menawarkan kinerja tinggi dengan konsumsi daya rendah, serta dilengkapi dengan berbagai periferal yang berguna untuk pengolahan sinyal dan komunikasi. Sensor alkohol yang kompatibel dengan STM32 dapat dihubungkan melalui ADC (*Analog-to-Digital Converter*) pins[13].

Hasil dari tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa ada berbagai pendekatan yang telah dikembangkan untuk deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman. Metode-metode ini telah menunjukkan tingkat akurasi yang baik dalam deteksi kadar alkohol dalam berbagai minuman[14]. Namun, meskipun telah ada kemajuan dalam pengembangan metode deteksi otomatis, masih ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti sensitivitas sensor terhadap lingkungan dan keandalan hasil deteksi dalam berbagai kondisi[15]. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman.

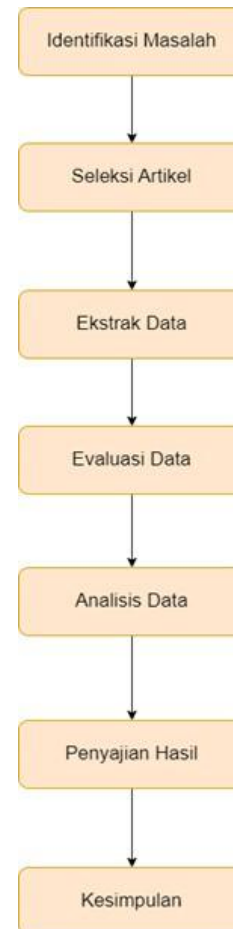
II. METODE DAN BAHAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu *Systematic literature review* untuk mengidentifikasi metode deteksi otomatis yang telah dikembangkan dan dievaluasi oleh penelitian sebelumnya. Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk menyajikan gambaran yang komprehensif tentang berbagai pendekatan yang telah diambil dalam deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman[16].

Tujuan penelitian ini, berdasarkan pada penelitian sebelumnya adalah untuk memberikan suatu informasi dengan cara melakukan review mengenai cara mendeteksi alkohol dalam minuman. Seiring dengan perkembangan teknologi, telah dilakukan berbagai penelitian untuk mengembangkan metode deteksi kadar alkohol dalam minuman secara otomatis[17]. Maka dari itu, pada penelitian kali ini, peneliti akan memberikan beberapa analisis mengenai metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya. Sistem akan menggunakan sensor alkohol dan mikrokontroler untuk mendeteksi kadar alkohol dalam minuman secara *real-time*. Data hasil deteksi akan diproses dan ditampilkan melalui antarmuka pengguna yang mudah dipahami[18]. Maka dari itu, diharapkan penelitian ini dapat bekerja secara efisien untuk mendeteksi kadar alkohol dalam minuman dan menjadi solusi yang efektif.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode riset *literature review* untuk mencari data dan mendapatkan hasil sesuai rumusan masalah pada penelitian dengan judul sebuah tinjauan literatur sistematis : deteksi kadar alkohol

dalam minuman secara otomatis. Studi ini terdiri dari tujuh tahap utama yang akan dipaparkan secara terperinci[19]. Dalam proses pencarian literatur, analisis serta perbandingan data hasil pencarian sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Terdapat beberapa alur dalam pelaksanaan literatur review ini yaitu sebagai berikut:



Gambar. Diagram Alur Penelitian

1. Identifikasi masalah, dilakukan dengan mencari artikel yang relevan dalam database ilmiah seperti PubMed, IEEE Xplore, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan meliputi "*automated alcohol detection*" "*alcohol sensor*" dan "*alcohol content measurement*"
2. Seleksi Artikel, yaitu artikel dengan kriteria yang memenuhi inklusi, adalah artikel pembahasan yang membahas metode deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman, dipilih untuk tinjauan lebih lanjut. Artikel yang tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi dikecualikan dari tinjauan.
3. Ekstraksi Data merupakan data yang diekstraksi dari setiap artikel meliputi informasi tentang metode deteksi yang digunakan, sensor yang digunakan, akurasi deteksi, dan kelebihan serta kekurangan dari metode deteksi tersebut[20].
4. Evaluasi Data adalah kualitas metodologi dari setiap artikel dievaluasi untuk menentukan tingkat kepercayaan pada hasil penelitian. Artikel-artikel berkualitas tinggi diberi bobot lebih dalam analisis.

5. Analisis Data merupakan data yang diekstraksi dari setiap artikel dianalisis untuk melihat tren dalam pengembangan metode deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman. Perbandingan antara metode-metode deteksi juga dilakukan untuk menentukan keunggulan dan kelemahan masing-masing metode[19].

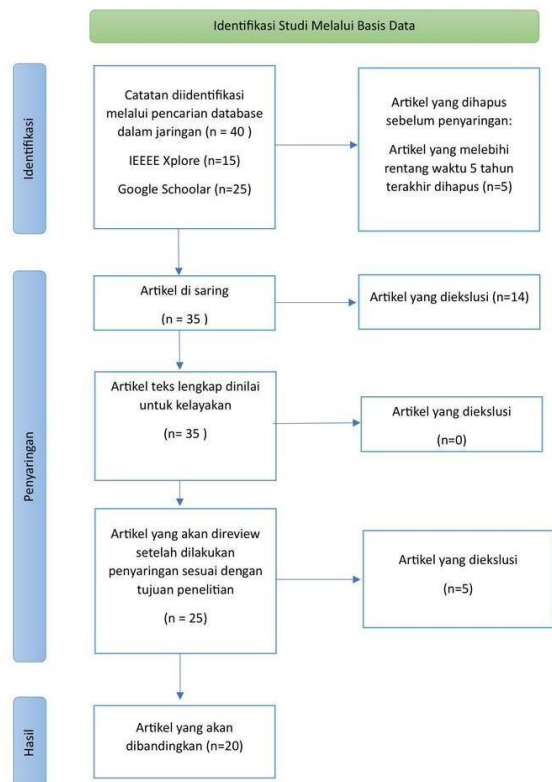
6. Penyajian Hasil adalah hasil analisis disajikan dalam bentuk naratif dan, jika memungkinkan, untuk memudahkan pemahaman pembaca di tampilkan dalam bentuk tabel atau grafik[21].

7. Kesimpulan merupakan keseluruhan dari tinjauan literatur ini mencakup temuan utama tentang metode deteksi otomatis kadar alkohol dalam minuman, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan metode deteksi yang lebih baik.

1.2 Akuisisi Data

Sumber basis data jurnal penelitian yang digunakan adalah IEEE Xplore dan Google Scholar, dengan jumlah masing-masing secara berurutan adalah 15 dan 25 artikel. Sehingga jumlah referensi artikel penelitian yang akan disaring adalah 40 artikel. Gambar 3. 2 menunjukkan alur pemilihan artikel penelitian dari beberapa sumber.

Gambar. Alur pemilihan Artikel Penelitian



Tabel 1.1 Kajian Literatur

Ref	Judul	Masalah	Tujuan	Metode	Analisis	Hasil
1	<i>Estimation of Blood Alcohol Concentration From Smartphone Gait Data Using Neural Networks</i>	Konsumsi alkohol mengganggu keterampilan motorik dan kognitif, dan menyebabkan banyak kecelakaan terkait mengemudi setiap tahunnya.	Bertujuan menyelidiki deteksi tingkat keracunan peminum dari cara berjalan mereka dengan menganalisis jaringan saraf untuk menggunakannya sebagai data sensor yang dikumpulkan dari <i>smartphone</i> mereka.	<i>Bi-directional Long Short Term Memory</i> (Bi-LSTM) and <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	Arsitektur Bi-LSTM kami mencapai RMSE sebesar 0,0167 dan arsitektur CNN mencapai RMSE 0,0168, mengungguli intoksikasi tercanggih model deteksi menggunakan <i>Bayesian Regularized Multilayer Perceptrons</i> (MLP) (RMSE	Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan metode <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) dan <i>bidirectional Long Short-Term Memory</i> (bi-LSTM) untuk melakukan regresi terhadap <i>Blood Alcohol Concentration</i> (BAC) dari data gaya berjalan yang diperoleh dari <i>smartphone</i> . secara otomatis
					0,017) dan <i>Random Forest</i> (RF).	mengeksrak fitur- fitur tersebut, menghemat waktu dan upaya. Secara khusus, model kami mencapai tingkat RMSE yang lebih rendah, varian yang lebih rendah, dan lebih mampu digeneralisasi.
2	<i>A Lightweight In-Vehicle Alcohol Detection Using Smart Sensing and Supervised Learning</i>	Menurut penyelidikan risiko terlibat dalam kecelakaan, mengemudi dalam keadaan mabuk adalah salah satu penyebab utama kecelakaan kendaraan bermotor	Bertujuan mencegah orang yang mabuk berat untuk mengemudi berpotensi menyelamatkan an banyak nyawa.	Makalah ini mengusulkan deteksi alkohol ringan di dalam kendaraan yang memproses data yang dihasilkan dari <i>six alcohol sensors</i> (sensor alkohol MQ- 3) menggunakan <i>optimizable shallow neural network</i> (O-SNN).	Hasil evaluasi eksperimental menunjukkan sistem deteksi berkinerja tinggi, dengan akurasi deteksi 99,8% dengan penundaan inferensi yang sangat singkat yaitu 2,22 μ S.	model yang diusulkan dapat diterapkan secara efisien dan digunakan untuk menemukan alkohol di dalam kendaraan dengan akurasi tinggi dan overhead inferensi rendah sebagai bagian dari <i>driver alcohol detection system for safety</i> (DADSS) yang bertujuan untuk penerapan besar-besaran sistem penginderaan alkohol yang berpotensi menyelamatkan ribuan nyawa setiap tahunnya.

3.	<i>Prototype of IoT-Based Fruit Alcohol Level Measurement Tool</i>	<p>Permasalahan mengenai Pengaruh alkohol terhadap kesehatan sangat besar jika dikonsumsi terlalu banyak, dan faktanya kadar alkohol yang berlebihan dapat mengganggu pencernaan yang dapat menyebabkan mata</p>	<p>penelitian ini bermaksud untuk membuat prototipe tester kadar alkohol buah-buahan dengan Blynk aplikasi.</p>	<p>Rangkaian ini terdiri dari 3 rangkaian yaitu bagian input berupa dari sensor Mq3, bagian kontrol berupa Nodemcu, dan port keluaran masuk bentuk aplikasi Blynk.</p>	<p>Dari hasil pengujian alat sebanyak empat sampel yang meliputi durian, anggur, pepaya, dan apel sebanyak 25 kali pengujian buah dikupas selama 2 jam berikutnya persentase rata-rata alkohol durian kandungannya sebesar 28,57%, anggur sebesar</p>	<p>Pada penelitian ini juga terdapat fasilitas notifikasi pada ketiga smartphone tersebut kadar alkohol melebihi kadar alkohol yang tidak baik dari nilai yang ditetapkan pada perangkat.</p>
		<p>gangguan fungsi, penurunan fungsi otak dan saraf serta kanker.</p>			<p>12,68%, pepaya sebesar 5,79%, dan apel sebesar 18,6%.</p>	
4	<i>On-Site Detection Of Saliva-Alcohol As a Function of Blood Alcohol Concentration Using Colorimetric Biosensor Based On Chromium (VII) Oxide Nanoparticles On Filter Paper</i>	<p>Keracunan alkohol biasanya dikaitkan dengan tenggelam, jatuh, overdosis, kebakaran, kecelakaan kerja, fisik dan pelecehan seksual, kecelakaan yang terjadi di lalu lintas dan kekerasan di rumah tangga.</p>	<p>Bertujuan untuk forensik, penting untuk ditetapkan metode deteksi untuk memastikan apakah subjek atau pasien telah mengonsumsi alkohol pada tingkat yang sesuai penyebab terjadinya kecelakaan atau cedera.</p>	<p>Dalam penelitian ini dikembangkan metode yang sederhana, cepat dan berbiaya rendah dan divalidasi untuk mendeteksi alkohol dalam air liur sebagai fungsi <i>blood alcohol concentration</i> (BAC).</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 95% dari kelompok 1 menunjukkan hasil positif hasil dengan intensitas warna variabel BAC dibandingkan dengan 80% subjek dari kelompok 2 saja penelitian ini telah menyetujui bahwa biosensor buatan dapat secara efektif mendeteksi 0,02% atau lebih BAC yang dapat menjadi tes berguna untuk berbagai tujuan seperti medis, forensik, penelitian dan tempat kerja.</p>	<p>Penelitian ini berfungsi untuk menyaring individu atau mengidentifikasi mereka yang mungkin berisiko akibat alkohol konsumsi yang mungkin bisa menjadi alat yang ampuh untuk melawan konsumsi alkohol yang tidak tepat.</p>

5	<p><i>Evaluating the Efficacy of a Mobile App (Drinks:Ration) and Personalized Text and Push Messaging to Reduce Alcohol Consumption in a Veteran Population: Protocol for a Randomized Controlled Trial</i></p>	<p>Penyalahgunaan alkohol lebih tinggi di Angkatan Bersenjata Inggris dibandingkan di masyarakat umum.</p>	<p>Bertujuan untuk mengurangi konsumsi alkohol mingguan yang dilaporkan sendiri antara awal dan tindak lanjut 3 bulan.</p>	<p>alam RCT dua kelompok dan sistem <i>single-blinded</i> ini, aplikasi di <i>smartphone</i> yang mencakup fitur interaktif yang dirancang untuk meningkatkan motivasi peserta dan pesan yang dipersonalisasi dibandingkan dengan aplikasi ponsel cerdas yang hanya memberikan panduan pemerintah mengenai konsumsi alkohol.</p>	<p>Penyalahgunaan alkohol adalah masalah yang terus-menerus terjadi di AF Inggris</p> <p>memperkirakan perkiraan bahwa lebih dari 50% dari mereka yang memiliki AF meninggalkan AF memenuhi kriteria penggunaan alkohol berbahaya. Ini hampir dua kali lipat dari populasi umum.</p>	<p>Penelitian ini menjelaskan desainnya dari RCT untuk menentukan level Minuman beralkohol dalam a populasi yang mencari pengobatan. Oleh karena itu, kami telah mengembangkan <i>smartphone</i> yang digerakkan oleh teori dan berpusat pada pengguna aplikasi, yang dapat membantu mengisi kesenjangan dalam pengobatan ini.</p>
6.	<p>Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Mendeteksi Kadar Alkohol Pada Pengendara Mobil</p>	<p>Bagaimana mendeteksi ada/tidaknya kadar alkohol pada pengendara mobil dari berbagai sumber makanan atau minuman</p>	<p>Memberikan Informasi kepada pengguna dengan memantau perilaku pengemudi mobil</p>	<p>Perancangan sistem ini menggunakan sensor MQ303A berbasis mikrokontroler ATMEGA328 dengan modul SIM800L GSM</p>	<p>Dibutuhkan massa agar perangkat dapat berfungsi. Hal ini disebabkan adanya proses pemanasan pada sensor alkohol. Dalam antarmuka perangkat lunak, program menyimpan data pengenalan sehingga dapat digunakan untuk tujuan lain.</p>	<p>Keakuratan pengukuran kadar alkohol pada alat ini adalah 93,7 % dengan probabilitas kesalahan 6,3%. Keakuratan pengukuran suhu ruangan pada alat ini adalah 98,4% dengan kemungkinan kesalahan 1,6%</p>
7	<p>Rancang Bangun Alat Uji Kandungan Alkohol Dalam Minuman Berbasis Arduino</p>	<p>Minuman beralkohol dapat menyebabkan efek samping yang cukup banyak contohnya pada gangguan mental organik (GMO) : seperti gangguan berfikir, perasaan dan perilaku.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kandungan etanol dalam minuman kemasan dalam waktu yang relatif singkat dan memberikan hasil yang hampir akurat.</p>	<p>Dalam penelitian ini, penulis menerapkan metode penelitian tinjauan pustaka dengan melakukan pencarian.</p>	<p>Dari hasil pengujian untuk mengukur kadar alkohol pada larutan, modul alat dapat membaca kadar alkohol pada larutan dan mencapai nilai efikasi yang akurat dengan waktu pengukuran 10 hingga 15 detik yang dilakukan untuk setiap sampel larutan</p>	<p>Kandungan alkohol dalam larutan modul pengujian dapat membaca kandungan alkohol dalam larutan dengan cukup baik sehingga mendekati angka validasi yang menunjukkan akurasi. Modul arduino dapat mengirimkan data pengukuran kadar alkohol ke komputer pribadi secara bersamaan dan terus menerus.</p>
8	<p>Rancangan Bangun Deteksi Kadar Alkohol Pada Urin Menggunakan Sensor MQ-3 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno</p>	<p>Perancangan dan Pengembangan kadar alkohol berbasis Arduino meter menggunakan sensor MQ-3</p>	<p>Perancangan dan pengembangan alat berbasis Arduino untuk mengukur kadar alkohol menggunakan sensor MQ-3 Gas yang terhubung dengan HP</p>	<p>Metodologi ekperimental yang melibatkan perancangan dan pengembangan alat berbasis Arduino untuk mengukur kadar alkohol menggunakan sensor gas MQ-3 yang terhubung ke sensor HP</p>	<p>Perancangan dan pengembangan kadar alkohol berbasis arduino uno menggunakan sensor MQ-3 yang terhubung ke HP</p>	<p>Merancang dan mengembangkan alat berbasis arduino untuk mengukur kadar alkohol menggunakan sensor gas MQ-3 yang terhubung ke HP</p>

9.	<p>Perancangan Dan Implementasi Sistem Pendeteksi Kadar Alkohol Pada Mobil Menggunakan Arduino Dengan Modul Bluetooth HC-05</p>	<p>Jumlah kecelakaan berdasarkan data AIS IRSMS - Polda Dki Jakarta, 30% korban meninggal atau cedera serius adalah akibat mengemudi dalam keadaan mabuk atau mengkonsumsi alkohol.</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mencegah pengemudi yang sedang mengkonsumsi alkohol untuk tidak mengemudikan kendaraan tersebut.</p>	<p>Metode yang digunakan adalah studi literatur, studi diskusi, perancangan mekanik dan elektrik, dan pengujian sistem</p>	<p>Pada penelitian ini menggunakan sensor MQ-3 yang diuji dengan bau pengemudi sebagai nilai input sistem, ketika nilai input tersebut melebihi batas aman maka sistem menghasilkan output berupa informasi pada LCD, Buzzer dan Relay.</p>	<p>Pada proses perancangan alat sistem ini komunikasi bluetooth Master berfungsi sebagai pengirim hasil informasi yang didapatkan dari sensor MQ-3 yang mendeteksi kadar alkohol dari bau mulut pengemudi yang akan dikirim oleh bluetooth HC-05 dan dari hasil diterima oleh bluetooth slave yang hasil informasi tersebut akan ditampilkan pada LCD, dari LCD informasi akan terkoneksi pada buzzer, relay.</p>
10.	<p>Sistem Deteksi Kadar Alkohol Pada Pengemudi Bus Menggunakan Sensor TGS2620 Berbasis Internet Of Things</p>	<p>Salah satu penyebab kecelakaan bus adalah pengemudi yang mabuk. Dari beberapa kasus tersebut disebabkan oleh tidak adanya sistem yang dapat mendeteksi bahwa keadaan mabuk atau tidak.</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan membuat sistem deteksi kadar alkohol pada pengemudi bus menggunakan sensor TGS2620 berbasis Internet of Things, membuat sistem Internet of Things melalui platform android untuk mengirim data kondisi pengemudi berupa notifikasi ke kantor pusat dan driver, dan mengetahui tingkat akurasi dan kepresisian pembacaan sensor gas TGS2620 untuk mendeteksi kadar alkohol pada pengemudi bus</p>	<p>Metode dalam penelitian ini yaitu mendeteksi kadar alkohol pada nafas pengemudi bus sebelum melakukan keberangkatan n.</p>	<p>Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sensor 1 memiliki akurasi sebesar 91,3% dengan rata-rata persentase error sebesar 8,7%, sementara sensor 2 memiliki akurasi sebesar 88,9% dengan rata-rata persentase error sebesar 11%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sensor TGS 2620 berfungsi dengan baik sesuai dengan perencanaan awal</p>	<p>Hasil deteksi tersebut ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke aplikasi smartphone sebagai laporan. Jika pengemudi terdeteksi dalam keadaan mabuk, buzzer pada alat akan aktif dan LCD akan menampilkan notifikasi bahwa pengemudi sedang mabuk</p>

11.	Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Pada Minuman Arak Bali Berbasis Wemos D1 Mini	Arak Bali merupakan minuman beralkohol yang cukup terkenal di masyarakat, bahkan menjadi mata pencaharian masyarakat di berbagai desa adat di Bali, khususnya di daerah Karangasem dan Buleleng.	Penelitian ini dilakukan untuk merancang alat pendeteksi kadar alkohol khususnya pada arak Bali.	Alat yang dirancang pada penelitian ini menggunakan sensor MQ-135 berbasis Wemos D1 Mini di mana hasil pengukuran berupa persentase dan golongan alkohol ditampilkan di LCD LED dan aplikasi smartphone secara real time.	Data pengukuran dapat disimpan di database Firebase melalui aplikasi smartphone. Alat ini menggunakan koneksi internet agar dapat terhubung ke aplikasi smartphone dan database Firebase.	Proses pengujian alat ini menggunakan 6 buah sample arak Bali yang dicampur air dengan total 1 menit per sample dan memiliki tingkat akurasi mendekati 100% jika dibandingkan dengan perhitungan.
12.	Alkohol Tester Digital Untuk Makanan dan Minuman Menggunakan Sensor TGS 2620 Berbasis IOT	Penggunaan alkohol (Etanol) sebagai bahan dalam makanan dan minuman sudah cukup umum. Hal ini mendorong munculnya berbagai produk industri rumahan yang belum terdaftar di BPOM, dengan banyak jenis makanan dan minuman yang beredar mengandung kadar alkohol.	Untuk mengatasi kondisi tersebut, peneliti mengembangkan alat deteksi alkohol yang berbasis android.	Alat ini dilengkapi dengan beberapa komponen pendukung yaitu sensor TGS 2620, mikrokontroler ESP32, dan LCD I2C	Hasil pengujian alat dilakukan dengan menggunakan beberapa sampel seperti asinan dengan kadar alkohol 0%, tape ketan 29,6%, air mineral 0%, soda dengan merek Zoda 0%. Alat dapat memeriksa sampel dengan baik dan berfungsi dengan efektif.	Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa larutan alkohol dengan kadar 0% (air mineral), menghasilkan rata-rata kadar alkohol sebesar 46,86% untuk sampel dengan kadar alkohol 50%, 66,72% untuk sampel dengan kadar alkohol 70%, dan 68,62% untuk sampel dengan kadar alkohol 96%. Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan beberapa sampel. Seperti asinan dengan kadar alkohol 05, tape ketan 29,6%, air mineral 05 dan soda 0%.
13.	Alat Deteksi Peringatan Pengendara Motor Pemakai Alkohol Berbasis Internet Of Things (IoT)	Mengonsumsi alkohol dalam jumlah banyak akan mempengaruhi performa seseorang dalam berkendara dan beresiko tinggi yang menyebabkan kecelakaan dengan dampak yang cukup parah.	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kelayakan kepada pengemudi dalam hal mengemudi kendaraan bermotor.	Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) atau metode penelitian dan pengembangan.	Alat Deteksi Peringatan Pengendara Kendaraan Bermotor yang Memakai Alkohol Berbasis Internet Of Things, merupakan piranti otomatis yang dapat memonitoring kadar kandungan alkohol pada nafas pengendara mobil.	Sensor MQ-3 yang digunakan merupakan jenis sensor TGS822. Dimana sensor ini digunakan untuk mendeteksi kadar alkohol dengan hasil pembacaan berupa respon tegangan dan sensor ini memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi untuk mendeteksi kadar alkohol.

14.	Analisis Kandungan Alkohol pada Parfum yang Dibuat Dari Bahan Sintetik dan Bahan Alam Menggunakan Metode Kromatografi Gas	Permintaan terhadap kosmetika halal diseluruh dunia saat ini masih menjadi topik yang menarik untuk terus didiskusikan, mengingat masih banyaknya kosmetik kosmetik yang diduga mengandung bahan haram didalamnya.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan alkohol pada produk parfum yang terbuat dari bahan alam dan sintetik serta mengetahui kadar alkohol dalam parfum.	metode kromatografi gas dan metode kualitatif	Hasil pengujian kualitatif menunjukkan bahwa semua sampel yang berasal dari 5 sampel yang diuji positif mengandung alkohol. Yang ditandai dengan perubahan warna dari bening menjadi kuning orange.	Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penetapan kadar alkohol pada sampel D dan E yang merupakan Parfum berbahan sintetik mengandung alkohol dengan kadar masing-masing 7,9% dan 5,7%. Sampel D memiliki kadar alkohol tertinggi. Berdasarkan fatwa dari MUI, kosmetika diperbolehkan mengandung alkohol hasil fermentasi buah dengan kadar kurang dari 0,5%.
15.	Analisis Pembacaan Sensor Alkohol Terhadap Variasi Jarak Pada Pengemudi Untuk Mengurangi Potensi Kecelakaan	Banyaknya kasus kecelakaan lalu lintas yang terjadi di indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu faktor yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas yaitu pengemudi yang mengendarai mobil pada kondisi mabuk.	Tujuan penelitian ini adalah membuat alcohol detector yang mendeteksi kadar alkohol pada nafas pengemudi.	Dari hasil analisis data, dapat diketahui jarak sensor yang optimal untuk keakuratan pembacaan sensor alkohol MQ-3. Data hasil penelitian akan diolah menggunakan <i>two-way anova</i> .	Dari hasil analisis data, dapat diketahui jarak sensor yang optimal untuk keakuratan pembacaan sensor alkohol MQ-3. Data hasil penelitian akan diolah menggunakan <i>two-way anova</i> .	Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh variasi kadar alkohol dan jarak sensor terhadap keakuratan pembacaan sensor MQ-3. Jarak optimal pembacaan sensor MQ-3 adalah pada jarak 10cm dengan nilai kesalahan (error) yang paling rendah yaitu sebesar 27.33% dan nilai akurasi yang paling tinggi yaitu sebesar 72.67%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses mendeteksi kadar alkohol dalam minuman secara otomatis dapat dilakukan dengan langkah- langkah berikut yaitu persiapan sampel, proses pengujian, pengolahan data, dan analisis hasil :

A. Persiapan Sampel

Pencarian sampel minuman yang mengandung alkohol dapat ditemukan di minimarket, supermarket, marketplace yang diperjualbelikan secara bebas[6]. Sampel minuman beralkohol yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu memiliki kadar yang berbeda- beda, seperti kadar sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%[7]. Pencarian sampel dapat dilakukan dengan berbagai jenis minuman seperti :

1. Bir adalah minuman beralkohol yang dibuat dari fermentasi malt dan hop.
2. Anggur yaitu minuman beralkohol yang dibuat dari fermentasi jus buah anggur.
3. Cider yaitu minuman beralkohol yang dibuat dari fermentasi jus buah, terutama buah apel.
4. Minuman Keras yaitu minuman beralkohol dengan kandungan alkohol yang tinggi, seperti vodka, rum, whisky, dan sejenisnya.
5. Sake yaitu minuman beralkohol asal Jepang yang dibuat dari fermentasi beras.
6. Soju yaitu : minuman beralkohol asal Korea yang dibuat dari fermentasi beras, gandum, atau ubi.
7. Tequila: Minuman beralkohol asal Meksiko yang dibuat dari fermentasi agave.
8. Ermouth yaitu minuman beralkohol yang dibuat dengan mencampurkan anggur dengan alkohol dan rempah- rempah.
9. Shochu yaitu minuman beralkohol asal Jepang yang mirip dengan vodka namun dibuat dari bahan-bahan seperti ubi jalar, sorgum, atau barley.
10. Gin yaitu minuman beralkohol yang dibuat dengan mencampurkan alkohol dengan juniper berry dan rempah- rempah lainnya

B. Proses Pengujian

Untuk melakukan pengujian kandungan alkohol dalam minuman menggunakan sensor alkohol dan mikrokontroler, dapat dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, seperti sensor alkohol dengan jenis MQ-3 atau MQ-135, mikrokontroler dengan jenis arduino, kabel jumper untuk menghubungkan komponen, modul display (misalnya LCD 16x2) untuk menampilkan hasil, minuman yang akan diuji, alat untuk kalibrasi sensor[8][9].

Selanjutnya Hubungkan sensor alkohol dengan

mikrokontroler menggunakan kabel penghubung. Pastikan koneksi antara sensor dan mikrokontroler sudah terpasang dengan benar[3]. Jika telah terpasang dengan benar maka lakukan kalibrasi sensor alkohol sesuai dengan petunjuk dari produsen untuk memastikan hasil pengukuran akurat.

Buat program untuk mikrokontroler yang dapat membaca data dari sensor alkohol. Pembuatan program dapat menggunakan Arduino IDE[8][10]. Seperti program harus mencakup pengaturan awal sensor, pembacaan data sensor, dan tampilan hasil pengukuran pada modul display. serta dapat menambahkan fitur-fitur tambahan seperti alarm jika kadar alkohol melebihi batas yang ditentukan. Program yang telah dibuat tersebut harus mampu mengkonversi nilai yang diterima dari sensor menjadi nilai kandungan alkohol yang sesuai.

C. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah melakukan pengujian terhadap minuman yang mengandung alkohol dengan menggunakan arduino. Setelah arduino mengambil data dari sensor alkohol secara berkala sesuai dengan program yang telah buat[6]. Maka data yang didapatkan akan mencerminkan tingkat kandungan alkohol dalam minuman yang diuji. seperti menunjukkan berapa kadar level kandungan alkohol dalam minuman. Kadar level kandungan yang diterima dari sensor alkohol berupa nilai analog. Nilai ini perlu dikonversi menjadi nilai yang dapat dimengerti, seperti persentase (%) kandungan alkohol dalam minuman.

Setelah didapatkan level kandungan alkohol dapat melakukan pengolahan data untuk menentukan apakah kandungan alkohol dalam minuman melebihi batas yang ditentukan. Jika kandungan alkohol melebihi batas aman, Arduino dapat memberikan peringatan atau menampilkan informasi tersebut[11][12].

Hasil pengolahan data dapat ditampilkan pada modul display yang terhubung ke Arduino. Informasi yang ditampilkan dapat berupa persentase kandungan alkohol, peringatan jika melebihi batas, atau informasi lain yang relevan. Arduino juga dapat digunakan untuk mencatat data pengukuran alkohol secara otomatis[1]. Data ini dapat disimpan dalam bentuk file atau dikirim ke perangkat lain untuk analisis lebih lanjut. Berdasarkan hasil pengolahan data, Arduino dapat mengambil aksi otomatis tertentu, seperti mematikan perangkat atau memberikan peringatan suara.

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengklasifikasikan kadar alkohol menurut ketentuan MENKES. Berdasarkan pada indikator yang tersedia untuk mendeteksi alkohol, pekerjaan akan dilanjutkan jika program yang dikembangkan mendeteksi alkohol dalam kadar yang ditentukan indikator yang tersedia untuk deteksi alkohol, pekerjaan akan dilanjutkan jika program yang dikembangkan mendeteksi alkohol dalam kadar yang ditentukan. Berdasarkan penggolongan menurut Menteri Kesehatan RI No. 86/Menkes/Per/IV/77, kadar alkohol tergolong keras dan terbagi menjadi tiga golongan yaitu A=0-5%, B=5-20% dan C=20-50% [13]. Indikator lampu

hijau digunakan sebagai peringatan bahwa objek yang diperiksa tidak mengandung alkohol. Lampu kuning menandakan bahwa benda yang di uji di klasifikasikan menurut MENKES golongan minuman B. Selain itu, lampu LED terakhir ditandai dengan adanya buzzer yang menunjukkan bahwa perangkat atau program mendeteksi adanya objek yang mengandung alkohol, yang tergolong tipe C.

Pembaharuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah menampilkan data dengan menggunakan komponen yang lebih portabel dan efisien untuk digunakan. Setiap penyambungan rangkaian dilakukan dengan cara observasi dan pengujian sehingga LCD berfungsi sebagai tampilan data. Sebelumnya analisa berbasis website yang rawan kendala saat digunakan[4]. Karena kedua penelitian tersebut memanfaatkan internet dan jaringan, maka memerlukan koneksi internet dan jaringan yang stabil. Namun, hal ini masih menjadi kendala di negara kita, karena beberapa wilayah belum memiliki akses internet dan jaringan yang memadai. Alat ini dapat mengatasi masalah tersebut karena mampu memberikan hasil pengukuran dalam waktu singkat dan menampilkan nilai pengukuran secara langsung[14].

Beberapa penelitian sebelumnya di bidang ini mencakup pengembangan alat untuk menguji kandungan alkohol dalam minuman, yang dirancang untuk mengukur konsentrasi alkohol dalam larutan dengan hasil menghampiri akurat dan dalam waktu yang singkat[15]. Perancangan pada alat ini masih bergantung pada aplikasi dan PC yang memproses penampilan data, yang menjadikan penggunaannya kurang praktis dan efisien. Lalu penelitian dengan berbasis AT89S51 yang menggunakan sensor MQ-3 yang berfokus untuk merancang alat pengukur konsentrasi kadar alkohol pada cairan [16]. Memiliki tingkat galat sebesar 3,35% menjadikan penelitian ini dikatakan baik walaupun pada saat proses Tegangan keluaran sensor diolah ADC 0804 lalu ditransmisikan pada microcontroller data hanya berbentuk data digital dan tidak ditampilkan pada LCD karena kesalahan perakitan[17].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe detektor alkohol pada kendaraan yang mengandalkan SMS gateway dan gps sebagai media informasi. Dengan memanfaatkan sensor MQ-3 dan microcontroller Arduino Mega-260, ketika alat ini mampu memberi informasi keberadaan mobil, dan keterangan pengemudi terdeteksi ada pengaruh alkohol. Maka alat ini dapat berjalan dengan baik, [18]. Kekurangan dari alat ini adalah ketika terjadi masalah pada jaringan telekomunikasi alat ini tidak dapat bekerja optimal karena proses pengiriman informasi terhambat karena berbasis SMS gateway dan gps. Penelitian selanjutnya fokus pada perancangan alat ukur kadar alkohol berbasis web menggunakan sensor MQ-3 dan mikrokontroler Arduino uno, yang menampilkan hasil pengukuran pada LCD dan mengirimkan data melalui router Tenda N301 ke Website[22].

Penelitian menunjukkan bahwa pembuatan alat pendeteksi alkohol berbasis website menggunakan sensor MQ-3 memerlukan koneksi internet. Tentu saja hal ini bisa menjadi kendala jika akses jaringan internet kurang

memadai saat pengujian [23]. *Breathalyzer* berbasis Arduino ini menggunakan sensor MQ-3, *microcontroller* Atmega 328p, serta memiliki rangkaian output berupa LCD dan seperangkat indikator berupa lampu LED dan buzzer. Namun alat ini tidak menggunakan baterai sebagai sumber tenaganya sehingga sulit dibawa dan tidak bisa dibawa ke mana-mana [5].

Kadar Alkohol diklasifikasikan berdasarkan Peraturan Menteri Perdagangan No. 20/M DAG/PER/4/2014 tentang Pengendalian dan Pengawasan Terhadap Pengadaan, Peredaran, dan Penjualan Minuman Beralkohol. Hal ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dalam pengelompokan kadar alkohol. Maka dari itu, Kadar alkohol memiliki yang dapat dianalisis dapat dikaji dari berbagai peraturan yang telah ditentukan oleh pemerintah.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapat berdasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan bahwa pada penelitian ini dimulai dengan proses persiapan sampel yaitu sampel minuman beralkohol yang berbeda kadar dapat ditemukan di berbagai tempat seperti minimarket, supermarket, dan marketplace. Berbagai jenis minuman yang bisa dijadikan sampel antara lain bir, anggur, cider, minuman keras, sake, soju, tequila, vermouh, shochu, dan gin. Selanjutnya dilakukan proses pengujian yang dapat dilakukan dengan menggunakan sensor alkohol dan mikrokontroler, seperti sensor MQ-3 atau MQ-135, dan mikrokontroler Arduino. Langkah-langkahnya meliputi persiapan alat dan bahan, hubungan sensor dengan mikrokontroler, kalibrasi sensor, pembuatan program untuk mikrokontroler, dan pembacaan hasil pengukuran.

Kemudian untuk proses pengolahan data yaitu data dari sensor alkohol diolah untuk mencerminkan tingkat kandungan alkohol dalam minuman. Data ini dikonversi menjadi nilai persentase kandungan alkohol dan dianalisis untuk menentukan apakah melebihi batas yang ditentukan. Setelah itu melakukan analisis data terkait data hasil pengukuran dianalisis berdasarkan klasifikasi kandungan alkohol yang telah ditentukan. Pemberitahuan jika kandungan alkohol melebihi batas yang ditentukan di tandai dengan Indikator lampu dan buzzer yang memberikan notifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Linggar Pangesti, M. Ulin Nuha ABA, and A. H. Kuspranoto, "ALKOHOL TESTER DIGITAL UNTUK MAKANAN DAN MINUMAN MENGGUNAKAN SENSOR TGS 2620 BERBASIS IOT," *Med. TRADA*, vol. 3, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.59485/jtemp.v3i1.18.
- [2] D. Trisianto and M. R. Fadillah, "ALAT DETEKSI PERINGATAN PENGENDARA MOTOR PEMAKAI ALKOHOL BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," *J. Sist. Cerdas dan Rekayasa (JSCR)*, vol. 4, pp. 1–5, 2022.
- [3] M. Esculenta M and A. Faqih, "ANALISIS PEMBACAAN SENSOR ALKOHOL TERHADAP VARIASI JARAK PADA PENGEMUDI UNTUK MENGURANGI POTENSI KECELAKAAN," *J. ELTEK*, vol. 17,

no. 1, p. 116, Jun. 2019, doi: 10.33795/eltek.v17i1.136.

- [4] R. Setiawan, H. A. Sujono, A. Fahrudi, and E. Alfianto, "Sistem Deteksi Kadar Alkohol Pada Pengemudi Bus Menggunakan Sensor TGS2620 Berbasis Internet Of Things," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. XI*, pp. 1–8, 2023.
- [5] Fragastia and Rahmad, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Mendeteksi Kadar Alkohol Pada Pengendara Mobil," *IESM J. (Industrial Eng. Syst. Manag. Journal)*, vol. 1, no. 1, pp. 11–19, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/index.php/IESM/article/view/514>
- [6] I. Desak, P. Galuh, W. Putri, D. Andrianto, and A. H. Kuspranoto, "Rancang Bangun Detektor Alkohol Pada Makanan Dan Minuman Berbasis Data Logger Design of Alcohol Detectors in Food and Beverages Based on Data Logger," *Med. Trada J. Tek. Elektromedik Polbitrada*, vol. 3, no. 1, pp. 14–20, 2022.
- [7] A. I. Ikhsan, "Rancang Bangun Alat Deteksi Alkohol Dengan Menggunakan Sensor MQ3 Berbasis Arduino NANO V3," *J. Inov. Fis. Indones.*, vol. 11, no. 3, pp. 81–87, 2022.
- [8] A. A. Faizin, "Rancang Bangun Deteksi Kadar Alkohol pada Urin Menggunakan Sensor MQ-3 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Skripsi.*, vol. Malang, p. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM, 2020, [Online]. Available: <http://etheses.uin-malang.ac.id/19313%0Ahttp://etheses.uin-malang.ac.id/19313/1/15640049.pdf>
- [9] H. Muchtar and R. S. Hakiki, "Monitoring Suhu Kelembaban dan Polusi Udara Berbasis Raspberry Pi 3 dengan Menggunakan Transmisi Radio Frekuensi," *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 3, no. 2, p. 61, 2020, doi: 10.24853/resistor.3.2.61-70.
- [10] M. Asmazori, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi NOx dan CO Berbasis Mikrokontroler ESP32 dengan Notifikasi Via Telegram dan Suara," *JITCE (Journal Inf. Technol. Comput. Eng.)*, vol. 5, no. 02, pp. 57–62, Sep. 2021, doi: 10.25077/jitce.5.02.57-62.2021.
- [11] Q. Abu Al-Haija and M. Krichen, "A Lightweight In-Vehicle Alcohol Detection Using Smart Sensing and Supervised Learning," *Computers*, vol. 11, no. 8, p. 121, Aug. 2022, doi: 10.3390/computers11080121.
- [12] M. A. A. Pradnyana *et al.*, "Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Pada Minuman Arak Bali Berbasis Wemos D1 Mini," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 8, no. 2, p. 329, Jul. 2022, doi: 10.24036/jtev.v8i2.116402.
- [13] M. Ismail, A. Marwanto, and M. Haddin, "Deteksi Kadar Alkohol Menggunakan Sensor MQ3 Berbasis Website," *Infotekmesin*, vol. 12, no. 1, pp. 88–92, Apr. 2021, doi: 10.35970/infotekmesin.v12i1.490.
- [14] A. Min, D. Lee, G. Gao, S. Jeong, and P. C. Shih, "Design and assessment of a personal breathalyzer intervention to support responsible drinking," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 137, p. 102382, May 2020, doi: 10.1016/j.ijhcs.2019.102382.
- [15] K. Van Egmond, "Test-Retest Reliability and Validity of Wearable Transdermal Alcohol Monitors," *Alcohol. Clin. Exp. Res.*, vol. 44, no. March, p. 44, 2020.
- [16] R. Li *et al.*, "Estimation of Blood Alcohol Concentration From Smartphone Gait Data Using Neural Networks," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 61237–61255, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3054515.
- [17] N. Nursila, D. N. Ilham, A. Yunan, M. K. Harahap, and R. A. Candra, "Prototype of IoT- Based Fruit Alcohol Level Measurement Tool," *Brill. Res. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, Sep. 2021, doi: 10.47709/brilliance.v1i1.1078.
- [18] S. Abegg, L. Magro, J. van den Broek, S. E. Pratsinis, and A. T. Güntner, "A pocket-sized device enables detection of methanol adulteration in alcoholic beverages," *Nat. Food*, vol. 1, no. 6, pp. 351–354, Jun. 2020, doi: 10.1038/s43016-020-0095-9.
- [19] R. A. Febriyanti, S. Hadi, and S. F. Ulfah, "Systematic Literature Review : Penurunan Skor Plak Ditinjau Dari Penggunaan Teh Hitam Dan Teh Hijau Sebagai Obat Kumur," *Indones. J. Heal. Med.*, vol. 2, no. 3, pp. 296–303, 2022, [Online]. Available: <http://ijohm.rcipublisher.org/index.php/ijohm>
- [20] T. Y. M. Raras, "Tinjauan Literatur: KEFIR: MIKROBIOLOGI, SENYAWA BIOAKTIF, DAN MANFAATNYA PADA PENYAKIT NONINFEKSI," *Maj. Kesehatan.*, vol. 9, no. 4, pp. 263–280, Dec. 2022, doi: 10.21776/majalahkesehatan.2022.009.04.7.
- [21] "No Title", [Online]. Available: <https://www.gramedia.com/literasi/penyajian-data-dalam-bentuk-tabel/>
- [22] D. Leightley *et al.*, "Evaluating the Efficacy of a Mobile App (Drinks:Ration) and Personalized Text and Push Messaging to Reduce Alcohol Consumption in a Veteran Population: Protocol for a Randomized Controlled Trial," *JMIR Res. Protoc.*, vol. 9, no. 10, p. e19720, Oct. 2020, doi: 10.2196/19720.
- [23] E. R. Weitzman, K. M. Magane, P.-H. Chen, H. Amiri, T. S. Naimi, and L. E. Wisk, "Online Searching and Social Media to Detect Alcohol Use Risk at Population Scale," *Am. J. Prev. Med.*, vol. 58, no. 1, pp. 79–88, Jan. 2020, doi:10.1016/j.amepre.2019.08.027.