

Rancang Bangun Alat Deteksi Alkohol dan Detak Jantung ESP32 - Fix.pdf

by Turnitin Official

Submission date: 25-Apr-2026 01:39AM (UTC+0900)

Submission ID: 2942480254

File name: Rancang_Bangun_Alal_Deteksi_Alkohol_dan_Detak_Jantung_ESP32_-_Fix.pdf (452.16K)

Word count: 3645

Character count: 21052

Rancang Bangun Alat Deteksi Alkohol Menggunakan Sensor MQ-3 Dan Sensor Detak Jantung MAX30100 Pengemudi Terintegrasi IOT ESP32

Adhomi Abdul Rohman¹, Akhmad Ahfas², Arief Wisaksono³, Agus Hayatal Falah⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
 Jl. Mojopahit No.666 B, Sidowayah, Celep, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61215
 e-mail: adhomiakunkuliaah@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi alkohol dan detak jantung pengemudi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem ini memanfaatkan sensor MQ-3 untuk deteksi kadar alkohol dan sensor MAX30100 untuk mengukur detak jantung. Data yang diperoleh akan ditampilkan melalui LCD I2C serta dikirimkan ke aplikasi Blynk untuk monitoring secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-3 mampu mendeteksi kadar alkohol dengan baik berdasarkan perubahan nilai analog, sedangkan sensor MAX30100 memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dengan rata-rata error sebesar 2-4%. Sistem IoT yang digunakan mampu mengirimkan data dengan delay sekitar 1-3 detik. Dengan demikian, sistem ini dapat digunakan sebagai alat monitoring kondisi pengemudi secara real-time untuk meningkatkan keselamatan berkendara.

Kata kunci : IoT, ESP32, MQ-3, MAX30100, Detak Jantung, Alkohol

Abstract—This study aims to design and implement an alcohol and heart rate detection system for drivers based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller. The system utilizes an MQ-3 sensor to detect alcohol levels and a MAX30100 sensor to measure heart rate. The collected data are displayed on an LCD and transmitted to the Blynk application for real-time monitoring. The test results show that the MQ-3 sensor is capable of detecting alcohol levels effectively based on changes in analog values, while the MAX30100 sensor provides relatively accurate heart rate measurements with an average error ranging from 2% to 4%. The IoT system is able to transmit data in real-time with a delay of approximately 1-3 seconds. Therefore, the developed system can be used as a real-time monitoring tool to assess the driver's condition and potentially improve driving safety.

Keywords : Internet of Things, ESP32, MQ-3, MAX30100, Heart Rate, Alcohol Detection

I. PENDAHULUAN

Keselamatan berkendara tetap menjadi isu besar di banyak negara, termasuk Indonesia. Dua faktor utama penyebab kecelakaan adalah konsumsi alkohol oleh pengemudi dan kondisi fisiologis yang tidak stabil, seperti gangguan detak jantung [1]. Untuk mencegah insiden serius akibat pengemudi yang tidak dalam kondisi prima, diperlukan alat pendeteksi dini yang mampu memantau kadar alkohol dan kondisi fisiologis secara *real-time*.

Salah Beberapa peneliti terdahulu telah mengembangkan sistem deteksi dan pemantauan alkohol berbasis IoT untuk pengemudi [2]. Dan sistem pemantauan detak jantung berbasis IoT [3], [4]. Ada juga peneliti seperti prototipe deteksi alkohol pengemudi berbasis sensor MQ-3 dan NodeMCU ESP8266 yang menampilkan data melalui aplikasi seluler berbasis Blynk [5]. Sementara itu, sistem deteksi kadar alkohol berbasis ESP32 dan sensor TGS-2620 juga menunjukkan hasil yang baik dalam pengujian sampel makanan dan minuman [6].

Untuk aspek monitoring detak jantung, beberapa penelitian telah memanfaatkan sensor seperti MAX30100 yang dikombinasikan dengan NodeMCU ESP8266 untuk mengirim data ke aplikasi Blynk secara *real-time* [7], [8]. Penelitian lain juga menggunakan sensor MAX30102 terintegrasi dengan ESP8266, ditampilkan via Blynk dalam sistem yang *portable* [9].

Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada satu parameter saja, yaitu deteksi alkohol atau pemantauan detak jantung secara terpisah. Integrasi kedua parameter tersebut dalam satu sistem yang terhubung secara *real-time* masih relatif terbatas. Padahal, kombinasi kedua parameter ini sangat penting untuk memberikan gambaran kondisi pengemudi secara lebih komprehensif.

Selain itu, perkembangan teknologi mikrokontroler seperti ESP32 yang telah dilengkapi dengan fitur Wi-Fi dan kemampuan pemrosesan data yang lebih baik memungkinkan pengembangan sistem monitoring yang lebih efisien, *real-time*, dan terintegrasi dalam satu perangkat. Hal ini membuka peluang untuk merancang sistem yang tidak hanya mampu

mendeteksi kadar alkohol, tetapi juga memantau kondisi fisiologis pengemudi secara simultan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem deteksi alkohol dan pemantauan detak jantung pengemudi berbasis IoT menggunakan ESP32 yang terintegrasi dalam satu perangkat. Sistem ini diharapkan mampu memberikan informasi kondisi pengemudi secara *real-time* melalui tampilan lokal maupun aplikasi berbasis smartphone, sehingga dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan keselamatan berkendara.

II. STUDI PUSTAKA

Sistem deteksi alkohol dan detak jantung pengemudi merupakan salah satu penerapan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang bertujuan untuk meningkatkan keselamatan berkendara. Sistem ini memanfaatkan sensor untuk mendeteksi kadar alkohol serta kondisi fisiologis pengemudi dan memberikan informasi secara otomatis kepada pengguna. Adapun beberapa referensi pendukung sebagai berikut:

1. Sensor MQ-3 digunakan sebagai komponen utama untuk mendeteksi keberadaan alkohol pada hembusan napas. Prinsip kerja sensor MQ-3 didasarkan pada perubahan resistansi material semikonduktor ketika terpapar gas alkohol [10], [11]. Ketika tidak ada alkohol, resistansi sensor relatif tinggi. Namun, ketika terdapat gas alkohol, resistansi sensor akan menurun sehingga menghasilkan perubahan tegangan pada *output* log yang dapat dibaca oleh mikrokontroler.
2. Sensor MAX30100 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur detak jantung dan kadar oksigen dalam darah (SpO_2) menggunakan metode optik [12], [13], [22]. Sensor MAX30100 menggunakan dua jenis LED, yaitu LED merah dan inframerah, yang dipancarkan ke jaringan [20].
3. *Liquid Crystal Display* (LCD) 16x2 I2C merupakan salah satu jenis *display* elektronik yang dimanfaatkan untuk menampilkan informasi sistem [15]. Modul ini hanya menggunakan 4 Pin (VCC, GND, SDA, dan SCL).
4. ESP32 digunakan sebagai unit pengendali utama dalam sistem yang dikembangkan. Perangkat ini dipilih karena telah dilengkapi dengan fitur komunikasi nirkabel berupa Wi-Fi dan Bluetooth yang mendukung implementasi sistem berbasis IoT. ESP32 memiliki prosesor dual-core, GPIO yang cukup banyak, serta mendukung berbagai protokol komunikasi seperti I2C, SPI, dan UART. Dalam penelitian ini, ESP32 berfungsi sebagai

pusat pengolahan data dari sensor MQ-3 dan MAX30100 serta sebagai pengirim data ke platform IoT melalui jaringan Wi-Fi [16]. Selain itu, ESP32 juga mampu memproses data secara *real-time* dan mengontrol *output* seperti LED dan LCD, sehingga sangat cocok digunakan dalam sistem monitoring berbasis IoT [17], [18].

5. Blynk digunakan sebagai platform untuk menampilkan data hasil pengukuran secara jarak jauh melalui smartphone. Blynk menyediakan antarmuka berbasis *widget* yang memungkinkan pengguna untuk memonitor data sensor secara langsung. Data yang dikirimkan oleh ESP32 melalui jaringan Wi-Fi akan ditampilkan pada aplikasi, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau kondisi sistem secara *real-time*. Keunggulan Blynk adalah kemudahan penggunaan, integrasi dengan berbagai mikrokontroler, serta kemampuan monitoring secara *real-time* [19].

III. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan eksperimental. Metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [20]. Sistem yang dibangun berupa alat deteksi alkohol dan monitor detak jantung berbasis ESP32 NodeMCU. Data dari sensor MQ-3 (kadar alkohol) dan sensor MAX30100 (detak jantung) akan diproses oleh ESP32 NodeMCU dan ditampilkan secara *real-time* pada *lcd* I2C dan aplikasi Blynk di smartphone.

A. Diagram Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Blok Diagram Pelaksanaan

Diagram pelaksanaan penelitian untuk perancangan sistem pendeteksi alk[25] dan detak jantung berbasis IoT dapat dijelaskan sebagai berikut:

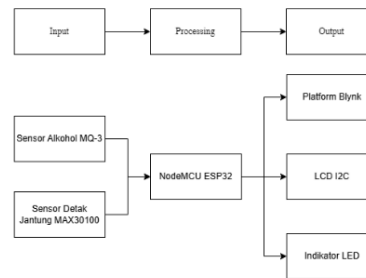
- 1. Identifikasi Masalah :** Masalah utama dalam penelitian ini adalah meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pengemudi yang mengonsumsi alkohol dan memiliki kondisi fisik yang tidak prima. Kondisi ini menuntut adanya alat yang mampu mendeteksi kadar alkohol serta kondisi detak jantung pengemudi secara cepat dan akurat, sehingga dapat membantu mencegah kecelakaan sejak dini.
- 2. Studi Literatur :** melakukan kajian teori dan penelitian terdahulu tentang pembuatan alat yang [21] hubungan dengan alat tersebut. Hasil dari studi literatur ini menjadi dasar dalam perancangan sistem.
- 3. Perancangan dan Pembuatan Alat:** Tahap ini meliputi perancangan sistem yang mengintegrasikan sensor MQ-3 dan MAX30100 dengan [11] NodeMCU ESP32 sebagai pusat pemrosesan dan pengiriman data melalui jaringan Wi-Fi. Data hasil pembacaan sensor ditampilkan melalui aplikasi Blynk dan indikator LED yang menunjukkan kondisi pengemudi, sementara pemrograman sistem [33] lakukan menggunakan Arduino IDE.
- 4. Pengujian Alat :** Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja alat dalam mendeteksi kadar alkohol dan detak jantung. Pengujian MQ-3 dilakukan dengan berbagai kadar alkohol untuk melihat respon sensor, sedangkan MAX30100 dibandingkan dengan alat medis standar. Selain itu, diuji pula kecepatan pengiriman data, kestabilan koneksi, [37] keandalan sistem IoT secara keseluruhan.
- 5. Hasil dan Pembahasan :** Hasil pengujian dianalisis untuk menilai akurasi pembacaan sensor, waktu respon sistem, serta keandalan komunikasi data dengan Blynk. Data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel untuk memudahkan pembahasan. Dari hasil ini dapat diketahui efektivitas sistem dalam mendeteksi kondisi pengemudi secara real-time dan memberikan peringatan sesuai batas ambang [39] yang ditentukan.
- 6. Kesimpulan dan Saran :** Tahap ini berisi kesimpulan dari seluruh proses penelitian yang menegaskan bahwa sistem mampu mendeteksi kadar alkohol dan detak jantung pengemudi dengan baik menggunakan ESP32.

32

B. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang bertujuan sebagai alur kerja alat agar terstruktur dengan baik mulai dari input sensor,

pemrosesan data, hingga output indikator alat ini. Adapun tahapan perancangan sistem ini meliputi beberapa bagian sebagai berikut:

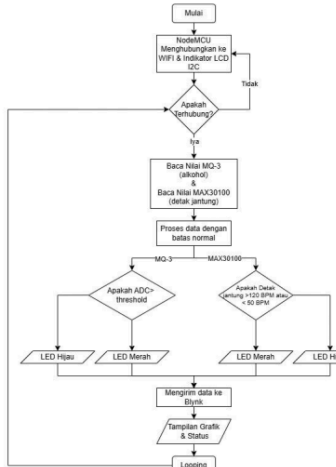


Gambar 2. Diagram Rangkaian Alat

Sistem bekerja dimulai saat alat dinyalakan, di mana NodeMCU ESP32 menginisialisasi seluruh komponen seperti sensor MQ-3, sensor MAX30100, LCD I2C [47], LED, dan koneksi Wi-Fi untuk akses Blynk. Sensor MQ-3 mendeteksi kadar alkohol dari napas dan mengubahnya menjadi data digital, sementara MAX30100 membaca detak [10] jantung secara optik. Kedua data tersebut diolah dan dibandingkan dengan batas yang telah ditentukan; jika kondisi normal maka LED hijau menyala, sedangkan kondisi berbahaya [36] ndai LED merah dan ditampilkan pada LCD. [23] ain itu, data juga dikirim ke aplikasi Blynk sehingga pengguna dapat memantau kondisi secara real-time melalui smartphone, baik secara langsung maupun jarak jauh.

• Flowchart Sistem

Flowchart menunjukkan alur kerja sistem alat deteksi alkohol dan detak jantung menggunakan esp32. Flowchart diawali dengan proses mulai, kemudian sistem melakukan inialisasi sensor MQ-3 dan MAX30100 komponen berada dalam kondisi siap digunakan. Setelah inialisasi berhasil, sensor membaca data hambusan nafas dan detak jantung pengguna. Data tersebut selanjutnya diolah oleh ESP32 untuk menganalisa persentase tingkat keamanan pengemudi, sistem melakukan pengecekan kondisi pengemudi. Apabila pengemudi telah mencapai batas set-point yang ditentukan, maka LCD menampilkan status "Bahaya" sebagai informasi visual dan LED merah menyala sebagai peringatan Ketika dalam kondisi kurang prima.

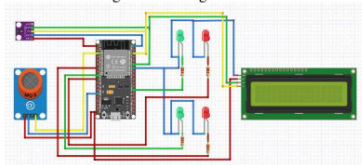


Gambar 3. Flowchart Sistem

• Perancangan Hardware

Perancangan perangkat keras dilakukan untuk menentukan hubungan antar komponen yang digunakan. Perangkat keras yang digunakan terdiri dari sensor MQ-3, MAX30100, LCD I2C, LED indikator, ESP32.

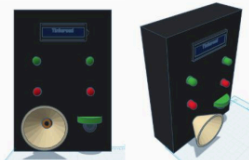
1. Rangkaian Perangkat Keras



Gambar 4. Diagram Rangkaian Perangkat Keras

Rangkaian yang dirangkai mempunyai proses alur yang lumayan sederhana, dimana untuk input dari rangkain tersebut adalah sensor alcohol MQ-3 dan sensor detak jantung MAX30100 setelah itu diproses oleh NodeMCU ESP32 bilamana dan outputnya adalah LCD I2C, platform Blynk dan LED Hijau dan merah.

2. Desain Perangkat Keras 3D



Gambar 5. Desain Tampak Depan dan Tampak dari sudut kiri Box Project

• Perancangan Software

Perancangan perangkat lunak bertujuan untuk mengatur proses pembacaan sensor, pengolahan data, serta pengendalian indikator. Pada tahap ini sistem diprogram menggunakan software Arduino IDE.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Alat

Pada penelitian ini telah berhasil dirancang dan direalisasikan sebuah prototipe alat deteksi alkohol dan detak jantung pengemudi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32. Sistem ini mengintegrasikan dua sensor utama yaitu sensor MQ-3 untuk mendeteksi kadar alkohol dan sensor MAX30100 untuk mengukur detak jantung dengan set point Detak jantung manusia normal berkisar antara 60-29 denyut per menit (beats per minute/bpm).

• Hasil Pengujian Sensor MQ-3 (Alkohol)

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor MQ-3

No	Kondisi Pengujian	ADC	Tegangan (V)	Kadar Alkohol (mg/L)	LED	Status
1	Tanpa alkohol	473	0.381	0.00	Hijau	Aman
2	Tanpa alkohol	475	0.383	0.00	Hijau	Aman
3	Tanpa alkohol	459	0.370	0.00	Hijau	Aman
4	Tanpa alkohol	465	0.375	0.00	Hijau	Aman
5	Tanpa alkohol	455	0.367	0.00	Hijau	Aman
6	Alkohol tinggi	2580	2.079	125.94	Merah	Bahaya
7	Alkohol sangat tinggi	3309	2.667	576.56	Merah	Bahaya
8	Alkohol sangat tinggi	3082	2.484	345.89	Merah	Bahaya
9	Alkohol tinggi	2820	2.273	203.04	Merah	Bahaya
10	Alkohol tinggi	2493	2.009	105.38	Merah	Bahaya
11	Alkohol sedang	2160	1.741	48.86	Merah	Bahaya
12	Alkohol sedang	1891	1.524	19.72	Hijau	Waspada
13	Alkohol rendah	1668	1.344	2.39	Hijau	Aman
14	Alkohol rendah	1472	1.186	0.00	Hijau	Aman

15	Alkohol rendah	1607	1.295	0.00	Hijau	Aman
----	----------------	------	-------	------	-------	------

³⁹ Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sensor MQ-3 menunjukkan bahwa nilai ADC dan tegangan keluaran meningkat seiring dengan bertambahnya kadar alkohol yang terdeteksi, di mana pada kondisi tanpa alkohol nilai sensor relatif stabil pada rentang rendah sehingga sistem mengklasifikasikan kondisi sebagai aman dengan indikator LED hijau, sedangkan ketika terdapat paparan alkohol nilai sensor meningkat secara bertahap namun masih dikategorikan aman selama berada di bawah ambang batas 20 mg/L, dan saat kadar alkohol mencapai atau melebihi ambang tersebut sistem langsung mengubah status menjadi bahaya yang ditandai dengan LED merah, sehingga dapat disimpulkan bahwa sensor MQ-3 memiliki sensitivitas dan respon yang cukup baik serta konsisten dalam mendeteksi perubahan kadar alkohol dan layak digunakan sebagai bagian dari sistem monitoring kondisi pengemudi.

• Hasil Pengujian Sensor MAX30100

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor MAX30100 dengan pembandingan *SmartWatch*

No	Pembacaan MAX30100	Pembandingan	Selisih (%)	LED
1	69 bpm	68 bpm	1.47%	Hijau
2	64 bpm	66 bpm	3.03%	Hijau
3	74 bpm	74 bpm	0%	Hijau
4	77 bpm	79 bpm	2.53%	Hijau
5	70 bpm	68 bpm	2.94%	Hijau
6	71 bpm	79 bpm	10.13%	Hijau
7	81 bpm	82 bpm	1.22%	Hijau
8	72 bpm	69 bpm	4.35%	Hijau
9	76 bpm	73 bpm	4.11%	Hijau
10	75 bpm	75 bpm	0%	Hijau
11	105 bpm	107 bpm	1.87%	Merah
12	60 bpm	66 bpm	9.09%	Hijau
13	58 bpm	60 bpm	3.33%	Merah
14	64 bpm	64 bpm	0%	Hijau
15	120 bpm	114 bpm	5.26%	Merah
16	107 bpm	105 bpm	1.90%	Merah
17	88 bpm	90 bpm	2.22%	Hijau
18	120 bpm	117 bpm	2.56%	Merah
19	96 bpm	94 bpm	2.13%	Hijau
20	95 bpm	93 bpm	2.15%	Hijau

$$\text{Selisih (\%)} = \left(\frac{\text{Pembacaan} - \text{Pembandingan}}{\text{Pembandingan}} \right) \times 100\%$$

¹⁹ Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sensor MAX30100 menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik dengan rata-rata error berada pada kisaran 2–4%, sehingga masih dalam batas toleransi untuk pengukuran detak jantung secara real-time, di mana nilai detak jantung yang terukur dalam rentang 60–100 BPM dikategorikan sebagai kondisi normal dengan indikator LED hijau, sedangkan apabila nilai detak jantung melebihi 100 BPM maka dianggap tidak normal dan sistem akan mengaktifkan LED merah sebagai peringatan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sensor MAX30100 mampu memberikan pembacaan yang cukup akurat dan responsif untuk digunakan dalam sistem monitoring kondisi pengemudi.

• Hasil Pengujian Sistem IoT (Blynk)

Tabel 3. Hasil Pengujian IoT (Blynk)

No	Parameter	Hasil
1	Koneksi Wi-Fi	Stabil
2	Delay pengiriman	1–3 detik
3	Update data	Real-time
4	Sinkronisasi LED & Blynk	Sesuai
5	Monitoring jarak jauh	Berhasil

¹ Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem IoT menunjukkan kinerja yang baik dengan koneksi Wi-Fi yang stabil serta kemampuan pengiriman data ke aplikasi Blynk secara real-time dengan delay berkisar 1–3 detik yang masih dalam batas normal, selain itu sinkronisasi antara indikator LED dan tampilan pada aplikasi berjalan sesuai tanpa adanya perbedaan data, serta selama proses pengujian tidak ditemukan adanya kehilangan data sehingga sistem dapat diandalkan untuk melakukan monitoring jarak jauh secara efektif.

• Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Tabel 4. Pengujian Sistem Terintegrasi

No	Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil Ekspetasi	Hasil Observasi	Lama Blynk (s)	Berhasil / Gagal	Rekomendasi / Catatan
1	Power & inisialisasi	hidupkan alat, tunggu inisialisasi	Semua modul inisialisasi sukses	ESP32 terhubung WiFi, LCD tampil "System Ready", sensor aktif	2-3	Berhasil	Waktu koneksi tergantung jaringan
2	Baca baseline	Baca MQ-3 & MAX30100 tanpa stimulus	Nilai muncul di Blynk	MQ-3 = 0 mg/L, HR = 0 (tanpa jar) stabil		Berhasil	Perlu waktu pemanasan MQ-3
3	Alarm alkohol	Embuskan napas ke MQ-3	LED merah ON, V1 tinggi di Blynk	mg/L naik (>100), LED merah aktif, data tampil di Blynk	1-2	Berhasil	Hindariembusank ke MAX30100
4	Alarm detak jantung tinggi	Responden sprint, baca MAX30100	LED Hijau/merah, V2 naik	HR naik (±90-120 BPM), LED indikator aktif	1-2	Berhasil	Pastikan jar stabil
5	Konektivitas putus	Matikan Wi-Fi router sementara	Sistem reconnect otomatis	Data terputus sementara, reconnect setelah WiFi aktif	3-10	Berhasil	Aman
6	Uji kontinuitas 30 menit	Jalankan alat 30 menit	Tidak ada crash, data kontinu	Sistem stabil, data terus terkirim ke Blynk	1-2	Berhasil	Sukses
7	Konsistensi LED vs Blynk	Bandungkan LED lokal dengan status Blynk	Sama (sinkron)	LED dan data Blynk sesuai kondisi sensor	1-2	Berhasil	Sinkronisasi berjalan baik
8	Keselamatan listrik	Tes short/ross	Prendisi OK, tidak ada panas berlebih	Tidak ada panas berlebih, sistem tetap normal	-	Berhasil	Stabil

B. Pembahasan

Sistem Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem yang dirancang mampu bekerja sesuai dengan tujuan penelitian. Sensor MQ-3 dapat mendeteksi kadar alkohol dengan baik berdasarkan perubahan nilai at 11g, sedangkan sensor MAX30100 mampu membaca detak jantung dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Integrasi dengan ESP32 memungkinkan sistem untuk melakukan pengolahan data secara cepat serta mengirimkan informasi ke platform IoT (Blynk) secara real-time. Hal ini memberikan keunggulan dalam pemantauan jarak jauh terhadap kondisi pengemudi.



Gambar 6. Tampilan alat yang sudah jadi

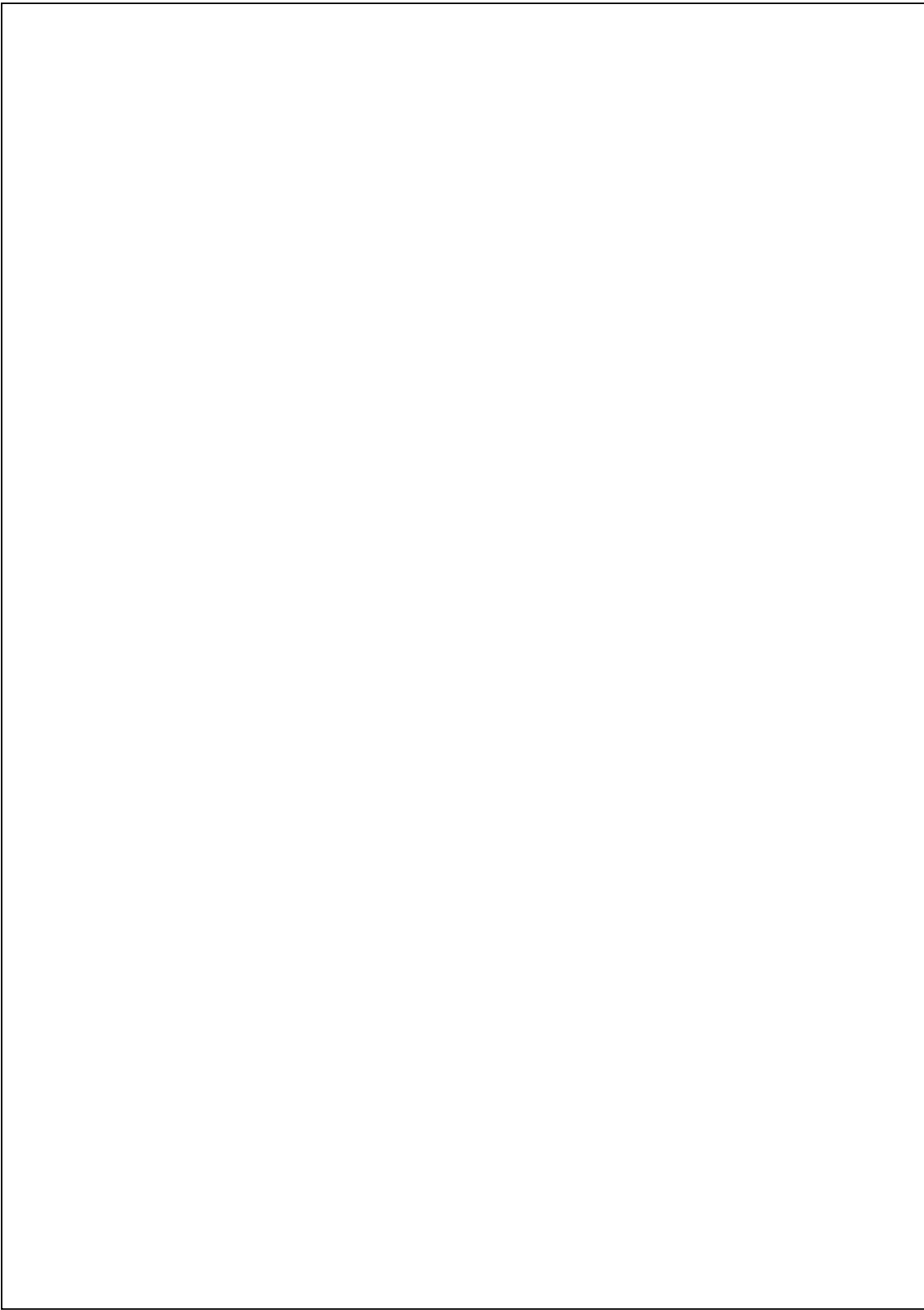
Secara keseluruhan, sistem ini sudah mampu mendeteksi kondisi pengemudi berdasarkan kadar alkohol dan detak jantung secara real-time, dengan indikator LED hijau ketika aman dan indikator LED merah ketika bahaya.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, sistem deteksi alkohol dan detak jantung pengemudi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32 berhasil direalisasikan dengan baik melalui integrasi sensor MQ-3 sebagai pendeteksi kadar alkohol dan sensor MAX30100 sebagai pengukur detak jantung, di mana sistem mampu membaca serta menampilkan data secara real-time melalui LCD I2C dan aplikasi Blynk, dengan sensor MQ-3 yang responsif terhadap perubahan kadar alkohol dan memiliki ambang batas untuk membedakan kondisi aman dan berbahaya, serta sensor MAX30100 yang menunjukkan tingkat akurasi cukup baik dengan rata-rata kesalahan sekitar 2% hingga 4%, selain itu sistem IoT yang dibangun mampu mengirimkan data secara real-time dengan delay relatif kecil sekitar 1-3 detik, didukung oleh indikator LED dan tampilan LCD yang memberikan informasi kondisi pengemudi secara langsung sebagai peringatan dini, sehingga secara keseluruhan sistem telah memenuhi tujuan penelitian dalam mendeteksi dan memonitor kadar alkohol serta detak jantung pengemudi secara efektif melalui platform IoT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Buntara, F. I. Kesehatan, U. Pembangunan, and N. Veteran, "Cedera Akibat Kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia : Faktor Risiko Serta Strategi Pencegahan dan Intervensi Arga Buntara Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat , Fakultas Ilmu Kesehatan Road Traffic Injury in Indonesia : Risk Factors , Prevention and Intervention Strategies," vol. 11, pp. 262–268.
- [2] M. Fahrizal Rahman, Farihin Lazim, and Akhlis Munazilin, "Sistem Deteksi Dan Monitoring Alkohol Pada Nafas Pengemudi Travel Berbasis Internet of Things," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 158–165, 2025, doi: 10.55123/storage.v4i3.5608.
- [3] Jarot Dian, Nuris Dwi Setiawan, and Fujiama Diapoldo Silalahi, "Sistem Monitoring Detak Jantung Untuk Mendeteksi Tingkat Kesehatan Jantung Berbasis Internet Of Things Menggunakan Android," *J. Jupiter*, vol. 13, no. N0.2, pp. 69–75, 2021.
- [4] B. Harianto *et al.*, "ANALISIS PENGGUNAAN SENSOR MAX30100 PADA SISTEM," vol. 2021, no. SemanTECH, pp. 238–245, 2021.
- [5] M. H. Ardiansyah, "PENGEMUDI MOBIL TRANSPORTASI UMUM MENGGUNAKAN SENSOR MQ3 BERBASIS MOBILE," 2023.
- [6] 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, pp. 1–7, 2022, doi: 10.59485/jtemp.v3i1.18.
- [7] E. Mulyadi *et al.*, "SISTEM MONITORING KESEHATAN JANTUNG IOT MENGGUNAKAN," vol. 9, no. 3, pp. 324–331, 2025.
- [8] M. Muthmainnah and D. B. Tabriawan, "Prototipe Alat Ukur Detak Jantung Menggunakan Sensor MAX30102 Berbasis Internet of Things (IoT) ESP8266 dan Blynk," vol. 7, no. 3, pp. 163–176, 2022.
- [9] A. Z. Saputra, M. T. Habibie, M. C. Irawan, P. Studi, T. Informatika, and F. Teknik, "RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," vol. 06, no. 01, pp. 86–92, 2025.
- [10] M. G. Ramadhan, "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR ALKOHOL PADA MAKANAN DAN MINUMAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-3 DAN MIKROKONTROLER ATMEGA-328 UNTUK SERTIFIKASI MUI," 2024.
- [11] W. Satria Ade Vikri, "RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR ALKOHOL PADA CAIRAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-3 BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51," vol. 2, no. 1, pp. 13–19, 2013.
- [12] A. A. Maesyarani and L. D. Samsumar, "SISTEM MONITORING PENGUKUR DETAK JANTUNG DAN OKSIGEN DALAM DARAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," vol. 1, no. 4, pp. 341–350, 2024.
- [13] N. L. E. Y. Samudra, Galang, M. Fauzul Azhim, Zanu Saputra, "RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR DENYUT JANTUNG, KADAR OKSIGEN DAN TINGGI BADAN SERTA BERAT BADAN BERBASIS IoT," 2025.
- [14] F. Diani *et al.*, "PEMANFAATAN SENSOR MAX30100 BERBASIS WEB UNTUK MENGETAHUI HUBUNGAN DENYUT JANTUNG DAN SATURASI," vol. 2, pp. 41–50, 2025.
- [15] S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, and A. Nurkholis, "SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO," vol. 01, no. 01, pp. 17–22, 2020.
- [16] M. K. Lora, I. Irmayani, E. Nadine, and M. F. Abdillah, "Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Peminjaman Arsip Berbasis ESP32," no. 2, pp. 1–11, 2025.
- [17] R. P. Laksana, S. Wahyu, and Q. H. Hidayah, "Sistem Cerdas IoT untuk Pemantauan Cuaca Real-Time dan Prediksi Kondisi Lingkungan pada Aplikasi Jemuran Pakaian Otomatis," vol. 7, pp. 259–271, 2025.
- [18] R. P. Lubis *et al.*, "PERANCANGAN SISTEM SMART ATTENDANCE DAN MONITORING RUANGAN KELAS BERBASIS ESP32," vol. 4, no. 2, pp. 185–196, 2026.
- [19] M. N. S. Arroyani, "RANCANG BANGUN PEMBUATAN STOP KONTAK CERDAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK EFISIENSI PENGGUNAAN LISTRIK," vol. 2, no. 5, pp. 802–812, 2025.
- [20] A. Rahayu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) : Pengertian, Jenis dan Tahapan," vol. 4, no. 3, pp. 459–470, 2025, doi: 10.54259/diajar.v4i3.5092.



Rancang Bangun Alat Deteksi Alkohol dan Detak Jantung ESP32 - Fix.pdf

ORIGINALITY REPORT

19% SIMILARITY INDEX	16% INTERNET SOURCES	11% PUBLICATIONS	5% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	www.coursehero.com Internet Source	1%
2	Delyanti Putri Sitorus, Dicky Apdillah, Fahri Finanda Rizki, Mhd Fauzan. "Rancang Bangun Sistem Deteksi Tabung Gas LPG Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32", Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 2026 Publication	1%
3	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	1%
4	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1%
5	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
6	ojs.ft.uniska-kediri.ac.id Internet Source	1%
7	repo.bunghatta.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Muhammadiyah Palembang Student Paper	1%
9	jfu.fmipa.unand.ac.id Internet Source	1%

10	repository.usni.ac.id Internet Source	1%
11	ejurnal.seminar-id.com Internet Source	1%
12	Submitted to Saddleback High School Student Paper	<1%
13	Wa ode denada mar ella -, Fajerin Biabdillah -, Agusma Wajiansyah -, Abbizar Mulia -. "SMARTSOIL: SISTEM MONITORING KELEMBABAN TANAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN ESP32 DAN SENSOR SOIL MOISTURE", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2026 Publication	<1%
14	repository.poliupg.ac.id Internet Source	<1%
15	www.jurnal.goretanpena.com Internet Source	<1%
16	Indriani Indriani, Nur Fatimah, Rahmania Rahmania, Adriani Adriani. "RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA PLTG MENGGUNAKAN IOT", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2025 Publication	<1%
17	repository.unj.ac.id Internet Source	<1%
18	journal.ppmi.web.id Internet Source	<1%
19	Akhmad Nurfaizi. "Sistem Monitoring Instrument Air System Berbasis Internet Of Things di PT.Parna Raya", Electrician, 2022 Publication	<1%

20	Submitted to Politeknik Pelayaran Surabaya Student Paper	<1 %
21	Submitted to Rose-Hulman Institute of Technology Student Paper	<1 %
22	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
23	Jefri Prayoga. "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI KADAR OKSIGEN DAN PH AIR TAMBAK UDANG VANAME DI BUMI DIPASENA MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2025 Publication	<1 %
24	Noviardi, Arif Budiman, Michael Franata. "Perancangan Prototype Pemantauan Polusi Udara dalam Ruangan Berbasis IoT", Technologica, 2024 Publication	<1 %
25	gudangmakalah.blogspot.com Internet Source	<1 %
26	jurnal.stmikroyal.ac.id Internet Source	<1 %
27	katalog.bib.hs-hannover.de Internet Source	<1 %
28	test-vergleiche.com Internet Source	<1 %
29	Delly Yusar Akbar, Yoga Alif Kurnia. "Carbon Monoxide Monitoring System Prototype based on Laravel", JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer, 2024 Publication	<1 %

30 Imam Purwanto, M. Yusuf Hamdani.
"Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IoT) pada Smart House untuk Mitigasi Kebocoran Gas dan Pengendalian Suhu pada Ruang Pemeriksaan Dokter di Klinik", Jurnal Minfo Polgan, 2025

Publication

<1 %

31 Muhammad Hafiz Fahurrohman, Muhammad Gilang Ardiansyah, Widianingsih -. "SISTEM PENDETEKSI DETAK JANTUNG REAL-TIME BERBASIS ESP32 DENGAN VISUALISASI OLED DAN TERINTEGRASI MELALUI TELEGRAM", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2026

Publication

<1 %

32 eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

33 journal.poltekad.ac.id

Internet Source

<1 %

34 Andian Syah Lizal, Ahmad Imam Santoso.
"Perancangan Alat Monitoring Suhu dan Kualitas Udara Berbasis Arduino Uno", Jurnal Minfo Polgan, 2025

Publication

<1 %

35 Submitted to PSG College of Technology

Student Paper

<1 %

36 repository.unpkediri.ac.id

Internet Source

<1 %

37 Nadia Julian Putri -, Muhammad Ifan Saputra.
"SISTEM PEMANTAUAN LEVEL AIR BERBASIS IOT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER MAPPI32 DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BOT API", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2026

Publication

<1 %

38	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	<1 %
39	doaj.org Internet Source	<1 %
40	doku.pub Internet Source	<1 %
41	journal.literasisains.id Internet Source	<1 %
42	repository.pnj.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1 %
44	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
45	www.yangcanggih.com Internet Source	<1 %
46	Aeltri Jeacfy Gozal Go, Fajerin Biabdillah, Agusma Wajiansyah. "SMART AGRICULTURE: PEMANFAATAN SENSOR DHT11 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2026 Publication	<1 %
47	Imam Abdul AZIS. "PENINGKATAN AKURASI SENSOR ETANOL DENGAN KALMAN FILTER UNTUK PENDETEKSIAN KADAR ALKOHOL PADA HEMBUSAN NAPAS MANUSIA BERBASIS IOT", Jurnal EEICT (Electric Electronic Instrumentation Control Telecommunication), 2026 Publication	<1 %

48

Faruq Ratuhaji, Mantasia Mantasia. "Energy Optimization and Protection of 3-Phase Electrical Systems Based on IoT", Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering, 2025

Publication

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On