

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KADAR ALKOHOL DAN SUHU OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Dimas Fajar Afiat

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Balikpapan

email : dimasfajarafiat@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Dikirim 24 juli 2021
Direvisi 24 juli 2024
Diterima 26 Agustus 2024

Kata kunci : Alkohol,
sensor MQ-3, suhu,
sensor MLX90614

A B S T R A K

Penyalahgunaan alkohol telah menjadi permasalahan di Indonesia. Banyak terjadi kejahatan seperti pembunuhan, perzinahan, bahkan kecelakaan kendaraan di jalan raya yang disebabkan karena pengendara mengonsumsi minuman beralkohol secara berlebihan. Penelitian dilakukan menggunakan sensor MQ-3. Dan dalam masa pandemi ini suhu tubuh menjadi acuan orang dalam mengukur apakah orang tersebut terindikasi virus korona atau tidak. Sensor suhu tubuh non-contact sangat penting bagi manusia untuk mengukur suhu tubuh secara cepat dan praktis. Salah satu sensor yang dapat dipakai untuk mengukur sensor suhu tubuh non-contact adalah MLX90614. Sensor MLX90614 memiliki dua buah output yaitu suhu ruangan dan suhu object.

1. Pembacaan suhu tubuh dan kadar alkohol dapat dimonitoring melalui smart phone yaitu menggunakan aplikasi telegram.

2. Apabila pembacaan kedua sensor di bawah standar peringatan untuk suhu 37,5 dan alkohol 0,09, maka akan keluar tulisan pengemudi dalam keadaan normal di dalam telegram.

3. Apabila pembacaan kedua sensor di atas standar peringatan untuk suhu 37,5 dan alkohol 0,09, maka akan keluar tulisan pengemudi dalam keadaan kurang sehat atau pengemudi dalam keadaan mabuk.

4. Sensor GY-906 dan thermogun memiliki error sebesar 0,16.

5. Sensor MQ-3 dan breathalyzer memiliki error sebesar 5,8 dan memiliki akurasi sebesar 94,2%

*Keywords: Alcohol,
MQ-3 sensor,
temperature,
MLX90614 sensor*

Alcohol abuse has become a problem in Indonesia. Many occur such as murder, adultery, and even vehicle accidents on the highway caused by motorists consuming alcoholic beverages in excess. The research was conducted using the MQ-3 sensor. And in this pandemic period, body temperature is a reference for people in measuring whether the person is indicated by the corona virus or not. Non-contact body temperature sensors are very important for humans to measure body temperature quickly and practically. One of the sensors that can be used to measure non-contact body temperature sensors is the MLX90614. The MLX90614 sensor has two outputs, namely room temperature and object temperature.

1. Readings of body temperature and alcohol content can be monitored via a smart phone using the telegram application.

2. When reading both sensors below the warning standard for temperature 37.5 and alcohol 0.09, the driver exits under normal circumstances in the telegram.

3. When reading the two sensors above the warning standard for temperature 37.5 and alcohol 0.09, it will say the driver is in an unhealthy state or the driver is eating.

4. The GY-906 sensor and thermogun have an error of 0.16.

5. The MQ-3 sensor and breathalyzer have an error of 5.8 and an accuracy of 94.2%

I. Pendahuluan

Penyalahgunaan alkohol telah menjadi permasalahan di Indonesia. Banyak terjadi kejahatan seperti pembunuhan, perzinahan, bahkan kecelakaan kendaraan di jalan raya yang disebabkan karena pengemudi mengonsumsi minuman beralkohol secara berlebihan. Minuman beralkohol yang terlalu banyak dikonsumsi akan menurunkan tingkat kesadaran seseorang sehingga ia akan melakukan sesuatu yang tidak seharusnya dilakukan oleh orang yang berada dalam keadaan sadar. Dalam menghadapi penyalahgunaan alkohol, petugas banyak mengalami kesulitan karena tidak dapat langsung meminta keterangan kepada seseorang yang masih berada dalam pengaruh alkohol, sehingga waktu cukup lama untuk menunggu kesadaran orang itu kembali normal. Selain itu, metode pengujian alkohol yang masih konvensional dengan memberikan tes kesehatan kepada seseorang yang sedang berada dalam pengaruh alkohol. Tes tersebut berupa tes darah dan tes urine untuk mengukur tingkat kadar alkohol dalam tubuh seseorang. Dalam satu dekade ini telah dilakukan penelitian tentang pendeteksian kadar alkohol pada seseorang. Penelitian (Ahmad Amirul, 2020) telah melakukan perancangan sistem deteksi alkohol menggunakan sensor MQ-3. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa alatnya mampu mendeteksi kadar alkohol dengan tingkat korelasi 0.80-1 yang memiliki tingkat hubungan yang kuat dengan jangkauan yang dapat diukur melalui deteksi urin menggunakan sensor MQ-3 adalah 0% sampai 5%. Setelah terdeteksi adanya alkohol maka nilai ADC akan berubah dan LCD akan menampilkan kadar alkohol sesuai dengan nilai kalibrasi. Namun, error data pada alat didapatkan rata-rata sebesar 8.17% ditambah lagi kadar alkohol yang tersimpan pada urin sangat kecil maka dibutuhkan alat yang lebih

akurat dan mampu membaca kadar alkohol dibawah 5%..

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan membuat alcohol detector yang mendeteksi kadar alkohol pada nafas pengemudi sekaligus pengukuran suhu badan. Alat ini menggunakan sensor MQ-3 sebagai input pengukuran kadar alkohol dan sensor GY96 sebagai input pengukuran suhu, mikrokontroler ESP 8266 sebagai pengolah data, LCD karakter 2x16 sebagai penampil, RGB LED dan speaker sebagai indikator. Alat dirancang mendeteksi alkohol jika lebih dari 5%. Selain itu alat ini akan mendapatkan fitur pengukuran suhu badan seseorang secara otomatis.

Oleh karena itu, penulis mengambil judul "Rancang Bangun Pengukur Suhu Otomatis dan Pengukur Kadar Alkohol Otomatis Berbasis Internet of Things" dalam usulan Tugas Akhir ini penulis menggabungkan fungsi pendeteksi suhu tubuh menggunakan sensor GY-906 dan pendeteksi kadar alkohol menggunakan sensor Mq-3 di dalam satu alat. Sehingga menjadi lebih efektif, efisien, lebih hemat biaya dan lebih canggih karena dilengkapi fitur Internet of Things yang membuat informasi kesehatan tersebut bisa dimonitor melalui smartphone.

I Metode Penelitian

Tinjauan Pustaka

Nilai rujukan suhu tubuh dan kadar alkohol dalam tubuh.

Suhu Tubuh & Kadar Alkohol	Normal	Demam	Mabuk
Suhu Tubuh	<37,5	> 37,5	-
Kadar Alkohol	< 0,09	-	> 0,09

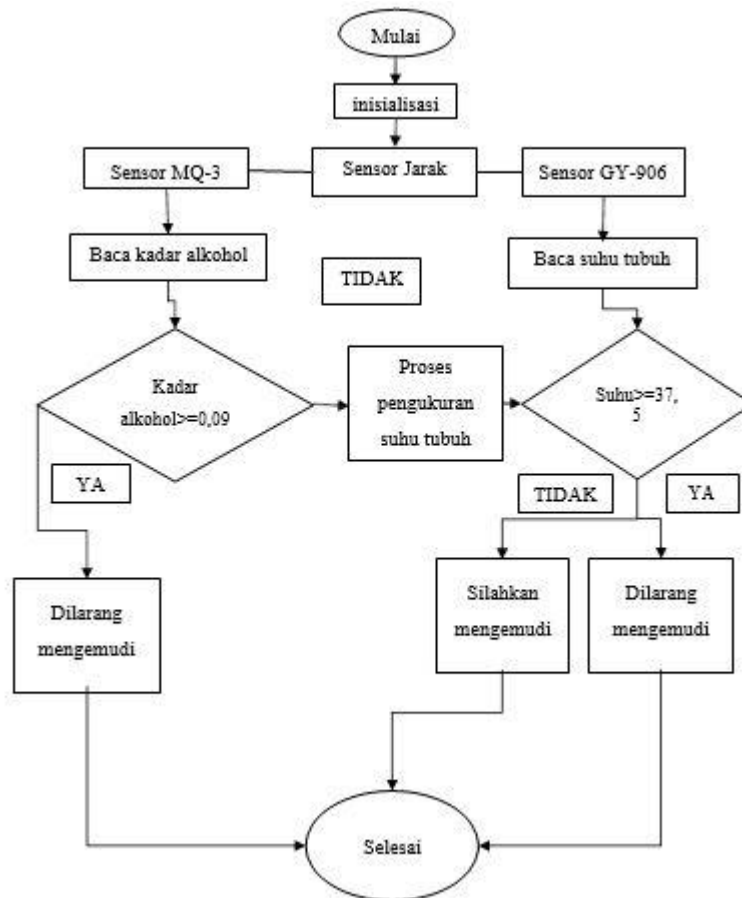
Suhu tubuh yang normal yaitu di bawah dari $< 37,5^{\circ}\text{C}$ dan suhu tubuh yang menunjukkan demam yaitu $> 37,5^{\circ}\text{C}$.

Kadar alkohol yang normal yaitu di bawah $< 0,09$ dan kadar alkohol yang menunjukkan mabuk yaitu $> 0,09$

III Perancangan

Alat dan komponen yang digunakan

1. LCD (*Liquid Cristal Display*)
2. NodeMCU ESP8266
3. *Smart Phone*
4. *Internet of Things (IoT)*
5. Aplikasi Telegram
6. Laptop
7. Sensor MQ-3
8. Sensor GY-906
9. Sensor Ultrasonik

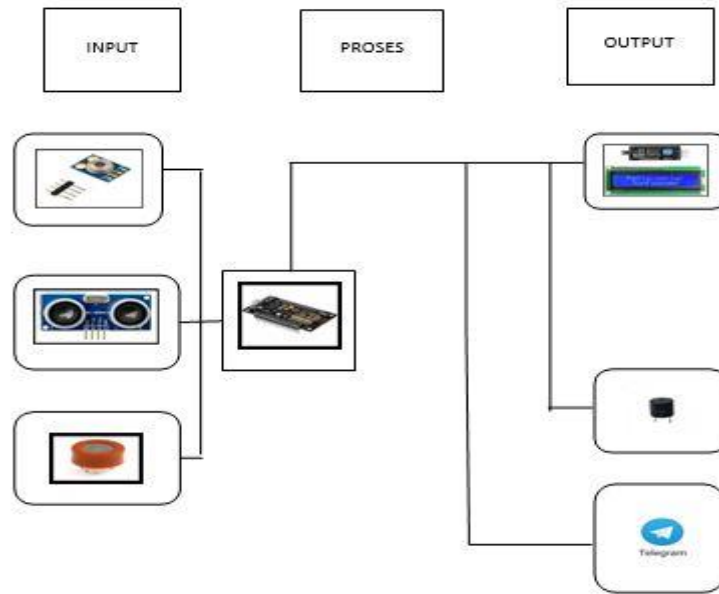


Gambar Flowchart Rancangan Alat

Pada Gambar di atas merupakan *flowchart* rancangan alat, adapun penjelasan dari gambar tersebut sebagai berikut:

1. Start : Memulai langkah awal seperti menyiapkan alat dan bahan lalu merangkainya sesuai project yang dibuat.
2. Inisialisasi program : Membuat codingan dalam sebuah sketch di aplikasi arduino IDE untuk memprogram , ESP 8266, sensor GY-906, dan sensor MQ- 3
3. Apakah sensor mendeteksi suhu tubuh ? Jika sensor mampu mendeteksi suhu maka hasilnya akan dikirimkan ke ESP 8266, tetapi jika tidak mendeteksi maka kembali ke Inisialisasi program untuk mengecek codingan yang telah dibuat apakah terjadi kesalahan.
4. Apakah sensor mendeteksi kadar alkohol dalam tubuh ? Jika sensor mampu mendeteksi kadar alkohol dalam tubuh maka hasilnya akan dikirimkan ke ESP 8266 , tetapi jika tidak mendeteksi maka kembali ke Inisialisasi program untuk mengecek codingan yang telah dibuat apakah terjadi kesalahan.
5. Apabila suhu tubuh melebihi dari 37,5 maka LCD akan memunculkan tulisan “suhu tinggi” apabila tidak maka LCD akan menampilkan “suhu normal”
6. Apabila kadar alkohol melebihi 0,09 nilai range nya maka LCD akan memunculkan tulisan “dilarang mengemudi” apabila tidak LCD akan menampilkan “silahkan mengemudi”.

Blok Diagram Rancangan Alat



Gambar blok diagram rancangan alat

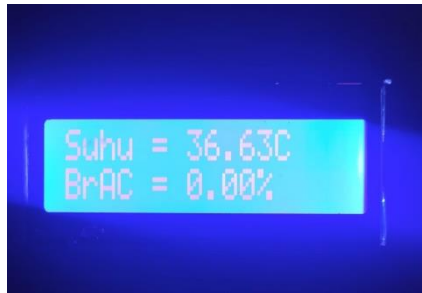
Pada Gambar di atas merupakan blok diagram rancangan alat, ada pun penjelasan dari gambar tersebut sebagai berikut:

1. Blok Input
 - a) Sensor MQ-03: Berfungsi sebagai Pembaca Kadar Alkohol.
 - b) Sensor Ultrasonik : Berfungsi sebagai sensor jarak untuk Pembacaan Sensor GY- 906.
 - c) Sensor GY-906 : Berfungsi sebagai Pembaca suhu tubuh.
2. Blok Proses
 - a) Modul Wifi Esp8266 : Berfungsi sebagai pengendali sensor dan menyambungkan ke output.
3. Blok Output
 - a) LCD GY: Berfungsi sebagai penampil data Suhu tubuh.
 - b) LCD MQ : Berfungsi sebagai penampil data Kadar alcohol.
 - c) Buzzer MQ : Berfungsi sebagai notifikasi suhu tubuh aman tinggi/rendah.
 - d) Telegram : Out put dari sensor GY - 906 dan MQ-3.

IV Hasil dan Pembahasan

Hasil Monitoring Pengukuran Suhu & Kadar Alkohol.

Berikut beberapa hasil yang di dapat dari monitoring pengukuran suhu & kadar alcohol :



Gambar Pengetesan alat I



Gambar Pengetesan alat II



Tabel Pengujian Sensor Suhu

No	Suhu Pengemudi (°C)		Selisih	Error (%)	Foto
	<i>Thermogun</i>	Sensor GY-06			
1	36,36	36,25	0,11	0,3	
2	36,65	36,63	0,02	0,05	
3	36,75	36,73	0,02	0,05	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.73C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
4	37,15	36,85	0,30	0,80	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.85C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
5	36,60	36,59	0,01	0,02	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.59C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
6	37,06	37,01	0,05	0,13	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.01C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
7	36,75	36,71	0,04	0,10	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.71C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
8	36,73	36,71	0,02	0,05	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.71C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
9	37,73	37,71	0,02	0,05	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.59C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Demam
10	37,63	37,59	0,04	0,10	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.59C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Demam
Rata - Rata	36,94	36,87	0,06	0,16	

$$Error = |suhu sebenarnya - suhu terukur|$$

$$\% error = \left| \frac{suhu sebenarnya - suhu terukur}{suhu sebenarnya} \right| \times 100$$

Tabel Pengujian Sensor Alkohol

No	Kadar Alkohol Pengemudi		Eror (%)	Akurasi (%)	Foto
	Breathalyzer	Sensor MQ-3			
1	0,04	0.03	25	75	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.85C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
2	0,00	0,00	0	100	
3	0,00	0,00	0	100	
4	0,06	0,04	33	67	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.85C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
5	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.85C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
6	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.73C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
7	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 36.59C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
8	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.59C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Demam
9	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.71C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Demam
10	0,00	0,00	0	100	Kondisi Pengemudi Suhu tubuh: 37.01C Kadar Alkohol: 0.00 % Pengemudi Dalam Keadaan Normal
Rata-rata	0.01	0,007	5,8	94,2	

Kesalahan (Error)

$$= \left| \frac{\text{Nilai Target} - \text{Nilai Pengamatan}}{\text{Nilai Target}} \right| \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = |100\% - \text{Error}|$$

Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik	Meteran Manual	Hasil
8	8	AKTIF
9	9	AKTIF
10	10	AKTIF
11	11	NON - AKTIF
12	12	NON - AKTIF

V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembacaan suhu tubuh dan kadar alkohol dapat dimonitoring melalui smart phone yaitu menggunakan aplikasi telegram.
2. Apabila pembacaan kedua sensor di bawah standar peringatan untuk suhu 37,5 dan alkohol 0,09, maka akan keluar tulisan pengemudi dalam keadaan normal di dalam telegram.
3. Apabila pembacaan kedua sensor di atas standar peringatan untuk suhu 37,5 dan alkohol 0,09, maka akan keluar tulisan pengemudi dalam keadaan kurang sehat atau pengemudi dalam keadaan mabuk.
4. Sensor GY-906 dan thermogun memiliki error sebesar 0,16.
5. Sensor MQ-3 dan breathalyzer memiliki error sebesar 5,8 dan memiliki akurasi sebesar 94,2%

Saran

Adapun saran dari penulis untuk kepentingan pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Saat kadar alkohol diatas 0.09% atau saat suhu tubuh diatas 37.5 alat akan berhenti mendeteksi kadar alkohol atau suhu tubuh seseorang di karenakan buzzer peringatan aktif dan alat mengirimkan pesan ke telegram.
2. Posisi sensor ultrasonic di arahkan di jidat atau bisa menggunakan infra red sebagai opsi lainnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan program data base agar data yang sudah terbaca dapat tersimpan dan dapat ditambahkan fitur terbaru urine.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Ahmad Amiru11 Faizin. (2020). *Rancang Bangun Deteksi Kadar Alkohol Pada Urin Menggunakan Sensor MQ-3 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi. Malang: Universitas Islam Malang.
- [2] Gylbert H.N Simatupang, Sherwin R.U.A. Sompie, ST. MT, Novi M. Tulung, ST. MT. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Ekhalasi Menggunakan Sensor TGS 2620 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi.
- [3] Guyton, A. C., Hall, J. E., (2014). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022.
- [4] Zalmirda Haidar Arijuddin, Adithya Bhawiyuga, Kasyful Amron. (2019). *Pengembangan Sistem Perantara Pengiriman Data Menggunakan Modul Komunikasi LoRa dan Protokol MQTT Pada Wireless Sensor Network*. Malang. Jurusan Teknik Informatika,
- [5] Heri Andrianto dan Aan Darmawan. (2015). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Johnnes Ohoiwutun & Sonny Rumlatur. (2019). *Miniatur Sistem Kontroler Otomatis Menggunakan Arduino*. Sorong. Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Katolik Saint Paul.
- [7] Mira Esculenta & Azar Faqih. (2019). *Analisis Pembacaan Sensor Alkohol Terhadap Variasi Jarak Pengemudi Untuk Mengurangi Potensi Kecelakaan*. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Malang.
- [8] Mugi Alan Prasetya & Rachmat Aulia. (2020). *Prototype Penerangan Lampu Taman Otomatis Menggunakan Arduino Uno*. Medan: Universitas Teknik Harapan Medan.
- [9] Mochamad Fajar Wijaksono dan Hidayat. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: Informatika Bandung.
- [10] Mohamad Yusuf Efendi & Joni Eka Chandra (2019), *Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266*. Universitas Putera Batam.
- [11] Pratama Bagas Yudha Gria. (2019). *Alat Pengendali Pintu Gerbang Dan Garasi Menggunakan NODEMCU DEVKIT ESP 8266 Dengan Aplikasi BLYNK Beserta Sensor Infrared*, Hal 3. STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- [12] Setyawan Bima Agung, Tiar, Syukri. (2020). *Desain Portable Android Thermometer Fever Prometer Termometer Non-Kontak Praktis Berbasis Android*. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [13] Unang Achlison. (2020). *Analisis Implementasi Pengukuran Suhu Tubuh Manusia Dalam Pandemi Covid-19 di Indonesia*. Universitas Sains dan Teknologi Komputer Majapahit Semarang.
- [14] Victori Polly, Steven, Kristian. (2020). *Alat Pendeteksi Suhu Tubuh Contactless Menggunakan MLX90614 Berbasis Mikrokontroler Dengan Fitur Suara*. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Katolik De la Salle Manado.
- [15] Yanuar Mukhammad & Agoes Santika Hyperastuti. (2020). *Sensitivitas Sensor MLX90614 Sebagai Alat Pengukur Suhu Tubuh Non-Contact Pada Manusia*. Jurusan Teknik Elektromedis. Universitas Kadiri.