

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbahaya Pada Mobil Menggunakan Sensor Berbasis IOT

¹Muhammad Agil Jundannaufal, ²Misbah

¹² Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

¹agiljundan06@gmail.com, ²misbah@umg.ac.id

Abstract - As time progresses, more and more people are switching from motorbikes to cars, but of the many car users, only a handful of people are aware of the dangers of carbon monoxide (CO) gas contained in car air conditioners and benzene contained in car interiors, even though Carbon monoxide (CO) and benzene gas can cause death if too much is inhaled by humans. This research method is to conduct a literature study about the CO and Benzene gas detector that will be made. Then determine the specifications that will be used as well as the application and electronic circuit that will be used. Then design all the existing components to become a prototype. Then testing and evaluation will be carried out regarding the data obtained. If the data meets the required standards, conclusions will be drawn immediately. Thus, the author wants to create a tool to detect Carbonmonoxide (CO) and Benzene gases in cars by utilizing the MQ7 and MQ135 gas sensors connected to the NodMCU module which can detect toxic gases with high accuracy and sensitivity, which later the sensors can monitor and monitor. notify both gas levels via LCD and also Telegram messages by utilizing IOT (Internet Of Things) technology.

Keywords: Carbon Monoxide, Benzene, MQ7, MQ135, LCD, Telegram, NodeMCU, Internet of Things.

Abstrak—Seiring berkembangnya zaman, manusia semakin banyak yang beralih dari kendaraan sepeda motor ke kendaraan mobil, namun dari sekian banyak pengguna mobil, hanya segelintir orang yang sadar akan bahaya gas Karbonmonoksida (CO) yang terkandung dalam AC mobil dan benzena yang terkandung didalam interior mobil, padahal gas karbonmonoksida (CO) dan benzena dapat menyebabkan kematian bila terlalu banyak dihirup oleh manusia. Metode penelitian ini yaitu melakukan studi literatur tentang detektor gas CO dan Benzena yang akan dibuat. Kemudian menentukan spesifikasi yang akan dipakai serta aplikasi dan rangkaian elektronika yang akan digunakan. Kemudian merancang semua komponen yang ada hingga menjadi sebuah prototype. Kemudian akan dilakukan pengujian dan evaluasi terkait data yang didapatkan. Jika data sudah sesuai dengan standar yang dibutuhkan maka akan langsung diambil kesimpulan. Dengan demikian, penulis ingin menciptakan alat untuk mendeteksi gas Karbonmonoksida (CO) dan Benzena yang ada di dalam mobil dengan memanfaatkan sensor gas MQ7 dan MQ135 dengan dihubungkan ke modul NodMCU yang dapat mendeteksi gas beracun dengan akurasi dan sensitivitas tinggi, yang nantinya sensor dapat memonitoring dan memberitahu kedua tingkat gas

tersebut melalui LCD dan juga pesan Telegram dengan memanfaatkan teknologi IOT (Internet Of Things).

Kata Kunci : Karbonmonoksida, Benzene, MQ7, MQ135, LCD, Telegram, NodeMCU, Internet of Things.

I. Pendahuluan

Dengan semakin bertambahnya kendaraan bermotor, baik sepeda motor dan mobil mulai dari roda 4 sampai kendaraan beroda 6 yang berfungsi sebagai alat transportasi akan menimbulkan banyak masalah, seperti kemacetan bahkan polusi udara karena gas buang. Ditambah lagi dengan perkembangan teknologi yang semakin hari semakin pesat itu sangat mempengaruhi gaya hidup manusia menjadi terbiasa dengan proses kerja yang instan. [1]

Dikutip dari data Korlantas Polri mencatat terdapat jumlah populasi kendaraan bermotor di Indonesia yang aktif sampai periode 9 februari 2023 mencapai 153.400.392 unit baik mobil maupun sepeda motor.[2] Dengan jumlah yang banyak itu maka banyak juga efek samping yang di dihasilkan oleh kendaraan bermotor salah satu contohnya adalah Gas buang yang keluar dari sisa pembakaran kendaraan tersebut.

Akhir akhir ini banyak media atau berita yang menginformasikan tentang kasus maraknya pengendara maupun penumpang kendaraan roda empat mengalami keracunan atau kehabisan oksigen di dalam kabin kendaraan bermotor, seperti yang terjadi pada ayah dan anak di Kalimantan Tengah mereka di temukan meninggal dunia di dalam mobil dengan keadaan mesin dan AC mobil menyala. Korban dinyatakan meninggal karena menghirup Gas Karbon monoksida (CO).[3]

Karbon monoksida atau CO merupakan salah satu gas yang sangat mencemari udara. Karbon monoksida biasanya di temukan di jalan raya dikarenakan gas tersebut dihasilkan oleh proses pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor yang kurang sempurna.[4] Pada saat ini Gas karbon monoksida (CO) adalah Gas yang paling banyak menimbulkan keracunan akut serta paling banyak menyebabkan kematian di bandingkan dengan gas gas lain, di tambah lagi gas karbon monoksida ini tidak memiliki bau dan tidak berwarna.[5] Ketika pengendara atau penumpang yang berada di dalam kendaraan bermotor terpapar Gas karbon monoksida biasanya akan mengalami sesak napas dan sakit kepala jika pengendara atau penumpang menghirup dengan jangka waktu yang pendek. Dan sebaliknya jika pengendara atau penumpang menghirup dengan waktu yang lama hal ini dapat mengakibatkan hilangnya kesadaran

dan berujung kematian.[6] Setiap kendaraan memiliki kemungkinan masuknya gas karbon monoksida (CO) yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh kekuatan pada komponen bodi mobil dan perawatan pada mesin mobil. Gas karbon monoksida biasanya masuk melewati celah-celah bodi mobil yang sudah melemah kekuatannya dan perawatan pada mesin mobil juga berpengaruh kepada proses pembakaran yang mempengaruhi tingkat karbon monoksida yang dihasilkan oleh mobil.[7]

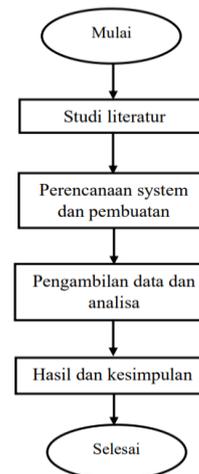
Penggunaan mobil pribadi sudah menjadi hal yang biasa di dalam melakukan pekerjaan maupun kebutuhan khususnya di daerah perkotaan, tidak hanya memberi dampak positif, kendaraan bermotor juga menghasilkan dampak negatif seperti terciptanya gas karbon monoksida dari pembakaran bahan bakar dan terbentuknya gas Benzena yang dihasilkan oleh dalamnya interior mobil.[8] Tanpa disadari bahwa dibalik dalamnya interior mobil juga dapat mengancam nyawa kita. Interior mobil umumnya terbuat dari bahan-bahan sintetis seperti dashboard, seat, steer dan sebagainya yang dapat mengemisikan Benzena apabila berada pada suhu yang tinggi. Sering kali mobil yang tidak digunakan ditempatkan dibawah terik matahari. Pada saat mobil terkena sinar matahari, maka gelombang pendek dari sinar matahari akan masuk kedalam mobil dan terserap oleh interior. Interior mobil tersebut kemudian akan memancarkan kembali energi panas yang tertahan didalam mobil sehingga temperaturnya akan semakin panas di bandingkan temperature di luar mobil.[9]

Paparan benzene akan menyebabkan gangguan kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang seperti mual, sakit kepala, mengantuk, kanker dan juga kematian.[10] Rata-rata manusia mulai dapat mencium aroma benzena di udara dengan tingkatan 60 ppm sampai 100 ppm yang berdampak membuat manusia merasakan pusing atau mual jika benzena yang terhirup oleh manusia dengan kadar tingkatan 700 lebih, hal ini dapat mengakibatkan hal yang fatal kepada manusia tersebut.[11]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat prototype berupa sensor gas CO dan Benzena berbasis IoT pada mobil dengan mengimplementasikan menggunakan sensor MQ7 dan sensor MQ135 untuk mendeteksi adanya Gas CO dan Gas Benzena. Hasil pembacaan kedua sensor di proses Melalui NodeMCU. Dan hasil pembacaan sensor di tampilkan pada LCD i2C lalu hasil pembacaan sensor akan dikirim oleh NodeMCU melalui aplikasi telegram. Pada saat gas melebihi batas maksimal secara otomatis buzzer akan berbunyi sekaligus AC pada mobil akan mati diiringi terbukanya kaca jendela sebagai bentuk untuk menetralkan gas karbon monoksida dan benzena yang ada pada dalam mobil.

Metode Penelitian

A. perancangan penelitian

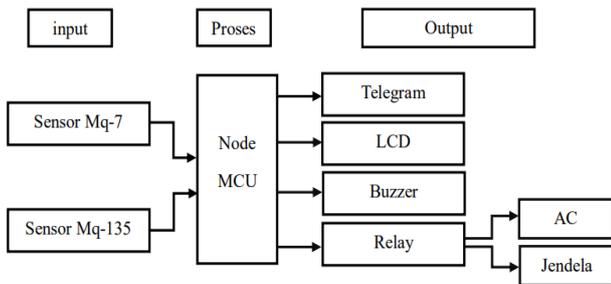


Gambar 1. Perancangan Penelitian

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mencari informasi melalui buku – buku, jurnal, artikel dan internet yang berhubungan dengan elemen – elemen yang dipakai didalam penelitian ini. Sumber langsung didapatkan dari hasil diskusi maupun konsultasi dengan dosen atau orang yang mempunyai kompetensi di bidang ini. Perencanaan sistem dan pembuatan adalah proses pengkonsepkan desain sistem mulai dari desain rangka, desain sistem secara menyeluruh dan desain perangkat lunak. Hal ini dilakukan agar supaya sistem yang dihasilkan dapat bekerja dengan baik dan optimal. Pengambilan data dan analisa adalah pengujian alat dan pemantauan hasil deteksi seluruh komponen yang bertujuan agar sistem yang telah dirancang diketahui kinerjanya, yang terakhir hasil dan kesimpulan adalah suatu proses untuk merangkum atau mengambil data yang telah di proses oleh prototype atau menilai kinerja dari prototype yang kita buat

B. Perancangan Blok Diagram Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem pengukuran kadar Gas CO karbon monoksida dan benzena yang sangat berbahaya bagi kesehatan karena gas tersebut bersifat beracun, pengukuran tersebut dilakukan oleh sensor MQ7 dan MQ135, dimana hasil pembacaan sensor tersebut akan ditampilkan melalui LCD dan dapat dimonitoring melalui aplikasi telegram.



Gambar 2. Perancangan Blok Diagram Sistem

II. Hasil dan Pembahasan

A. Tampilan pada LCD

Dari penelitian yang sudah dilakukan telah berhasil dibuat suatu prototype pendeteksi gas berbahaya di dalam mobil berbasis IoT dengan menggunakan sensor MQ7 dan MQ135. Sensor gas MQ7 memiliki sensitivitas yang lebih tinggi terhadap karbon monoksida dan memiliki stabilitas jangka panjang yang baik.[12] Prinsip kerja dari sensor MQ7 adalah mendeteksi keberadaan gas karbon monoksida. Pada saat terdeteksi gas CO maka resistensi elektrik sensor akan menurun.[13] Sedangkan sensor MQ135 juga dapat mendeteksi gas beracun benzena dimana gas tersebut juga berbahaya bagi kesehatan manusia.[14] Sensor gas MQ135 adalah jenis sensor kimia yang sensitif terhadap senyawa alkohol, benzena dan lain-lain. Sensor ini bekerja dengan cara menerima perubahan nilai resistansi bila terkena gas.[15]

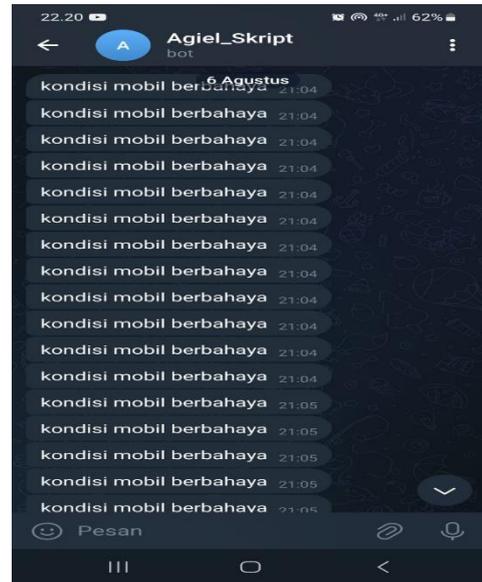


Gambar 3. Tampilan LCD

Gambar di atas merupakan tampilan dari hasil kadar gas berbahaya yang terdeteksi masuk kedalam kabin mobil.

tampilan yang di tunjukkan oleh LCD dapat berubah ubah tergantung dari kadar gas yang terdeteksi oleh kedua sensor yang ada.

B. Tampilan Notifikasi pada Telegram



Gambar 4. Tampilan Telegram

Gambar di atas merupakan tampilan notifikasi pesan masuk pada telegram ketika sensor mendeteksi adanya gas beracun berbahaya yang masuk kedalam mobil. Pesan akan terus menerus memberikan informasi jika gas masih dalam keadaan berbahaya.

C. Tampilan Notifikasi pada Telegram



Gambar 5. Tampilan Telegram

Gambar di atas merupakan notifikasi dari telegram yang menginformasikan bahwa gas berbahaya didalam mobil masih belum menurun. Maka pesan menginformasikan bahwa Ac mobil akan mati dan jendela mobil akan terbuka. Langkah ini di gunakan untuk menetralsir kadar gas berbahaya yang ada didalam mobil.

III. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dijelaskan pada bagian ini

1. Hasil dalam pengujian prototype pendeteksi kebocoran gas berbahaya pada mobil berbasis IoT berhasil dan sesuai apa yang telah di rencanakan sebelumnya.
2. Penelitian ini dapat berfungsi untuk meningkatkan kesadaran khususnya untuk pengendara mobil lebih berhati hati dalam menggunakan kendaraan bermotor.
3. Naik turunnya volt pada input tergantung banyak sedikitnya gas berbahaya yang dideteksi.
4. Telegram yang digunakan sangat tergantung dengan jaringan internet.

IV. Daftar Pustaka

- [1] V. V Kosegeran, E. Kendekallo, S. R. U. A. Sompie, dan B. Bahrin, "Perancangan alat ukur kadar karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂) dan hidro karbon (HC) pada gas buang kendaraan bermotor," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 2, no. 3, hlm. 50–56, 2013.
- [2] "Jumlah Kendaraan di Indonesia 147 Juta Unit, 60 Persen di Pulau Jawa – GAIKINDO".
- [3] "Ayah dan Anak Ditemukan tak Bernyawa di Mobil, Diduga Keracunan Gas CO dari AC _ Republika Online".
- [4] A. Amsar, K. Khairuman, dan M. Marlina, "Perancangan Alat Pendeteksi CO₂ Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Internet Of Thing," *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, vol. 4, no. 1, hlm. 73–79, 2020.
- [5] R. Setyawan, Y. Dewanto, dan D. Zariatini, "Prototipe Alat Deteksi Kandungan Co Dan Hc Dalam Kabinkendaraan Menggunakan Mikrokontroler Arduino," *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, vol. 8, no. 2, hlm. 55–60, 2018.
- [6] "Keracunan Karbon Monoksida - Gejala, penyebab dan mengobati - Alodokter".
- [7] D. Fernandez, "Pengaruh putaran mesin terhadap emisi gas buang hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO)," *Sainstek*, vol. 12, no. 1, hlm. 81–84, 2009.
- [8] M. P. Ariobimo, A. P. Yudison, dan M. Irsyad, "Identifikasi Senyawa Benzena pada Kabin Mobil," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 21, no. 1, hlm. 15–21, 2023.
- [9] J. Horak, I. Schmerold, K. Wimmer, dan G. Schauburger, "Cabin air temperature of parked vehicles in summer conditions: life-threatening environment for children and pets calculated by a dynamic model," *Theor Appl Climatol*, vol. 130, hlm. 107–118, 2017.
- [10] "Hal yang Terjadi Jika Tubuh Terpapar Benzena".
- [11] R. Indrayani, R. S. Pujiati, dan A. A. Rusdianto, "Faktor Keterpaparan Benzena Pada Mekanik Di Bengkel Sepeda Motor," *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol. 15, no. 1, hlm. 1–8, 2019.
- [12] "Baskara Blog_ MQ-7 Sensor Gas CO".
- [13] N. Anwar, R. R. Saputra, dan A. Ichwani, "Internet Of Things Monitoring Sistem Deteksi Gas Carbon Monoksida (CO) Pada Kabin Mobil".
- [14] L. B. Sitohang, "Kalibrasi Sensor Gas Mq Untuk Sistem Hidung Elektronik Pendeteksi Aroma Buah Kelapa Sawit".
- [15] J. M. S. Waworundeng dan O. Lengkong, "Sistem Monitoring dan Notifikasi Kualitas Udara dalam Ruang dengan Platform IoT," *Cogito Smart Journal*, vol. 4, no. 1, hlm. 94–103, 2018.