

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Penggunaan kendaraan mobil sebagai sarana transportasi pada saat ini adalah hal yang sudah biasa dilakukan. Selain kapasitas penumpangnya yang lebih banyak, kendaraan mobil lebih dipilih karena dianggap bisa memberikan kenyamanan dengan berbagai fitur yang ditawarkan. Karenanya faktor keamanan harus sangat diperhatikan demi keselamatan penumpang ataupun pengemudi, salah satunya dengan memperhatikan kualitas udara di dalam kabin kendaraan (Charisma et al., 2022). Udara merupakan komponen lingkungan yang sangat penting di dalam kehidupan dan sangat perlu dijaga kualitasnya. Kondisi kualitas udara dewasa ini semakin menunjukkan kondisi yang cukup memprihatinkan, sumber polusi udara dapat berasal dari berbagai kegiatan yang secara sengaja maupun tidak sengaja yang dibuang ke lingkungan sekitar antara lain industri ataupun transportasi baik dari kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat atau lebih.

Pada era sekarang, mobil merupakan sarana transportasi yang banyak dibutuhkan terlebih lagi mobil penumpang pribadi ini bersifat tidak wajib uji yang membuat kita tidak tahu kondisi dan riwayat kendaraan tersebut. Karena sekarang mayoritas mobil sudah dilengkapi dengan fitur pendingin seperti *AC (Air Conditioner)*. Ada beberapa masalah yang harus kita hadapi saat kita menggunakan sebuah mobil, kita tidak tahu terkait kadar oksigen yang tersisa didalam kabin kendaraan mobil, udara yang berada di dalam kabin tidak terganti dan hanya mengandalkan udara disekitarnya (Istiawan et al., 2023)

Pada ruangan tertutup udara tidak dapat bersirkulasi oleh karena itu ketika terjadi proses alamiah udara tidak dapat keluar dari dalam ruangan dan gas ini tetap berada di dalam ruangan tersebut, pada saat itu orang yang berada di dalamnya bisa keracunan gas-gas yang berbahaya. Seperti contoh gas Karbon Monoksida (CO) yang merupakan *silent killer* karena sifat fisiknya yang tidak berasa serta tidak berbau. Sehingga ketika terhisap oleh hidung akan memberikan efek negatif pada sistem saraf manusia yang dapat menghilangkan kadar Oksigen (O<sub>2</sub>) dalam darah. Hal ini terjadi dalam waktu yang singkat, sehingga jika orang menghirup banyak gas berbahaya dia akan merasa sesak nafas, lemas, bahkan bisa mengalami kematian. Kekurangan oksigen dalam mobil selain diakibatkannya dari menghirup gas karbon monoksida juga bisa disebabkan karena berhentinya mobil tersebut dalam jangka waktu yang lama dan juga dengan digunakannya AC (*Air Conditioner*) pada mobil (Komarudin et al., 2020).

Dalam beberapa tahun belakangan ini ada terjadi kasus tentang banyaknya pengendara maupun penumpang kendaraan roda empat mengalami kehabisan oksigen didalam kabin kendaraan yang disebabkan karena banyaknya Karbon Monoksida (CO) dan HidroKarbon (HC) yang dihirup, oleh karena itu penulis merangkum beberapa contoh kasus dari sumber yang tercatat dalam (suara.com, otod.detik.com, news.detik.com, tribratanews.jambi.polri.go.id, kompas.com) berupa tabel sebagai berikut :

**Tabel I. 1** Contoh kasus keracunan gas di dalam kabin kendaraan

NO	WAKTU	KASUS KEJADIAN
1.	20 September 2020	Dua Mahasiswi tewas keracunan karbon monoksida, tidur di mobil dengan AC menyala.
2.	24 September 2020	Tiga mahasiswa tewas keracunan karbon monoksida saat tidur di dalam mobil tanpa mematikan mesin.
3.	24 Maret 2024	Satu keluarga berisi 8 orang mengalami keracunan saat berada di dalam mobil diakibatkan keracunan AC mobil yang bocor.
4.	25 Maret 2024	Satu orang tewas dan tujuh pingsan akibat keracunan AC mobil di Tol Indraprabu.
5.	16 April 2024	Satu keluarga terkena keracunan gas karbon monoksida di dalam mobil di Jambi.

Karena adanya kasus yang terus muncul, peringatan kualitas dini di dalam kabin kendaraan harus dilakukan, Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang alat berupa sensor gas Karbon Monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) menggunakan *Dual-Warning System* pada kabin kendaraan mobil berbahan bakar bensin dengan menggunakan sensor MQ-2 dan MQ-7 untuk mendeteksi adanya gas Karbon Monoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC). Hasil pembacaan dari kedua sensor tersebut kemudian di proses dan ditampilkan pada Lcd I2C lalu hasil pembacaan sensor akan dikirim oleh ESP32 melalui aplikasi *Whatsapp* berupa notifikasi dan pada saat kadar gas melebihi ambang batas yang telah di *setting*, *buzzer* secara otomatis akan berbunyi sebagai tanda *alarm*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan membahas tentang **“PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI GAS CO DAN HC DI KABIN KENDARAAN DENGAN DUAL-WARNING SYSTEM”**.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan berikut:

1. Bagaimana merancang alat deteksi kualitas udara yang efektif untuk mengukur kadar CO dan HC di kabin kendaraan?
2. Bagaimana menilai kinerja alat pengukur kadar CO dan HC di kabin kendaraan?
3. Bagaimana cara mengintegrasikan data yang diperoleh dari sensor ke dalam platform IoT berbasis notifikasi *whatsapp* dan *buzzer* sebagai *alarm*?
4. Bagaimana cara mengidentifikasi kadar CO dan HC tertinggi pada kabin kendaraan?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dilakukanlah pembatasan masalah pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sensor yang Digunakan: Penelitian ini hanya akan menggunakan sensor untuk mendeteksi karbon monoksida (CO), dan hidrokarbon (HC) tanpa mempertimbangkan polutan lain.

2. Lingkungan Pengujian: Pengujian sistem dilakukan di dalam kabin kendaraan, tidak mencakup lingkungan luar atau kondisi lainnya.
3. Implementasi *Dual-Warning*: Sistem akan terintegrasi dengan platform IoT berbasis *whatsapp* untuk pemantauan tanpa eksplorasi platform lain, serta *buzzer* sebagai *alarm*.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang alat deteksi yang efektif untuk memantau kualitas udara yang mengukur kadar CO dan HC di kabin kendaraan.
2. Menilai kinerja alat yang dapat mengukur kadar CO, dan HC di kabin kendaraan.
3. Mengintegrasikan data yang diperoleh dari sensor ke dalam platform IoT berbasis notifikasi *whatsapp* dan *buzzer* sebagai *alarm*.
4. Mengidentifikasi kadar CO dan HC tertinggi pada kabin kendaraan

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari KKW ini adalah:

1. Peningkatan Kesadaran: Memberikan informasi real-time tentang kualitas udara di kabin kendaraan, sehingga pengguna dapat lebih sadar akan kondisi lingkungan yang mereka hirup.
2. Kesehatan Pengguna: Mengurangi risiko kesehatan akibat paparan polusi udara dengan memungkinkan tindakan preventif jika kualitas udara buruk terdeteksi.
3. Inovasi Teknologi: Mendorong pengembangan teknologi IoT dalam bidang otomotif, berkontribusi pada inovasi sistem pemantauan kualitas udara yang lebih efisien dan efektif.
4. Edukasi Mahasiswa: Menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa dalam merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis IoT, meningkatkan keterampilan teknis mereka di bidang ini.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Didalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

- BAB I** : Pendahuluan  
Pada bab ini menjelaskan tentang Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.
- BAB II** : Landasan Teori  
Pada bab ini berisi tentang Landasan Teori. Isi dari bab ini meliputi teori yang menjadi acuan dalam penelitian ini.
- BAB III** : Metode Penelitian  
Pada bab ini akan memaparkan mengenai alur penelitian yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan kegiatan penelitian serta validasi dan variabel yang digunakan.
- BAB IV** : Hasil Penelitian  
Pada bab ini berisikan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dan divalidasi.
- BAB V** : Kesimpulan  
Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.
- DAFTAR PUSAKA** : Daftar Pusaka  
Pada bab ini berisikan tentang daftar pusaka dan rujukan Sumber teori yang diterapkan pada penelitian ini.