

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Gedung pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian pemeriksaan dan pengujian terhadap kendaraan bermotor untuk memastikan kendaraan tersebut memenuhi standar keselamatan dan kelayakan jalan. Pada Gedung pengujian kendaraan bermotor tidak terlepas dari adanya gas karbon monoksida. Gas yang berdampak negatif ini diakibatkan adanya pencemaran udara salah satunya dari industri dan transportasi, seperti asap pabrik, kebakaran hutan, dan asap kendaraan bermotor. Gas buang kendaraan merupakan salah satu polutan atau sumber pencemaran udara yang relatif besar. Udara polutan ini mengandung racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia, terutama gas karbon monoksida. Gas karbon monoksida ini merupakan salah satu sebab utama keracunan yang paling umum bagi kesehatan manusia. Tingkat kontribusi emisi gas buang kendaraan sebagai sumber pencemaran udara terbesar mencapai 60-70% (Adli & Arifin, 2019). Pada kasus daerah yang tercemar karbon monoksida dalam kadar 70% hingga 80% dapat menyebabkan kematian pada orang (Wahyuni et al., 2019).

Karbon monoksida (CO) adalah gas yang dihasilkan dari beragam proses, antara lain pembakaran batu bara, kayu, dan penggunaan bahan bakar pada kendaraan bermotor. Gas ini tidak berbau atau berwarna, dan tidak bisa dirasakan. Ketika seseorang terpapar gas karbon monoksida, kemampuan darah untuk mengikat oksigen akan berkurang. Hal ini karena gas karbon monoksida lebih mudah terikat dengan hemoglobin sehingga darah dalam tubuh akan membentuk *carboxyhaemoglobin* (COHb). *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa permasalahan utama dalam pencemaran lingkungan adalah polusi udara, termasuk karbon monoksida salah satu penyebabnya. Salah satu contoh kasusnya satu keluarga yang tewas di dalam mobil di Jalan Bekasi Barat, Rawa Bening, Jatinegara, Jakarta Timur, akibat menghirup karbon monoksida (CO₂) dari gas buang mobil itu. Karena sangat fatal, gas CO bisa membunuh hanya dalam waktu satu jam (oto.detik.com). Di banyak negara dunia, termasuk Indonesia, gas ini sering sekali jadi penyebab kematian. Analisis baru mengenai indeks Udara Kualitas

(AQLI), yang dihasilkan oleh *Energy Policy Institute at the University Chicago* (EPIC), menunjukkan bahwa rata-rata orang Indonesia dapat kehilangan 1,2 tahun dari harapan hidupnya lantaran kualitas udara yang tidak memenuhi pedoman WHO untuk polusi partikulat halus (*AQLI Air Quality Life Index*). Salah satu penyebab polusi udara adalah gas pembuangan dari kendaraan bermotor. Selain itu disebutkan juga pada Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 1999 dijelaskan bahwa salah satu parameter pencemar udara ambien adalah karbon monoksida (CO) (Presiden Republik Indonesia, 1999).

Cara alternatif yang dapat dilakukan di Gedung pengujian kendaraan bermotor untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan yaitu dengan cara antara lain: menggunakan bahan bakar yang sesuai jenis mesin, rutin mengecek sistem pembakaran, memeriksa tekanan ban, dan melakukan *spooring and balancing* secara rutin. Jika kendaraan tidak dilakukan perawatan maka dapat memberikan dampak negatif bagi pengendara seperti keluarnya emisi gas buang yang berlebih dan menyebabkan polusi udara. Hal ini seringkali menyebabkan manusia tidak menyadari telah menghirup udara yang didominasi oleh gas mematikan. Akibatnya dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan bahkan menyebabkan kematian jika itu diabaikan oleh orang-orang yang menghirupnya (Junaedy et al., 2022). Mengingat pentingnya pengukuran karbon monoksida dan membantu terwujudnya tujuan dari pengujian kendaraan bermotor yaitu untuk menciptakan kualitas lingkungan yang sehat maka dibuatlah suatu alat uji emisi yang mampu mendeteksi kadar CO pada kendaraan agar lebih efektif dan efisien serta dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan lingkungan gedung pengujian kendaraan secara keseluruhan.

Pada penelitian ini yang menjadikan perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu penerapan alat pada penelitian ini yang difokuskan pada gas karbon monoksida (CO) yang mengukur kadar gas secara otomatis dan juga dilengkapi dengan fitur pada LCD dan aplikasi pada smartphone secara *realtime* sehingga alat menjadi lebih efektif. Salah satu caranya dengan menggunakan alat pengukur kadar gas karbon monoksida (CO) di dalam ruangan serta mengaplikasikan exhaust fan otomatis pada Gedung pengujian kendaraan bermotor. Alat tersebut dirancang menggunakan mikrokontroler dan sensor yang berfungsi sebagai input data yang akan diproses oleh ESP32.

Selanjutnya, data tersebut akan ditampilkan pada layar LCD dan di aplikasi. Maka dari itu seperti salah satu tujuan dari pengujian kendaraan bermotor adalah untuk mengurangi kadar gas buang sehingga tercapainya kualitas lingkungan yang sehat. Maka penulis mengambil judul Kertas Kerja Wajib yaitu **"ALAT PENDETEKSI DAN PENGONTROL GAS KARBONMONOKSIDA (CO) PADA GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR"**.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat dan merancang alat pendeteksi gas CO?
2. Bagaimanakah cara kerja alat untuk mendeteksi dan mengontrol kadar gas CO yang ada dalam Gedung pengujian?
3. Bagaimana cara validasi alat pendeteksi gas CO?

I.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini diberikan Batasan-batasan dalam pembahsan, antara lain:

1. Pada alat ini cara mendeteksi kadar gas CO akan menggunakan sensor gas MICS 6814 dan *exhaust fan* sebagai alat bantu untuk mengurangi kadar gas yang ada dalam Gedung pengujian.
2. Untuk mengetahui kadar gas CO yang ada di Gedung pengujian menggunakan LCD dan aplikasi pada *smartphone* untuk menampilkan data dari sensor gas.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Membuat dan merancang alat pendeteksi kadar gas CO .
2. Mengetahui cara kerja alat untuk mendeteksi dan mengontrol kadar gas CO yang terdapat pada Gedung pengujian.
3. Mengetahui cara validasi alat pendeteksi gas CO.

I.5 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis mengharapkan sesuatu yang dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk satu pihak, namun juga beberapa pihak yang terkait.

1. Manfaat Teoritis

Dapat meningkatkan pengetahuan tentang alat pendeteksi dan pengontrol kadar gas CO pada Gedung pengujian kendaraan bermotor.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Penulis

Sebagai penerapan ilmu yang telah dipelajari selama menempuh pendidikan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

b) Bagi PKTJ Tegal

Sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian lebih lanjut terkait kedalam emisi gas buang pada ruangan.

c) Bagi UPT Pengujian Kendaraan Bermotor

Alat yang telah dibuat dapat diimplementasikan untuk mengendalikan kadar gas CO pada Gedung pengujian.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman mengenai pembahasan materi, maka penulis menggunakan sistematika pelaporan sebagai berikut:

I. Pendahuluan

Pada Bab ini menguraikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

II. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan dan penelitian relevan.

III. Metode Penelitian

Pada bab ini menguraikan mengenai lokasi penelitian, waktu penelitian, alat penelitian, bahan penelitian, bagan alir, desain perancangan alat, dan teknik pengumpulan data.

IV. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang perancang, pengujian, cara penggunaan alat pendeteksi dan pengontrol kadar gas CO serta jumlah kadar gas yang dideteksi melalui sensor.

V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya