

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kendaraan bermotor menjadi sarana transportasi yang cukup tinggi banyak digunakan manusia untuk melakukan mobilitas ataupun memindahkan barang. Oleh karena itu beberapa jenis kendaraan bermotor wajib dilakukan pengujian berkala untuk mengetahui kelaikan kendaraan tersebut ketika berada di jalan. Serangkaian kegiatan menguji dan atau memeriksa bagian atau komponen Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, dan Kereta Tempelan diperlukan dalam rangka pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan laik jalan. Salah satu rangkaian kegiatan pengujian kendaraan bermotor yaitu pengujian emisi gas buang.

Emisi gas buang merupakan sisa bahan bakar yang dikeluarkan dari mesin pembakaran dalam dan pembakaran luar melalui sistem pembuangan mesin, serta zat gas buang seperti HC, CO, dan oksigen. Salah satu jenis polutan yang berbahaya di udara bebas adalah gas karbon monoksida (CO) (Riezutya A dan Winoko, 2019). Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Tahun 2002 ketentuan Kandungan gas pencemar dalam ruang kerja, dalam rata-rata pengukuran 8 jam maksimal 25 ppm, namun menurut Permen LHK No.8 Tahun 2023 ambang batas emisi gas CO pada kendaraan bensin keluaran >2018 sebesar 5000 ppm. Karbon monoksida, juga dikenal sebagai CO, adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna bahan bakar yang mengandung karbon. Ini adalah jenis gas yang mudah terbakar dan beracun (Buanawati, Huboyo dan Samadikun, 2017). Nevers (2000) menyatakan tiga perempat dari karbon monoksida yang dilepaskan ke udara berasal dari aktivitas manusia, terutama dari kendaraan bermotor dengan mesin internal. Kota-kota besar memiliki konsentrasi CO yang paling tinggi, dan hampir semua konsentrasi CO berasal dari kendaraan bermotor (Damara, Wardhana dan Sutrisno, 2017).

Soedomo (2001) menyatakan bahwa karbon monoksida dapat berdampak pada tekanan fisiologikal, terutama pada orang yang menderita

penyakit jantung dan keracunan darah. Namun, Gintings (1995) menyatakan bahwa karbon monoksida dapat mengurangi kapasitas tampung darah untuk oksigen. Gas karbon monoksida dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan, bahkan kematian. Karena gas CO bersifat racun metabolis, ia akan mengikuti peredaran darah dan mencegah tubuh mendapatkan oksigen (O₂) yang dibutuhkannya. Menurut Yulianti (2013) Dalam hal ini, ikatan karboksihemoglobin dengan darah lebih stabil daripada ikatan oksihemoglobin dengan darah. Akibatnya, darah lebih mudah menyerap karbon monoksida, yang mengganggu fungsi penting darah sebagai pengangkut oksigen (Damara, Wardhana dan Sutrisno, 2017). Maka dari itu gas CO sangat berbahaya bagi kesehatan manusia apabila menghirup gas tersebut secara terus menerus baik dalam jangka waktu pendek maupun jangka Panjang.

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 19 Tahun 2021 pasal 2 ayat 2b yang berbunyi "mendukung terwujudnya kelestarian lingkungan dari kemungkinan pencemaran yang diakibatkan oleh penggunaan Kendaraan Bermotor wajib Uji Berkala di jalan" (Perhubungan, 2021). Oleh karena itu, pengujian kendaraan bermotor harus mengurangi dampak pencemaran kendaraan baik di jalan maupun di sekitar lingkungan pengujian. Kegiatan pengujian kendaraan bermotor menjadi salah satu sumber pencemaran udara maka dari itu setiap Gedung pengujian disediakan *blower* atau *exhaust fan* untuk mengurangi emisi pada saat dilakukan kegiatan pengujian emisi kendaraan bermotor.

Penelitian ini mengembangkan karya Nizam Kurniawan (2023) dengan menambahkan reaktor plasma jenis korona dan integrasi IoT melalui mikrokontroler Wemos D1 Mini. Peneliti menggunakan sensor *MQ-07* untuk mengukur konsentrasi gas karbon monoksida. Pada Gedung pengujian kendaraan bermotor disediakan *blower* ataupun *exhaust fan* namun hanya mampu mengeluarkan gas CO dalam Gedung uji tetapi tidak dapat mereduksi gas tersebut, sehingga peneliti tertarik membuat rancangan alat yang dapat mereduksi gas CO menggunakan reaktor plasma tegangan tinggi untuk mengurangi persentase gas tersebut sehingga udara yang dikeluarkan menjadi bersih. Berdasarkan uraian diatas menjadikan dasar penulis

mengambil judul” OPTIMALISASI ALAT PEREDUKSI GAS CO DENGAN REAKTOR PLASMA TEGANGAN TINGGI BERBASIS MIKROKONTROLER”.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang rangkaian dari alat pereduksi gas CO berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana cara kerja dari alat pereduksi gas CO berbasis mikrokontroler?
3. Bagaimana hasil validasi dan kalibrasi pada alat pereduksi gas CO ?
4. Bagaimana pengaruh perbedaan variasi jarak dan kondisi alat terhadap kadar gas CO di gedung pengujian ?

I.3. Batasan Masalah

1. Alat ini menggunakan transformator step-up sebagai penghasil tegangan tinggi dan untuk mereduksi gas CO.
2. Alat ini menggunakan sensor *MQ-7* dan menggunakan smartphone untuk memonitoring kadar CO pada saat alat bekerja.
3. Alat ini digunakan di dekat alat uji emisi gas buang khususnya gas *analyzer* serta berada dekat dengan sumber emisi gas buang.

I.4. Tujuan Penelitian

1. Membuat rangkaian dari alat pereduksi gas CO berbasis mikrokontroler.
2. Menjelaskan cara kerja dari alat pereduksi gas CO berbasis mikrokontroler.
3. Mengetahui hasil validasi dan kalibrasi pada alat pereduksi gas CO.
4. Menganalisis pengaruh perbedaan variasi jarak dan kondisi alat terhadap kadar gas CO di gedung pengujian.

I.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian bagi PKTJ adalah:
 - a. Sebagai sarana untuk menangani masalah pengujian kendaraan bermotor , khususnya untuk emisi gas buang CO.
 - b. Sebagai inovasi terbaru optimalisasi alat pereduksi gas co dengan reaktor plasma tegangan tinggi berbasis mikrokontroler.
2. Manfaat penelitian bagi pengujian kendaraan bermotor adalah :
 - a. Menjadi alat bantu pereduksi gas CO Ketika sedang melakukan pengujian kendaraan bermotor.
 - b. Membantu memaksimalkan penggunaan blower pada Gedung uji sehingga gas buang yang dikeluarkan ke udara bebas menjadi bersih.

I.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini memaparkan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan \sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang metode pengumpulan data, bagaimana menganalisis data, dan diagram alir penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang perancang , pengujian dan cara penggunaan alat pereduksi gas CO dengan reaktor plasma tegangan tinggi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil yang telah dicapai dan dapat menjawab dari tujuan penelitian yang pada akhirnya menghasilkan saran atau rekomendasi.