

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Transportasi adalah suatu hal yang tidak bisa dihindarkan dari kehidupan manusia, terutama untuk kendaraan bermotor. Seiring dengan meningkatnya perekonomian dan pertambahan jumlah penduduk Indonesia setiap tahunnya, jumlah kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan raya semakin banyak. Namun, hal tersebut memberikan dampak negatif terhadap penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh kemacetan lalu lintas, kecelakaan lalu lintas dan pencemaran lingkungan. Kendaraan Bermotor disini yang dimaksud adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel (Undang-Undang No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan).

Kendaraan bermotor harus diuji kelaikannya selama 6 bulan sekali di Unit Pengujian Teknis (UPT) Pengujian Kendaraan Bermotor (PKB) wilayah setempat, khususnya bagi kendaraan bermotor wajib uji untuk memastikan kendaraan tersebut layak beroperasi di jalan dan berkeselamatan. Berdasarkan Peraturan pemerintah nomor 55 tahun 2012 tentang kendaraan, kendaraan bermotor wajib uji meliputi mobil penumpang, mobil barang, mobil bus, kereta gandengan dan kereta tempelan.

Pengujian kendaraan bermotor berperan penting dalam mengontrol kendaraan bermotor guna terpenuhinya persyaratan teknis dan laik jalan saat dioperasikan di jalan sesuai standar laik jalan. Proses pengujian kendaraan bermotor tersebut memiliki beberapa tahapan kegiatan, diantaranya persyaratan administrasi, pengujian pra uji/uji visual kendaraan dan pengujian teknis kendaraan. Dalam pelaksanaan pengujian teknis terdapat serangkaian kegiatan pengujian emisi gas buang pada kendaraan.

Emisi gas buang kendaraan bermotor diukur dalam gram per kendaraan per km dari suatu perjalanan dan terkait dengan beberapa faktor seperti tipe

kendaraan, umur kendaraan, ambang temperatur dan ketinggian. Kendaraan dengan usia dan jenis bahan bakar yang berbeda akan menghasilkan kadar emisi yang berbeda juga. Untuk mengefektifkan pengujian kendaraan bermotor dibutuhkan suatu inovasi agar dapat membantu proses pelaksanaan pengujian emisi gas buang dapat lebih mudah dengan didukung kemajuan teknologi saat ini.

Peningkatan polusi udara dari sektor transportasi sangat signifikan dan berdampak pada kehidupan dan lingkungan saat ini. Salah satu polutan udara yang berbahaya dan jumlahnya sangat dominan adalah gas karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar dan udara motor bensin yang tidak sempurna.

Semakin banyaknya kendaraan yang diuji memberikan dampak tersendiri, salah satunya adalah dampak dari emisi gas buang yang dikeluarkan kendaraan bermotor selama proses pengujian terhadap penguji kendaraan bermotor. Menurut pola sebaran gas buang yang dilepaskan dari motor bakar akan bergerak secara acak serta terdistribusi keseluruh ruangan. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa gas buang dari kendaraan yang sedang melaksanakan pengujian akan tersebar keseluruh gedung uji, gas buang kendaraan yang berupa gas karbon monoksida (CO). Karbon monoksida (CO) tersebut akan menyebar dan terdistribusi ke seluruh ruangan di dalam gedung pengujian kendaraan bermotor. Selain itu dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 1999 juga dijelaskan bahwa salah satu parameter pencemar udara ambien adalah karbon monoksida (CO).

Emisi gas buang yang dihasilkan diantaranya adalah HC (hidro karbon) dan CO (karbon monoksida). Senyawa Hidro Karbon (HC) terjadi karena bahan bakar belum terbakar tetapi sudah terbang bersama gas buang akibat pembakaran kurang sempurna dan penguapan bahan bakar. Hidro Karbon (HC) dibedakan menjadi dua yaitu bahan bakar yang tidak terbakar sehingga keluar menjadi gas mentah serta bahan bakar yang terpecah karena reaksi panas berubah menjadi gugusan HC lain yang keluar bersama gas buang.

Senyawa HC akan berdampak terasa pedih dimata, mengakibatkan tenggorokan sakit, penyakit paru-paru dan kanker.

Sedangkan gas Karbon Monoksida (CO) merupakan gas yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, tidak mengiritasi, mudah terbakar, sangat beracun, serta tidak larut dalam air. Gas ini merupakan hasil pembakaran tidak sempurna dari kendaraan bermotor, alat pemanas dan peralatan yang menggunakan bahan api. Senyawa CO mempunyai potensi bersifat racun yang berbahaya terhadap manusia karena mampu membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah yaitu haemoglobin. Paparan udara dengan gas CO dapat mengakibatkan keracunan sistem saraf pusat dan jantung. Keracunan ini terjadi jika paparan gas CO melampaui batas dari yang bisa ditoleransi tubuh, yaitu lebih dari 250 ppm.

Pesatnya perkembangan teknologi khususnya dibidang elektronika, diharapkan membantu terwujudnya suatu aplikasi yang mampu mendeteksi kadar CO dan HC kendaraan secara otomatis dan lebih mudah pada saat pelaksanaan pengujian emisi gas buang pada kendaraan bermotor. Untuk membantu proses pengujian agar lebih efektif, dibutuhkan perangkat pengukuran kadar CO dan HC kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler, sensor mq7 dan sensor mq2 yang berfungsi sebagai data masukan. Data diproses dengan program arduino dan dikirim ke dalam basis data pada smartphone untuk diolah sebagai tampilan angka secara langsung. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengambil judul Kertas Kerja Wajib, yaitu **“RANCANG BANGUN ALAT UJI PENGUKURAN KADAR CO DAN HC KENDARAAN BERMOTOR WAJIB UJI MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DI UPT PENGELOLA PRASARANA PERHUBUNGAN KOTA MALANG”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, kajian perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, meliputi :

1. Bagaimana merancang sebuah alat dan program pengukur kadar CO dan HC kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler ?
2. Bagaimana hasil penerapan alat uji pengukur kadar CO dan HC kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler dan gas analyzer ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dilaksanakannya penelitian tentang Implementasi Alat Uji Pengukuran Kadar CO dan HC Kendaraan Bermotor Wajib Uji Menggunakan Mikrokontroler di UPT Pengelola Prasarana Perhubungan Kota Malang adalah untuk :

1. Merancang dan membuat sebuah alat pengukur kadar CO dan HC kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler.
2. Mengetahui hasil penerapan alat uji pengukur kadar CO dan HC kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler dan gas analyzer.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penulisan kertas kerja wajib ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat kegiatan penelitian bagi UPT Pengelola Prasarana Perhubungan Kota Malang yaitu sebagai alat pelaksanaan pengukuran kadar CO dan HC kendaraan bermotor dengan hasil yang tepat dan dapat dipertanggung jawabkan. Mendukung terciptanya kendaraan yang berkeselamatan. serta memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan.
2. Manfaat kegiatan penelitian bagi Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan khususnya program studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor, khususnya bagi taruna/taruni Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor adalah sebagai inovasi dan kreativitas dalam menemukan alat uji kadar CO dan HC kendaraan bermotor sebagai tolak ukur potensi yang dimiliki untuk meningkatkan kemampuan taruna dan taruni dalam pembelajaran dan kajian pembelajaran yang dapat menghasilkan barang-barang atau alat pengujian kendaraan bermotor.

3. Manfaat kegiatan penelitian bagi masyarakat luar yaitu untuk mengurangi antrian kendaraan di luar gedung uji dan mempersingkat waktu pelayanan pengujian kendaraan bermotor.