

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor telah lama menjadi salah satu sumber pencemar udara di banyak kota besar dunia. Gas-gas beracun dari jutaan knalpot setiap harinya menimbulkan masalah serius di banyak negara tak terkecuali Indonesia, dimana kendaraan berbahan bakar bensin juga menjadi salah satu sumber pencemar udara terbesar melebihi industri dan rumah tangga.

Polusi udara dari kendaraan bermotor, pembangkit tenaga listrik, industri dan rumah tangga menyumbang 70 % dari polusi diseluruh dunia dengan komposisi kuantitas karbon monoksida (CO) 99 %, hidrokarbon (HC) sebanyak 89 % dan oksida nitrogen (NO_x) sebanyak 73 % serta partikular lainnya yang meliputi timah hitam, sulfur oksida dan partikel debu (Amir & Efendi, 2021).

Menurut data dari WHO sekitar 3 juta orang meninggal karena polusi udara atau sekitar 5 % dari seluruh kasus kematian setiap tahun di dunia. Diperkirakan 1,5 juta orang yang meninggal sebelum melewati masa produktif di kota-kota negara Asia. Kehidupan yang produktif diperpendek oleh masalah kesehatan yang disebabkan menghirup udara yang kotor.

Seiring bertambahnya kendaraan bermotor mengakibatkan pencemaran udara semakin meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi udara tercemar, karena gas buang hasil dari pembakaran kendaraan bermotor mengandung racun yang berbahaya bagi lingkungan. Seperti diketahui bahwa proses pembakaran bahan bakar dari motor menghasilkan gas buang yang mengandung CO (Ismiyati dan kawan-kawan, 2014).

Disini penulis membuat alat uji emisi, dengan menggunakan perangkat Arduino Uno. Arduino adalah *board* berbasis mikrokontroler pada ATmega328. *Board* ini memiliki 14 digital *input/output pin* (6 *pin* dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input analog*, 16MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack* listrik, tombol *reset*. *Pin-pin* ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber

tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. (Mulyati & Sumardi, 2018).

Oleh karena itu penulis mencoba membuat tugas akhir tentang perancangan dan pembuatan suatu alat yang mampu mengukur kadar emisi gas buang kendaraan. Pembuatan alat ini bertujuan agar pengendara kendaraan bermotor mengetahui kadar emisi gas buang kendaraannya. Perancangan ini diberi judul Rancang Bangun Alat Ukur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Penampil LCD Berbasis Arduino Uno.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari Rancang Bangun Alat Ukur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Penampil LCD Berbasis Arduino Uno adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sebuah alat ukur emisi gas buang kendaraan yang dapat bekerja sistematis berbasis Arduino uno yang lebih terjangkau?
2. Bagaimana cara kerja alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor?
3. Bagaimana perancangan program Arduino Uno untuk selanjutnya diintegrasikan dengan sensor yang digunakan?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu dan untuk menghindari topik yang tidak perlu maka penulis membatasi pembahasan pembuatan alat ini. Adapun permasalahan ini dibatasi pada:

1. Pengujian hanya dilakukan pada kendaraan bermotor roda dua.
2. Pengukuran gas hasil pembakaran dari kendaraan bermotor terbatas pada senyawa karbon monoksida (CO).
3. Sensor yang digunakan adalah sensor MQ-7.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Memahami mekanisme alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor.

2. Dapat merancang alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor dengan penampil LCD berbasis Arduino Uno.
3. Dapat merancang alat ukur yang *portable* dan mudah digunakan sehingga dapat memberikan informasi emisi gas yang tepat dan cepat.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan alat alternatif yang murah dan efisien untuk mengukur alat emisi gas buang.
2. Memberikan kemudahan dalam melakukan uji emisi yang mudah dan efisien.
3. Memberikan sumbangan ide dan sumber wawasan untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I pendahuluan: Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II dasar teori: Bab ini berisi penjelasan tentang penelitian terdahulu, landasan teori secara umum dan komponen yang digunakan seperti Arduino uno, MQ7, Arduino IDE, dan komponen lainnya secara umum.
3. Bab III perancangan alat: Bab ini berisi penjelasan perancangan uji emisi gas pembuangan kendaraan bermotor mulai dari tujuan perancangan, perancangan ide, *flowchart*, perancangan konseptual sistem, perancangan *hardware*, perancangan *software*.
4. Bab IV hasil dan pengujian: Bab ini berisi penjelasan tentang hasil dan pengujian alat yang meliputi hasil perancangan alat, pengujian alat, pengujian Arduino, pengujian sensor, pengujian *buzzer*, pengujian LED dan pengujian keseluruhan.

5. BAB V kesimpulan dan saran: Bab ini berisi tentang kesimpulan pengujian dan perancangan juga saran kedepannya bagi yang mau melanjutkan alat yang sama.