

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring bertambahnya jumlah kendaraan bermotor mengakibatkan pencemaran udara juga semakin meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi udara tercemar, karena gas buang hasil dari pembakaran kendaraan mengandung racun. Standar yang digunakan di negara Indonesia yaitu mengukur gas buang dalam 4 unsur saja, yaitu: HC (hidro karbon), CO (karbon monoksida), CO<sub>2</sub> (karbon dioksida), dan O<sub>2</sub> (oksigen). Oleh karena itu gas buang kendaraan harus dibuat sebersih mungkin agar tidak mencemari udara. Untuk bisa mengetahui kondisi gas buang pada kendaraan bisa di tes dengan alat uji emisi untuk mengetahui tingkat emisi pada gas buang kendaraan ( Kris, 2007).

Pada penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Bayu (2011) telah di rancang sistem pendeteksi kadar gas buang kendaraan bermotor dengan menggunakan sensor TGS-2201 yang hasilnya di tampilkan di PC. Dan juga di lakukan penelitian perancangan alat ukur kadar karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan hidro karbon (HC) pada gas buang Kendaraan Bermotor oleh Victor (2013). Selanjutnya juga di lakukan penelitian oleh Mohammed Watany dari *University of Egypt* tentang gas buang kendaraan dalam jurnal "*Variability in Vehicle' Exhaust Emissions and Fuel Consumption in Urban Driving Pattern*".

Namun kebanyakan alat yang ada bentuknya yang besar merepotkan dalam penggunaannya, alat uji emisi tidak bisa digunakan dalam kondisi kendaraan sedang beroperasi. Oleh sebab itu dirancang suatu alat ukur karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), pada gas buang kendaraan bermotor, agar dapat mengetahui tingkat penataan terhadap nilai ambang batas emisi gas buang. Sedangkan melalui perawatan kendaraan bermotor dapat diupayakan untuk menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor, memperpanjang usia kendaraan dan menghemat penggunaan bahan bakar, yang pada akhirnya dapat mengendalikan pencemaran udara (Victor, 2013).

Berdasarkan perkembangan teknologi saat ini, terdapat sistem mikrokontroler terbaru yaitu *Arduino UNO* yang dapat dikomunikasikan ke *smartphone Android* melalui *Bluetooth HC-5* (Fitri, 2014).

Untuk itu perlu diciptakan suatu pendeteksi yang penggunaannya mudah dan tidak memakan waktu lama serta dapat menunjukkan hasil berupa parameter yang dapat dimengerti oleh masyarakat sehingga alat ini dapat digunakan oleh siapapun dan kapanpun. Dimana alat ini berfungsi mengukur kadar dari masing-masing unsur yang terdapat dalam emisi gas buang kendaraan yaitu HC (hidrokarbon), CO (karbon monoksida), CO<sub>2</sub> (karbon dioksida), dan O (oksigen) pada motor. Pendeteksi masing-masing unsur menggunakan sensor yang berbeda yaitu HC (hidrokarbon) & CO (karbon monoksida) menggunakan sensor TGS-2201, CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) menggunakan sensor MG-811, dan O<sub>2</sub> (oksigen) menggunakan sensor TGS-2602. Sensor akan mengubah besaran kadar gas yang diterimanya menjadi besaran listrik, sinyal yang dikeluarkan oleh sensor akan dikirim ke ADC (*Analog to Digital Converter*) yang berfungsi sebagai pengubah data *analog* ke *digital* yang selanjutnya diolah oleh mikrokontroler *Arduino Uno* (Nugroho, 2011).

Pemrograman pada *Arduino* berfungsi sebagai penerima dan pengolahan data sensor lalu mengirim data sensor ke unit kontrol. Pemrograman pada *Android* berfungsi sebagai penerima data dari perangkat *Arduino* (Fitria, 2014).

## 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah prinsip kerja sensor di dalam *Emission Gass Detector (EGD)*?
2. Bagaimanakah tegangan keluaran akhir dari *Emission Gass Detector (EGD)*?
3. Bagaimanakah pengaruh variasi waktu dan bensin terhadap emisi gas buang kendaraan?

### 1.3. Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor yaitu *PRM 88, PTL 90 dan PTM 92*.
2. Sensor yang digunakan untuk unsur HC (hidrokarbon) dan CO (karbon monoksida) adalah sensor *TGS-2201*, untuk unsur CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) adalah sensor *MG-811*, dan untuk O<sub>2</sub> (oksigen) menggunakan sensor *TGS-2602*.
3. Alat uji menggunakan mikrokontroller *Arduino UNO R3* dan tampilan pada *smarthphone*.

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Merancang bangun suatu alat uji emisi gas buang kendaraan bermotor berbasis tiga sensor gas dan tampilan *Smartphone "Emission Gass Detector (EGD)"*.
2. Mengukur kandungan emisi gas buang menggunakan sensor gas yaitu untuk HC (hidrokarbon) dan CO (karbon monoksida) adalah sensor *TGS-2201*, untuk unsur CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) adalah sensor *MG-811*, dan untuk O<sub>2</sub> (oksigen) menggunakan sensor *TGS-2602*.
3. Mengetahui pengaruh variasi bahan bakar dalam unsur emisi gas buang pada kendaraan bermotor.

### 1.5. Manfaat Penelitian

1. Diharapkan *Emission Gass Detector (EGD)* ini akan dikembangkan menjadi alat bantu bagi masyarakat yang menggunakan kendaraan bermotor agar dapat melihat keadaan emisi gas buang sehingga dapat memaksimalkan perawatan, menggunakan bahan bakar yang berkualitas baik serta mengurangi pencemaran udara yang diakibatkan oleh emisi gas buang kendaraan.
2. Diharapkan proposal ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.