

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin tingginya angka pencemaran udara di berbagai kota besar di Indonesia saat ini semakin memprihatinkan. Dari hasil penelitian terungkap bahwa kendaraan bermotor merupakan *start* terbesar yang bertanggung jawab atas menurunnya kualitas udara yang kita hirup. Data menunjukkan bahwa jumlah kendaraan bermotor baik mobil maupun sepeda motor hingga tahun 2005 tercatat telah mencapai angka 35 juta unit, dengan pertumbuhan mencapai 15-20% per tahun. Bisa dibayangkan maka jumlah pencemar yang menjadi beban lingkungan bila pemerintah kita tidak melakukan suatu tindakan preventif untuk memperbaiki kondisi tersebut.

Fakta menunjukkan bahwa di Jakarta, Bandung, dan Surabaya bahan-bahan pencemar udara seperti PM (*Particulate Matter*), CO (*Carbon Monoxyde*), HC (*Hidrocarbon*), dan O₃ (*Ozon*) kini telah melampaui ambang batas baku mutu udara. Jenis-jenis polutan di atas selain mengurangi kenyamanan secara umum juga berpengaruh buruk pada kesehatan.

Seiring bertambahnya jumlah kendaraan bermotor akan berdampak pada pencemaran udara yang semakin meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi udara tidak bersih, karena gas buang hasil dari pembakaran kendaraan mengandung racun yang berbahaya bagi lingkungan, terutama kandungan karbon monoksida (CO) yang semakin bertambah.

Negara-negara yang memiliki standar emisi gas buang kendaraan yang ketat, ada 5 unsur dalam gas buang kendaraan yang akan diukur yaitu senyawa HC, CO, CO₂, O₂ dan senyawa NO_x. Sedangkan negara-negara yang standar emisinya tidak terlalu ketat, hanya mengukur 4 unsur dalam gas buang yaitu senyawa HC, CO, CO₂ dan O₂.

Didunia otomotif, karbon monoksida (CO) berperan penting dalam hasil uji emisi gas buang. Di hasil uji emisi gas buang bisa dilihat emisi gas buang sempurna apa tidak yaitu dari hasil besar kecilnya kandungan gas karbon

monoksida (CO). Jika emisi gas buang karbon monoksida (CO) besar, maka pembakaran didalam mesin dinyatakan tidak sempurna. Jika emisi gas buang karbon monoksida (CO) kecil, maka pembakaran didalam mesin dinyatakan sempurna.

Untuk mengetahui kondisi gas buang dalam kendaraan bisa di uji dengan alat uji emisi untuk mengetahui tingkat emisi pada gas buang kendaraan. Namun kebanyakan alat yang ada sangatlah tidak efisien dalam penggunaannya, karena bentuknya yang besar sehingga penggunaannya kurang praktis.

Uji emisi tidak bisa digunakan dalam kondisi kendaraan sedang beroperasi, oleh sebab itu diciptakanlah alat uji emisi gas buang pada motor bensin, yang dapat mengetahui tingkat ambang batas emisi gas buang. Keuntungan yang didapat dengan mengetahui emisi gas buang adalah kita mengetahui kondisi mesin kendaraan kita apakah optimal atau tidak. Sedangkan bila kondisi mesin tidak optimal maka diupayakan perawatan kendaraan bermotor sehingga diharapkan dapat menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor, memperpanjang usia kendaraan dan menghemat penggunaan bahan bakar, yang pada akhirnya dapat mengendalikan pencemaran udara.

Dalam penelitian alat ukur uji emisi gas buang referensi menghasilkan data dengan putaran rpm 1000, hasil CO 770 ppm. Dengan putaran rpm 1500, hasil CO 1190 ppm. Dengan putaran rpm 2500, hasil CO 2190 ppm.

Dari ketiga data tersebut diatas terlihat bahwa pada kondisi idle menghasilkan emisi yang rendah, dikarenakan proses pembakaran yang mendekati sempurna sedangkan putaran rendah atau menengah dan putaran tinggi menghasilkan emisi gas buang yang tinggi, dikarenakan proses pembakaran yang tidak sempurna.

Alat uji emisi gas buang yang berbasis *system control* mikrokontroller AT8535. Untuk dapat bekerja mikrokontroler membutuhkan perangkat pendukung yang dapat berupa RAM, ROM, dan *Input/Output*. Sistem control ini digunakan karena jika dikombinasikan dengan Input/Output dan memori (RAM/ROM), akan menghasilkan sebuah mikrokomputer. Kombinasi ini akan menghasilkan sebuah mikrokontroller.

Penelitian ini akan membuat suatu alat uji emisi gas buang untuk mengukur kadar karbon monoksida pada kendaraan roda dua yang berfungsi untuk mengetahui apakah kendaraan dalam kondisi optimal atau tidak.

Kelebihan alat uji emisi gas buang ini dibandingkan alat uji emisi gas buang yang lain, yaitu dari segi harga terjangkau dan jika mengalami kerusakan, alat dan bahannya tersedia di pasaran. Kelemahan alat lain yaitu jika mengalami kerusakan, alat dan bahannya tidak tersedia di pasaran. Jika tersedia pun harganya tidak terjangkau.

Alat uji emisi gas buang ini berfungsi untuk mengetahui kadar gas karbon monoksida pada kendaraan bermotor. Hasil yang diharapkan pada alat uji emisi gas buang yaitu sama dengan alat uji emisi referensi dan hasilnya dalam satuan PPM (*Part PerMillion*).

1.2 Perumusan Masalah

Dapat dirumuskan permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat pengukuran alat uji emisi gas buang karbon monoksida (CO) pada motor bensin?
2. Bagaimana pengukuran emisi gas buang karbon monoksida saat kondisi rpm rendah, sedang, dan tinggi?
3. Faktor apakah yang mempengaruhi emisi gas buang baik?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada masalah pembuatan dan pengujian alat uji emisi gas buang karbon monoksida (CO), ulasan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Variabel putaran mesin yang dipilih pada saat RPM 1200, 1500, 2000, 2500 dan 3000.
2. Batas maksimal pada alat uji emisi rakitan yaitu arus = 3,5 – 5,5 A, hambatan = 10 k Ω , dan tegangan = 4 – 5 V.

3. Tidak membahas tentang kehilangan yang mungkin terjadi untuk tiap pengambilan data.
4. Kondisi udara lingkungan diasumsikan dalam kondisi sebenarnya.

1.4 Tujuan

Penelitian secara umum bertujuan untuk membuat alat uji emisi gas buang pada motor bensin, untuk memberikan informasi tentang kadar gas buang pada motor bensin, mengetahui secara langsung dan ditampilkan pada LCD. Agar dapat mengambil tindakan bila motor menghambat emisi gas buang yang melebihi standar yang ditetapkan.

Secara rinci penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat alat uji emisi gas buang dengan menggunakan sensor karbon monoksida (CO), ADC (*Analog To Digital Converter*), Mikrokontroler AT8535, LCD (*Liquid Crystal Display*), ADC (*Analog To Digital Converter*).
2. Melakukan perbandingan hasil data dengan media dan prosedur pengujian yang sama antara alat uji emisi gas buang buatan sendiri dengan pengujian referensi yang pernah dilakukan orang lain.
3. Dengan menggunakan Mikrokomputer dengan rangkaian pendukung Mikrokontroler AT8535 dan ADC (*Analog To Digital Converter*) yang di hubungkan ke sensor emisi gas buang, dan hasil datanya akan muncul pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. untuk menciptakan alat uji emisi gas buang karbon monoksida (CO).
2. Agar alat uji emisi gas buang karbon monoksida (CO) rakitan menghasilkan nilai yang sama dengan alat uji emisi gas buang yang ada dipasaran.

3. Untuk mempermudah melihat hasil uji emisi gas buang pada kendaraan bermotor.
4. Untuk mengetahui layak atau tidak kadar emisi gas buang pada sepeda motor vixion.