

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sarana transportasi saat ini sangat dibutuhkan bagi masyarakat yang melakukan aktivitas perjalanan di luar rumah. Kebutuhan sarana transportasi tersebut memacu laju pertumbuhan kendaraan bermotor yang semakin meningkat, sehingga konsumsi bahan bakar juga mengalami peningkatan yang berujung pada bertambahnya jumlah pencemaran yang dilepaskan ke udara. Salah satu pencemaran udara disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif, baik terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan, seperti *nitrogen oksida* (NO_x), *timbal* (Pb), *suspended particulate matter* (SPM), *karbon monoksida* (CO), dan *hidrokarbon* (HC).

Ir. Puji Lestari, ahli polusi udara dari Departemen Teknik Lingkungan mengatakan, bahwa kondisi polusi udara di kota-kota besar kian hari memang kian buruk. Hasil pengukuran tahun 2005 menunjukkan kadar polutannya sudah melewati nilai ambang batas. Hasil pengukuran menunjukkan kadar CO 8-12 ppm atau 185.476,4 ton/tahun dan NO_x 0,03 - 0,075 ppm atau 12. 226,4 ton/tahun. Padahal, batas konsentrasi karbon monoksida (CO) adalah 9 ppm dan oksida nitrogen (NO_x) 0,05 ppm. Angka yang sungguh mengerikan mengingat udara kota semacam itulah yang kita hirup setiap saat. Dapat disimpulkan bahwa penyumbang polutan CO terbesar bagi kota-kota besar berasal dari kendaraan pribadi, motor, dan angkutan umum.

Untuk NO_x paling banyak berasal dari kendaraan pribadi, angkutan ringan, dan motor. Polutan hidrokarbon (HC) paling banyak disumbang oleh kendaraan pribadi dan motor.

Dampak terhadap kesehatan yang disebabkan oleh pencemaran udara akan terakumulasi dari hari ke hari, dalam jangka waktu lama apabila melebihi ambang batas yang ditentukan akan berakibat pada berbagai gangguan kesehatan pada manusia, seperti *bronchitis*, *emphysema*, dan *kanker paru-paru* serta gangguan kesehatan lainnya. Oleh sebab itu, diperlukan suatu *monitoring system* tingkat polusi udara untuk mengetahui konsentrasi gas polutan khususnya Nitrogen oksida (NO_x).

Penelitian ini dimaksudkan membuat suatu alat pengukuran konsentrasi gas Nitrogen Oksida (NO_x) pada gas buang kendaraan bermotor dengan menampilkan jumlah kadar gas Nitrogen Oksida (NO_x) pada LCD. Alat ini menggunakan sensor TGS 2201 untuk pendeteksian gas Nitrogen Oksida (NO_x) dan mikrokontroler AT89C51 sebagai tempat pemrosesan data serta program bahasa C++ yang dapat mengendalikan kerja alat tersebut.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus yang dikehendaki dari penelitian ini adalah:

1. Merealisasikan instrumen pengukur konsentrasi zat pencemar khususnya konsentrasi Nitrogen oksida dan menampilkan hasil pengukuran pada LCD.
2. Mengaplikasikan mikrokontroler sebagai bagian sistem akuisisi data.
3. Mendeteksi dan mengukur kadar gas Nitrogen Oksida (NO_x) yang terkandung di dalam gas buang kendaraan bermotor.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Tersedianya alat pengukur konsentrasi Nitrogen Oksida menggunakan sensor gas TGS 2201.
2. Untuk mengetahui kelayakan kendaraan bermotor melalui uji emisi gas buang kendaraan bermotor.
3. Adanya sebuah alat ukur gas NO_x yang berbasis mikrokontroler At89C51

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka rumusan yang hendak diselesaikan adalah bagaimana merancang sistem elektronika yang mampu mengukur konsentrasi Nitrogen Oksida dengan menggunakan Figaro TGS 2201 sebagai sensor gas NO_x serta menampilkan hasil pengukuran pada LCD.

E. Batasan Masalah.

Berikut batasan masalah pada penelitian ini:

- a. Menggunakan sensor gas jenis Figaro tipe 2201.
- b. Gas uji dimasukkan dalam ruang tertutup.
- c. Menggunakan Mikrokontroler AT89C51.