

**ALAT PENDETEKSI POLUSI UDARA DALAM RUANGAN
BERBASIS PERSONAL KOMPUTER**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis
Menyelesaikan Studi Diploma III (D III)*

Oleh :

Syarthuni Rafliis
06 085 024



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2010

ABSTRAK

Polusi udara akan sangat berbahaya apabila sudah melebihi ambang batas (lebih dari 200 ppm). Polusi dapat terjadi di luar ruangan dan di dalam ruangan. Dampak polusi udara di luar ruangan tidak memberikan reaksi yang cepat ke tubuh manusia jika dibandingkan dengan polusi udara yang terjadi di dalam ruangan. Karena polusi lebih cepat terurai di luar ruangan dari pada dalam ruangan. Oleh karena dampak polusi di dalam ruangan lebih membahayakan, maka dibutuhkan alat pendeteksi polusi udara dalam ruangan yang digunakan di rumah ataupun di kantor.

Alat pendeteksi polusi ini dapat mendeteksi gas-gas berbahaya yang terkandung di udara yang di dalam Tugas Akhir ini diambil sebagai contoh adalah gas CO dan NO₂. Alat ini menggunakan sensor gas Figaro TGS 2201 yang dapat mendeteksi keberadaan gas yang berbahaya. Sensor mengirimkan sinyal berupa tegangan analog ke ADC 0804 untuk dikonversi menjadi sinyal digital. Sinyal digital ini diolah oleh *microcontroller* AT89S52 menjadi indikator LED, *buzzer* dan tampilan visual ke PC.

Dari hasil alat pendeteksi polusi udara didapatkan 4 kondisi udara. Kondisi normal ditandakan dengan LED warna hijau, kondisi sedang ditandakan dengan LED warna kuning, kondisi tidak sehat ditandakan dengan LED jingga dan kondisi berbahaya ditandakan dengan LED warna merah.

Keyword : *Microcontroller, Sensor, ADC*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seperti yang diketahui, bahwa polusi udara akan dapat membawa dampak yang buruk bagi kesehatan. Polusi udara dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, contoh yang paling sederhana adalah asap rokok, gas buang dari kendaraan bermotor yaitu berupa gas CO dan NO₂.

Hampir di setiap daerah perkotaan udaranya sudah terkontaminasi polusi oleh gas buang dan gas-gas berbahaya lainnya. Gas tersebut sangat berbahaya apabila sudah melebihi ambang batas. Polusi udara dapat terjadi di luar ruangan maupun di dalam ruangan. Dampak polusi udara di luar ruangan tidak memberikan reaksi yang cepat ke tubuh manusia jika dibandingkan dengan polusi udara yang terjadi di dalam ruangan. Karena polusi lebih cepat terurai di luar ruangan dari pada dalam ruangan.

Oleh karena itu dibuatlah Tugas Akhir yang berjudul alat pendeteksi polusi udara dalam ruangan yang berbasis PC (*personal computer*) baik penggunaannya di rumah maupun dikantor yang diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu agar bisa terhindar dari polusi udara dengan kadar gas buang yang berbahaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dirumuskan di atas, maka didapat perumusan masalah yang diangkat dari Tugas Akhir ini, adalah:

1. Bagaimana merencanakan dan membuat suatu alat dengan menggunakan *microcontroller*.
2. Bagaimana menganalisa hasil dari alat pendeteksi polusi udara.

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui bagaimana cara membuat alat pendeteksi polusi udara yang berupa gas CO dan NO₂ di dalam ruangan yang berbasis PC (*personal computer*).

1.4 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir ini akan menitikberatkan cara membuat dan cara kerja alat pendeteksi polusi udara dalam ruangan berbasis PC yaitu berupa cara kerja *microcontroller*, sensor dan rangkaian ADC (*Analog to Digital Converter*).

1.5 Metode Penulisan

Adapun metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Literatur

Metode Literatur adalah metode yang dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan pokok pembahasan.

2. Metode Observasi

Melalui metode observasi ini, secara langsung dilakukan pengamatan dan pembelajaran terhadap media yang akan digunakan dalam pembuatan alat.

3. Metode Konsultasi

Melalui metode konsultasi ini, diadakan tukar pendapat baik dengan dosen

pembimbing maupun dengan teman guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

1.6 Sistematika Pembahasan

Agar mempermudah pemahaman isi Tugas Akhir, maka disusunlah suatu sistematika pembahasan. Dalam Tugas Akhir ini, dikelompokkan materi-materi yang ada menjadi beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendukung sistem yang akan digunakan.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Bab ini membahas tentang perancangan dan pembuatan alat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang hasil dari pengujian alat yang telah dibuat dan analisa dari pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan-kesimpulan yang didapat dari proses pembuatan Tugas Akhir ini dan saran-saran agar Tugas Akhir ini nantinya sempurna.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Besar tegangan pada sensor akan semakin besar jika konsentrasi gas yang terdeteksi semakin meningkat.
2. Pada saat gas dalam kondisi berbahaya, didapat nilai tegangan output sensor sebesar 2.3 V dengan kadar gas 255 ppm.
3. Pada saat gas dalam kondisi tidak sehat, didapat nilai tegangan output sensor sebesar 1.35 V dengan kadar gas 150 ppm.
4. Pada saat gas dalam kondisi sedang, didapat nilai tegangan output sensor sebesar 0.67 V dengan kadar gas 75 ppm.
5. Pada saat gas dalam kondisi normal, didapat nilai tegangan output sensor sebesar 0.22 V dengan kadar gas 25 ppm.
6. Tegangan referensi pada ADC 0804 merupakan tegangan pembanding pada saat pengkonversian nilai tegangan input analog menjadi nilai digital 8 bit. Nilai tegangan referensi pada ADC dalam Tugas Akhir ini adalah 2.3 volt.

5.2 Saran

1. Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini data kadar polusi udara yang didapatkan dari sumber Bapedal dalam satuan PPM, dimana dalam Tugas Akhir ini tegangan sensor dianalogikan ke dalam nilai kadar polusi udara (PPM). Oleh karena itu nilai kadar PPM tidak akurat diakibatkan analogi dari output sensor. Disarankan agar dilakukan penelitian tentang kadar-kadar gas dalam

labor supaya yang dihasilkan alat lebih akurat.

2. Kelemahan dari Tugas Akhir ini hanya bisa menampilkan kadar gas maksimal 255 ppm, kerana kemampuan dari ADC hanya 8 bit. Oleh Karena itu disarankan untuk memakai ADC yang mempunyai kemampuan output lebih dari 8 bit.
3. Tampilan dengan LED (*Light Emiting Dioda*) sebagai indikator masih dirasa kurang maksimal. Kerena jika pada siang hari, cahaya dari LED kurang jelas terlihat. Tampilan akan lebih baik jika menggunakan *seven segment* ataupun LCD.

DAFTAR PUSTAKA

Edminister A, Joseph, 2004, Rangkaian Listrik Edisi Ke IV, Erlangga, Jakarta

Setiawan, Rahmad. 2006, *Mikrokontroler MCS-51*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

<http://www.datasheetcatalog.com> diakses pada tanggal 10 Oktober 2009

<http://io.ppi-jepang.org> diakses pada tanggal 10 Oktober 2009

[http://www. figarousa@figaro.com](http://www.figarousa@figaro.com) diakses pada tanggal 10 Oktober 2009

<http://www.tempointeraktif.com/hg/jakarta/2005/01/18/brk.20050118-10.id.html>
diakses pada tanggal 23 November 2009

<http://www.Elka2.blogspot@yahoo.com> diakses pada tanggal 23 November 2009

http://www.chem-is-try.org/materi_kimia.com.html diakses pada tanggal 12
Desember 2009