



**PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA  
(CO) BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh :

**Wurianto Adi  
NIM 031903102032**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA  
(CO) BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Ahli Madya (A.Md.) Teknik Program Studi Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro pada  
program Studi Teknik  
Universitas Jember

Oleh :

**Wurianto Adi**  
**NIM 031903102032**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>Latar Belakang</b> .....	1
1.1 <b>Rumusan asalah</b> .....	2
1.2 <b>Batasan Masalah</b> .....	2
1.3 <b>Tujuan</b> .....	2
1.4 <b>Metode Penelitian</b> .....	3
1.5 <b>Sistematika pembahasan</b> .....	4
1.6 <b>Kontribusi Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2 Landasan Teori</b> .....	6
2.1 <b>Gas Karbon Monoksida (CO)</b> .....	6
2.2 <b>Sensor Gas Karbon Monoksida</b> .....	6
2.3 <b>Mikrokontroler AT89C51</b> .....	8
2.3.1 <b>Perangkat Keras Mikrokontroler AT89C51</b> .....	8
2.3.2 <b>Arsitektur AT89C51</b> .....	9
2.3.3 <b>Konfigurasi Pin-Pin Mikrokontroler</b> .....	10
2.3.4 <b>Organisasi Memori AT89C51</b> .....	12
2.3.5 <b>Metode Pengalamatan</b> .....	15
2.4 <b>LCD (16x2) Berbasis IC HD44780</b> .....	16
2.5 <b>ISD 1420p</b> .....	16

<b>BAB 3 PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Waktu dan Pelaksanaan .....</b>	<b>19</b>
3.1.1 Waktu.....	19
3.1.2 Tempat .....	19
<b>3.2 Alat dan Bahan .....</b>	<b>19</b>
3.2.1 Alat.....	19
3.2.2 Bahan .....	19
<b>3.3 Blok Sistem.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Prinsip Kerja Alat .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Mikrokontroler AT89C51 .....</b>	<b>22</b>
3.5.1 Pemetaan Memori.....	23
3.5.2 Rangkaian <i>Clock</i> .....	23
3.5.3 Rangkaian <i>Reset</i> .....	24
3.5.4 Hubungan Pin pada AT89C51 .....	26
<b>3.6 Rangkaian Sensor .....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 Penguat Instrumentasi Sinyal .....</b>	<b>27</b>
3.7.1 <i>Buffer</i> .....	28
3.7.2 <i>Differential Amplifier</i> .....	28
3.7.3 <i>Non Inverting Amplifier</i> .....	30
<b>3.8 Rangkaian <i>Analog to Digital Converter (0804)</i>.....</b>	<b>32</b>
<b>3.9 Rangkaian ISD 1420p .....</b>	<b>33</b>
<b>3.10 Rangkaian LCD .....</b>	<b>34</b>
<b>3.11 Catu Daya .....</b>	<b>36</b>
3.11.1 Trafo CT 2 Ampere .....	36
3.11.2 Rangkaian <i>Rectifier</i> .....	36
3.11.3 Filter.....	37
3.11.4 Regulator Tegangan +12V, -12V .....	38
3.11.5 Penguat Arus.....	38
<b>3.12 Perangkat Lunak .....</b>	<b>38</b>

## **BAB 4 PENGUJIAN ALAT**

<b>4.1 Rangkaian Catu Daya</b> .....	40
4.1.1 Tujuan .....	40
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	40
<b>4.2 Rangkaian Sensor TGS 2442</b> .....	42
4.2.1 Tujuan .....	42
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	42
<b>4.3 Pengujian Penguat Instrumentasi</b> .....	43
4.3.1 Tujuan .....	43
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	43
<b>4.4 Pengujian ADC 0804</b> .....	45
<b>4.5 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89C51</b> .....	47
4.5.1 Tujuan .....	47
4.5.2 Prosedur Pengujian.....	47
4.5.3 Hasil Pengujian.....	49
<b>4.6 Pengujian Rangkaian ISD 1420p</b> .....	50
<b>4.7 Pengujian Rangkaian LCD</b> .....	51
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran .....	52

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **RINGKASAN**

**Pembuatan Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara (CO) Berbasis Mikrokontroler AT89C51, Wurianto Adi, 031903102032, 2007, 55 Halaman**

Tingkat polusi udara akibat asap dan karbon monoksida yang dikeluarkan mesin bensin dan diesel semakin parah melebihi tingkat populasi kendaraan bermotor yang bertambah setiap tahun. Kondisi pencemaran udara melebihi di kota besar membahayakan kesehatan manusia dan juga merusak lingkungan hidup akibat terus membengkaknya jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya

Untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan fatal terhadap minimnya informasi yang memberitahukan tingkat kadar polusi udara yang ada pada saat ini. Hal ini yang dijadikan dasar untuk membuat suatu alat pendeteksi kadar polusi udara dengan pengingat suara berbasis mikrokontroler AT 89C51. Peralatan ini bekerja dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali utama dan menggunakan sensor gas CO jenis TGS 2442 sebagai media penyampai informasinya.

Dalam perancangan selanjutnya disarankan untuk mempergunakan semua I/O yang ada dalam mikrokontroler secara maksimal dan mengoptimalkan kerja dari kontroler tersebut. Agar dapat dengan benar data yang diperoleh dari alat ini, disarankan ke depan dapat menggunakan lebih dari satu sensor CO yang dibuat dalam alat ini.

D III Teknik Eektro, Program Studi Teknik, Universitas Jember

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi di bidang teknologi dan industri selalu dimanfaatkan oleh manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Sudah terbukti teknologi di bidang elektronika dan industri yang maju, identik dengan tingkat kehidupan manusia yang lebih baik, nyaman, tenang, cepat, dan praktis.

Pencemaran udara yang diakibatkan oleh polusi sisa pembakaran kendaraan bermotor di Indonesia dari tahun ke tahun memperlihatkan kecenderungan meningkat, tetapi pencegahan dari pemerintah selama ini dinilai berbagai kalangan masih amat kurang. Berbeda dengan standar polusi yang ditetapkan diberbagai negara maju seperti Uni Eropa, Jepang, dan AS.

Bahkan, dibanding Malaysia atau Singapura, peraturan yang diberlakukan di Indonesia masih amat ringan bagi para produsen kendaraan bermotor dan tanpa sanksi berat. Akibatnya, tingkat polusi udara akibat asap dan karbon monoksida yang dikeluarkan mesin bensin dan disel semakin parah terlebih tingkat populasi kendaraan bermotor yang bertambah setiap tahun.

Kondisi pencemaran udara terlebih di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bandung tingkat polusinya kini telah mencapai ambang batas yang amat membahayakan kesehatan manusia dan juga merusak lingkungan hidup seperti berbagai jenis tanaman yang bisa mati akibat kadar gas buang yang mencemari udara semakin berat. Pencemaran tampaknya sudah tak dapat terelakkan lagi akibat terus membengkaknya jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya

Oleh karena itu, perlu adanya suatu solusi untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan fatal terhadap minimnya informasi yang memberitahukan tingkat kadar polusi udara yang ada pada saat ini. Hal ini yang dijadikan dasar untuk membuat suatu alat pendeteksi kadar polusi udara dengan pengingat suara berbasis