

**INFORMASI KADAR CO DAN NOX BERBASIS SMS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mohammad Zakki Anwari**

**07.11.1700**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2012**

**INFORMASI KADAR CO DAN NOX BERBASIS SMS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Mohammad Zakki Anwari**

**07.11.1700**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2012**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**Informasi Kadar CO dan NOx Berbasis SMS**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohammad Zakki Anwari**

**07.11.1700**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 12 April 2011

Dosen Pembimbing,



**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.**

**NIK. 190302105**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Informasi Kadar CO dan NOx Berbasis SMS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohammad Zakki Anwari**

**07.11.1700**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 Mei 2012

**Susunan Dewan Penguji**

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.**  
**NIK. 190302105**

**Krisnawati, S.Si., MT.**  
**NIK. 190302038**

**M. Rudyanto Arief, MT.**  
**NIK. 190302098**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Juni 2012

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suvanto, MM.**  
**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan / atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



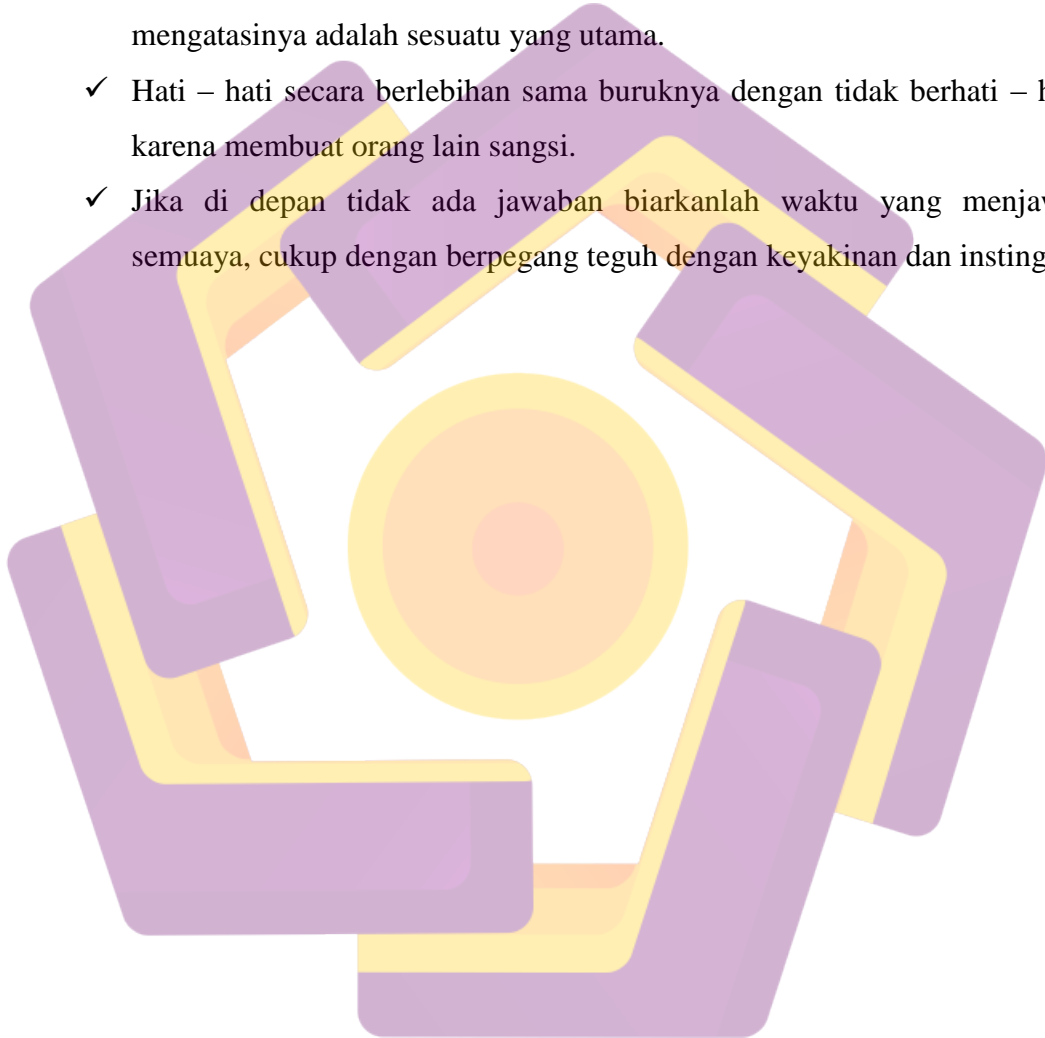
Yogyakarta, 08 Juni 2012

Mohammad Zakki Anwari

07.11.1700

## MOTTO

- ✓ Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (*Aristoteles*)
- ✓ Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama.
- ✓ Hati – hati secara berlebihan sama buruknya dengan tidak berhati – hati, karena membuat orang lain sangsi.
- ✓ Jika di depan tidak ada jawaban biarkanlah waktu yang menjawab semuanya, cukup dengan berpegang teguh dengan keyakinan dan insting.



## PERSEMBAHAN

- ✓ ALLAH SWT yang telah dan selalu memberikan rahmat , hidayah, kekuatan, pertolongan dan nikmat yang selalu dekat dan tidak akan pernah habis untuk disyukuri. Tanpa itu semua penulis tidak akan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- ✓ Ayah dan Ibu yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi untuk segera bergegas menyelesaikan Skripsi, dan semua yang telah diberikan buat aku selama ini.
- ✓ Adik kecilku Aulia Izzatun Nada, yang selalu memberikan keceriaan di rumah.
- ✓ Buat yang tercinta Mar'atul Khasanah yang telah memberikan semangat do'a dan pengetiannya.
- ✓ Buat seluruh keluargaku yang telah memberikan do'a dan segalanya.
- ✓ Semua teman-teman S1TI E 07 .
- ✓ Buat sahabat karibku Eko Riyadi atas ketersediaannya membantu dan memberi inspirasi.
- ✓ Semua pihak yang membantu terselesaikannya Skripsiku ini.
- ✓ Thank's for everything

----- (^\_^) -----



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul ” **Informasi Kadar CO dan NOx Berbasis SMS**”.

Penyusunan skripsi ini, mulai dari pelaksanaan dan penulisan, tidak akan terlaksana tanpa bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Muhammad Suyanto, MM, selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT, selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng, selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah membimbing serta membantu penulis hingga penelitian dan penulisan skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

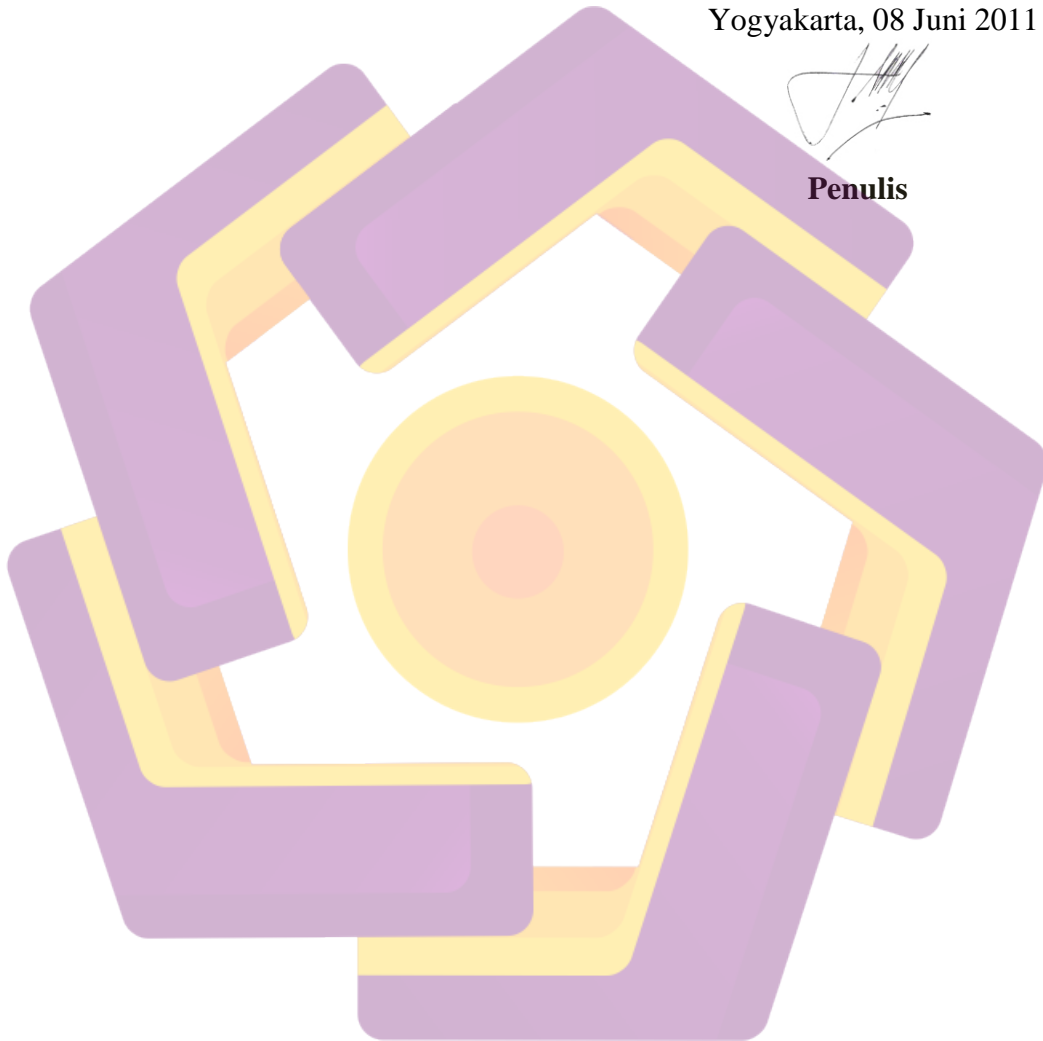


Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua. Amin.

Yogyakarta, 08 Juni 2011



**Penulis**

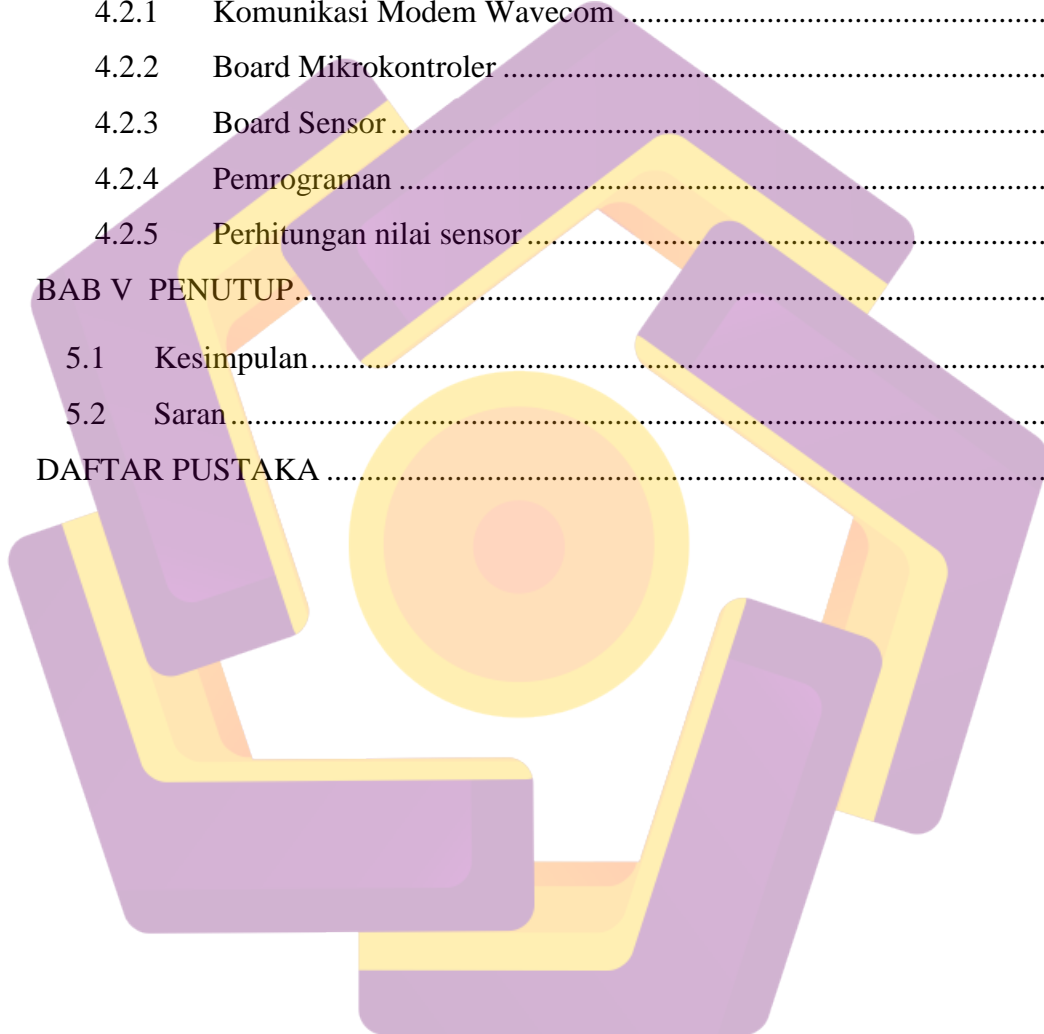


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengambilan Data .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
1.8 Jadwal kegiatan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Teori dasar mikrokontroler.....	7
2.2 Mikrokontroler AVR ATMEGA32.....	8

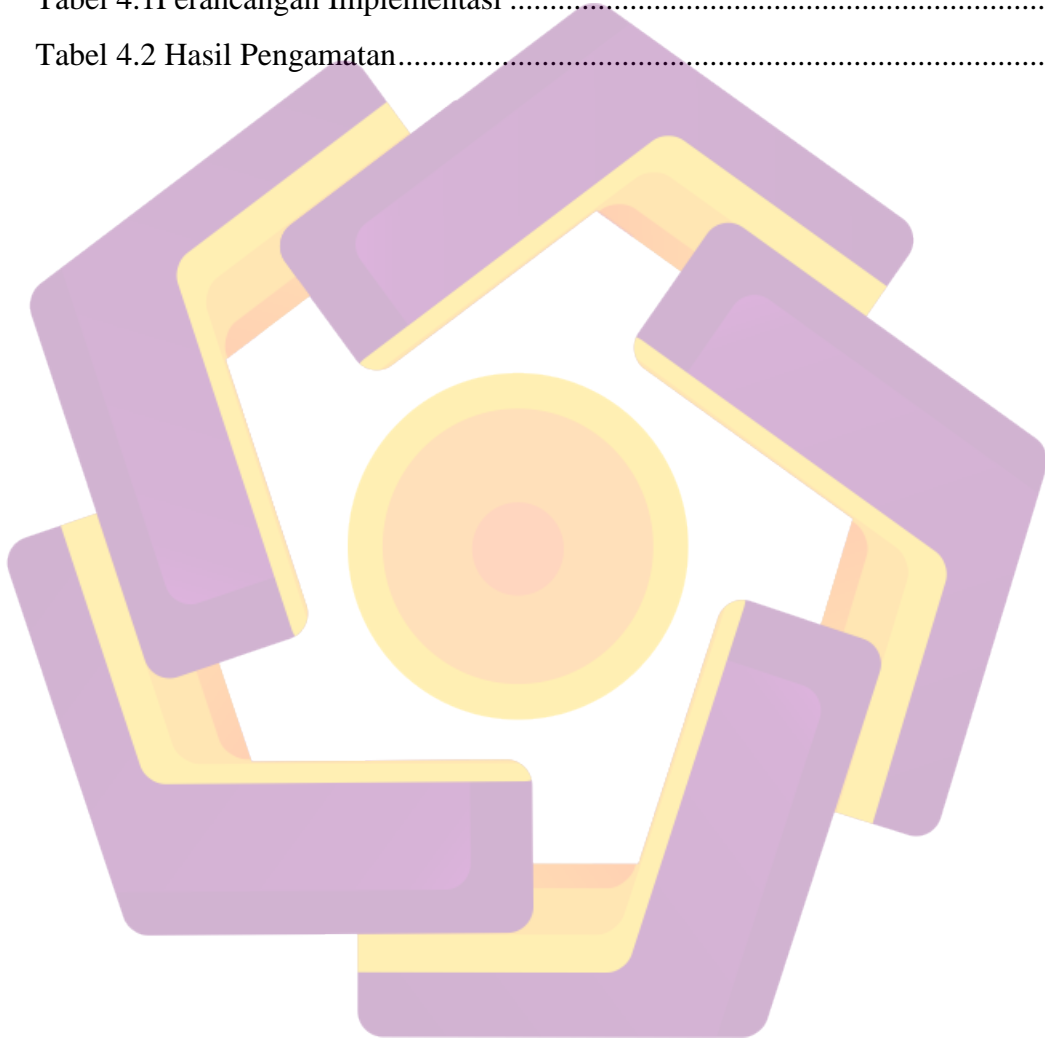
2.2.1	Arsitektur ATMEGA32 .....	9
2.2.2	Inti CPU ATMEGA32 .....	12
2.2.3	Peta Memori ATMEGA32.....	13
2.2.4	Sistem Pendistribusian Clock.....	18
2.3	Rangkaian Elektronika .....	19
2.3.1	IC MAX232 .....	19
2.3.2	Resistor.....	22
2.3.3	Kapasitor .....	23
2.3.4	Komponen semi konduktor.....	24
2.3.5	Diode.....	24
2.3.6	Transistor .....	25
2.4	Sensor CO dan NOx .....	26
2.4.1	Sensor CO (TGS 2442) .....	26
2.4.2	Sensor NOx (TGS 2201).....	27
2.5	Modem Wavcom Fastrack.....	28
2.6	Bahasa pemrograman .....	29
2.6.1	Pemrograman Bascom AVR.....	30
2.6.2	Bascom-AVR Compiler.....	32
2.6.3	Diptrace .....	32
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>33</b>
3.1	Analisis sistem.....	33
3.1.1	Identifikasi Permasalahan .....	33
3.1.2	Analisis kebutuhan.....	33
3.1.3	Analisis Kelayakan.....	34
3.2	Prinsip Kerja Rancangan Umum.....	35
3.3	Perancangan Hardware / Elektronika .....	36
3.3.1	Rancangan Board Mikrokontroler .....	37
3.3.2	Rancangan Driver Sensor Gas CO dan NOx .....	39
3.3.3	Perancangan PCB.....	41
3.4	Perancangan Software .....	43

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	46
4.1 Implementasi .....	46
4.1.1 Perencanaan Implementasi.....	46
4.1.2 Kegiatan Implementasi.....	46
4.2 Pembahasan .....	61
4.2.1 Komunikasi Modem Wavecom .....	61
4.2.2 Board Mikrokontroler .....	61
4.2.3 Board Sensor .....	63
4.2.4 Pemrograman .....	64
4.2.5 Perhitungan nilai sensor .....	72
BAB V PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	79



## DAFTAR TABEL

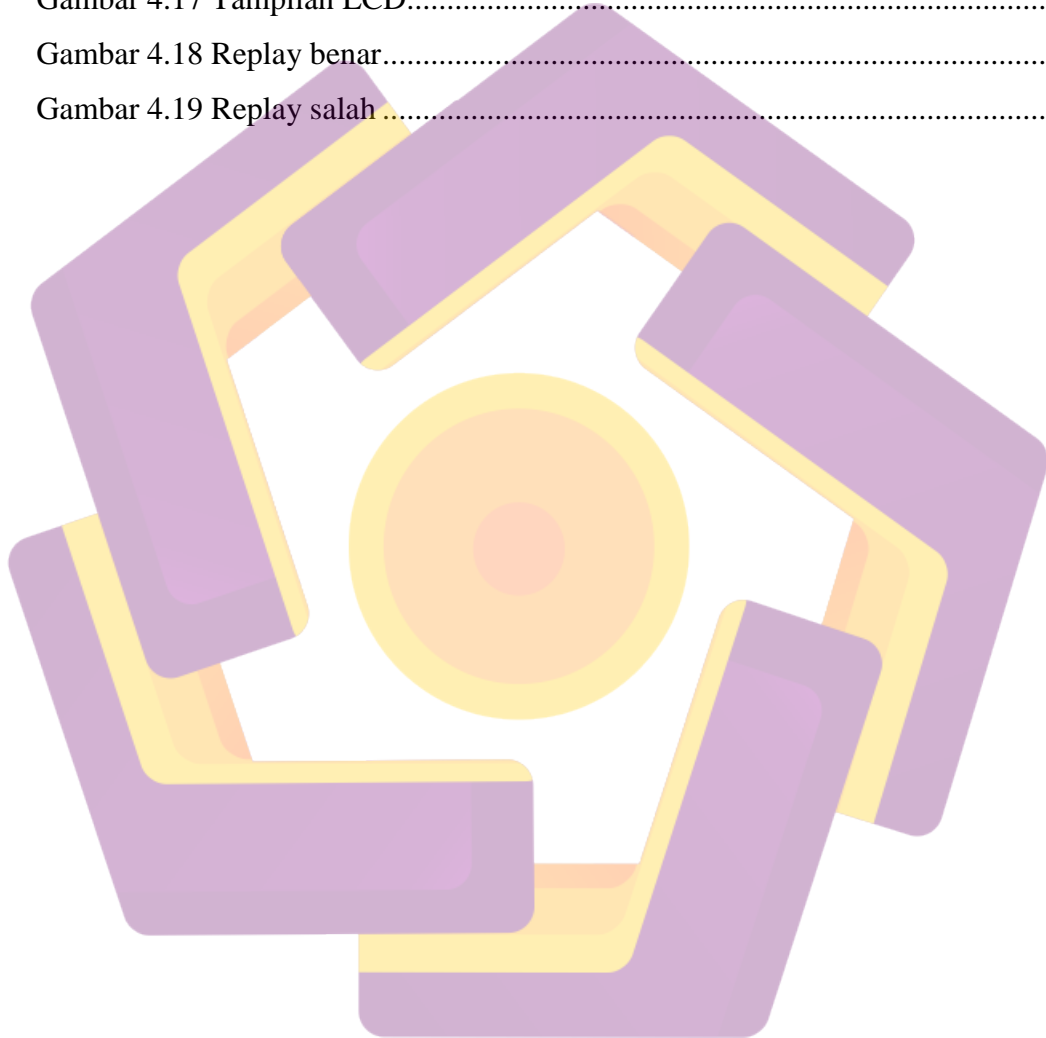
Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan .....	6
Tabel 2.1 Konfigurasi pin ATMEGA32 .....	12
Tabel 2.2 Stack Pointer Register .....	15
Tabel 4.1 Perancangan Implementasi .....	46
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur ATmega32 ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ).....	9
Gambar 2.2 Konfigurasi kaki (pin) ATMEGA32 ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ) .....	11
Gambar 2.3 Inti CPU ATMEGA32 ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ).....	13
Gambar 2.4 Register Fungsi Umum ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ).....	14
Gambar 2.5 Peta memori ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ).....	16
Gambar 2.6 Flash PEROM ATMEGA32 ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> ).....	17
Gambar 2.7 Diagram Pendistribusian Clok ( sumber : <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a> )..	18
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin IC MAX232 (sumber : <a href="http://www.futurlec.com/">http://www.futurlec.com/</a> )..	20
Gambar 2.9 Typical Operasi Rangkaian (sumber : <a href="http://www.maxim-ic.com/">http://www.maxim-ic.com/</a> )..	21
Gambar 2.10 Diode ( sumber : <a href="http://komponenelektronika.net">http://komponenelektronika.net</a> ) .....	24
Gambar 2.11 Sensor TGS 2442 (sumber : <a href="http://apollounion.en.ec21.com">http://apollounion.en.ec21.com</a> ).....	27
Gambar 2.12 Sensor TGS 2201 (sumber : <a href="http://www.tashika.com.sg">http://www.tashika.com.sg</a> ).....	28
Gambar 2.13 Modem Wavecom Fastrack ( sumber : <a href="http://kiswara.com/">http://kiswara.com/</a> ) .....	29
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Alat .....	35
Gambar 3.2 Skema Rangkaian board mikrokontroler.....	37
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Sensor .....	39
Gambar 3.4 PCB Mikrokontroler.....	42
Gambar 3.5 PCB Rangkaian Sensor .....	43
Gambar 4.1 Skema rangkaian .....	47
Gambar 4.2 Layout rangkaian.....	47
Gambar 4.3 Langkah-langkah Pembuatan Rangkaian PCB .....	49
Gambar 4.4 Window aplikasi Bascom AVR .....	53
Gambar 4.5 Window Compiling Program AVR.....	53
Gambar 4.6 Window Simulator AVR.....	54
Gambar 4.7 Error Listing Program .....	54
Gambar 4.8 Software Downloader.....	55
Gambar 4.9 Proses Kalibrasi.....	57
Gambar 4.10 Format permintaan data.....	59
Gambar 4.11 Balasan sms “level” permintaan data .....	59

Gambar 4.12 Format sms salah.....	60
Gambar 4.13 Balasan sms “Level” .....	60
Gambar 4.14 Komunikasi Modem.....	61
Gambar 4.15 Board Mikrokontroler .....	62
Gambar 4.16 Board Sensor .....	63
Gambar 4.17 Tampilan LCD.....	69
Gambar 4.18 Replay benar.....	71
Gambar 4.19 Replay salah .....	71





## INTISARI

Melihat meningkatnya jumlah polusi udara yang menyebabkan pemanasan global (Global warming) dan kurangnya perhatian pada gas berbahaya seperti CO dan NO dapat menyebabkan kematian jika itu diabaikan oleh orang-orang yang menghirupnya, dan kemajuan teknologi yang cepat harus disertai dengan kemampuan untuk mengatasi dampak negatif dari kemajuan teknologi pada saat ini.

Dibutuhkan sebuah sistem untuk mendeteksi gas beracun seperti CO (karbon monoksida) dan NO<sub>x</sub> (nitrogen monoksida dan nitrogen dioksida) dengan menggunakan AVR ATmega32. Mikrokontroler dan Modem wavecom dengan komponen yang lengkap disertai dengan dua sensor menjadi sumber data input berupa polutan CO dan NO. Bentuk entri data polutan dibaca oleh sensor dikirim ke port ADC pada mikrokontroler menghasilkan nilai resistansi yang diolah mikrokontroler, kemudian akan dikonversi menjadi nilai-nilai dalam satuan ppm (bagian per juta).

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan sekitarnya terutama zat beracun seperti CO dan NO yang mana zat ini sangat berbahaya bagi manusia yang menghirupnya. Pemanfaatan Chip mikrokontroler sangat membantu dalam pengembangan dan kemajuan, khususnya dunia teknologi. Modem wavecom sebagai Media penyampaian data melalui sms sangat membantu dalam penyampain informasi kepada user.

Kata Kunci: Mikrokontroler, sensor, gas, CO, NO, ADC, ATmega, wavecom, sms.

## **ABSTRACT**

*Seeing the increasing number of air pollution that causes global warming and the lack of attention to the harmful gases such as CO and NO can cause death if it is ignored by those who breathe it, and the rapid technological advances must be accompanied with the ability to overcome the negative impact of technological progress at the moment.*

*It takes a system to detect toxic gases such as CO (carbon monoxide) and NO<sub>x</sub> (nitrogen monoxide and nitrogen dioxide) using AVR ATmega32. Microcontroller and wavecom modem equipped with components along with the two sensors into the source of the data input of pollutants CO and NO. Pollutant data entry form is read by the sensors are sent to the ADC port on the microcontroller generates a resistance value that is processed microcontroller, then will be converted to values in units of ppm (parts per million).*

*With the tool is expected to increase the awareness of the surroundings especially toxic substances such as CO and NO which these substances are very harmful to humans who breathe it. Use of a microcontroller chip is helpful in the development and progress, especially the world of technology. Modem Media wavecom the submission of data via sms is very helpful in informing the user.*

*Keywords: microcontroller, sensors, gas, CO, NO, ADC, ATmega, wavecom, sms*

