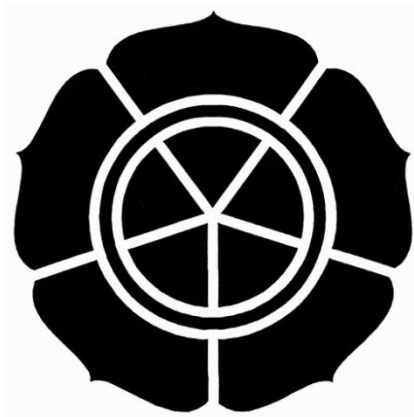


**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN GAS LGP  
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega16**

**Tugas Akhir**



disusun oleh:

**Ganef Saputro**

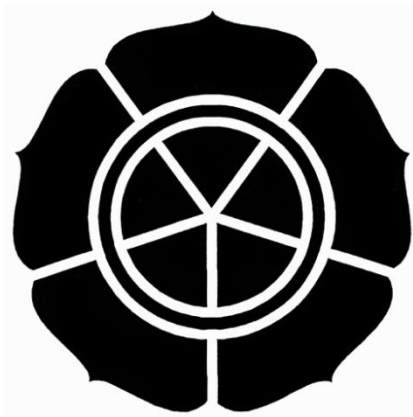
**08.01.2392**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2011**

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN GAS LGP  
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega16**

**Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Diploma III jurusan Teknik Informatika



disusun oleh:

**Ganef Saputro**

**08.01.2392**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2011**

**PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN GAS LPG  
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega16**

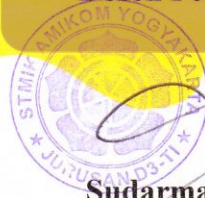
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ganef Saputro**

**08.01.2392**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 16 Maret 2011

**Dosen Pembimbing**



**Sudarmawan, MT**

**NIK.190302035**

## PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN GAS LGP BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATmega16

yang dipersiapkan disusun oleh :  
**Ganef Saputro**  
telah dipertahankan didepan dewan penguji  
pada tanggal, 28 Juni 2011

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

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


**Ahmad Dahlan, S.Kom**  
NIK. 190302174

**Tanda Tangan**



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 28 Juni 2011.

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M**  
NIK. 190302001

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir 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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Juli 2011

Ganef Saputro  
NIM 08.01.2392

## MOTTO

^ Jika kita ingin tahu bagaimana itu barat maka berjalanlah kebarat karena jika kita hanya diam makan selamanya kita tidak akan tahu bagaimana itu barat

^ Musuh terbesar dalam hidup mu itu bukan lh siapa pun melainkan dirimu sendiri

^ Tidak ada kata terlambat untuk suatu pembelajaran kearah lebih baik

^ Allah tidak akan memberikan yang kita inginkan melainkan memberikan yang kita butuhkan

^ Selalu berfikiran positif karena akan membawa dampak yang positif

## PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan teruntuk :

- ^ Bapak dan ibu yang tak lelah bersujud dan berdoa untuk ku
- ^ bpk Sudarmawan selaku pembimbing..terima kasih ya pak ^\_^
- ^ Adik - adik ku Rini Wulandari dan Taufan Tri Saputra yang selalu menyemangati walau hanya lewat telfon " abang sayang kalian "
- ^ My hunny LOVE YOU so much sayang semoga kita berjodoh :-\*
- ^ Keluarga baru ku KAK JEAN (ndoro putri), DENI, FITRI, ADIT, MAK ISNA, MAK IKA, TITIS, PENYOEK, REKNO, RATIH
- ^ Mr. Eko Pramono, Mr. Naskan, mas bekti, mas wimmy,mas malik, eko, aji, ardy, ian, basuki, doni, furqan, dan teman teman R2G yang gak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas dukungannya
- ^ Keluarga besar ku di HMJTI dan FOSSIL yang super luar biasa
- ^ Dafy, pak juli, badur, rahmad, bambang, tri, ipul, prima, yunan, dan seluruh keluarga besar D3TI 08' yang masih buanyak lagi

## KATA PENGANTAR

Puji sukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmad dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Asap Rokok dan Gas LPG Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega16”.

Dalam proses pengerjaan tugas akhir, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan D3 Teknik Informatika sekaligus sebagai pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Orang tua yang banyak memberikan dukungan moril dan materiil.
4. Teman – teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu disini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga laporan ini dapat disempurnakan kembali.

Yogyakarta, 13 Juli 2011

Ganef Saputro



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
HALAMAN INTISARI .....	xvii
HALAMAN ABSTRAKSI .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Penulis .....	4
1.5.2 Bagi STMIK AMIKOM YOGYAKARTA .....	5
1.5.3 Bagi Masyarakat Umum dan IT.....	5
1.6 Langkah Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6

1.8	Laporan Kegiatan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>		<b>9</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	9
2.2	Dasar Teori Mikrokontroler .....	11
2.3	Mikrokontroler AVR ATmega16 .....	14
2.3.1	Fitur AVR ATmega16 .....	17
2.3.2	Konfigurasi Pin AVR ATmega16 .....	21
2.3.3	Sistem Clock AVR ATmega16 .....	24
2.3.4	Arsitektur Mikrokontroler ATmega16 .....	27
2.3.4.1	Organisasi Memori AVR ATmega16 .....	28
2.3.4.2	Port Sebagai Input/Output Digital .....	30
2.3.4.3	Konfigurasi Pin Port .....	32
2.3.4.4	Bit 2 – PUD : Pull-up Disable .....	32
2.4	Rangkaian Elektronika .....	33
2.4.1	Resistor .....	33
2.4.2	Kapasitor .....	35
2.4.3	Transistor .....	35
2.4.4	Dioda .....	36
2.4.5	IC Regulator .....	37
2.5	Sensor Asap Rokok (CO) dan Sensor Gas LPG .....	38
2.5.1	Sensor Asap Rokok (CO) TGS 2600 .....	38
2.5.2	Sensor Gas LPG TGS 2610 .....	40
2.6	Bahasa Pemrograman .....	42
2.6.1	Pemrograman Bascom AVR .....	42
2.6.1.1	Varibel dan Tipe Data .....	44
2.6.1.2	Operator .....	46

2.6.1.3	Perulangan/ Looping .....	47
2.6.1.4	Konfigurasi Dasar Port .....	49
2.7	Downloader .....	51
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>53</b>
3.1	Perancangan Perangkat Keras .....	53
3.1.1	Blok Masukan (input) .....	54
3.1.2	Blok Proses .....	55
3.1.3	Blok Keluaran (output) .....	56
3.1.3.1	LCD .....	56
3.1.3.2	Led .....	57
3.1.3.3	Kipas (blower) .....	58
3.1.4	Perancangan Catu Daya .....	59
3.1.5	Reset .....	60
3.1.6	Pembangkit Clock Eksternal .....	61
3.1.7	Rangkaian Keseluruhan .....	62
3.2	Perancangan Mekanik .....	63
3.2.1	Perancangan Sensor gas LPG dan Sensor Asap Rokok .....	64
3.2.2	Perancangan LED .....	65
3.2.3	Perancangan Blower .....	66
3.2.4	Perancangan Mekanik Keseluruhan .....	67
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	68
3.4	Perancangan Software Program .....	70
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>72</b>
4.1	Bagian Perangkat Keras .....	72
4.1.1	Elektronik .....	72

4.1.1.1	Blok Masukan .....	73
4.1.1.2	Blok Proses .....	75
4.1.1.3	Blok Keluaran .....	76
4.1.1.4	Blok Rangkaian Keseluruhan.....	78
4.1.2	Mekanik .....	81
4.1.2.1	Maket Rumah.....	81
4.1.2.2	Pembentukan Blower.....	83
4.1.2.3	Rangkaian Mekanik Keseluruhan .....	85
4.2	Bagian Perangkat Lunak .....	87
4.2.1	Kalibrasi .....	87
4.2.2	Program .....	91
4.2.2.1	Alokasi Memory .....	92
4.2.2.2	Inisialisasi Port.....	93
4.2.2.3	Main Program.....	94
4.3	Downloader .....	96
4.4	Percobaan Alat .....	101
4.5	Tebel Percobaan.....	105
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		108
5.1	Kesimpulan .....	108
5.2	Saran .....	109

**DAFTAR PUSTAKA**

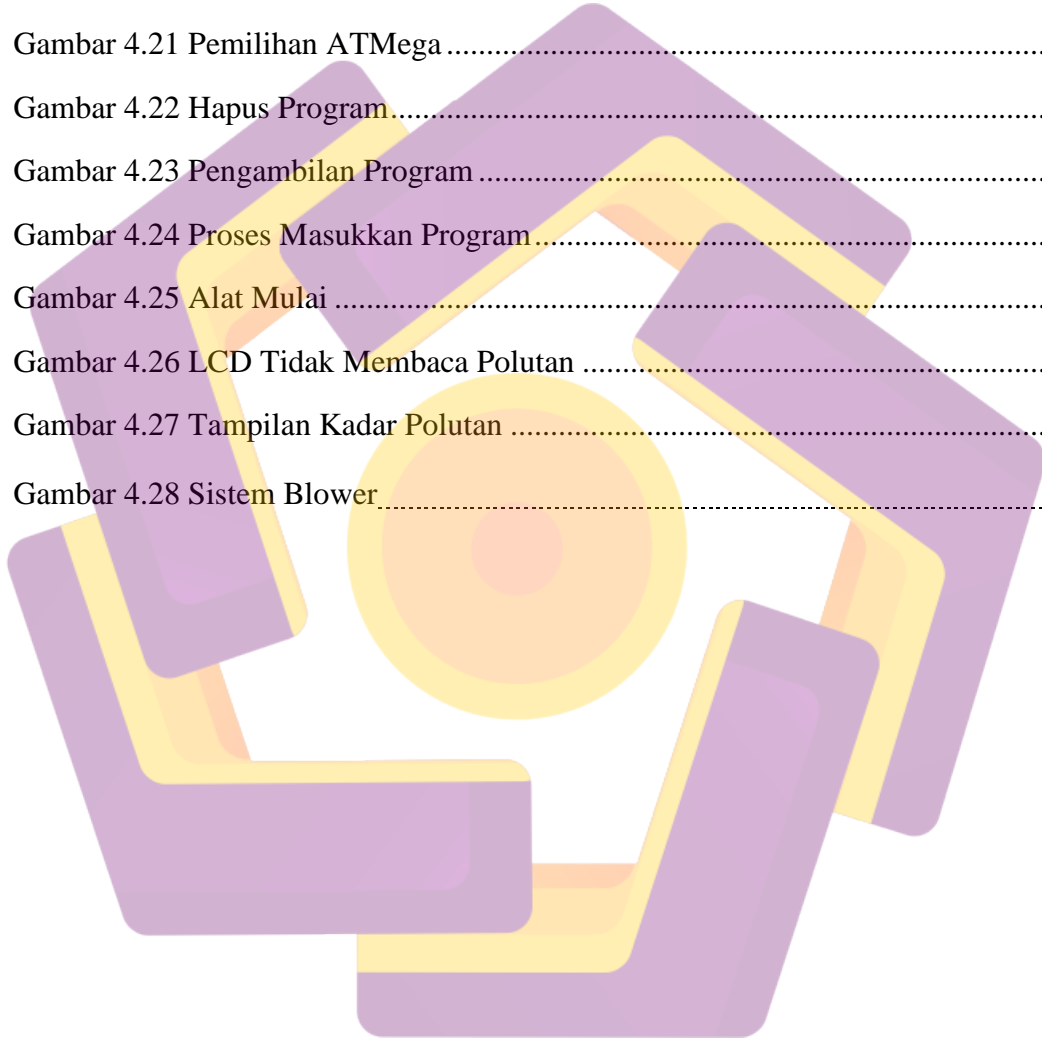
**LISTING PROGRAM**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beberapa bentuk ATmega.....	14
Gambar 2.2 Blok Diagram ATmega16 .....	20
Gambar 2.3 Konfigurasi Kaki (pin) ATmega16.....	21
Gambar 2.4 Distribusi Clock .....	26
Gambar 2.5 Arsitektur Mikrokontroler.....	27
Gambar 2.6 Peta Memori Program .....	30
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin .....	32
Gambar 2.8 Lambang Resistor.....	34
Gambar 2.9 Lambang Kapasitor.....	35
Gambar 2.10 Lambang Transistor .....	36
Gambar 2.11 Lambang Dioda.....	37
Gambar 2.12 IC Regulator 78xx.....	38
Gambar 2.13 TGS 2600 .....	40
Gambar 2.14 TGS 2610 .....	41
Gambar 2.15 Tampilan Bascom AVR.....	43
Gambar 2.16 Downloader.....	52
Gambar 3.1 Kerja Seluruh Sistem.....	53
Gambar 3.2 Rangkaian Blok Masukan Sensor TGS.....	55
Gambar 3.3 Rangkaian Blok Proses Mikrokontroler ATmega16.....	56
Gambar 3.4 LCD.....	57
Gambar 3.5 LED.....	58
Gambar 3.6 Kipas ( blower ).....	59
Gambar 3.7 Rancangan Catu Daya.....	60

Gambar 3.8 Reset .....	61
Gambar 3.9 Clock Eksternal .....	62
Gambar 3.10 Rangkaian Keseluruhan .....	63
Gambar 3.11 Diagram Perancangan Mekanik .....	64
Gambar 3.12 Perancangan Sensor Gas LPG dan Sensor Asap Rokok .....	64
Gambar 3.13 Perancangan LED .....	65
Gambar 3.14 Perancangan Blower .....	66
Gambar 3.15 Perancangan Mekanik Keseluruhan .....	67
Gambar 3.16 Diagram Alur Sistem .....	70
Gambar 4.1 <i>Mainboard</i> mikrokontroler .....	73
Gambar 4.2 Jalur Input Sensor .....	74
Gambar 4.3 Blok Masukan Sensor pada <i>Mainboard</i> .....	74
Gambar 4.4 Jalur Proses .....	75
Gambar 4.5 Blok Proses pada <i>Mainboard</i> .....	76
Gambar 4.6 Jalur Keluaran .....	77
Gambar 4.7 Blok Keluaran pada <i>Mainboard</i> .....	77
Gambar 4.8 Jalur PCB Proses .....	79
Gambar 4.9 Rangkaian <i>Mainboard</i> .....	80
Gambar 4.10 Rancangan Maket Rumah .....	81
Gambar 4.11 Maket Rumah Depan .....	82
Gambar 4.12 Maket Rumah Belakang .....	82
Gambar 4.13 Kipas .....	84
Gambar 4.14 Kipas pada Akrelik .....	84
Gambar 4.15 Rangkaian Mekanik Keseluruhan Tampak Atas .....	85
Gambar 4.16 Rangkaian Mekanik Keseluruhan Tampak Samping .....	86

Gambar 4.17 Rangkaian Mekanik Keseluruhan Tampak Belakang .....	86
Gambar 4.18 Proses Kalibrasi.....	88
Gambar 4.19 Downloader.....	96
Gambar 4.20 Tampilan Awal PROGISP .....	97
Gambar 4.21 Pemilihan ATmega.....	98
Gambar 4.22 Hapus Program.....	99
Gambar 4.23 Pengambilan Program.....	100
Gambar 4.24 Proses Masukkan Program.....	101
Gambar 4.25 Alat Mulai .....	102
Gambar 4.26 LCD Tidak Membaca Polutan .....	103
Gambar 4.27 Tampilan Kadar Polutan .....	104
Gambar 4.28 Sistem Blower.....	105



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Laporan Kegiatan.....	8
Tabel 2.1 Jenis Mikrokontroler AVR .....	15
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port B .....	22
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C .....	23
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port D.....	24
Tabel 2.5 Konfigurasi Pin .....	32
Tabel 2.6 Operator Pembanding .....	46
Tabel 2.7 Operator Logika.....	47
Tabel 4.1 Konversi Data ADC.....	89
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Sensor Gas LPG (TGS 2610) .....	106
Tabel 4.3 Hasil percobaan Sensor Asap Rokok (TGS 2600).....	107



## INTISARI

pada masa sekarang ini kebutuhan keamanan sangat diperlukan. semua orang membutuhkan keamanan dalam bentuk apapun. Seperti keamanan dari kebocoran gas LPG dan pencemaran udara lainnya. Dengan adanya kenyamanan keamanan membuat semua orang merasa aman berada dalam rumah mereka sendiri

Dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin cepat diharapkan dapat membantu pergerakan inovasi yang ada di Indonesia. Perkembangan dalam dunia elektronika mendukung penulis untuk membuat inovasi terbaru dari sebuah keunggulan teknologi dibidang elektromagnetik dan software. Mikrokontroler sebagai cabang ilmu hardware dan software dapat menjawab kebutuhan tersebut.

Pembuatan sensor gas LPG dan sensor asap rokok diharapkan dapat membantu dalam keamanan rumah dan lingkungan hidup setiap manusia. Serta penjaminan mutu setiap manusia yang berlandaskan teknologi tepat guna dan bermanfaat.

**Kata Kunci :** Gas LPG, Pendeteksi Asap Rokok, Mikrokontroler

## **ABSTRACT**

*In the present security needs is indispensable. Everyone needs the security of any kind. As the security of LPG gas leaks and other air pollution. With the comfort of security to make everyone feel safe in their own homes.*

*With the increasingly rapid technological developments are expected to assist the movement of innovation that exist in Indonesia. Developments in the world of electronics to support the author to make the innovation of a technological advantage elektromatik and software field. Microcontroller as a branch of science hardware and software can answer those needs.*

*Manufacture of LPG gas sensors and smoke sensors are expected to assist in home security and the environment of every human being. And quality assurance of every human being based on appropriate technologies and useful.*

**Keyword** : LPG gas, smoke detector, microcontroller

