

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN  
BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

**TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Rohmat Fauzi Isan Despha**

**07.01.2183**

**Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana**

**07.01.2153**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM**

**YOGYAKARTA**

**2010**

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN  
BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

**TUGAS AKHIR**

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



disusun oleh

**Rohmat Fauzi Isan Despha**

**07.01.2183**

**Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana**

**07.01.2153**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM**

**YOGYAKARTA**

**2010**

## **PERSETUJUAN**

## **TUGAS AKHIR**

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN**

**BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rohmat Fauzi Isan Despha**

**07.01.2183**

**Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana**

**07.01.2153**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

pada tanggal 1 Juni 2010

**Dosen Pembimbing,**



**Emha Taufiq Luthfi, S.T, M.Kom.**

**NIK. 190302125**

**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN**

**BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana**

**07.01.2153**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 22 Juni 2010

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Dr.Kusrini,M.Kom**

**NIK. 190302106**

**Amir Fatah Sofyan,ST,M.Kom**

**NIK. 190302047**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer

Tanggal 22 Juni 2010

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**

**NIK. 190302001**

**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PERINGATAN KEBOCORAN GAS LPG DAN KEBAKARAN**

**BERBASIS SMS MENGGUNAKAN ATmega8535**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rohmat Fauzi Isan Despha**

**07.01.2183**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 22 Juni 2010

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Abidarin Rosidi, Drs, Dr, M.M.**  
**NIK. 190302034**

**Abas Ali Pangera, Ir, M.Kom**  
**NIK. 190302008**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer

Tanggal 22 Juni 2010



**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.**

**NIK. 190302001**



## PERNYATAAN

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

Yogyakarta, 30 Juni 2010

**Nama** Lengkap

**NIM**

**Tanda tangan**

Rohmat Fauzi Isan Despha

07.01.2183



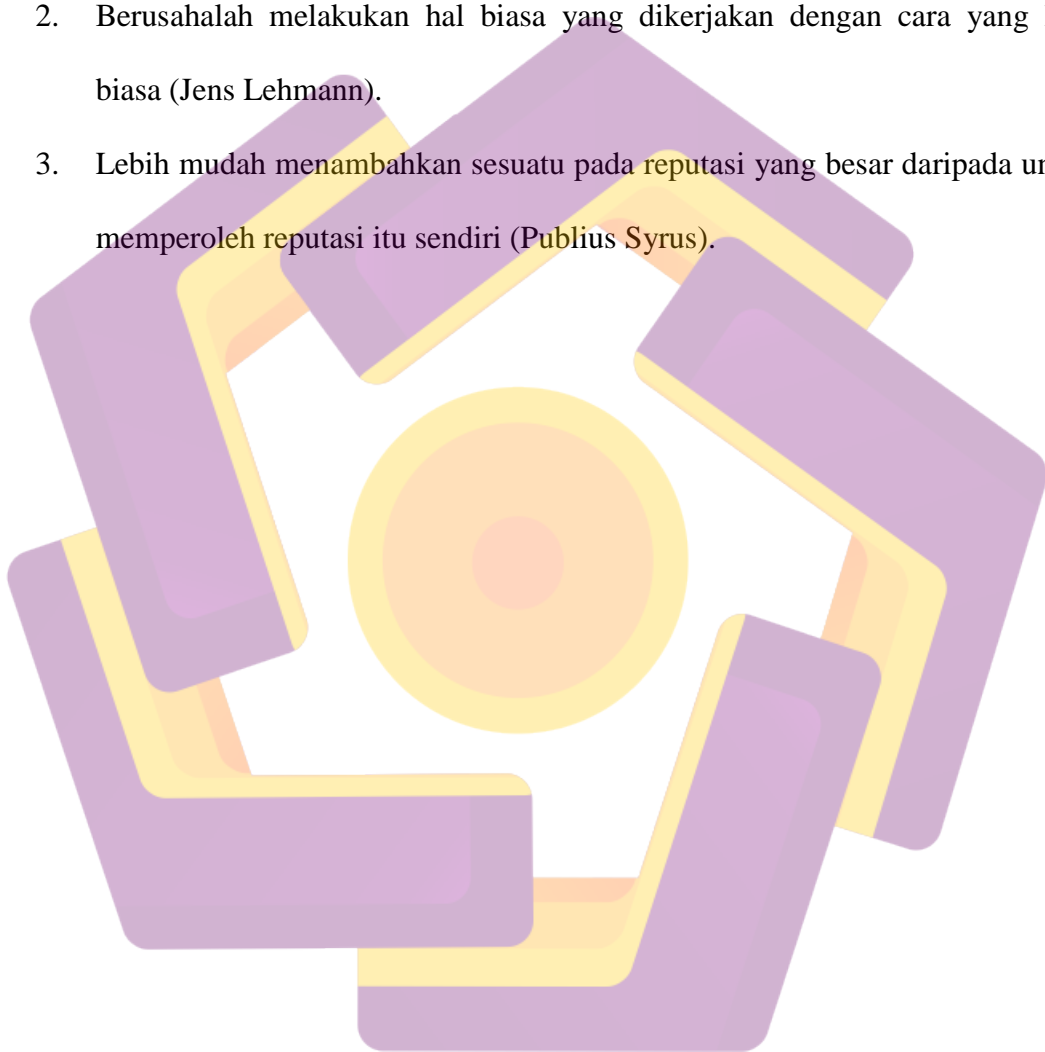
Zuda Eka Novianta Pramuda Wardana

07.01.2153



## MOTTO

1. Serangkaian hal yang hebat yang kecil kelak kan menjadi hal hebat yang amat besar.
2. Berusahalah melakukan hal biasa yang dikerjakan dengan cara yang luar biasa (Jens Lehmann).
3. Lebih mudah menambahkan sesuatu pada reputasi yang besar daripada untuk memperoleh reputasi itu sendiri (Publius Syrus).



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kekuatan, dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ” Sistem Peringatan Kebocoran Gas LPG Dan Kebakaran Berbasis SMS” ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mencapai gelar ahli madya komputer pada Jurusan Teknik Informatika STIMIK AMIKOM Yogyakarta. Dalam kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak M. Suyanto, PROF. DR., M.M, Ketua STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak [Sudarmawan, MT](#), Ketua Jurusan Teknik Informatika D3 STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak [Emha Taufiq Luthfi, S.T, M.KOM](#) selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
4. Sahabat-sahabatku : Kunu terima kasih selalu telah memberikan doa, bantuan dan dukungannya selama ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembacanya. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharap kritik dan saran

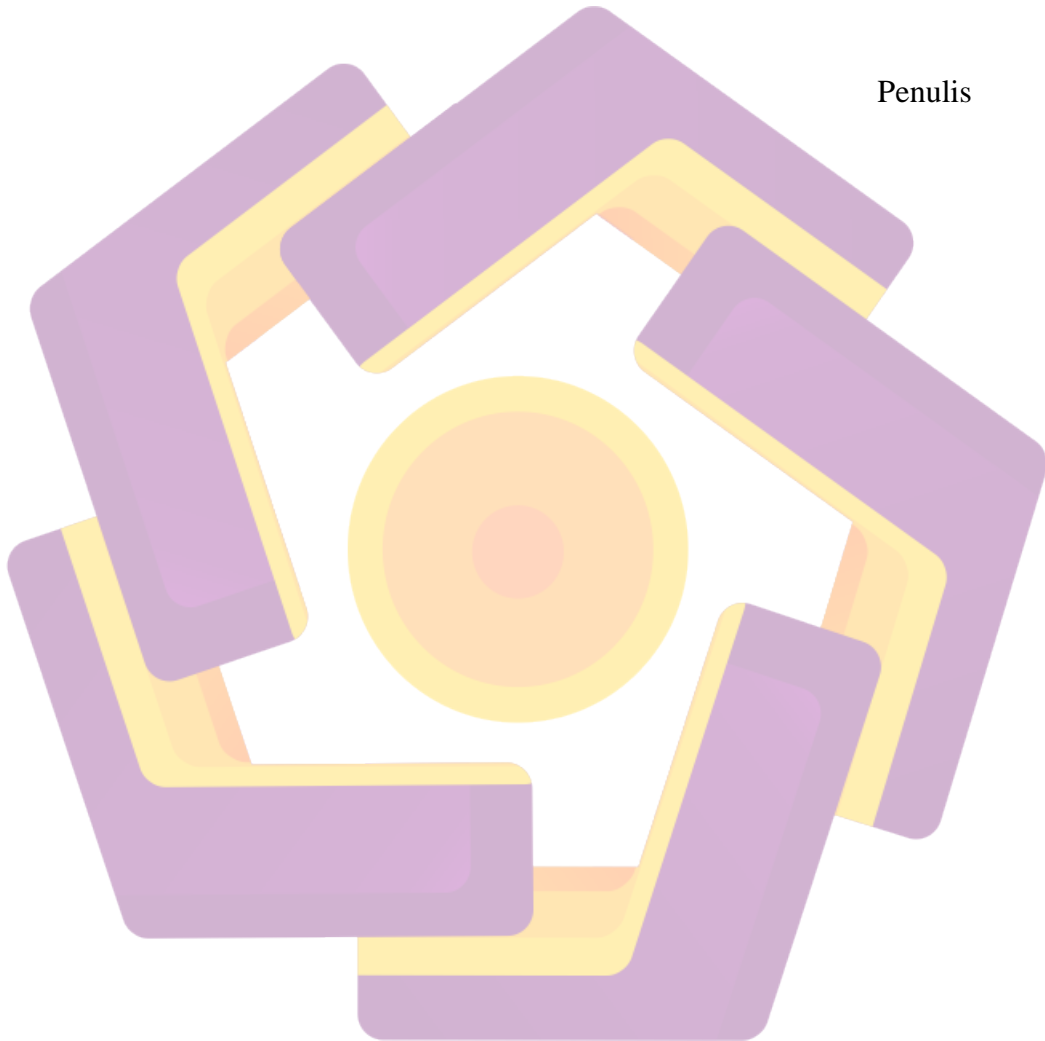


yang membangun dari semuapihak guna perbaikan dan penyempurnaan tulisan berikutnya.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juni 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii	
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii	
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv	
KATA PENGANTAR .....	vii	
DAFTAR ISI .....	ix	
INTISARI .....	xiv	
ABSTRACT .....	xv	
BAB I PENDAHULUAN .....	1	
1.1 .....	Latar	
Belakang Masalah .....	1	
1.2 .....	Rumusan Masalah .....	2
1.3 .....	Batasan Masalah .....	2
1.4 .....	Tujuan Penelitian .....	2
1.5 .....	Metode Penelitian .....	3
1.6 .....	Sistematika Penelitian .....	4
BAB II DASAR TEORI .....	6	
2.1 .....	Short Message Service (SMS) .....	6
2.1.1 .....	Sistem Kerja SMS .....	6
2.1.2 .....	Format Short Message Service .....	7
2.1.2.1 AT Command untuk komunikasi dengan SMS-Centre .....	7	
2.1.2.2 PDU Kirim SMS ke SMS-Centre .....	8	
2.1.2.3 Nomor SMS Centre .....	8	
2.1.2.4 Tipe SMS .....	10	
2.1.2.5 Nomor Referensi SMS .....	10	
2.1.2.6 Nomor Ponsel Penerima .....	10	
2.1.2.7 Bentuk SMS .....	11	
2.1.2.8 Skema Encoding Data I/O .....	11	
2.1.2.9 Jangka Waktu Sebelum SMS Expired .....	12	
2.1.2.10 Isi SMS .....	12	
2.2 Mikrokontroler .....	14	
2.2.1 Pendahuluan .....	14	

2.2.2	Arsitektur ATmega8535 .....	15
2.2.3	Fitur ATmega8535 .....	16
2.2.4	Konfigurasi Pin ATmega8535 .....	17
2.2.5	Fuse Bits .....	18
2.2.6	Stack Pointer .....	21
2.2.7	Interupsi ATmega8535 .....	21
2.2.8	Timer ATmega8535 .....	25
2.2.8.1	Timer/Counter 0 .....	25
2.2.8.2	Timer/Counter 1 .....	29
2.2.8.3	Timer/Counter 2 .....	29
2.2.9	USART ATmega8535 .....	33
2.2.9.1	Inisialisasi USART .....	34
2.2.9.2	Pengiriman Data .....	38
2.2.9.3	Penerimaan Data .....	38
2.3	Software Pendukung Mikrokontroler .....	39
2.3.1	AVR Studio versi 3.56 .....	39
2.3.2	PonyProg2000 .....	40
2.4	RS-232 .....	40
2.4.1	Karakteristik Listrik RS-232 .....	41
2.4.2	Menghubungkan TTL ke RS-232 .....	42
2.4.3	Konektor dan Kegunaan Sinyal RS-232 .....	43
2.5	Sensor – Sensor Bahaya .....	43
2.5.1	Sensor Pendeteksi Adanya Kebakaran (AF30) .....	43
2.5.2	Sensor Kebocoran Gas LPG (TGS2610) .....	44
<b>BAB 3</b>	<b>PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>45</b>
3.1	Perancangan Hardware .....	45
3.1.1	Sistem Kendali .....	46
3.1.2	Antarmuka Serial .....	47
3.1.3	Smoke Detector .....	48
3.1.4	Sensor Gas LPG .....	50
3.2	Perancangan Software Mikrokontroler .....	51
3.2.1	Inisialisasi Port I/O .....	52
3.2.2	Inisialisasi Komunikasi Serial .....	52
3.2.2.1	Pengiriman Data .....	52
3.2.2.2	Penerimaan Data .....	53
3.2.3	Mengirim SMS .....	53
<b>BAB 4</b>	<b>PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM .....</b>	<b>55</b>
4.1	Pengujian Perangkat Keras .....	55
4.1.1	Pengujian Mikrokontroler .....	55
4.1.2	Pengujian Komunikasi Serial RS232 .....	57
4.1.3	Pengujian Sensor AF30 .....	57
4.1.4	Pengujian sensor TGS 2610 .....	58
4.2	Perangkat Lunak .....	59
4.2.1	Listing Program .....	59
4.2.1.1	Deklarasi Konstanta dan Variabel .....	59
4.2.1.2	Inisialisasi Port I/O .....	60

4.2.1.3 ADC .....	61
4.2.1.5 Pengiriman dan Penerimaan Data .....	61
4.2.1.5 Global Enable Interrupts .....	62
4.3 Pengujian Kinerja Sistem Secara Keseluruhan .....	63
4.3.1 Pengujian SMS Tanda Bahaya dari Sensor Gas TGS2610....	63
4.3.2 Pengujian SMS Tanda Bahaya dari Sensor Asap AF30 .....	64
BAB 5 PENUTUP .....	66
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN LISTING PROGRAM .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nomor SMS Center dengan cara 1 .....	9
Tabel 2.2 Nomor SMS Center dengan cara 2 .....	9
Tabel 2.3 Konfigurasi sumber <i>clock</i> .....	20
Tabel 2.4 Beberapa setting kondisi yang menyebabkan interupsi eksternal 1.....	22
Tabel 2.5 Beberapa setting kondisi yang menyebabkan interupsi eksternal 0.....	23
Tabel 2.6 Macam sumber interupsi pada AVR ATmega8535 .....	24
Tabel 2.7 Konfigurasi Bit WGM01 dan WGM00 .....	26
Tabel 2.8 Konfigurasi Bit COM01 dan COM00 <i>Compare Output Mode non PWM</i> .....	27
Tabel 2.9 Konfigurasi Bit COM01 dan COM00 <i>Compare Output Mode Fast PWM</i> .....	27
Tabel 2.10 Konfigurasi Bit COM01 dan COM00 <i>Compare Output Mode Phase Correct PWM</i> .....	28
Tabel 2.11 Konfigurasi Bit Clock Select untuk memilih sumber <i>clock</i> .....	28
Tabel 2.12 Konfigurasi Bit WGM21 dan WGM20 .....	31
Tabel 2.13 Konfigurasi Bit COM21 dan COM20 <i>Compare Output Mode non PWM</i> .....	31
Tabel 2.14 Konfigurasi Bit COM21 dan COM20 <i>Compare Output Mode Fast PWM</i> .....	32
Tabel 2.15 Konfigurasi Bit COM21 dan COM20 <i>Compare Output Mode Phase Correct PWM</i> .....	32
Tabel 2.16 Konfigurasi Bit <i>Clock Select</i> untuk memilih sumber <i>clock</i> .....	33
Tabel 2.17 Rumus perhitungan nilai UBRR untuk berbagai mode operasi .....	35
Tabel 2.18 Penentuan ukuran karakter .....	36
Tabel 2.19 Penentuan mode paritas .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blog diagram fungsional ATmega8535 .....	15
Gambar 2.2	Pin ATmega 8535 .....	18
Gambar 2.3	Fuse High Byte .....	18
Gambar 2.4	Fuse Low Byte .....	20
Gambar 2.5	Register MCUCR .....	22
Gambar 2.6	General Interrupt Control Register .....	23
Gambar 2.7	Register TCCR0 .....	26
Gambar 2.8	Register TCCR2 .....	30
Gambar 2.9	Register UBRR .....	34
Gambar 2.10	Register UCSRB .....	35
Gambar 2.11	Register UCSRC .....	37
Gambar 2.12	Layout CodevisionAVR .....	40
Gambar 2.13	Tampilan Awal Pony Prog2000 .....	40
Gambar 3.1	Diagram Prinsip Kerja .....	45
Gambar 3.2	Sistem Minimal ATmega8535 .....	47
Gambar 3.3	Rangkaian Untuk Komunikasi Serial Menggunakan IC MAX232 .....	48
Gambar 3.4	Ruang Ionisasi yang terdiri plat berbeda potensial dan material Americium .....	49
Gambar 3.5	Optocoupler antarmuka sensor dengan mikrokontroler .....	50
Gambar 3.6	Sensor Gas LPG .....	51
Gambar 3.7	Flowchart bahaya dari sensor .....	51
Gambar 4.1	Pengujian Mikrokontroler dengan led .....	56
Gambar 4.2	Hasil Pengujian RS232 .....	57
Gambar 4.3	Pengujian Sensor AF30 .....	58
Gambar 4.4	Pengujian Sensor TGS 2610 .....	58
Gambar 4.5	Pengujian Sensor Gas LPG .....	63
Gambar 4.6	SMS Bahaya Dari Sensor Gas TGS 2610 .....	64
Gambar 4.7	Pengujian Sensor Asap AF30 .....	64
Gambar 4.8	SMS Bahaya Dari Sensor Asap AF30 .....	65

## INTISARI

Setelah pemerintah mengeluarkan kebijakan konfersi minyak tanah ke gas LPG, banyak terjadi kebakaran rumah yang di akibatkan karena kebocoran gas LPG. Hal tersebut di karenakan banyak tabung gas yang telah rusak dan kesalahan pemasangan. Perkembangan teknologi digital memberikan solusi dalam sebuah sistem peringatan dini bila terjadi kebocoran gas dan kebakaran.

Sistem ini menggunakan 2 buah sensor untuk peringatan yaitu berupa sensor *smoke detector* untuk pendeteksi adanya kebakaran dan sensor TGS2610 untuk pendeteksi adanya kebocoran gas LPG. Tanda bahaya dari tiap jenis sensor akan mengirimkan SMS yang unik ke *handphone user*. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ATmega8535 yang bertugas mengatur seluruh kegiatan sistem yang dirakit, dan antarmuka dengan sensor-sensor yang telah terpasang.

Kata Kunci : Sistem peringatan kebakaran dan kebocoran gas LPG berbasis SMS menggunakan Mikrokontroler ATmega8535.



## Abstract

After the government issued policy conversion kerosene to LPG gas, many home fires occur in result due to leakage of LPG gas. This is because a lot of gas cylinders that have been damaged and installation errors. The development of digital technologies provides solutions in an early warning system in case of gas leaks and fires. This system uses two sensors to alert, there is smoke detector sensor for the detection of fires and TGS2610 sensor for LPG gas leaks. Danger signs of the sensor will send a unique SMS to the user's mobile. This system uses a microcontroller ATmega8535 to manage all activities of the assembled systems, and interface with sensors that have been installed.

Keywords: fire warning system and LPG gas leaks using SMS-based Microcontroller ATmega8535.

