

TUGAS AKHIR

**PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Agus Hermawan
Nim : 4140401-003
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika
Pembimbing : Ir. Eko Ihsanto, M, Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Agus Hermawan
NIM : 4140401-003
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis
Mikrokontroller

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

Matrai 6000

()

LEMBAR PENGESAHAN

PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS MIKROKONTROLLER



Disusun Oleh :

Nama : Agus Hermawan
Nim : 4140401-003
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Elektronika

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

Ir. Eko Ihsanto, M, Eng

Ir. Yudhi Gunardi, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Yudhi Gunardi, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan puja syukur atas segala limpahan dan karunia-Nya patut dan wajib kita tujukan kepada Allah SWT, Sang Maha Bijak lagi Bijaksana, selanjutnya salam serta shalawat untuk sang penginterupsi sejarah yakni Nabi dan Rosul Allah Muhammad SAW karena beliau telah membuka zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang dibawah panji-panji islam dan semoga kita semua masih konsisten dalam menjalankan amanah sekaligus cita-cita beliau, amien. Dengan mengucap Alhamdulillah penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir (TA) dengan judul " Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Mikrokontroller ".

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankan penulis sampaikan ucapan terima kasih, berkat bantuan dari beberapa pihak yang dengan ikhlas telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Meskipun ucapan terima kasih saja tidaklah cukup untuk membalas, namun hanya dengan kata-kata itulah dan penghargaan setulus hati yang dapat penulis persembahkan.

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua yang tiada henti – hentinya memberikan doa seratadorongan moril maupun materil.
3. Bapak Bpk. Ir. Eko Ihsanto, M, Eng selaku pembimbing utama penulis yang telah memberikan waktunya untuk menuntun penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Rialis wanita yang tiada henti – hentinya menyemangati dan memberikan doa serta dukungannya kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

5. Teman – teman jurusan Teknik Elektro (sigit winarno, ichan septiawan, saipul bahri, khalid montazi, jachson prianto, budi wibowo, dian kardianto dll) yang telah membantu memberikan solusi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Elektronika angkatan '05 yang telah membantu penulis dalam perancangan alat hingga selesai.
7. Teguh Ginanjar yang telah membantu penulis membuat Program bahasa C.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan penulisan.....	2
1.5. Metodologi penulisan	3
1.6. Sistematika penulisan	4
BAB II TEORI DASAR	5
2.1. Sensor dan Interface	5
2.1.1. Cara Kerja Sensor Secara Umum	6
2.1.2. Sensor TGS 2610.....	7
2.1.3. Karakteristik Sensitivitas Sensor TGS 2610.....	8
2.1.4. Prinsip Kerja Sensor TGS 2610	9
2.1.5. Konfigurasi Pin TGS 2610	11
2.1.6. Rangkaian Dasar	13
2.2. Gambaran Umum Mikrokontroler Atmega8535.....	14
2.2.1. Fitur Mikrokontroler Atmega8535	14
2.2.2. Konfigurasi Pin Atmega8535	15
2.2.3. Arsitektur Mikrokontroler Atmega8535.....	19
2.2.4. Struktur Memori Mikrokontroler Atmega8535	20

2.2.5	Port Input/Output Digital.....	23
2.2.6	Interupsi.....	24
2.2.7	Timer/Counter.....	29
2.3.	Bahasa Pemogramam	37
2.4.	Liquid Cristal Display (LCD).....	37
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	39
3.1.	Tujuan Perancangan Alat.....	39
3.2.	Perancangan Sistem Alat.....	39
3.3.	Blok Diagram	40
3.4.	ISP Downloader	41
3.5.	Rangkaian sensor TGS 2610 Dengan Mikrokontroller	42
3.6.	Rangkaian ATmega8535	42
3.7.	Rangkaian LCD Dengan Mikrokontroller ATmega8535.....	44
3.8.	Rangkaian Power Supply	45
3.9.	Rangkaian Lengkap Alat Pendeteksi Kebocoran Gas.....	46
BAB IV	PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	37
4.1.	Tujuan	48
4.2.	Pengujian Alat	48
4.2.1.	Pengujian Rangkaian Downloader.....	48
4.2.2.	Pengujian LCD 16x2	51
4.2.3.	Pengujian Rangkaian Sistem minimum.....	52
4.2.4.	Pengujian Power Supply.....	57
4.2.5.	Pengujian sensor TGS 2610	58
BAB V	KESIMPULAN.....	60
	DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi penyerapan O ₂ oleh sensor.....	6
Gambar 2.2 Ilustrasi ketika terdeteksi adanya gas	6
Gambar 2.3 Sensor TGS 2610.....	7
Gambar 2.4 Elemen yang ada di sensor TGS 2610.....	8
Gambar 2.5 Karakteristik sensitivitas sensor gas TGS 2610	9
Gambar 2.6 Prinsip kerja sensor tidak ada gas lpg terdeteksi	10
Gambar 2.7 Prinsip kerja sensor ada gas terdeteksi	10
Gambar 2.8 Konfigurasi pin sensor TGS 2610	11
Gambar 2.9 Spesifikasi sensor TGS 2610.....	12
Gambar 2.10 Rangkaian dasar TGS 2610	13
Gambar 2.11 Konfigurasi pin Atmega8535	15
Gambar 2.12 Blok diagram Atmega8535.....	19
Gambar 2.13 Peta memory program.....	21
Gambar 2.14 Peta memory data	22
Gambar 2.15 Analogi Interrupt	25
Gambar 2.16 Blok diagram timer/counter	29
Gambar 2.17 Timing diagram timer/counter,tanpa prescaling	30
Gambar 2.18 Timing diagram timer/counter,dengan prescaling	30
Gambar 2.19 Timing diagram timer/counter,OCFO pescaler	31
Gambar 2.20 Timing diagram timer/counter,OCFO pengosongan data	31
Gambar 2.21 Regiter timer counter 8 bit	32
Gambar 2.22 Regiter timer counter TCNT0	35
Gambar 2.23 Regiter timer OCR0	35
Gambar 2.24 Regiter timer TIFR	36
Gambar 2.25 LCD M163	38

Gambar 3.1 Blok diagram alat.....	40
Gambar 3.2 Rangkaian ISP downloader	41
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor TGS2610 dengan mikrokontroler	42
Gambar 3.4 Rangkaian dasar mikrokontroler	43
Gambar 3.5 Rangkaian LCD dengan mikrokontroler	44
Gambar 3.6 Rangkaian power supply	45
Gambar 3.7 Rangkaian lengkap alat.....	46
Gambar 4.1 Blok diagram pengujian rangkaian downloader	49
Gambar 4.2 Progammer setting rangkaian downloader	50
Gambar 4.3 Codevision chip progammer proses download.....	50
Gambar 4.4 Blok diagram pengujian LCD.....	51
Gambar 4.5 Blok diagram pengujian sistem minimum.....	53
Gambar 4.6 Listing program sistem minimum.....	54
Gambar 4.7 Pengujian rangkaian catu daya	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi pin pada port A	16
Tabel 2.2 fungsi pin pada port B	17
Tabel 2.3 Fungsi pin pada port C	17
Tabel 2.4 Fungsi pin pada port D	18
Tabel 2.5 Konfigurasi pin port	24
Tabel 2.6 Interrupt 1 sense control	26
Tabel 2.7 Interrupt 2 sense control	26
Tabel 2.8 Reset dan interrupt vector	28
Tabel 2.9 Deskripsi bit mode pembangkit bentuk gelombang	33
Tabel 2.10 Mode output pembanding tanpa PWM	33
Tabel 2.11 Mode output pembanding mode fast PWM	34
Tabel 2.12 Mode output pembanding, mode phase correct PWM	34
Tabel 2.13 Deskripsi bit clock select	34
Tabel 2.14 Konfigurasi pin LCD	38
Tabel 4.1 Hasil pengujian rangkaian catu daya.....	57
Tabel 4.2 Hasil pengukuran rangkaian sensor gas	58