

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang menjadi salah satu syarat mutlak untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan dan dorongan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir Teguh Sudarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika, Fak. Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tunggal yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta kritik yang bermanfaat sejak awal hingga terselesainya Skripsi ini.
5. Semua pihak yang mungkin belum saya sebutkan baik keluarga maupun sahabat-sahabat yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sebagai manusia biasa tentunya tidak akan luput dari kekurangan dan keterbatasan. Maka dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat menyempurnakan penulisan ini sehingga dapat bermanfaat dan berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Agustus 2014

Arif Adhy Reka

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Metode Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sensor	6
2.1.1. Pengertian Umum Sensor	6
2.1.2. Cara Kerja Sensor Gas Secara Umum.....	8
2.1.3. Sensor Gas LPG <i>TGS2610</i>	9
2.1.4. Prinsip Kerja Sensor	10

2.2. ADC	11
2.3. Mikrokontroler.....	14
2.3.1. Mikrokontroler <i>ATmega8535</i>	16
2.3.2. Konstruksi <i>ATmega8535</i>	17
2.3.3. Pin-Pin pada mikrokontroler <i>ATmega8535</i>	19
2.4. Display LCD Characters 2x16.....	26
2.5. Alarm 220 volt.....	27
2.6. Bahasa C	28
2.6.1. Kerangka Dasar Bahasa Pemrograman C.....	30
2.6.2. Kelebihan dan Kekurangan Bahasa Pemrograman C.....	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Sistem Secara Umum	33
3.2. Perancangan Perangkat Keras	34
3.2.1. Perancangan Box Rangkaian	35
3.2.2. Perancangan Elektronika	35
3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....	50

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

4.1. Alat-alat Yang Digunakan	53
4.1.1. Perangkat Keras	53
4.1.1. Perangkat Lunak	54
4.2. Implementasi Hardware.....	54

4.2.1. Rangkaian Minimum Mikrokontroler <i>Atmega8535</i>	55
4.2.2. Sensor Gas LPG <i>TGS2610</i>	55
4.2.3. LCD 2x16	56
4.2.4. Driver.....	57
4.2.5. Alarm	57
4.3. Implementasi Software di Mikrokontroler	58
4.4. Pengujian Mikrokontroler	60
4.4.1. Uji coba USB MkII dan Mikrokontroler pada AVR Studio.....	60
4.4.2. Pengujian Mikrokontroler <i>ATmega8535</i>	61
4.4.3. Pengujian Alat Secara Keseluruhan	61
4.5. Pengujian Prototipe Aplikasi Pemanfaatan Sensor Gas	61
4.5.1. Pengujian Pertama	62
4.5.2. Pengujian Kedua.....	63
4.5.3. Pengujian Ketiga	64
4.5.4. Pengujian Keempat.....	65
4.5.5. Pengujian Kelima	66
4.5.6. Pengujian Keenam.....	67
4.5.7. Pengujian Ketujuh	68
4.5.8. Pengujian Kedelapan	69
4.6. Hasil Pengujian.....	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	73

DAFTAR PUSTAKA 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Sensor	8
Gambar 2.2. Ilustrasi Sensor Ketika Terdeteksi Gas	9
Gambar 2.3. Sensor Gas LPG	10
Gambar 2.4. Prinsip Kerja Sensor Saat Tidak ada Gas.....	10
Gambar 2.5. Prinsip Kerja Sensor Saat ada Gas	11
Gambar 2.6. Diagram ADC secara umum	13
Gambar 2.7. Konfigurasi IC Mikrokontroler <i>ATmega8535</i>	19
Gambar 2.8. Blok Diagram IC <i>Atmega8535</i>	21
Gambar 2.9. LCD 2x16.....	25
Gambar 2.10. Peta MemoryLCD 2x16	26
Gambar 2.11. Alarm.....	28
Gambar 3.1. Diagram Sistem.....	33
Gambar 3.2. Desain Box Rangkaian.....	35
Gambar 3.3. Skema Perancangan Elektronika.....	36
Gambar 3.4. Rangkaian Catu Daya.....	37
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Atmega 8535</i>	39
Gambar 3.6. Rangkaian Sensor.....	40
Gambar 3.7. Rangkaian Subtractor	43
Gambar 3.8. Rangkaian Penguat Inverting	46
Gambar 3.9. Rangkaian Pengkondisi sinyal	46
Gambar 3.10. Rangkaian Driver Alarm	47
Gambar 3.11. Rangkaian Pemutus Arus Listrik.....	48
Gambar 3.12. Rangkaian LCD.....	50
Gambar 3.13. Flowchart Perangkat Lunak	51
Gambar 4.1. Rangkaian Minimum <i>ATmega8535</i>	55
Gambar 4.2. Sensor gas LPG <i>TGS2610</i>	56

Gambar 4.3. LCD 2x16.....	56
Gambar 4.4. Driver	57
Gambar 4.5. Alarm.....	57
Gambar 4.6. Potongan program penentuan <i>Port</i>	58
Gambar 4.7. Potongan program perhitungan <i>ppm</i>	59
Gambar 4.8. Potongan program aksi yang dilakukan	59
Gambar 4.9. Pengujian Pertama.....	62
Gambar 4.10. Pengujian Kedua	63
Gambar 4.11. Pengujian Ketiga	64
Gambar 4.12. Pengujian Keempat	65
Gambar 4.13. Pengujian Kelima	66
Gambar 4.14. Pengujian Keenam.....	67
Gambar 4.15. Pengujian Ketujuh.....	68
Gambar 4.16. Pengujian Kedelapan.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel deskripsi dan fungsi pin-pin <i>ATMega8535</i>	19
Tabel 2.2. Tabel penjelasan Pin pada Port A.....	22
Tabel 2.3. Tabel penjelasan Pin pada Port B.....	23
Tabel 2.4. Tabel penjelasan Pin pada Port C.....	24
Tabel 2.5. Tabel penjelasan Pin pada Port D.....	25
Tabel 2.6. Fungsi Pin LCD 2x16.....	26
Tabel 4.1. Hasil Pengujian.....	70

PROTOTYPE APLIKASI PEMANFAATAN SENSOR GAS DALAM PENCEGAHAN KEBAKARAN BERBASIS MIKROKONTROLLER

DOSEN PEMBIMBING : Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom.

PENYUSUN : Arif Adhy Reka M.

ABSTRAK

Salah satu kerugian dan resiko terbesar dari penggunaan gas elpiji adalah terjadinya kebocoran pada tabung atau instalasi gas tersebut sehingga bila terkena sulutan api atau percikan listrik dapat menyebabkan kebakaran. Maka dari itu tujuan daripada penelitian ini dibuat sistem berupa prototipe aplikasi pemanfaatan sensor gas dalam pencegahan kebakaran dengan fasilitas *display* LCD (*Liquid Crystal Display*) yang menampilkan konsentrasi gas dalam bentuk satuan PPM (Part per Million) berbasiskan mikrokontroler.

Pada perancangan prototipe ini ada 2 yaitu perancangan *hardware* dan *software* yang dimana perancangan *hardware* menggunakan berbagai komponen dan rangkaian meliputi Sensor *TGS2610*, Buffer, Rangkaian Pengkondisi Sinyal, *Analog to Digital Converter*, Mikrokontroler *ATMega8535*, Driver, Display LCD, Alarm, dan Rangkaian Pemutus Arus Listrik. Sedangkan Pada Software menggunakan bahasa C dan AVR Studio C Kompiler yang ditanamkan pada Mikrokontroler.

Dari hasil perancangan alat dan pengujian sistem kerja dapat ditarik kesimpulan yaitu sistem yang dibuat pada prototipe ini mampu mengidentifikasi, menganalisa, dan juga melakukan tindakan sesuai dengan kadar PPM yang didapat dengan melakukan aksi seperti bunyinya alarm dan juga pemutusan arus listrik agar dapat mencegah kebakaran yang sering terjadi akibat bertemunya kepadatan gas LPG dengan jumlah tertentu dengan konsleting listrik.

Kata Kunci : Gas Elpiji, Mikrokontroler *Atmega8535*, Sensor gas *TGS2610*