

**RANCANG BANGUN ALAT PENCEGAH KEBAKARAN DARI KEBOCORAN
GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ135 BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA16**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri sriwijaya**

Oleh :

DELTA NOVRIAN

0611 3032 0940

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

MOTTO

*“ Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar dengan **Qalam**. Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui” (Q.S Al-‘Alaq 1-5) ”*

Saya persembahkan kepada:

- ❖ *Bapak dan Ibu yang selalu memberikan bantuan doa, material , kasih sayang dan segalanya Kepada ku.*
- ❖ *Kakak dan adik ku yang selalu memberikan semangat.*
- ❖ *Seluruh keluarga yang selalu mendo’akan dan memberi semangat kepadaku.*
- ❖ *Seluruh dosen terutama dosen pembimbing yang sangat membantu.*
- ❖ *Teman-teman khususnya kelas 6EEB angkatan 2011 yang telah memberi motivasi.*
- ❖ *Almamaterku. Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENCEGAH KEBAKARAN DARI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ135 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16

DELTA NOVRIAN

Salah satu alat yang dibutuhkan oleh manusia untuk mengurangi dampak negatif dari kebocoran gas adalah alat pencegah kebakaran dari kebocoran gas. Alat ini mampu mendeteksi kebocoran gas yaitu dengan mendeteksi adanya kontaminasi gas pada sensor dan data yang diterima akan dikirimkan ke mikrokontroller, kemudian data akan diproses. Setelah data di baca maka akan diketahui apakah terjadi kebocoran gas dan mikrokontroller akan mengirimkan tegangan yang akan dijadikan input oleh buzzer sehingga buzzer dapat bekerja mengeluarkan bunyi. Adapun sensor yang digunakan yaitu sensor MQ135. Dimana sensor gas MQ135 mempunyai tingkat keakuratan yang tinggi, sensitivitas yang baik, respon cepat, stabil, tahan lama dan kemudahan dalam perancangan jika dibandingkan dengan sensor gas yang lainnya. Sensor MQ135 memiliki jarak pendeteksian gas antara 200-10000 ppm dan dapat di operasikan pada catu daya 5VDC. Selain itu digunakan Mikrokontroller Atmega16 dan dua buah Relay 1 (Kipas DC), Relay 2 (lampu AC). Alat ini dibuat untuk membantu penggunaanya dalam mendeteksi adanya kebocoran gas sehingga dapat menghindari terjadinya dampak negatif yang ditimbulkan seperti terjadinya ledakan.

Kata Kunci : Sensor MQ135, Mikrokontroller, ATMEGA16

ABSTRACT

THE DESIGN OF FIRE SUPPRESSION APPARATUS OF MQ135 GAS LEAKS USING A SENSOR-BASED MICROCONTROLLER ATMEGA16

DELTA NOVRIAN

One of the instruments who need by humans for subtract the negative impact from gases leakage, it is a fire preventive from a gases leakage. This instrument can detect a gases leakage, with detecting gases contamination at sensor and received data will send to microcontroller and then the data will processing. After the data had read then data will know did gases leakage happen and microcontroller will send a strains who will be come the input by buzzer so the buzzer can eject a sound of then. The sensor use is a MQ135 sensor. Gasses MQ135 sensor have a high accuracy, a good sensitivity, a quick response, stable durable and easier design plan than another gas sensor. MQ135 gas sensor have a gas detection distance between 200-10000 ppm and it can operate at one 5VDC capacity. The instrument use is atmega ic microcontroller and two relays 1 (DC propeller), relay 2 (AC lamp). This instrument make is helps the function for detecting gas leakage so can avoid a negative impact appeared explosion.

Keywords : MQ135 Sensor, Microcontroller, Atmega16

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, karunia dan nikmat-Nya, sehingga Laporan Akhir dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW, para keluarga, sahabat dan pengikutnya yang setia hingga akhir zaman. Laporan Akhir berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENCEGAH KEBAKARAN DARI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ135 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**”.

Yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Adapun tujuan dibuatnya Laporan Akhir adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Polireknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari banyak pihak bantuan moril, material, spiritual, sarana dan prasarana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- Bapak **Ir. Yordan Hasan, M.Kom.**, selaku dosen pembimbing I
- Bapak **Ir. Fauzi, M.T.**, selaku dosen pembimbing II

Yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu penyelesaian laporan akhir ini, diantaranya :

1. Bapak RD Kusumanto, ST, MM., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf dan intruksi pada program studi teknik elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang membantu penulis dalam kelancaran penulisan laporan akhir ini.
6. Ayah dan Ibu yang telah memberi nasehat, materil dan semangat dalam pembuatan laporan akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan kelas 6EEB yang telah berbagi pengetahuan dalam pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan pada Laporan Akhir ini jauh dari kekurangan dan kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Demikianlah Laporan Akhir ini disusun. Semoga bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan Laporan Akhir	2
1.4.2 Manfaat Laporan Akhir	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	2
1.5.1 Metode Observasi	2
1.5.2 Metode Literatur	2
1.5.3 Metode Wawancara	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transformator (Trafo)	4
2.2 Regulator	5
2.2.1 Jenis-Jenis Regulator.....	5

2.2.2	Regulator Dengan Menggunakan IC.....	7
2.3	Mikrokontroler.....	10
2.4	Arsitektur ATmega16.....	11
2.4.1	Memori ATmega16.....	12
2.4.2	AnalogTo Digital Converter.....	13
2.5	Sensor	15
2.5.1	Spesifikasi.....	17
2.5.2	Prinsip Kerja Sensor MQ135.....	18
2.5.3	Rangkaian Dasar Sensor MQ135.....	19
2.5.4	Konfigurasi Pin.....	20
2.6	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	20
2.7	Transistor.....	22
2.8	Relay.....	24
2.7.1	Konstruksi Relay.....	27
2.7.2	Jenis-Jenis Relay.....	28
2.7.2	Prinsip Kerja Relay.....	28
2.9	Buzzer.....	29
2.10	Blower.....	30

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Blok Diagram Rangkaian	31
3.2	Flowchart.....	32
3.3	Power Supplay.....	33
3.4	Rangkaian Sensor MQ135	33
3.5	Mikrokontroler ATmega16.....	35
3.6	Rangkaian Relay	36
3.7	Rangkaian Blower	36
3.8	Rangkaian Lampu.....	37
3.9	Rangkaian Buzzer.....	37
3.10	Rangkaian Keseluruhan.....	38
3.11	Prinsip Kerja Alat.....	40

3.13 Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	41
3.14 Spesifikasi Alat.....	41

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran	42
4.2 Titik Pengukuran (TP).....	42
4.3 Data Hasil Pengukuran.....	43
4.4 Perhitungan Nilai Resistansi Sensor MQ135.....	43
4.5 Analisa.....	44
4.5.1 Analisa Power supplay.....	44
4.5.2 Analisa Mikrokontroller.....	45
4.5.3 Analisa Sensor.....	45
4.5.4 Analisa Relay 1 (Kipas DC).....	46
4.5.5 Analisa Relay 2 (Lampu AC).....	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Transformator.....	4
Gambar 2.2 Lambang Transformator.....	5
Gambar 2.3 Line Regulation.....	6
Gambar 2.4 Pengaturan Beban.....	7
Gambar 2.5 IC 78XX.....	7
Gambar 2.6 Blok Diagram ATmega16.....	12
Gambar 2.7 Struktur Sensor MQ135.....	15
Gambar 2.8 Karakteristik tegangan pemanas terhadap resistansi Sensor..	16
Gambar 2.9 Sensor MQ-135.....	19
Gambar 2.10 Rangkaian Dasar Sensor.....	19
Gambar 2.11 Konfigurasi Pin Pada Sensor.....	20
Gambar 2.12 LCD Display.....	21
Gambar 2.13 Simbol Transistor NPN dan Transistor PNP.....	22
Gambar 2.14 Berbagai-bentuk Transistor dari berbagai tipe....	23
Gambar 2.15 Cara pemberian tegangan bias pada Transistor.....	23
Gambar 2.16 Cara pemberian tegangan bias pada Transistor.....	24
Gambar 2.17 Transistor Sebagai Penguat Arus.....	24
Gambar 2.18 Relay.....	25
Gambar 2.19 Konstruksi Relay.....	26
Gambar 2.20 (a) Simbol buzzer, (b) Bentuk buzzer.....	29
Gambar 2.21 Rangkaian Driver Buzzer.....	29
Gambar 2.22 Kipas Angin DC.....	30
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	31
Gambar 3.2 Flowchart.....	32
Gambar 3.3 Power Supply.....	33
Gambar 3.4 Rangkaian ATmega16 dengan Sensor MQ135.....	34
Gambar 3.5 Rangkaian dasar Mikrokontroler ATmega16.....	35
Gambar 3.6 Rangkaian Relay.....	36

Gambar 3.7	Rangkaian Driver Kontrol Blower.....	36
Gambar 3.8	Rangkaian Driver Kontrol Lampu.....	37
Gambar 3.9	Rangkaian Buzzer.....	37
Gambar 3.10	Rangkaian Keseluruhan Alat Pencegah Kebakaran.....	38
Gambar 3.11	Tata Letak Komponen Rangkaian sistem minimum.....	39
Gambar 3.12	Layout Rangkaian sistem minimum.....	39
Gambar 3.13	Tata Letak Komponen Rangkaian LCD.....	40
Gambar 3.14	Layout Rangkaian LCD	40
Gambar 4.1	Skema titik pengukuran rangkaian	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis IC 78XX.....	8
Tabel 2.2. Jenis-Jenis IC 79XX.....	9
Tabel 2.3 Pengaturan picu konversi ADC.....	14
Tabel 2.4 Fungsi pin LCD M1632	21
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran dengan Multimeter.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I..	L-1
Lampiran 2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II..	L-2
Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I.....	L-3
Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II.....	L-4
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	L-5
Lampiran 6. Rangkaian Keseluruhan.....	L-6
Lampiran 7. Flowchat.....	L-7
Lampiran 8. Listing Program.....	L-8
Lampiran 9. Datasheet Sensor MQ135.....	L-9
Lampiran 10. Datasheet ATmega 16.....	L-10