

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI DAN
PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG SECARA OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER AVR ATMEGA16**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai
salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh:

IRSYAD

NIM:14066016/ 2014

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI DAN
PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROREL ATMega16**

Nama : IRSYAD
Nim/BP : 14066016/2014
Program Studi : D3Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, januari 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing,



Drs. Legiman Slamet, M.T

NIP. 19621231 1988 1 005

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.T
NIP. 1961 0111 19803 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : perancangan dan pembuatan alat pendeteksi dan proteksi kebaran gedung otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 16
Nama : irsyad
Nim/Bp : 14066016/2014
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, januari 2018

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua :Dr. Dedy Irfan, S.Pd ,M.kom





2. Anggota :Drs. Legiman Slamet, M.T

3. Anggota :Yasdinul Huda, S.Pd ,M.T



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, januari 2018
Yang menyatakan,



irsyad
14066016/2014

ABSTRAK

Irsyad : Perancangan Dan Pembuatan Alat pendeteksi dan proteksi kebaran gedung secara otomatis berbasis mikrokontroller Atmega16

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong manusia untuk berusaha mengatasi masalah yang timbul di sekitarnya dan meringankan pekerjaan yang sudah ada. Misalnya dalam kehidupan sehari-hari banyak dijumpai berbagai masalah seperti kebaran yang sering terjadinya yang di sengaja adapun yang terjadinya karna kelalaian manusia sendiri sehingga merugikan manusia tersebut karna sulit untuk mengatasi si jago merah Berdasarkan hal tersebut penulis merancang suatu *alat pendeteksi dan proteksi kebaran gedung otomatis berbasis mikrokontroller Atmega16*. Untuk merancang dan membuat alat pendeteksi dan proteksi kebaran gedung secara otomatis dibantu oleh sensor MQ2 sebagai pendeteksi api dan sensor flame penteteksi asap yang mana bekerja kalau dihidupkan api di ruangan 1 maka sensor flame mendeteksi api dan buzzer pun berbunyi, spayer mengeluarkan air dan di tampilkan teks berupa kata-kata pada dot-matrix ,dikirim sms ke pemilik gedung bahwasanya terjadi kebaran gedung melalui modul gsm dan jika ada asap maka sensor MQ2 aktif untuk pendeteksi asap, maka buzzer berbunyi dan ditampilkan di dot-matrix terdeteksi asap pada ruangan dan dikirim sms ke pengguna melalui modul gsm bahwa ada asap di ruangan.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 16, Sensor MQ2, sensor flame, dot-matrix, buzzer, modul gsm, arduino pro mini, motor stepper.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmupengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“perancangan dan pembuatan alat pendeteksi dan proteksi kebakaran gedung secara otomatis berbasis mikrokontroler Atmega16”**. Selanjutnya shalawat beserta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Proyek akhir yang dibuat ini, ditulis dalam bentuk laporan. Pembuatan Laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu ada disetiap waktu dan selalu memberikan dukungan dan telah memberikan bantuan yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, S.Pd., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Drs.Hanesman,M.M selaku Ketua Jurusan Teknik ElektronikaFakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs.Almasri, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Edidas, M.T, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika dan sekaligus sebagai dosen penguji proyek akhir.
6. Bapak Drs.Legiman slamet, M.T selaku Penasehat Akademis sekaligus sebagai pembimbing proyek akhir.
7. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd,M.kom, selaku dosen penguji proyek akhir.
8. Bapak Yasdinul huda, S.Pd,M.T selaku penelaah saya.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
10. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan Allhamdulillah, semoga Allah SWT selalu menyertai langkah penulis amin.Dan mudah-mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan berfikir serta sebagai bahan referensi dan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan.

Padang, 22 januari 2013

Irsyad

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D.Rumusan masalah.....	3
E. Tujuan proyek akhir.....	3
F.manfaat proyek akhir.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Mikrokontroler.....	5
1. Fitur Atmega16.....	5
2 . Struktur mikrontroler.....	6

3.	Arsitektur ATmega16.....	7
4.	Mikrokontroler Atmega16	11
5.	Konstruksi Atmega16.....	13
6.	Pin-pin pada mikrokontroler Atmega16.....	16
7.	Sistem minimum Atmega16.....	17
B	Buzzer	19
C.	relay	20
D.	Sensor asap dan Gas MQ2	21
E.	Sensor Flame.....	22
F.	dot-matrix.....	24
G.	Catu Daya	25
I.	Bahasa Bascom AVR.....	27
	1. Mengetahui Bahasa Bascom.....	27
	2. Karakter Dalam Bascom.....	27
	3. Penulisan Program Bahasa Bascom.....	27
J.	Tegangan listrik	27
k.	Aki batray	28
L.	modem GSM	29
M.	SMS	29
N.	Pompa Wiper	35
O.	sprayer	36
P.	arduino promini.....	37

BAB III MOTODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUTAN SISTEM

A.	Perancangan Sistem.....	41
1.	Diagram Blog rangkain	41
2.	Rancangan detail.....	42
3.	Analisa Kebutuhan.....	42
B.	Rancangan Perangkat Keras.....	42
1.	Modul Perangkat Keras.....	44
a.	Rangkaian sensor MQ2 (<i>sensor asap</i>).....	44
b.	Rangkaian Sensor Flame.....	45
c.	Rangkaian mikrokontroler Atmega16.....	46
d.	Rangkain arduino promini	46
d.	driver dot-matrix	46
e.	Rangkaian pompa relay.....	49
f.	Rangkaian wiper.....	50
h.	Rangkaian Catu Daya.....	50
i.	Pembuatan Papan Rangkaian.....	51
C.	Rancangan Fisik Alat.....	52
D.	Rangkaian Keseluruhan.....	53

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

A.	Pengujian Alat	54
B.	Pengujian Rangkaian	54
1.	Pengujian Rangkaian catu daya.....	54
2.	Pengujian Rangkaian Mikrokontroler	56
3.	Pengujian Rangkaian Arduino promini	57

4. Pengujian Rangkaian Sensor Flame (api) .	58
5. Pengujian Rangkaian sensor MQ2 (asap).	60
6. Pengujian Rangkaian Modul GSM.	61
7. Pengujian Rangkaian Modul dot-matrix.	63
8. Pengujian Rangkaian Pompa Wiper.	64
9. Pengujian Rangkaian Relay..	65
10. Pengujian Rangkaian <i>buzzer</i>	66
11. Pengujian indikator led.	67
12. handphone (hp)	67
C. Pengujian pendeteksi dan proteksi kebakaran gedung	67
1. Saat ada terjadi api dalam gedung.	67
2. Saat ada asap dalam gedung	68
D. Analisa	71

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	79
B. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Arsitektur Mikrokontroler ATmega16.....	6
Gambar 2. Peta Memori Program.....	8
Gambar 3. Peta Memori Data	9
Gambar 4. Bentuk Fisik ATmega16	10
Gambar 5. Konfigurasi pin ATmega16.....	15
Gambar 6. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega16	18
Gambar 7. <i>buzzer</i>	20
Gambar 8 relay.	21
Gambar 9. Sensor asap (MQ2)	22
Gambar 10. Sensor flame	23
Gambar 11. dot-matrix.....	25
Gambar 12. Catu daya	26
Gambar 13. batray.....	29
Gambar 14. Pompa wiper.....	36
Gambar 15. Spayer.....	37
Gambar 16. Arduino promini.....	40
Gambar 17. Blok alat pendeteksi kebakaran	41
Gambar 18. Rancangan detail.....	42
Gambar 19. Modul sensor MQ2	44
Gambar 20. Modul sensor flame	45
Gambar 21. <i>rangkain mikrikontroler atmega16</i>	47
Gambar 22. <i>rangkain modul arduino promini</i>	48
Gambar 23. <i>Rangkain dot-matrix</i>	48
Gambar 24. Rangkain relay	49
Gambar 25. Rangkain driver Buzzer	49
Gambar 26. Rangkain Drver pompa wiper	50

Gambar 27.Rangkain catu daya	51
Gambar 28.pembuatan papan rangkaian.....	52
Gambar 29.Rancangan fisik alat	52
Gambar 30.Rangkain keseluruhan.....	53
Gambar 31.pengukuran Rangkain catu daya	54
Gambar 32.pengukuran Rangkain mikrokontroler Atmega16	56
Gambar 33.pengukuran Rangkain arduino promini	57
Gambar 34.pengukuran Rangkain sensor flame	59
Gambar 35.Pengukuran Rangkain MQ2.....	60
Gambar 36.Pengukuran Rangkain GSM	62
Gambar 37.Gambar Tampilan S ms	63
Gambar 38.Pengukuran Rangkain dot- matrix	63
Gambar 39.pengukuran Rangkain pompa wiper	64
Gambar 40.pengukuran Rangkain relay	65
Gambar 41.Pengukuran Rangkain buzzer	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perintn ATcomend	32
Tabel 2. Response ATComend.....	33
Tabel 3. Pengukuran Catu Daya.....	55
Tabel 4. Engukuran Atmega16.....	57
Tabel 5 Pengukuran arduino promini.....	58
Tabel 6. Pengujian rangkain sensor flame ruangan 1	59
Tabel 7. <i>Pengujian</i> rangkain sensor fame ruangan 2	59
Tabel 8. Pengujian Rangkain sensor MQ2 ruangan 1	60
Tabel 9. Pengujian Rangkaian sensor MQ2 ruangan 2	61
Tabel 10. Pengujian Rangkain Modul Gsm	62
Tabel 11. Pengujian rangkain dot- matrix.....	64
Tabel 12. Pengujian rangkain pompa wiper.....	65
Tabel 13. Pengukuran relay.....	65
Tabel 14. Pengukuran buzzer	66
Tabel 15. Pengukuran indikator led	67

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Terjadi Kebakaran adalah salah satu bencana yang sering terjadi di tanah air, Hampir setiap kota mengalami musibah seperti ini setiap tahunnya. Tidak sedikit korban jiwa dan kerugian yang ditimbulkan. Kebakaran kecil seperti rumah, warung sampai kebakaran skala besar yang menghancurkan industry atau gedung. Suatu gedung yang sedang terbakar apinya sangat besar di karenakan belum datangnya bantuan untuk meamadam api tersebut minimnya bantuan untuk memadam api tersebut terus menerus hingga besar dan susah di atasi sehingga gedung sangat mungkin dihanguskan api ,sedangkan pada ruangan tersebut masih besar nya api.

Mengingat pentingnya mengatasi kebakaran di sebuah gedung dan,mengatasi api yang sedang berkejola besar maka dalam tugas akhir ini dibuat

*PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI DAN
PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG SECARA OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER AVR ATmega16*

“sedangkan software Dibuat oleh rachmat hidayat dengan judul

*PERANCNGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM PENDETEKSIDAN
PROTEKSI KEBARAN GEDUNG SECARA OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER Atmega16*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah,yakni :

1. Masih Minimnya peralatan untuk mengatasi kebakaran sehingga manusia sulit untuk mengatasinya
2. Pada saat sekarang ini penggunaan alat pendeteksi dan proteksi kebaran gedung kurang praktis.
3. Pada saat sekarang ini Penggunaan peralatan pemadam api pada saat terjadi kebaran masih menggunakan cara yang praktis.
4. Kurangnya peralatan untuk dapat informasi tentang terjadinya kebakaran gedung.

C. Batasan

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan,maka dalam perancangan ini di batasi beberapa masalah :

1. pembuatan miniatur ruangan gedung yang mana akan diletakan alat-alat pendeteksi dan proteksi kebakaran.
2. Penggunaan *sensor MQ2* sebagai pendeteksi asap dan *flame* sebagai pendeteksi api menggunakan *mikrokontroler ATmega16*.
3. Penggunaan modul *gsm* untuk informasi melalui sms ke pada pemilik gedung bahwa sedang terjadi kebakaran.

4. Penggunaan peralatan pemadam api otomatis berbentuk penyiraman untuk mengatasi api
5. Penggunaan *buzzer* bahwasanya peringatan terjadinya kebakaran di suatu ruangan.
6. penggunaan *dot-matrix* untuk penempilan berupa teks sebagai informasi terjadinya kebaran gedung.
7. Penggunaan arduino promini sebagai pusat pengontrolan dot-matrix dan modul gsm.

D. Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul pada pembuatan alat antara lain:

Perumusan masalah dalam hal ini *adalah bagaimana merancang prototype Perancangan pendeteksi dan proteksi kebakaran gedung secara otomatis berbasis mikrokontroler Atmega16.*

E . Tujuan proyek akhir

Secara garis besar, tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk

1. merancang sebuah prototype pendeteksi dan proteksi kebakaran gedung menggunakan *mikrokontroler AVR Atmega16*
2. menghasilkan suatu sistem peralatan keamanan kebakaran menggunakan *mikrokontroler AVR Atmega16* sebagai pusat pengontrolannya.

F. Manfaat tugas akhir

Adapun Beberapa manfaat membuat tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menerapkan ilmu pengetahuan tentang cara mengatasi kebakaran gedung secara *otomatis* .
2. Dapat menambah pengetahuan dalam bidang elektronika beserta aplikasinya terhadap perangkat berbasis sistem elektronika
3. Dapat menambah wawasan tentang terjadi kebakaran di gedung dan cara mengatasinya .
4. Dapat mempelajari tentang *mikrokontroler AVR Atmega16, sensor MQ2, sensor Flame, Buzzer, lcd, saklar*.
5. Dapat mempelajari tentang modul *modem Gsm*.
6. Dapat menerapkan bagaimana cara kerja pompa stepper guna untuk mengeluarkan air untuk pemadaman api.
7. Dapat mempelajari arduino pro mini dengan baik nya.