

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN MELALUI SMS

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program DIII Teknik Listrik
Universitas Negeri Padang*



Oleh :

NURUL AMALINA

16064066 / 2016

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

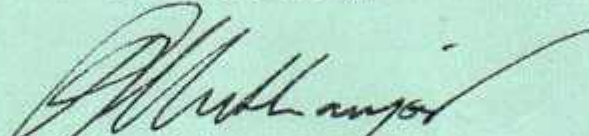
PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN MELALUI SMS

Nama : Nurul Amalina
NIM/TM : 16064066 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 16 Agustus 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 19780625 200812 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali M Kes
NIP/19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN MELALUI SMS

Oleh

Nama : Nurul Amalina
NIM/TM : 16064066 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 16 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D

(Ketua)



2. Anggota : Fivia Eliza, M.Pd

(Anggota)



3. Anggota : Habibullah, S.Pd, M.T

(Anggota)





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 445998 FT: (0751) 7055644, 445116 Fax . 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Amalina

NIM/TM : 16064066

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul **“Perancangan Alat Pendeteksi Kebakaran Melalui SMS”** Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Padang, 16 Agustus 2019

Saya yang menyatakan,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Drs. Hambali, M.Kes

NIP. 19620805 198703 1 004



Nurul Amalina

NIM. 16064066

ABSTRAK

Nurul Amalina : **Perancangan Alat Pendeteksi Kebakaran
Melalui SMS**
(16064066/2016)

Dosen Pembimbing : **Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D**

Hampir setiap hari terlihat pada halaman depan Koran atau siaran televise berita tentang musibah kebakran yang terjadi baik dalam rumah penduduk, gedung perkantoran, hotel, pertokan, pasar dan tempat lainnya. Bencana kebakaran sangat berbahaya karena dapat memakan korban jiwa. Dari kenyataan tersebut, maka jelas saat ini yang paling di butuhkan oleh masyarakat adalah rasa aman dan nyaman. Rasa aman dan nyaman yang dibutuhkan antara lain keamanan harta benda dari kebakaran.

Proyek akhir ini meliputi perangkat keras (*Hardware*), dengan Arduino Uno sebagai alat kontrol utama pendeteksi kebakaran. Rancangan ini menggunakan power Supply berfungsi sebagai sumber tegangan yang dibutuhkan pada tiap-tiap rangkaian, Arduino Uno sebagai pengendali utama pada alat pendeteksi kebakaran, sensor flame dan mq2 sebagai input dan buzzer, modul SIM800L, pompa sebagai output.

Hasil pengujian alat pada proyek akhir ini, bahwa pendeteksi kebakaran bekerja sesuai dengan prinsip kerjanya yaitu apabila sensor mq2 mendeteksi asap maka buzzer akan aktif dan apabila sensor flame mendeteksi api maka buzzer akan aktif, pompa akan on dan modul akan mengirimkan SMS ke handphone bahwa "Api Terdeteksi".

Kata kunci : *Arduino Uno, Sensor Flame, Sensor MQ2, Modul SIM800L*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul “**Perancangan Alat Pendeteksi Kebakaran Melalui SMS**”. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D** selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro.
5. Bapak Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D selaku pembimbing.
6. Ibuk Fivia Eliza, M.Pd selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

7. Bapak Habibulah, S.Pd, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
8. Bapak Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom selaku pembimbing akademik.
9. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
10. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah Memberikan Semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
11. Rekan-rekan maha siswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro (D3) angkatan 2016.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhirini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Padang, 16 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. <i>Handphone</i>	5
B. Sistem Komunikasi Dengan SMS	6
1. Mengirim dan Menerima SMS.....	6
2. Perintah SMS (<i>AT Command</i>).....	7
C. Mikrokontroler	8
1. Pengertian Arduino	8
2. Kelebihan Bord Arduino	9

D. Sensor	12
E. <i>Flame</i> Sensor (Sensor Api)	13
F. Sensor Gas (MQ2).....	14
G. Module SIM 800 L.....	17
H. Relay.....	17
I. Pompa Air (<i>Water Pump</i>).....	19
J. <i>Buzzer</i>	20
K. Catu Daya.....	21
1. <i>Power Supply Linear</i>	22
2. <i>Switching Power Supply</i>	22
BAB III PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT	
A. Perancangan Umum	24
1. Blok Diagram Perancangan Sistem.....	24
2. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	27
B. Perancangan Rangkaian Alat	29
1. Perancangan Hardware.....	29
C. Gambar Alat dan Pengaplikasikannya	35
D. Prinsip Kerja Alat.....	37
E. Alat dan Bahan	38
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
A. Pengujian Alat	41
1. Pengujian Tegangan Supply.....	44
2. Pengujian Modul Relay	45
3. Pengujian Sensor Flame	46
4. Pengujian Sensor MQ-2	47
5. <i>Buzzer</i>	48

6. Modul SIM 800 L.....	49
7. Pengujian Pompa DC	50
B. Analisa.....	50

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	52
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	54
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Handphone	5
Gambar 2. Modul Arduino Uno	10
Gambar 3. Sensor <i>Flame</i>	13
Gambar 4. Rangkaian untuk mencoba sensor api dan arduino	14
Gambar 5. Sensor Gas	15
Gambar 6. Rangkaian untuk menguji modul sensor MQ-02	16
Gambar 7. Grafik Sensor MQ2	16
Gambar 8. Modul SIM 800 L.....	17
Gambar 9. Bentuk Relay dan Simbol Relay	18
Gambar 10. Struktur Sederhana Relay.....	19
Gambar 11. Pompa Air	20
Gambar 12. <i>Buzzer</i>	21
Gambar 13. Catu Daya.....	21
Gambar 14. Blok Diagram	25
Gambar 15. <i>Flowchart</i> Sistem Pendeteksi Kebakaran.....	28
Gambar 16. Rangkaian Catu Daya.....	30
Gambar 17. Rangkaian Sistem Minimum Arduino Uno.....	31
Gambar 18. Rangkaian Sensor Flame.....	32
Gambar 19. Rangkaian sensor MQ-2.....	33
Gambar 20. Rangkaian <i>Buzzer</i>	33
Gambar 21. Rangkaian <i>Driver Relay</i>	34
Gambar 22. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	35

Gambar 23. Gambaran Alat Tampak Atas.....	35
Gambar 24. Gambaran Alat Tampak Depan.....	36
Gambar 25. Gambaran Alat tampak kiri.....	36
Gambar 26. Gambaran Alat tampak belakang.....	37
Gambar 27. Ruang Rangkaian Kontrol Alat.....	41
Gambar 28. Mekanik Tampak Depan.....	42
Gambar 29. Mekanik Tampak Belakang.....	42
Gambar 30. Mekanik Tampak Samping Kiri.....	42
Gambar 31. Mekanik Tampak Samping Kanan.....	43
Gambar 32. Mekanik Tampak Atas.....	43
Gambar 33. Mekanik di Uji dengan Menggunakan Api.....	43
Gambar 34. Pengujian Rangkaian Power Suplay.....	44
Gambar 35. Pengukuran Rangkaian Modul Relay.....	45
Gambar 36. Pemberitahuan Api Terdeteksi.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan pada perancangan software	38
Tabel 2. Hasil Pengukuran Tegangan Power Suplay	44
Tabel 3. Pengujian Driver Relay	45
Tabel 4. Hasil pengukuran Rangkaian Sensor Flame	46
Tabel 5. Hasil pengukuran Rangkaian Sensor MQ2.....	47
Tabel 6. Hasil pengukuran Rangkaian Buzzer	49
Tabel 7. Hasil Pengujian Pompa DC	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Rangkaian Keseluruhan.....	55
LAMPIRAN 2 : Kontrol Alat.....	56
LAMPIRAN 3 : Tampak Kiri Alat.....	57
LAMPIRAN 4 : Tampak Kanan Alat.....	58
LAMPIRAN 5 : Tampak Atas Alat.....	59
LAMPIRAN 6 : Keseluruhan Alat.....	60
LAMPIRAN 7 : Percobaan Kamar Satu.....	61
LAMPIRAN 8 : Tampak Kiri Alat.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hampir setiap hari terlihat pada halaman depan koran atau siaran televisi berita tentang musibah kebakaran yang terjadi baik dalam rumah penduduk, gedung perkantoran, hotel, pertokoan, pasar, dan tempat lainnya. Bencana kebakaran sangat berbahaya karena dapat memakan korban jiwa. Dari kenyataan tersebut, maka jelas saat ini yang paling di butuhkan oleh masyarakat adalah rasa aman dan nyaman. Rasa aman dan nyaman yang di butuhkan antara lain keamanan diri dan keamanan harta benda dari kebakaran.

Dinas Pemadam Kebakaran Kota Padang mencatat selama enam bulan dari Januari hingga Juni 2018 telah terjadi 221 kasus kebakaran di Kota Padang dan sampai sekarang kebakaran masih tinggi di kota Padang (*Antaraneews*).

Dari kasus kebakaran di kota Padang diatas, maka jelas saat ini yang paling di butuhkan oleh masyarakat adalah rasa aman dan nyaman. Rasa aman dan nyaman yang di butuhkan antara lain keamanan diri dan keamanan harta benda dari kebakaran, apalagi rumah merupakan tempat tinggal yang sangat dibutuhkan masyarakat.

Menurut Yustinus Upa Sombolayuk.,dkk (2017) menyatakan bahwa pencegahan kebakaran dapat dilakukan dengan cara membentuk sistem keselamatan lingkungan di tengah rukun warga sehingga kebakaran

yang disebabkan oleh hubung singkat, kabel-kabel yang mudah terbakar karena isolator yang kurang bagus tidak terjadi lagi.

Dunia informasi saat ini seakan tidak bisa terlepas dari teknologi, konsumsi masyarakat akan teknologi menjadikan dunia teknologi semakin lama semakin canggih. Salah satu alat teknologi yang mengalami perkembangan pesat adalah *handphone* atau yang lebih dikenal dengan sebutan *smartphone*. Pada umumnya di zaman sekarang orang memiliki rumah dan *handphone*.

Sebenarnya *handphone* bisa di fungsikan sebagai sistem untuk memberitahu adanya kebakaran pada rumahan. Sistem keamanan rumah dari kebakaran penting untuk diteliti karena dapat mencegah dan menanggulangi terjadinya kebakaran dalam rangka menjaga keselamatan jiwa manusia dan harta benda, kemudian untuk dapat mengantisipasi terjadinya kebakaran pada rumah-rumah serta dapat terwujudnya kesiapan, kesiagaan, dan pencegahan dalam menanggulangi bahaya kebakaran.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah alat pendeteksi kebakaran dini. Alat pendeteksi kebakaran ini sangat berguna bagi masyarakat agar bisa lebih cepat dalam mengatasi kebakaran yang terjadi. Adanya alat kebakaran ini merupakan otomatisasi sebagai dampak positif perkembangan teknologi guna menggantikan peran manusia dengan suatu alat atau mesin. Dimana alat pendeteksi kebakaran ini menggunakan sensor MQ2, sensor *Flame* dan modul SIM 800L sebagai pengirim SMS.

Dalam rancangan yang telah di buat sebelumnya masih terdapat kekurangannya yaitu rancangan alat yang dibuat hanya untuk mendeteksi kebakaran tidak untuk memadamkan api yang menyebabkan kebakaran. Maka dari itu dalam rancangan pembuatan alat yang penulis buat, alat ini mampu untuk mengecilkan api yang ada dan mematikan api apabila apinya tidak besar sekali.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan di bahas pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pada tugas akhir ini dibuat sebuah sistem yang mampu mendeteksi kebakaran menggunakan sensor MQ2 dan sensor *Flame* berbasis Arduino.
2. Alat ini dapat memanfaatkan *SMS* pada *Handphone* sebagai penghubung ke user apabila terjadi kebakaran di rumah.

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat rancangan alat pendeteksi kebakaran menggunakan sensor MQ2 dan sensor *Flame* berbasis Arduino dengan report sms serta dapat mengecilkan api.

Sedangkan tujuannya adalah :

1. Memudahkan penghuni rumah ketika akan terjadinya tanda-tanda kebakaran.
2. Meningkatkan perlindungan dengan sistem pengaman pada kebakaran.

D. Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Alat ini dapat memberi tahu penghuni rumah ketika akan terjadi kebakaran.
2. Menimalisir terjadinya kebakaran dengan adanya sistem proteksi yang dipasang pada ruang-ruang yang rawan terjadi kebakaran.
3. Memanfaatkan handphone sebagai pengirim dan penerima data pada sistem keamanan rumah.