

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM PENGAMANAN
DINI KEBAKARAN RUMAH BERBASIS ARDUINO UNO Rev 3.**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

**RAHMAD EKO RIFIYONO
NIM: 15066034/2015**

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING

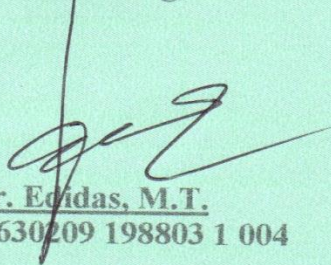
TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Dan Pembuatan Program Pengamanan Dini
Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev 3
NAMA : Rahmad Eko Rifiyono
NIM : 15066034
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Oktober 2018

Disetujui Oleh

Pembimbing,

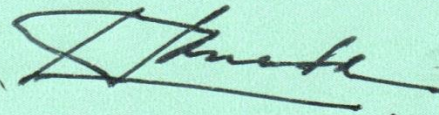


Dr. Egidias, M.T.

NIP. 19630209 198803 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.

NIP. 19610111 198503 1 002

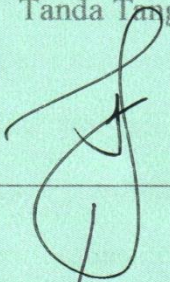
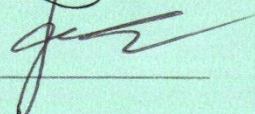
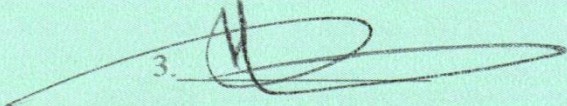
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rahmad Eko Rifiyono
NIM : 15066034

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika D3
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Perancangan Dan Pembuatan Program Pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev 3

Padang, Oktober 2018

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd., M.T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	2. 
3. Anggota	: Drs. Almasri, M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, proyek akhir dengan judul “ Perancangan dan Pembuatan Program Pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev 3 “, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan



Rahmad Eko Rifiyono

NIM 2015/15066034

ABSTRAK

Rahmad Eko Rifiyono : Perancangan dan Pembuatan Program Pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno rev 3

Pembuatan proyek akhir ini bertujuan mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Uno Rev3 dan bahasa pemrograman Arduino IDE yang digunakan untuk merancang dan membuat program pengamanan dini pada rumah. Sistem ini dapat dicapai dengan membuat program yang dapat diaplikasikan pada perangkat yang disistem secara otomatis. Misalnya, saat terjadi kebakaran pada suatu rumah pemadaman yang dilakukan masih manual, sehingga orang sekitar akan kesulitan dalam memadamkan api.

Untuk memprediksi terjadinya kebakaran rumah maka dapat dibuat sebuah sistem pengamanan dini kebakaran yang berfungsi untuk melakukan pemadaman awal serta memberikan jalur evakuasi kepada pemilik rumah yaitu melalui pintu darurat yang telah tersedia. Bagian yang terpenting dari sistem yaitu sensor MQ2 sebagai pendeteksi asap serta sensor flame sebagai pendeteksi api kemudian juga speaker dan modul GSM untuk memberikan informasi kepada pemadam kebakaran bahwa telah terjadi kebakaran serta mikrokontroler Atmega328 yang terpasang di arduino sebagai pusat pengontrolannya. Maka dibuatlah sebuah sistem pengamanan dini kebakaran rumah berbasis arduino uno rev 3. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman arduino IDE.

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah yang pertama sensor MQ2 dapat mendeteksi asap apabila ada asap dan speaker akan berbunyi kemudian juga sensor flame dapat mendeteksi api dalam ruangan sehingga motor DC (pompa DC mini) akan aktif.

Kata kunci : arduino uno rev 3, sensor MQ2, sensor flame, modul GSM, motor DC, Atmega 328, Arduino, arduino IDE.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan pembuatan Program pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev3”**. Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah Subhanahu wa Ta'ala kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Drs. Almasri, MT selaku Sekretaris Jurusan Sekaligus Penasehat Akademik dan Penelaah yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
4. Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus penelaah yang telah memberikan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. Edidas, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Pembimbing dalam penyelesaian proyek akhir ini.
6. Bapak Thamrin, S.Pd, MT selaku penelaah dalam penyelesaian Penyelesaian proyek akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Ayah dan ibu yang sudah mendoakan dengan tulus sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Kakak- kakak, adik serta keluarga yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir.
10. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2015, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
11. Rahmad Hidayat sahabat seperjuangan bimbingan sebagai pasangan (*Partner*) pada Proyek Akhir ini.
12. Senior yang sudah membantu memberi masukan untuk Proyek Akhir ini.

13. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II. TEORI PENDUKUNG	
A. Mikrokontroler	6
B. Algoritma dan <i>Flowchart</i>	16
BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN	
A. Konsep Perancangan dan Pembuatan Sistem.....	28
B. Prinsip Kerja Alat	30
C. Perancangan Perangkat Lunak	30
D. Perancangan Program Mikrokontroler.....	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian program	38
B. Pengujian Fungsional.....	38

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	49
B. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Arduino Uno.....	7
Gambar 2. Arsitektur Mikrokontroler ATmega328.....	9
Gambar 3. Mikrokontroler ATmega328.....	10
Gambar 4. Pin Chip ATmega328	12
Gambar 5. Blok Diagram	28
Gambar 6. <i>Flowchart</i> Pegamanan Dini Kebakaran	31
Gambar 7. Tampilan Awal Arduino IDE.....	32
Gambar 8. Proses Penulisan Program	33
Gambar 9. Proses Penyimpanan Program.....	33
Gambar 10. Proses <i>Compile</i> Program	34
Gambar 11. Proses <i>Compile</i> Selesai.....	34
Gambar 12. Indikator Driver Arduino IDE Telah Terinstal	35
Gambar 13. Pemilihan Port yang Digunakan.....	36
Gambar 14. Pemilihan Mikrokontroler yang Digunakan.....	36
Gambar 15. Proses <i>Upload</i> Program kemikrokontroler Selesai	37
Gambar 16. Rangkaian keseluruhan alat.....	37

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno	8
Tabel 2. Simbol – simbol <i>Flowchart</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program Keseluruhan.....	52
--	----

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Banyaknya kasus kebakaran mengakibatkan tingkat kerugian yang dihasilkan oleh bencana kebakaran tentunya sangat besar. Kebakaran yang terjadi dapat di atasi dan dapat meminimalkan kerugian yang terjadi apabila kita mengetahui gejala-gejala akan terjadi kebakaran sejak dini. Kebakaran kecil seperti rumah, warung sampai kebakaran skala besar yang menghancurkan industri atau gedung yang mengakibatkan api cepat membesar, salah satu penyebabnya di karenakan keterlambatan datangnya bantuan untuk memadamkan api. Sementara itu banyaknya korban jiwa dikarenakan tidak adanya jalur evakuasi. Serta susahny menuju jalur evakuasi yang disebabkan oleh tebalnya asap.

Salah satu contohnya, saat terjadi kebakaran suatu rumah di perkampungan, maka dengan susahny warga sekitar akan mencoba memadamkan api dengan cara yang sangat sederhana yaitu dengan menimba air di suatu tempat biasanya di sungai ataupun kolam yang cara pengambilannya masih dengan menggunakan ember atau alat seadanya. Dikarenakan pemadaman api masih dilakukan dengan cara tersebut, yaitu memerlukan waktu yang lama maka api akan dengan cepat membakar rumah tersebut. Selain permasalahan di atas, sulitnya akses mobil pemadam kebakaran menuju pusat terjadinya kebakaran juga masih menjadi masalah yang banyak di jumpai di perkampungan.

Untuk mengantisipasi masalah kebakaran diatas yang seringkali terjadi, salah satu mahasiswa UNP yang bernama Irsyad Tahun Masuk 2014 mencoba untuk membuat alat pengamanan dini kebakaran yang berjudul “Perancangan dan pembuatan alat pendeteksi dan proteksi kebakaran gedung secara otomatis berbasis mikrokontroler AVR ATmega16”. Karena alat ini masih mempunyai kelemahan diantaranya pada saat terjadi kebakaran, tujuan SMS (*Short Message Service*) peringatan kebakaran masih di tujukan kepada pemilik gedung sehingga pemilik gedung masih harus menghubungi petugas Pemadam Kebakaran (DAMKAR), dan juga belum adanya pintu darurat yang mengakibatkan pemilik rumah atau gedung akan kesulitan untuk keluar ruangan serta belum adanya suara pemberi petunjuk menuju pintu darurat (*emergency exit*).

Oleh karena itu penulis mencoba untuk merancang dan membuat serta mengembangkan alat ini dengan judul “Perancangan Dan Pembuatan Program Pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev 3”. Sedangkan *hardware* dibuat oleh Rahmad Hidayat dengan judul “Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengamanan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Arduino Uno Rev 3”.

Untuk merealisasikan hal tersebut, diperlukan suatu peralatan cerdas yang dapat memberitahukan kepada kita bahwa telah terjadi kebakaran di suatu rumah secara dini sehingga kita dapat melakukan antisipasi yang lebih lanjut guna menghindari kerugian yang disebabkan oleh kebakaran. Sehingga dibutuhkanlah suatu alat yang mampu mendeteksi terjadinya kebakaran yang

sensor pendeteksi kebakaran diletakkan di suatu ruangan, yang dapat bekerja untuk melakukan pemadaman awal, memberitahu pihak berwajib yaitu Pemadam Kebakaran (DAMKAR) serta menyediakan pintu evakuasi atau pintu darurat.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Saat terjadi kebakaran, pemadaman awal yang di lakukan seseorang masih menggunakan alat yang sangat sederhana sehingga api akan cepat membakar rumah.
2. Kurangnya akses jalur evakuasi menuju keluar ruangan yang mengakibatkan orang yang berada di dalam ruangan terseut akan merasa panik saat berada jauh dari pintu utama.

C. Batasan Masalah

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 rumah yang mana akan diletakan alat-alat pendeteksi dan proteksi kebakaran.
2. Penggunaan sensor MQ2 sebagai pendeteksi asap serta menggunakan mikrokontroler ARDUINO UNO Rev3.

3. Penggunaan sensor flame sebagai pendeteksi api dengan menggunakan mikrokontroler ARDUINO UNO REV 3.
4. Penggunaan modul GSM untuk memberikan informasi melalui sms kepada DAMKAR bahwa sedang terjadi kebakaran .
5. Penggunaan motor stepper sebagai penggerak sensor flame untuk menentukan dan pencarian darimana api berasal.
6. Penggunaan suatu program yang membuat pintu darurat terbuka, pada saat yang bersamaan suara pemberi petunjuk menuju pintu darurat akan terdengar.
7. Pemrograman yang digunakan Arduino IDE.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat program menggunakan Arduino IDE sehingga sensor asap dan sensor api dapat bekerja untuk mendeteksi adanya asap dan api ?
2. Bagaimana mengintegrasikan teknologi mikrokontroler dengan sensor asap dan api sehingga dapat memberi tanda peringatan dan pompa DC mini untuk menyemprotkan air sebagai pemadaman awal sehingga api tidak mudah membesar ?

E. Tujuan Proyek Akhir

Secara garis besar, tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk :

1. Dapat membuat program menggunakan Arduino IDE sehingga sensor asap dan sensor api dapat bekerja untuk mendeteksi adanya asap dan api.
2. Dapat mengintegrasikan teknologi mikrokontroler dengan sensor asap dan api sehingga dapat memberi tanda peringatan dan pompa DC mini untuk menyemprotkan air sebagai pemadaman awal sehingga api tidak mudah membesar.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun Beberapa manfaat membuat proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sensor MQ2 dapat mendeteksi asap apabila ada asap dan speaker akan berbunyi.
2. Sensor flame dapat mendeteksi api di dalam ruangan sehingga Motor DC (pompa DC mini) akan aktif.