

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENETRALISIR ASAP
ROKOK BERBASIS MIKROKONTROLLER
ARDUINO UNO**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi Syarat menyelesaikan program studi Diploma Tiga
(D III) Pada Jurusan Teknik Elektronika Prodi Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**YEL ANGGRAINI
NIM/TM. 16066042/2016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Perancangan dan Pembuatan Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*

NAMA : Yel Angraini
NIM : 16066042
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2019

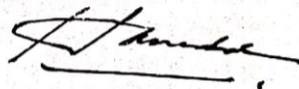
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Dr. Edidas, M.T.
NIP. 196302091988031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang






Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 196101111985031002

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**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 Penetralisir Asap
Rokok Berbasis Mikrokontroller *Arduino Uno*
Nama : Yel Anggraini
NIM : 16066042
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2019

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Muhammad Anwar, M.T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom.	2. 
3. Anggota	: Dr. Edidas M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

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

Padang, 5 Juli 2019

Yang Menyatakan



Yel Anggraini
16066042/2016

ABSTRAK

Yel Anggraini : Perancangan dan Pembuatan Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrokontroller *Arduino Uno*

Sampai saat ini masalah asap rokok masih menjadi persoalan dikalangan masyarakat. Tidak adanya sanksi yang tegas dan kebanyakan orang justru takut untuk menegur para perokok. Merokok selain merusak diri sendiri juga membahayakan orang lain yang ikut menghirup asapnya.

Tujuan Tugas Akhir ini untuk merancang dan membuat *prototype* Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrokontroller *Arduino Uno*. Alat ini dapat berfungsi untuk mentralisir udara didalam ruangan yang tercemar asap rokok. Metode perancangan menggunakan konsep R dan D (*Reseach and Development*), desain, membuat, dan uji coba produk. Hasilnya adalah sebuah *prototype* yang dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : Mikrokontroller *Arduino Uno*, Sensor MQ-2, *Blower* DC, Motor DC, Modul MP3, LCD.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT 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 Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler *Arduino Uno*”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW 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 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 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, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan Pembimbing Proyek Akhir

yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng., Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom., selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Dr. Muhammad Anwar, M.T., selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Ibu dan Ayah tercinta, kakak, dan keluarga yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
10. *Partner* Saya Meissy Yosiyanti terimakasih telah sama-sama berjuang dalam pencapaian Tugas Akhir ini.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Padang, 5 Juli 2019

Yel Anggraini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masala	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Mamfaat Proyek Akhir	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Sensor Asap Rokok	7
1. Asap Rokok	7
2. Karbon Monoksida	8
B. Mikrokontroler <i>Arduino Uno</i>	10
1. Mikrokontroler	10
2. <i>Arduino Uno</i>	10
C. Komponen Perangkat Keras	15
1. Input Alat	15
2. Output Alat	17
a. Modul MP3	17

b. <i>Buzzer</i>	19
c. Lampu LED.....	21
d. Motor DC	22
e. <i>Blower DC</i>	26
f. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	27
BAB III. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Metode Perancangan	29
B. Rancangan Perangkat Keras.....	32
C. Rancangan Fisik Alat	40
D. Pengujian Sistem	43
E. Rangkaian Keseluruhan.....	44
BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	
A. Pengujian Alat.....	44
B. Analisa dan Pembahasan.....	56
C. Gambar Bentuk Alat.....	57
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
DAFTAR LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Index Arduino Uno Board</i>	11
2. Spesifikasi Kaki LCD 2x16.....	27
3. Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i>	29
4. Skenario Pengujian Sistem.....	42
5. Hasil Pengukuran pada sensor MQ2 (1) dan MQ2 (2)	45
6. Hasil Pengukuran pada Motor DC	46
7. Hasil Pengukuran pada <i>Fan</i>	47
8. Hasil Pengukuran Rangkaian Modul MP3.....	49
9. Hasil Pengukuran Rangkaian LCD	50
10. Pengukuran Modul <i>Arduino Uno</i>	51
11. Hasil Pengukuran pada Rangkaian <i>Buzzer</i>	52
12. Hasil Pengukuran pada Rangkaian <i>Power Supply</i>	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kandungan asap rokok.....	8
2. <i>Arduino Uno Board</i>	10
3. Bagian-bagian <i>Arduino Board</i>	12
4. Sensor Asap MQ2	12
5. Rangkaian SensorMQ2	16
6. Simbol dan Bentuk Fisik <i>Speaker</i>	18
7. Simbol <i>Buzzer</i>	18
8. <i>Buzzer</i> dan <i>Battery</i>	19
9. Rangkaian <i>Buzzer</i>	19
10. Bentuk dan Simbol LED	20
11. Bentuk Fisik Motor DC.....	21
12. Simbol Motor DC.....	21
13. Prinsip Kerja Motor DC	23
14. Gambar <i>Blower</i> DC.....	25
15. Bentuk Fisik LCD	26
16. Blok Diagram Alat Penetralisir Asap Rokok.....	28
17. Modul sensor MQ2	32
18. Modul <i>Arduino Uno</i> (ATMega328).....	33
19. Skematik Rangkaian LCD 2 x 16 dengan <i>Arduino Uno</i>	34
20. Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC	35
21. Rangkaian <i>Driver</i> Mini Player	36
22. Rangkaian <i>Driver Buzzer</i>	37
23. Rangkaian Catu Daya.....	38
24. <i>Layout</i> Rangkaian Catu Daya.....	38
25. <i>Layout</i> Rangkaian <i>Relay</i>	38
26. Rangkaian Fisik Alat Tampak Depan	39
27. Rancangan Fisik Alat Tampak Atas.....	39
28. Rancangan Fisik Alat Tampak Samping.....	40

29. Rancangan Fisik Alat Tampak Belakang.....	40
30. Skema Keseluruhan Rangkaian Alat Penetralisir Asap Rokok.....	43
31. Pengujian Sensor MQ2	45
32. Pengujian Rangkain Motor DC.....	46
33. Pengujian Rangkain <i>Fan</i>	47
34. Pengujian Rangkain Modul MP3.....	48
35. Pengujian Rangkain LCD 2x16	49
36. Pengujian Rangkaian Modul <i>Arduino UNO</i>	50
37. Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i>	52
38. Rangkaian Catu Daya <i>Switching</i>	53
39. Bentuk Fisik Alat Tampak Depan.....	57
40. Bentuk Fisik Alat Tampak Samping	57
41. Bentuk Fisik Alat Tampak Bagian Dalam	58
42. Rangkaian Keseluruhan Alat Pendeteksi Asap Rokok	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	62
2. Data Sheet Mikrokontroler <i>Arduino Uno</i>	63
3. Data Sheet Sensor MQ-2.....	71
4. Data Sheet LCD	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari semakin berkembang dan canggih, hal ini mendorong manusia untuk berkeaktivitas menciptakan teknologi tepat guna yang dapat bermamfaat bagi kehidupan masyarakat. Dengan penerapan teknologi sains khususnya dalam ilmu teknik elektronika, dapat membantu memudahkan masyarakat dalam melakukan suatu pekerjaan. Dalam kehidupan sehari-hari perokok masih banyak kita jumpai di sekitar kita baik di tempat umum maupun di area yang telah dilarang untuk merokok. Seperti yang kita ketahui asap rokok dapat menimbulkan polusi udara yang tidak baik bagi kesehatan dan dapat mengganggu pernapasan orang yang berada dalam ruangan, serta efek buruk dari asap rokok bukan hanya berbahaya bagi perokok aktif, tetapi resikonya lebih besar bagi perokok pasif yang tidak sengaja menghirup udara yang tercemar asap rokok. Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan zat adiktif yang dapat menimbulkan kanker (*karsinogen*), seperti Carbon Monoxida, Ethanol, Tar, Nikotin, Hidrogen, *Cyanide*, Amonia, Nitrosamina (zat penimbul kanker) dan zat-zat kimia lainnya yang tidak baik untuk kesehatan.

Karena faktor negatif yang diakibatkan oleh asap rokok pada area tertentu yang telah diberi himbauan larangan untuk merokok, misalnya pada rumah sakit, gedung bioskop, dan diperkantoran. Banyak himbauan dan papan info

telah dipasang di area publik yang memuat tulisan “Dilarang Merokok”, namun himbauan yang berbentuk visual seperti itu masih banyak yang tidak memperhatikannya, dikarenakan sebagian perokok tidak memahami sikap toleransi pada ketidaknyamanan perokok pasif yang terpaksa menghirup asap rokok.

Perancangan alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis mikrokontroler *arduino uno* bertujuan untuk mendeteksi dan menetralisir asap rokok dalam ruangan tertutup. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pendeteksi terdiri dari kata deteksi yaitu usaha menemukan dan menentukan keberadaan, anggapan atau kenyataan. Sedangkan pendeteksian yaitu proses menemukan atau menentukan keberadaan atau kenyataan sesuatu (melacak). Penetralisir berasal dari kata netral yang berarti tidak beralih kepada satu unsur kepada unsur yang lain. Sedangkan penetralisir adalah proses, cara, menetralkan atau yang disebut netralisasi yang berarti tidak terikat atau memihak.

Pada tugas akhir ini Penulis tertarik untuk merancang dan membuat sebuah alat yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dan sekaligus menjadi judul Tugas Akhir, yaitu **“Perancangan dan Pembuatan Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”**. Sedangkan bagian *software* di buat oleh MEISSY YOSIYANTI, NIM/BP :16066025/2016 dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Program Alat Penetralisir Asap Rokok Berbasis Mikrontroller Arduino Uno”**. Alat ini berfungsi untuk media pemberitahuan sekaligus sebagai indikator pemberitahuan. Alat

ini diharapkan dapat mengatasi solusi tentang masalah polusi asap rokok yang terdapat dalam suatu ruangan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Alat pendeteksi asap rokok pada umumnya tidak dilengkapi oleh penetralisir asap rokok sehingga udara di dalam ruangan masih tercemar asap rokok.
2. Pada umumnya alat pendeteksi asap rokok tidak dilengkapi dengan *output display* yang akan menampilkan kadar asap rokok di dalam ruangan.
3. Alat pendeteksi asap rokok pada umumnya tidak dilengkapi dengan *output audio* yang berguna sebagai media pemberitahuan berupa suara kepada *user* (perokok).

C. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluasnya pembahasan-pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Pembuatan alat yang mampu melakukan pendeteksian dan penetralisir asap rokok pada ruangan tertutup.
2. Menggunakan Atmega328 (*Arduino Uno*) untuk mengatur sistem utama dan pengendalian *hardware* pada alat.
3. Penggunaan sensor MQ-2 dan *blower* DC untuk mendeteksi dan menetralisir asap rokok pada ruangan tertutup.

4. Penggunaan modul MP3 sebagai media informasi suara dalam pemberitahuan kepada *user* yang berada didalam ruangan.
5. Penggunaan LCD 2x16 untuk menampilkan informasi berupa kadar asap rokok dalam ruangan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya, sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat perangkat keras untuk mendeteksi dan menetralsir asap rokok ?
2. Bagaimana membuat sistem untuk pendeteksi dan penetralisir asap rokok menggunakan Atmega (*Arduino Uno*) sebagai pengendali sensor MQ-2, *blower* dan modul MP3 ?
3. Bagaimana memposisikan sensor asap MQ-2 dan *blower* di dalam ruangan agar sensor lebih efektif untuk mendeteksi dan menetralsir asap rokok ?
4. Bagaimana membuat alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok yang akan ditampilkan dalam output *audio* ?
5. Bagaimana membuat alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok yang akan ditampilkan dalam output *display* ?

E. Tujuan

Secara garis besar tujuan yang akan dicapai dari pembuatan proyek akhir ini adalah dapat membuat dan merancang sistem pendeteksi dan penetralisir

asap rokok berbasis mikrokontroler *arduino uno* yang dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam beraktivitas didalam ruangan.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat di peroleh dari perancangan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menetralsir asap rokok pada ruangan tertutup yang bebas dari asap rokok.
2. Meminimalisir bahaya untuk menghirup kembali asap rokok yang dikeluarkan oleh para perokok aktif.
3. Dapat memberikan kenyamanan bagi perokok pasif dalam melakukan suatu kegiatan didalam ruangan tertutup.
4. Mengubah sistem dalam ruangan tertutup menjadi tempat yang nyaman dan mengurangi perokok dalam melakukan suatu kegiatan.