

**RANCANG BANGUN ALAT PENGHISAP ASAP ROKOK
TEMBAKAU PORTABEL BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

AGUNG NUR MUKHLIS

062030321052

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGHISAP ASAP ROKOK TEMBAKAU
PORTABEL BERBASIS ARDUINO



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

AGUNG NUR MUKHLIS

062030321052

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Falsal Damsi, M.T
NIP.196302181994031001

Dosen Pembimbing II

Yurni Oktarina, ST., M.T
NIP.197710162008122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196507291991031002

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, ST., M.Kom
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Agung Nur Mukhlis
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat, Tanggal lahir : Palembang, 17 Mei 2001
Alamat : Jl. Bumi Putra No 805 RT 01 RW 04 Kel. Siring Agung,
Kec. Ilir Barat 1, Kota Palembang
NPM : 062030321052
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penghisap Asap Rokok
Tembakau Portabel Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat terpenuhi, maka siap akan bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan kedalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sebagai dampak terwujudnya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & COPY). Demikian halaman pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

(Agung Nur Mukhlis)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Niat dan Doa adalah Kunci Keberhasilan dalam Menekuni Segala Sesuatu”

-AGUNG NUR MUKHLIS-

Kupersembahkan laporan akhir ini dan Terima kasih kepada:

- ❖ Keluargaku, terkhusus Ayah-ku yang sedari awal kuliah sangat berharapa agar aku menjadi orang sukses dan menjadi kebanggannya kelak dan ibuku yang senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dipermudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan, serta kakak dan adikku yang ingin saya banggakan.
- ❖ Dosen pembimbingku Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T dan Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi kesehatan dan dipermudah segala urusan untuk bapak dan ibu.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu terkhusus dibidang elektronika.
- ❖ Teman sekaligus sahabat baikku, M Alfin Ferya Dharma dan Roain Gantada Setya yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberi saran terbaik.
- ❖ Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2020 dan terkhusus teman- teman kelas EM 2020 yang sangat saya banggakan.
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lainnya yang tak dapat saya sebutkan satu – persatu.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGHISAP ASAP ROKOK TEMBAKAU PORTABEL BERBASIS ARDUINO

(2023 : 50 Halaman + 33 Gambar + 12 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

AGUNG NUR MUKHLIS

062030321052

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Banyaknya perokok membuat orang disekitarnya menjadi perokok pasif dan mereka menghirup udara yang telah terkontaminasi oleh asap rokok, karena di dalam asap rokok banyak kandungan yang berbahaya, seperti karbon monoksida, nikotin, dan tar yang menimbulkan efek buruk pada tubuh. Tujuan adanya alat ini yaitu untuk menetralsisir atau membuat udara yang akan dihirup tidak lagi berbahaya dan dalam keadaan bersih. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut penulis merancang alat penghisap asap rokok yang terdiri dari 1 sensor MQ-2 yang digunakan untuk mendeteksi asap rokok, 1 buah kipas DC sebagai penghisap asap rokok, dan *Hepa carbon active* filter untuk menetralsisir asap tersebut dari kandungan yang berbahaya. Metode pengambilan data pada alat ini, yaitu menggunakan *air quality monitoring* sebagai alat ukur kualitas udara dan dihitung berapa lama waktu yang dibutuhkan agar udara dapat kembali normal (50 ppm) dengan menggunakan 2 luas ruangan yang berbeda dan dibandingkan apabila tidak menggunakan alat ini dan menggunakan alat ini. Hasil dari pengujian, didapatkan hasil yang sama dengan yang diharapkan. Yaitu apabila menggunakan alat ini, lama waktu yang dibutuhkan agar udara kembali normal (50 ppm) lebih cepat (27 detik) dibandingkan apabila tidak menggunakan alat ini (2 menit 35 detik).

Kata Kunci : Kipas DC, Asap rokok, MQ-2, *Hepa carbon active* filter

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF PORTABLE ARDUINO-BASED TOBACCO SMOKE COLLECTOR

(2023 : 50 Pages + 33 Pictures + 12 Tables + Reference + Attachment)

AGUNG NUR MUKHLIS

062030321052

The large number of smokers makes people around them become passive smokers and they breathe air that has been contaminated by cigarette smoke, because cigarette smoke contains many dangerous substances, such as carbon monoxide, nicotine and tar which have bad effects on the body. The purpose of this tool is to neutralize or make the air that will be inhaled no longer dangerous and clean. To meet these needs, the author designed a cigarette smoke inhaler which consists of one MQ-2 sensor which is used to detect cigarette smoke, one DC fan to inhale cigarette smoke, and a Hepa active carbon filter to neutralize the smoke from harmful contents. The method for collecting data on this tool is using air quality monitoring as a tool to measure air quality and calculating how long it takes for the air to return to normal (50 ppm) using 2 different room sizes and comparing it if you don't use this tool and use this tool. This. The results of the test, obtained the same results as expected. That is, if you use this tool, the time it takes for the air to return to normal (50 ppm) is faster (27 seconds) than if you don't use this tool (2 minutes 35 seconds).

Keywords :*DC Fan, Cigarette smoke, MQ-2, Hepa carbon active filter*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “**Rancang Bangun Alat Penghisap Asap Rokok Tembakau Portabel Berbasis Arduino**”. Kelancaran dalam proses pembuatan dan penulisan ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik tahap persiapan, penyusunan sampai terselesainya laporan akhir ini. Maka dari itu saya sebagai penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T selaku Dosen Pembimbing I

2. Ibu Yurni Oktarina, ST., M.T selaku Dosen Pembimbing II

Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih juga atas bantuan moril dan materi yang telah diberikan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan dan ditetapkan di Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dan dorongan semangat kepada saya selama proses pembuatan penulisan laporan akhir ini.

8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini selesai.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal kebaikan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar laporan ini akan berguna bagi pembaca nantinya baik itu mahasiswa jurusan Teknik Elektronika ataupun pembaca umum lainnya.

Palembang, Agustus 2023

Agung Nur Mukhlis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Rokok	5
2.2 Sensor MQ-2	6
2.2.1 Konfigurasi Sensor MQ-2	8
2.2.2 Prinsip Kerja MQ-2	9
2.3 Arduino	9
2.3.1 Arduino Uno	10

2.3.2 Fitur Mikrokontroler Atmega 328	12
2.3.3 <i>Software</i> Arduino IDE	13
2.4 <i>Hepa Carbon Active Filter</i>	14
2.5 Adaptor	15
2.6 Modul <i>Stepdown</i> LM2596	17
2.7 Modul LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	19
2.7.1 Prinsip Kerja LCD 16x2	21
2.8 <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	21
2.9 Relay	22
2.10 <i>Fan DC</i>	24
2.11 <i>Air Quality Monitoring</i>	24
BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN	26
3.1 Tujuan Perancangan	26
3.1.1 Persiapan Umum	26
3.1.2 Perancangan Sistem	26
3.1.3 Pengujian Alat	27
3.1.4 Pengumpulan Data	27
3.1.5 Evaluasi	27
3.2 Diagram Blok	27
3.3 Perancangan Alat	29
3.3.1 Perancangan Skematik Elektronika	29
3.3.2 Perancangan <i>Wiring</i> Modul Komponen	29
3.3.3 Perancangan Mekanik	30
3.4 <i>Flowchart</i>	32
3.5 Prinsip Kerja Alat	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Pembahasan	35
4.1.1 Metode Pengukuran	35
4.1.2 Metode Pengujian	36
4.2 Pengukuran Input dan Output pada Alat	36
4.2.1 Pengukuran Titik Uji Pada Arduino Uno	36

4.2.2 Pengukuran Tegangan Pada Sensor MQ-2	38
4.2.3 Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Relay dan LED	39
4.3 Pengujian Sistem Alat Keseluruhan	41
4.4 Pengujian Kinerja Sensor	42
4.5 Data Pengujian Kualitas Udara	44
4.5.1 Pengujian Kualitas Udara Tanpa Menggunakan Alat	45
4.5.2 Pengujian Kualitas Udara Menggunakan Alat	47
4.6 Analisa	48
BAB V KESIMPULAN	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor MQ-2	7
Gambar 2.2 Struktur Sensor MQ-2	7
Gambar 2.3 Konfigurasi Sensor MQ-2	8
Gambar 2.4 Arduino UNO	10
Gambar 2.5 Bagian - bagian Arduino Uno	11
Gambar 2.6 Tampilan Software Arduino IDE	13
Gambar 2.7 <i>Hepa Carbon Active Filter</i>	15
Gambar 2.8 Adaptor	15
Gambar 2.9 Modul <i>Stepdown LM2596</i>	17
Gambar 2.10 Penyusun LM2596	18
Gambar 2.11 Kinerja LM2596	19
Gambar 2.12 <i>Liquid Crystal Display 16x2</i>	20
Gambar 2.13 <i>Inter Intergrated Circuit (I2C)</i>	22
Gambar 2.14 Skema Satu Frame Transmisi I2C	22
Gambar 2.15 Modul Relay	23
Gambar 2.16 Prinsip Kerja Relay	23
Gambar 2.17 <i>Fan DC</i>	24
Gambar 2.18 <i>Air Quality Monitoring</i>	25
Gambar 3.1 Diagram Blok Keseluruhan Alat Penghisap Asap Rokok Portabel	27
Gambar 3.2 Rangkaian Skematik Keseluruhan	29
Gambar 3.3 Skematik <i>Wiring</i> Komponen	29
Gambar 3.4 Desain Tampak Kiri Alat	31
Gambar 3.5 Desain Tampak Kanan Alat	31
Gambar 3.6 Desain Tampak Belakang Alat	31
Gambar 3.7 Desain Tampak Belakang Alat Terbuka	32
Gambar 3.8 Desain Tampak Belakang Atas Terbuka	32
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Alat Penghisap Asap Rokok Portabel	33
Gambar 4.1 Alat Keseluruhan	41
Gambar 4.2 Tampilan Alat Saat Mendeteksi Kadar Asap < 30 ppm	42

Gambar 4.3 Tampilan Alat Saat Mendeteksi Kadar Asap > 30 ppm	42
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Kinerja Sensitivitas Sensor	44
Gambar 4.5 Box 1 Tempat Pengambilan Data	45
Gambar 4.6 Box 2 Tempat Pengambilan Data	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan Struktur Sensor MQ-2	8
Tabel 2.2 Kategori Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU)	25
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Pada Arduino Uno	30
Tabel 4.1 Titik Uji Tegangan Pada Arduino Uno	37
Tabel 4.2 Tegangan Pada Sensor MQ-2	38
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Pada Relay dan LED	40
Tabel 4.4 Pengujian Kinerja Sensor Mendeteksi	43
Tabel 4.5 Pengujian Kinerja Sensitivitas Sensor	43
Tabel 4.6 Pengujian Kualitas Udara Pada Box 1 Tanpa Menggunakan Alat	46
Tabel 4.7 Pengujian Kualitas Udara Pada Box 2 Tanpa Menggunakan Alat	46
Tabel 4.8 Pengujian Kualitas Udara Pada Box 1 Menggunakan Alat	47
Tabel 4.9 Pengujian Kualitas Udara Pada Box 2 Menggunakan Alat	47