

LAPORAN KARYA ILMIAH
PROTOTYPE AUTOMATIC SMART SMOKING ROOM
PADA RUANGAN BER-AC



**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

MUHAMMAD HANIF

211720039

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA

2025

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**PROTOTYPE AUTOMATIC SMART SMOKING ROOM PADA
RUANGAN BER-AC**

MUHAMMAD HANIF

211720039

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**


Ir. Nina Paramythia Is, M.Sc.
NIP. 120109354

Palembang, Januari 2026
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM.
NIP : 220401508


Ir. Nina Paramythia Is, M.Sc.
NIP : 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "*Prototype Automatic Smart Smoking Room Pada Ruangan Ber-AC*" Oleh Muhammad Hanif, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Rabu tanggal 27 Agustus 2025.

Komisi Penguji

1. Ketua : Ir. Nina Paramytha, IS, M.Sc.

()

2. Anggota : Endah Fitriani, S.T., M.T.

()

3. Anggota : Tamsir Ariyadi, M.Kom.

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha, IS, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Hanif

NIM : 211720039

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 06 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Hanif

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Siapkan Jawaban Untuk Hari Ini, Ulangan Besok Soalnya Belum Tentu Yang
Sudah Di Pelajarin.*

-By. Yuka Theo

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, Kami ingin menyampaikan persembahan dalam laporan skripsi ini kepada pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan memberikan inspirasi serta aspirasi selama melakukan proses skripsi yang akan kusembahkan kepada :

- ❖ Ucapan pertama saya ucapkan rasa syukur diberikan kepada Allah SWT yang memeberikan kesehatan dan kelancaran dalam proses menjalani Pendidikan
- ❖ Saya ucapkan terimakasih kepada keluarga khususnya kedua orang tua saya yang selalu mendukung dengan penuh kasih sayang.
- ❖ Saya sampaikan terimakasih kepada pembimbing Ibu Ir. Nina Paramitha IS. M.Sc atas bimbingan serta arahan yang telah di berikan
- ❖ Saya juga ingin berterima kasih kepada rekan-rekan perkuliahan khhususnya staff laboratorium Teknik elektro dan beberapa pihak yang telah membantu apapun permasalahan yang ada dalam skripsian

ABSTRAK

PROTOTYPE AUTOMATIC SMART SMOKING ROOM PADA RUANGAN BER-AC

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Prototype Automatic Smart Smoking Room pada ruangan ber-AC yang berfungsi secara otomatis dalam mengendalikan kualitas udara pada ruangan ber-AC akibat aktivitas merokok. Sistem ini dilengkapi dengan sensor gesture APDS-9960 yang berfungsi mendeteksi keberadaan orang masuk dan keluar ruangan. Jika sensor mendeteksi jumlah orang > 0 , maka sistem akan mengaktifkan aliran listrik ke seluruh komponen. Ketika ruangan kosong, aliran listrik otomatis dihentikan. Deteksi asap rokok dilakukan oleh sensor MQ-7 yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap gas karbon monoksida (CO). Ketika kadar asap mencapai ambang batas (≥ 50 ppm), sistem memutus aliran listrik ke AC mini portable menggunakan relay, dan secara bersamaan mengaktifkan exhaust fan untuk membuang udara kotor. Selain itu, motor servo akan membuka ventilasi secara mekanik agar sirkulasi udara maksimal. Setelah ruangan kembali bersih (ppm < 50), AC akan aktif kembali dan exhaust fan dimatikan. Untuk menetralkan bau rokok, sistem mengaktifkan parfum otomatis yang menyemprotkan aroma sebanyak dua kali. Informasi status ruangan, jumlah orang, dan kadar asap ditampilkan secara real-time menggunakan LCD 20x4 yang terhubung dengan modul I2C untuk efisiensi pin. Semua komponen dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Uno yang menerima input tegangan dari catu daya. Komponen pendukung lain yang digunakan adalah transformator, dioda penyearah, kapasitor Elco, resistor, dan IC regulator yang membentuk sistem kelistrikan stabil. Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fungsi komponen berjalan dengan baik, dengan respons otomatis yang sesuai terhadap kondisi ruangan. Sistem ini diharapkan menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas udara, efisiensi energi, serta menjaga kenyamanan pengguna dan perangkat pendingin di ruang tertutup ber-AC.

Kata Kunci: *Smart Smoking Room*, Arduino Uno, Sensor MQ-7, APDS-9960

ABSTRACT

PROTOTYPE OF AUTOMATIC SMART SMOKING ROOM PADA RUANGAN BER-AC

This study aims to design and develop a Prototype of an Automatic Smart Smoking Room in an air-conditioned space, which functions automatically to control air quality affected by smoking activities. The system is equipped with the APDS-9960 gesture sensor, which detects the presence of people entering and exiting the room. If the sensor detects more than 0 people, the system activates the power supply to all components. When the room is empty, the power supply is automatically turned off. Cigarette smoke detection is carried out using the MQ-7 sensor, which has high sensitivity to carbon monoxide (CO) gas. When smoke levels reach the threshold (≥ 50 ppm), the system cuts the power to the mini portable AC using a relay and simultaneously activates the exhaust fan to expel polluted air. In addition, the servo motor mechanically opens the ventilation to maximize air circulation. Once the room is clean again ($\text{ppm} < 50$), the AC is reactivated and the exhaust fan is turned off. To neutralize cigarette odor, the system activates an automatic air freshener that sprays twice. Room status information, the number of occupants, and smoke levels are displayed in real-time via a 20x4 LCD connected through an I2C module for pin efficiency. All components are controlled by an Arduino Uno microcontroller, which receives voltage input from the power supply. Other supporting components used include a transformer, rectifier diode, Elco capacitor, resistor, and IC regulator, forming a stable electrical system. System testing shows that all components function properly, with automatic responses corresponding to room conditions. This system is expected to provide an innovative solution to improve air quality, enhance energy efficiency, and maintain user comfort and cooling device performance in enclosed air-conditioned spaces.

Keywords: Smart Smoking Room, Arduino Uno, MQ-7 Sensor, APDS-9960

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul ***“Prototype Automatic Smart Smoking Room Pada Ruangan Ber-AC”***. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendoakan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada **Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M.Sc.** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Edi Surya Negara, S.Kom., M.Kom., selaku Plt. Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

4. Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T. dan Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom., selaku dosen penguji.
5. Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom dan Jajang M Hambiah S.T atas semua bantuan yang di berikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
6. Seseorang yang memiliki NIM 2030702118 yang selalu menyemangati serta membantu saya sejak saya menjadi mahasiswa baru universitas Bina Darma Palembang sampai dengan sekarang.
7. Serta para Asisten Laboratorium Teknik Elektro Muhammad Iqbal Triyadi, Shadrina Arifah, Agung Aljabar Jalla Jallallah, Muhammad Irfan, Muhammad Rizki Dafin Al Azhim, Try Wahyuni, Muhammad Echan Hardinata. Untuk semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 08 Agustus 2025

Muhammad Hanif

DAFTAR ISI

LAPORAN KARYA ILMIAH.....	1
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Penelitian	5
1.4.2 Manfaat Penelitian	5
1.5 Metode Penulisan	6
1.5.1 Metode Literatur.....	6
1.5.2 Metode Observasi.....	6
1.5.3 Metode Konsultasi	6
1.6 Sistematik Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 <i>Smoking Room</i>	1
2.2 Karbon Monoksida(CO).....	3
2.3 Blok diagram.....	5
2.4 <i>Input</i>	5

2.4.1 Catu Daya.....	5
2.4.2 Sensor MQ-7	16
2.4.3 Sensor <i>Gesture</i> APDS-9960.....	18
2.5 Proses	20
2.6 <i>Output</i>	21
2.6.1 <i>Air Conditioning Mini Portable</i>	22
2.6.2 <i>Exhaust Fan</i>	23
2.6.3 Parfum Otomatis	24
2.6.4 <i>Relay</i>	25
2.6.5 Motor Servo	26
2.6.6. LCD <i>Module</i> 20x4	27
2.6.7 I2C LCD <i>Module</i>	28
BAB III RANCANGAN ALAT	29
3.1 Perencanaan Alat.....	29
3.2 Perancangan Alat	29
3.2.1 Pemasangan Catu Daya dan Modul <i>Stepdown</i>	30
3.2.2 Perakitan <i>Expansion Base Board</i> Arduino Uno.....	31
3.2.3 Pemasangan Sensor <i>Gesture</i>	31
3.2.4 Pemasangan Sensor MQ-7	32
3.2.5 Pemasangan <i>Relay</i>	32
3.2.6 Pemasangan <i>Exhaust Fan</i>	32
3.2.7 Pemasangan <i>AC Mini Portable</i>	33
3.2.8 Pemasangan Parfum Otomatis	33
3.2.9 Pemasangan Motor Servo	34
3.2.10 Pemasangan LCD 20x4.....	34
3.3 Perancangan <i>Software</i>	35
3.4 Cara Kerja Alat	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4. 1 Tujuan Penelitian	38
4.2 Titik Pengukuran.....	38
4.3 Hasil Pengukuran	39

4.4 Hasil Perhitungan	44
4.4.1 Perhitungan Tegangan Trafo	44
4.4.2 Perhitungan Catu Daya	45
4.4.3 Persentase kesalahan pada pengukuran.....	47
4.5 Hasil Pengujian Alat	49
4.5.1 Pengujian Deteksi Gerakan Masuk dan Keluar Ruangan	49
4.5.2 Pengujian Deteksi Asap Rokok dalam Ruangan.....	51
4.5.3 Pengujian Pada <i>AC Mini Portable, Exhaust fan</i> dan Motor Servo	53
4.5.4 Pengujian Pada Parfum Otomatis	55
4.6 Analisa	56
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram.....	5
Gambar 2. 2 Rangkaian Catu daya	6
Gambar 2. 3 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	7
Gambar 2. 4 Simbol dan Fisik Dioda	8
Gambar 2. 5 Rangkaian <i>Forward Bias</i> Dan <i>Reverse Bias</i>	9
Gambar 2. 6 Karakteristik <i>Forward Bias</i> (Bias Maju).....	9
Gambar 2. 7 Karakteristik <i>Reverse Bias</i> (Bias Mundur).....	10
Gambar 2. 8 Penyearah setengah Gelombang.....	11
Gambar 2. 9 Penyearah Gelombang Penuh CT (Center Tap)	11
Gambar 2. 10 Penyearah Gelombang Penuh Dioda Jembatan	12
Gambar 2. 11 Bentuk Fisik Simbol dan Simbol Kapasitor	13
Gambar 2. 12 Resistor	14
Gambar 2. 13 IC (<i>Integrated Circuit</i>).....	15
Gambar 2. 14 Sensor MQ-7.....	16
Gambar 2. 15 Rangkaian sensor MQ-7	16
Gambar 2. 16 Sensor <i>Gesture APDS-9960</i>	19
Gambar 2. 17 Arduino Uno	20
Gambar 2. 18 <i>AC Mini Portable</i>	22
Gambar 2. 19 <i>Exhaust Fan</i>	23
Gambar 2. 20 Parfum otomatis.....	25
Gambar 2. 21 <i>Relay</i>	26
Gambar 2. 22 Motor Servo SG90.....	26

Gambar 2. 23 LCD Module 20x4	27
Gambar 2. 24 I2C LCD Module	28
Gambar 3. 1 Skematik <i>Prototype Automatic Smart Smoking Room</i>	30
Gambar 3. 2 Pemasangan dan Perakitan Catu Daya	30
Gambar 3. 3 Perakitan <i>Expansion Base Board</i>	31
Gambar 3. 4 Pemasangan dan Perakitan Sensor <i>Gesture</i>	31
Gambar 3. 5 Pemasangan dan Perakitan Sensor MQ-7	32
Gambar 3. 6 Pemasangan <i>Relay</i>	32
Gambar 3. 7 Pemasangan <i>Exhaust Fan</i>	33
Gambar 3. 8 Pemasangan <i>AC Mini Portable</i>	33
Gambar 3. 9 Pemasangan Parfum Otomatis	34
Gambar 3. 10 Pemasangan Motor Servo	34
Gambar 3. 11 Pemasangan LCD 20x4	35
Gambar 3. 12 Flowchart <i>Prototype Automatic Smart Smoking Room</i>	36
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran	38
Gambar 4. 2 Pengujian Deteksi Gerakan	50
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor Asap MQ-7	51
Gambar 4. 4 Grafik Kadar Asap terhadap Waktu Pembakaran pada Variasi Jumlah Perokok ...	52
Gambar 4. 5 Pengujian AC Mini portable, Exhaust Fan dan Motor Servo	54
Gambar 4. 6 Pengujian parfum otomatis	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor MQ-7	18
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno	21
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Air Conditioning Mini Portable</i>	23
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Exhaust Fan</i>	24
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran tegangan dengan menggunakan catu daya.....	41
Tabel 4. 2 Persentase Kesalahan pada pengukuran	48
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor <i>Gesture APDS-9960</i>	50
Tabel 4. 4 Pengujian Pembacaan Sensor Asap MQ-7 Dengan Simulasi 3 Orang	52
Tabel 4. 5 Pengujian <i>AC Mini portable, Exhaust Fan</i> dan Motor Servo	54
Tabel 4. 6 Pengujian Waktu Penurunan Kadar Ppm dengan <i>Exhaust Fan</i>	55
Tabel 4. 7 Pengujian Parfum Otomatis	56