

Prototype Automatic Smart Smoking Room Pada Ruangan Ber-Ac

Muhammad Hanif¹, Nina Paramytha IS²

e-mail: muhammadhnf0902@gmail.com , nina_paramitha@binadarma.ac.id

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Universitas Bina Darma Palembang, Jalan Jendral Ahmad Yani No.3 Palembang, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diterima 5 Agustus 2025

Direvisi 28 September 2025

Diterbitkan 30 September 2025

Kata kunci:

Smoking Room

Arduino Uno

Sensor MQ-7

Sensor Gesture APDS9960

ABSTRAK

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 menetralkisir 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.

ABSTRACT

Keywords:

Smoking Room

Arduino Uno

Sensor MQ-7

Sensor Gesture APDS9960

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 (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.

Penulis Korespondensi:

Muhammad Hanif,
Jurusan Teknik Elektro,
Universitas Bina Darma,
Jl. Jendral Ahmad Yani No.3, Palembang, Indonesia, Kode Pos.30264
Email: muhhammadhnf0902@gmail.com
Nomor HP/WA aktif: +62 895-3853-23965

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berbasis mikrokontroler dan sensor dalam satu dekade terakhir telah membuka peluang luas untuk merancang sistem otomatis yang mampu meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Salah satu isu yang masih menjadi perhatian adalah kebiasaan merokok di ruang publik, khususnya di ruang tertutup atau ber-AC, yang sering kali mengabaikan aturan kawasan tanpa rokok. Asap rokok mengandung berbagai zat berbahaya seperti karbon monoksida (CO), tar, dan partikulat berukuran mikro yang dapat meningkatkan risiko penyakit pernapasan dan kardiovaskular, terutama bagi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan penderita penyakit kronis [7]. Paparan CO yang berlebih juga dapat memengaruhi kerja organ tubuh dan menurunkan kapasitas oksigen darah [8]. Oleh karena itu, perlu solusi berbasis teknologi untuk meminimalkan dampak kesehatan akibat asap rokok di ruang tertutup.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, berbagai penelitian telah mengembangkan sistem pendekripsi dan pembuangan asap rokok berbasis sensor MQ-series dan mikrokontroler. Intania Paramitha dkk. merancang prototipe pendekripsi asap rokok menggunakan sensor MQ-2 yang terintegrasi dengan exhaust fan untuk mempercepat pembuangan asap dari ruangan [1]. Penelitian lain oleh Gustavia & Nurraharjo juga mengusulkan sistem multiple warning deteksi asap rokok yang memberikan peringatan berlapis melalui buzzer dan indikator visual [2]. Bachri dan Syirojudin menambahkan pendekatan Internet of Things (IoT) pada smoking room sehingga proses monitoring kualitas udara dapat dilakukan secara jarak jauh [3]. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi sensor gas dengan sistem ventilasi mekanis mampu meningkatkan efektivitas mitigasi asap rokok.

Selanjutnya, penelitian Amri dan Feizal merancang sistem pembuangan asap rokok berbasis Arduino yang dilengkapi exhaust fan otomatis untuk mempertahankan kualitas udara di dalam smoking room [4], sedangkan Pujiyanto mengembangkan konsep smart smoking room berbasis logika fuzzy untuk mengatur kecepatan exhaust sesuai tingkat polutan udara [5]. Selain itu, studi terbaru menunjukkan tren penggunaan teknologi purifier, sensor multi-gas, dan sistem otomatis lainnya untuk menciptakan ruang merokok yang lebih aman dan minim polusi [6], [27]. Berbagai penelitian tersebut menegaskan adanya kebutuhan untuk mengembangkan smoking room cerdas yang tidak hanya mendekripsi keberadaan asap, tetapi juga secara aktif menurunkan konsentrasi polutan untuk melindungi non-perokok serta menjaga kenyamanan ruangan. Berdasarkan perkembangan penelitian terdahulu, inovasi yang dilakukan dalam studi ini adalah merancang sebuah prototype smart smoking room untuk ruang ber-AC yang tidak hanya mendekripsi asap rokok, tetapi juga secara otomatis mengaktifkan sistem pembuangan menggunakan exhaust in-out serta meningkatkan sirkulasi udara di ruangan tertutup. Sistem dirancang agar bekerja responsif terhadap tingkat



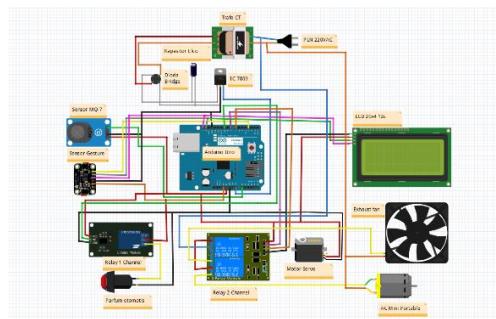
kepadatan asap dan mampu menjaga kualitas udara tetap aman bagi pengguna ruangan. Dengan adanya rancangan ini, diharapkan smoking room pada ruang ber-AC dapat memberikan kenyamanan, mengurangi akumulasi asap, serta menciptakan lingkungan yang lebih higienis dan aman bagi pengguna maupun non-perokok.

2. METODE PENELITIAN

Dalam proses pembuatan alat, perancangan memiliki peran yang penting agar penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan yang di rencanakan. Perancangan alat ini memiliki langkah-langkah yaitu pertama desain alat, kedua perancangan alat, pada sistem ini terdiri dari segala tahapan yang berkaitan dengan rangkaian, diantaranya adalah perancangan software serta hardware, pemasangan komponen dan pengukuran atau percobaan pada alat tersebut dan melihat hasil yang di berikan oleh alat tersebut.

2.1 Desain Alat Dan Perancangan Hardware

Berikut ini adalah gambar dari rangkaian skematik *Prototype Automatic Smart Smoking* Pada Ruangan Ber-AC dengan fungsi pengeringan berbasis Mikrokontroler. Berikut adalah gambar dari skematik yang peneliti buat.



Gambar 1 : Rancangan Skematis Alat

Pada tahapan ini, pertama dibuat terlebih dahulu blok diagram dari *Prototype Automatic Smart Smoking* Pada Ruangan Ber-AC. Tahap perencanaan ini ada pada memilih komponen apa saja yang akan digunakan, membuat rangkaian skematik, memasang segala komponen lalu yang terakhir adalah *finishing Prototype Automatic Smart Smoking* Pada Ruangan Ber-AC dari Komponen *hardware* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler Aduino Uno yang berfungsi sebagai pengendali atau pengolah data dari seluruh komponen lainnya.
2. Sensor *Gesture APDS-9960* untuk mendeteksi pergerakan masuk dan keluar pada ruangan.
3. Sensor *MQ-7* untuk mendeteksi kadar asap pada ruangan.
4. *relay* untuk memutus tegangan pada setiap komponen.
5. Motor Servo untuk merubah tenaga listrik menjadi energi mekanik (putar) pada penutup *Exhaust Fan*.
6. *AC Mini Portable* sebagai pendingin pada ruangan.
7. *Exhaust Fan* untuk pembuangan asap pada ruangan.
8. Parfum otomatis untuk menetralisir bau asap pada ruangan
9. LCD untuk menampilkan suatu keluaran dari pembacaan sebuah sensor yang ditampilkan menjadi sebuah nilai dan teks.

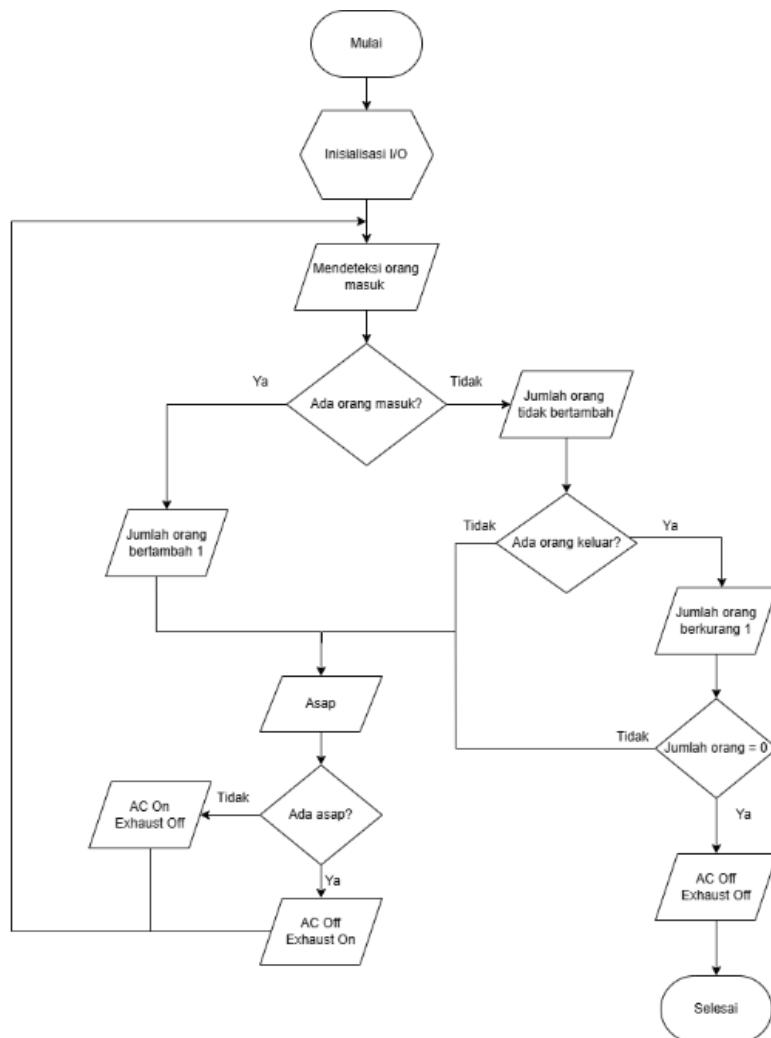
2.2 Perancangan Software

Pada tahap ini dilakukan pemrograman kepada alat yang sudah di rancangan agar dapat dibangun secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian yaitu membuat *Prototype Automatic Smart Smoking* Pada Ruangan Ber-AC dengan pengirisan berdasarkan tingkat ketebalan dan fungsi pengeringan. Untuk perencanaan *software* peneliti menggunakan Arduino Editor menggunakan bahasa pemrograman C++.

Pada tahap ini peneliti akan membuat perancangan alat dari perangkat keras dan perangkat lunak dan mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Pada tahap perancangan alat ini memiliki tujuan agar pada saat



proses pembuatan alat bisa berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan sampai akhir hingga alat tersebut bisa digunakan secara sempurna sesuai dengan apa yang diharapkan. Selanjutnya, untuk membuat suatu rancang bangun alat ini maka dibutuhkan diagram alir (flowchart). Diagram alir (flowchart) ini bertujuan untuk merancang proses langkah-langkah dari alat ini agar bisa menghasilkan hasil yang sesuai dengan keinginan. Cara kerja suatu alat dapat dilihat dari flowchart atau diagram alir proses sistem mulai sampai sistem dinyatakan selesai. Gambar 2 merupakan diagram alir dari alat prototype automatic smart smoking room pada ruangan ber-ac.



Gambar 2 : Flowchart

Berikut keterangan flowchart pada Gambar 2 :

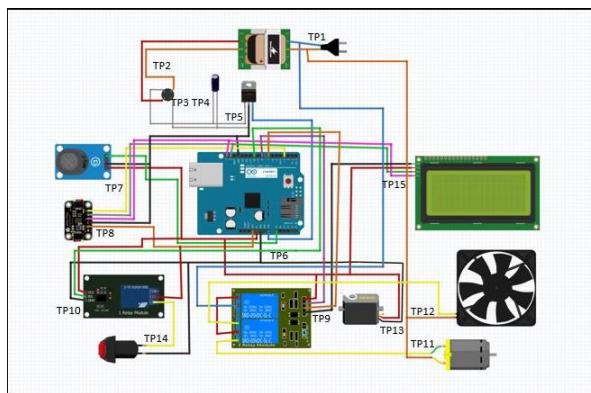
- Mulai
- Sensor *Gesture* membaca pergerakan orang masuk yang di tempatkan di sebelah pintu untuk mengetahui jumlah orang dalam ruangan dan menghidupkan aliran listrik di dalam ruangan yang kemudian hasil pembacaan di tampilkan ke layar LCD. Sensor *Gesture* akan membaca setiap pergerakan orang masuk dan keluar ruangan.
- Untuk menghidupkan aliran listrik pada ruangan maka Sensor *Gesture* harus mendeteksi pergerakan orang masuk lebih dari 0, Sebaliknya jika ingin mematikan aliran listrik pada ruangan Sensor *Gesture* harus mendeteksi pergerakan orang keluar kurang dari 1.



- Sensor MQ-7 akan membaca ketika ada asap pada ruangan dan di masukan ke mikrokontroler selanjutnya di teruskan ke relay untuk mematikan AC dan menghidupkan exhaust fan.
- Kemudian AC akan kembali ke posisi ON dan exhaust fan akan berada dalam posisi OFF ketika Sensor MQ-7 mendeteksi tidak adanya asap di ruangan. Selain itu, pengharum ruangan akan menyemprot sebanyak 2 kali untuk menghilangkan bau rokok di dalam ruangan.
- Selesai.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Titik Pengukuran



Gambar 3 : Titik Pengukuran

Titik pengukuran dapat dilihat sebagai berikut :

TP1 = Titik pengukuran pada sumber PLN

TP2 = Titik pengukuran tegangan keluaran dari Trafo

TP3 = Titik pengukuran tegangan keluaran Dioda Bridge

TP4 = Titik pengukuran tegangan kapasitor E/Co

TP5 = Titik pengukuran tegangan keluaran IC 7809

TP6 = Titik pengukuran tegangan masuk Arduino uno

TP7 = Titik pengukuran tegangan sensor MQ-7

TP8 = Titik pengukuran tegangan sensor Gesture APDS-9960

TP9 = Titik pengukuran tegangan Relay 1

TP10 = Titik pengukuran sensor Relay 2

TP11 = Titik pengukuran AC Mini Portable

TP12 = Titik pengukuran Exhaust Fan

TP13 = Titik pengukuran Motor servo



TP14 = Titik pengukuran Parfum otomatis

TP15 = Titik pengukuran Lcd 20x4

3.2 Hasil Pengukuran

Pengukuran atau pengujian terhadap komponen dilakukan secara lima kali supaya bisa mendapatkan hasil yang akurat dan sesuai. Selanjutnya, akan menghasilkan rata-rata dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{n} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

Dimana :

$\frac{\sum x_i}{n}$ = Jumlah semua sampel

x_i = Pengukuran

n = Jumlah Pengukuran

\bar{x} = Harga Rata-rata

Agar dapat mengetahui besaran persentase perbedaan atau kesalahan yang terjadi dari hasil pengujian atau pengukuran digunakan rumus. Mengetahui persentase kesalahan tersebut dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ kesalahan} = \left| \frac{\text{pengukuran} - \text{perhitungan}}{\text{pengukuran}} \right| \times 100\% \quad (2)$$

Tabel I : Hasil Pengukuran

Titik	Hasil Pengukuran					Rata-rata	Ket
TP 1	223.9	223.7	224.7	224.9	223.9	224.22 Vac	Input Trafo
TP 2	9.24	9.21	9.24	9.27	9.24	9.24 Vac	Input Dioda
TP 3	9.125	9.122	9.127	9.125	9.126	9.125 Vdc	Input Kapasitor
TP 4	9.48	9.45	9.51	9.48	9.48	9.48 Vdc	Input IC 7809
	264	265	264	263	264	264 Ma	Arus
TP 5	9.1	8.8	9.0	9.0	9.1	9.0 Vdc	Input Arduino Uno
TP 6	5,08	5,09	5,07	5,03	5,01	5,056 Vdc	Input 5V Arduino
	3,28	3,25	3,27	3,29	3,26	3,27 Vdc	Input 3,3V Arduino
TP 7	5,04	5,01	5,03	5,04	5,02	5,028 Vdc	Input 5V Arduino
TP 8	3,30	3,25	3,28	3,30	3,30	3,28 Vdc	Input 3,3V Arduino
TP 9	5,18	5,19	5,15	5,14	5,15	5,162 Vdc	Input 5V Arduino
TP 10	5,18	5,19	5,15	5,14	5,15	5,162 Vdc	Input 5V Arduino
TP 11	5.1	4.9	5.0	5.1	5.1	5,04 Vdc	Input 5V Arduino
TP 12	223.9	223.7	224.7	224.9	223.9	224.22 Vac	Input PLN
TP 13	5,18	5,19	5,17	5,13	5,11	5,156 Vdc	Input 5V Arduino
TP 14	3.2	3.1	3.3	3.2	3.1	3.18 Vdc	Input 3,3V Arduino
TP 15	5,08	5,09	5,07	5,03	5,01	5,056 Vdc	Input 5V Arduino

3.3 Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan data dari hasil pengukuran, maka proses selanjutnya yaitu melakukan perhitungan pada bagian yang dapat dihitung menggunakan rumus kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran untuk mengetahui kesalahan antara data hasil pengukuran dan data hasil perhitungan / *datasheet*.



3.3.1 Trafo

Tegangan trafo dihitung berdasarkan spesifikasi yang ada dengan data yang sudah diukur dengan menggunakan persamaan, dapat diperoleh nilai seperti dibawah ini:

$$a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{220}{9} = 24,4 V$$

Tegangan trafo berdasarkan dengan pengukuran seperti pada tabel 3.1 mendapatkan hasil seperti dibawah ini:

$$a = \frac{V_{\text{pengukuran}}}{V_2}$$

$$V2 = \frac{V_{\text{pengukuran}}}{a} = \frac{224,22}{24,4}$$

$$V2 = 9,18 V$$

3.3.2 Catu Daya

- **Perhitungan TP3**

Pada perhitungan TP3 merupakan tegangan keluaran dioda sebelum melewati kapasitor yang merupakan keluaran dari trafo, dan tegangan keluaran dari dioda silicon sebesar 0,7 V didalam rangkaian, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$VDC = 0,636 \cdot (Vm - Vt)$$

Dimana:

$$Vm = Vrms \cdot \sqrt{2}$$

$$Vm = 9,18 \cdot \sqrt{2}$$

$$Vm = 12,98 V$$

Maka didapat V_{DC} :

$$VDC = 0,636 \cdot (Vm - VD)$$

$$VDC = 0,636 \cdot (12,98 - 0,7)$$

$$VDC = 7,81 V$$

Besarnya ripple tegangan sebelum kapasitor pada penyearah gelombang penuh menggunakan persamaan dibawah ini :

$$Vr (rms) = 0,707 \cdot (Vm)$$

$$Vr (rms) = 0,707 \cdot (12,98)$$

$$= 9,17 V$$

- **Perhitungan TP4**

Titik pengukuran TP4 yaitu keluaran tegangan searah yang menuju ke *diode bridge* yang telah melewati kapasitor ($1000\mu F$) yang merupakan filter pemangkas tegangan *ripple*. Untuk menghitung tegangan output searah dari dioda penyearah yang sudah melewati kapasitor, bisa menggunakan persamaan dibawah ini :



$$VDC = Vm - \frac{9,17 I_{dc}}{c}$$

$$VDC = 12,98 - \frac{9,17 (0,000264)}{0,001}$$

$$VDC = 12,98 - \frac{0,00242}{0,001}$$

$$VDC = 12,98 - 2,420$$

$$VDC = 10,56 V$$

Besarnya tegangan ripple pada titik TP4 pada rangkaian catu daya dapat dihitung dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$Vr2 (rms) = \frac{9,17 \cdot I_{dc}}{c} \cdot \frac{V_{DC}}{Vm}$$

$$Vr2 (rms) = \frac{9,17 \cdot 0,000264}{0,001} \cdot \frac{10,56}{12,98}$$

$$= 2,420 \cdot 0,81$$

$$= 1,96 mV$$

Tegangan Vdc setelah ripple adalah :

$$Vdc = 10,56 V - 1,96 mV = 8,6 V$$

3.4 Perhitungan Persentase Salah

Tabel II : Persentase Salah

No	Posisi Pengukuran	Titik Pengukuran	Datasheet (Volt)	Penghitungan (Volt)	Pengukuran (Volt)	Kesalahan %
1.	Catu Daya	TP1	220	220	224,22	1,88
		TP2	-	9,18	9,24	0,006
		TP3	-	9,17	9,125	0,004
		TP4	-	8,6	9,48	0,09
		TP5	-	9	9,0	In range
2.	Arduino Uno	TP6	7-12	8,20	-	In range
3.	Sensor MQ-7	TP7	5-5,5	5,028	-	In range
4.	Sensor Gesture	TP8	2,4-3,6	3,28	-	In range
5.	Relay(1)	TP9	3,3-5,5	5,162	-	In range
6.	Relay(2)	TP10	3,3-5,5	5,162	-	In range
7.	AC Mini Portable	TP11	4,75-5,25	5,04	-	In range
8.	Exhaust Fan	TP12	220	224,22	-	In range
9.	Motor Servo	TP13	4,8-6	5,156	-	In range
10.	Parfum Otomatis	TP14	3,3-5	3,18	-	In range
11.	LCD	TP15	4,5-5,5	5,056	-	In range

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan selanjutnya dapat diambil nilai rata – rata pada setiap titik pengukuran yang telah dilakukan, hal ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai persentase kesalahan pada hasil



pengukuran dengan menggunakan persamaan diatas, dapat dicari nilai persentase kesalahan pada setiap komponen pada alat yang telah dibuat sebagai berikut :

% Kesalahan Pada TP4

$$\% \text{ Kesalahan} = \left| \frac{\text{pengukuran} - \text{perhitungan}}{\text{pengukuran}} \right| \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Kesalahan} &= \left| \frac{9,48 - 8,6}{9,48} \right| \times 100\% \\ &= 0,09\%\end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dengan menghitung persentase kesalahan pada TP4, maka persentase kesalahan dapat diketahui pada setiap titik pengukuran. Tabel di atas menunjukkan hasil perhitungan persentase kesalahan untuk setiap titik pengukuran.

3.5 Hasil Pengujian Sensor Gesture APDS-9960

Pengujian sensor Gesture APDS-9960 ini akan di uji pada alat yang berfungsi sebagai pendekripsi adanya gerakan masuk dan keluar pada ruangan yang akan memicu AC menyala. Untuk mengetahui jumlah pergerakan orang masuk dan keluar di dalam ruangan maka akan ditampilkan pada LCD Display.

Tabel III : Sensor *Gesture APDS-9960*

No	Jarak Baca (cm)	Hasil
1	0-4	Tidak terdeteksi gerakan
2	5-10	Terdeteksi gerakan
3	10-15	Terdeteksi gerakan
4	16-20	Tidak terdeteksi gerakan
5	>20	Tidak terdeteksi gerakan

Dari Tabel III pengujian sensor Gesture diatas akan mendeteksi pergerakan mulai dari jarak 5 cm sampai dengan 15 cm. AC baru akan menyala jika ada seseorang yang melakukan pergerakan masuk pada jarak 5 cm sampai dengan 15 cm dan akan mati kembali ketika adanya pergerakan keluar kurang dari 1.

3.6 Pengujian Sensor MQ-7

Tabel IV : Sensor MQ-7

No	Jumlah Orang Merokok	Waktu Pembakaran rokok	Kadar asap (ppm)	Tampilan Layar
1	1	45 detik	30	Tidak ada asap rokok
2	1	90 detik	35	Tidak ada asap rokok
3	1	135 detik	40	Tidak ada asap rokok
4	1	180 detik	45	Tidak ada asap rokok
5	1	225 detik	48	Tidak ada asap rokok
6	1	270 detik	51	Ada asap rokok
7	2	45 detik	37	Tidak ada asap rokok
8	2	90 detik	41	Tidak ada asap rokok
9	2	135 detik	46	Tidak ada asap rokok
10	2	180 detik	52	Ada asap rokok
11	3	45 detik	42	Tidak ada asap rokok
12	3	90 detik	53	Ada asap rokok



Dari Tabel IV pengujian sensor asap MQ-7 dengan simulasi 1 hingga 3 orang perokok pada berbagai waktu pembakaran. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada simulasi 1 orang, kadar asap meningkat bertahap dari 30 ppm pada 45 detik hingga 51 ppm pada 270 detik, dan sensor baru mendeteksi adanya asap rokok ketika kadar mencapai lebih dari 50 ppm. Pada simulasi 2 orang, kadar asap lebih cepat meningkat, di mana pada 180 detik sudah mencapai 52 ppm dan sensor mendeteksi adanya asap rokok. Sementara itu, pada simulasi 3 orang, kadar asap meningkat lebih signifikan, yaitu 42 ppm pada 45 detik dan 53 ppm pada 90 detik, sehingga sensor lebih cepat memberikan peringatan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah perokok, semakin cepat konsentrasi asap mencapai ambang batas deteksi sensor MQ-7, yaitu sekitar 50 ppm.

3.7 Pengujian AC Mini Portable, Exhaust Fan dn Motor Servo

Tabel V : Pengujian AC Mini Portable, Exhaust Fan dan Motor Servo

Jumlah Orang	Kadar Asap (Ppm)	Kondisi AC Mini Portable	Kondisi Exhaust Fan	Kondisi Motor Servo
$N \geq 1$	< 50	ON	OFF	0
$N \geq 1$	≥ 50	OFF	ON	180
$N < 1$	< 50	OFF	OFF	0
$N < 1$	≥ 50	OFF	OFF	0

Dari Tabel V Pengujian AC Mini Portable, Exhaust Fan dan Motor Servo Jika jumlah orang lebih dari sama dengan satu dan kadar asap < 50 ppm, AC mini portable menyala, exhaust fan mati, dan servo di posisi 0° . Jika jumlah orang lebih dari sama dengan 1 dan kadar asap ≥ 50 ppm, AC mati, exhaust fan menyala, dan servo di posisi 180° untuk membuka penutup. Jika ruangan kosong, semua perangkat mati dan servo tetap di posisi 0° .

3.8 Analisa

Pada hasil pengukuran, perhitungan serta pengujian dari alat yang sudah dikerjakan dapat dianalisa sebagai berikut.

1. Pada pengukuran titik 2 adalah pengukuran catu daya yang merupakan sumber utama tegangan dari alat ini. Dalam pengukuran yang ada pada catu daya adalah trafo, dioda, kapasitor dan IC 7809. Dari hasil pengukuran ketika catu daya diberi tegangan 9 V didapat hasil pengukuran rata-rata 9,24 V dengan persentase kesalahan 0,006%. Dengan demikian catu daya tersebut dianggap baik dan dapat digunakan, karena batas toleransi adalah 5% dan catu daya ini tidak melebihi batas toleransi.
2. Pengujian pertama sensor *Gesture APDS-9960* dimonitor dengan Arduino Uno yang ditampilkan di layar lcd akan mendeteksi pergerakan mulai dari jarak 5 cm sampai dengan 15 cm. apabila jumlah pergerakan orang masuk ruangan lebih dari sama dengan 1 maka *AC Mini Portable* akan menyala.
3. Pengujian Sensor Asap MQ-7 menunjukkan bahwa pada 1 perokok, asap naik dari 30 ppm (45 detik) menjadi 51 ppm (270 detik) dan baru terdeteksi >50 ppm. Pada 2 perokok, ambang 52 ppm tercapai lebih cepat, yaitu 180 detik. Pada 3 perokok, kadar asap lebih signifikan, 42 ppm (45 detik) dan 53 ppm (90 detik), sehingga sensor lebih cepat mendeteksi. Semakin banyak perokok, semakin cepat kadar asap mencapai ambang deteksi 50 ppm.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengukuran, pengujian alat dan analisa dari judul penelitian "Prototype Automatic Smart Smoking Room Pada Ruangan Ber-AC" maka dapat disimpulkan beberapa hal yang digunakan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Dengan adanya alat ini dapat meningkatkan kenyamanan ruangan dengan mengurangi paparan asap rokok secara otomatis. Selain itu, teknologi ini membantu menjaga kualitas udara agar lebih sehat bagi non-perokok.



- Serta memperpanjang usia pengguna sistem pendingin udara (AC) dengan mengurangi penumpukan residu asap yang dapat merusak komponen pendingin udara (AC).
2. Komponen yang digunakan dalam keadaan baik, karena nilai output yang dihasilkan sesuai dengan alat ukur dan masih dalam range data sheet.
 3. Penelitian ini juga bermanfaat untuk memahami fungsi fungsi sensor dan mengembangkan inovasi teknologi ventilasi otomatis, sehingga ruang merokok menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan.

4.2 Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan sensor dengan jangkauan lebih luas sehingga meningkatkan jarak pembacaan pergerakan orang masuk dan keluar yang lebih akurat serta menambahkan indikator peringatan bagi pengguna ketika terjadinya kerusakan pada Exhaust Fan yang menyebabkan Exhaust Fan tidak aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. A. P. Intania Paramitha1, I. Diafari Djuni, and W. Setiawan, "Rancang Bangun Prototipe Sistem Pendekripsi Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Mq-2 Dilengkapi Dengan Exhaust Fan," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 3, p. 69, 2020.
- [2] R. A. Gustavia and E. Nurraharjo, "Rancang Bangun Sistem Multiple Warning Deteksi Asap Rokok," *Pros. SINTAK 2018*, pp. 278–282, 2018.
- [3] A. Bachri and E. Syirojudin, "Rancang Bangun Alat Sistem Pembuangan Asap Rokok Pada Smoking Room Menggunakan Sensor MQ 2 Berbasis IoT," *J. Nucl.*, pp. 8–11, 2022.
- [4] F. Amri and M. Feizal, "LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan Rancang Bangun Sistem Pembuangan Asap Rokok Pada Smoking Room Berbasis Arduino," vol. 1, no. 2, pp. 91–97, 2023.
- [5] F. PUJIYANTO, "Smart Smoking Room Berbasis Logika Fuzzy," 2021.
- [6] S. Gas, M. Q. Dan, and D. Safrina, "Smart smoking area."
- [7] M. A. Rizaldi, R. Azizah, M. T. Latif, L. Sulistyorini, and B. P. Salindra, "Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi," *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 21, no. 3, pp. 253–265, 2022, DOI : 10.14710/jkli.21.3.253–265.
- [8] J. Teknika, N. Daffa Zulianza, and H. Deviana, "Teknika 12 (2): 85-94 Prototype Alat Pengukur Kadar Karbon Monoksida (CO) pada Asap Rokok di Dalam Smoking Room Menggunakan Logika Fuzzy," *Ijccs*, vol. x, No.x, no. x, pp. 1–5, 2018.
- [9] A. Asnil, H. Habibullah, I. Husnaini, and F. Eliza, "Upaya Peningkatan Kompetensi Dasar Listrik Siswa Smk Melalui Pembuatan Catu Daya Variable," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 5, no. 1.1, p. 57, 2019.
- [10] A. R. Madjid and B. Suprianto, "PROTOTYPE MONITORING ARUS , DAN SUHU PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," *Jur. Tek. Elektro Fak. Tek. Univ. Negeri Surabaya*, vol. Vol 8, pp. 111–119, 2019.
- [11] M. Khair and M. Mirna, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Praktikum Piranti Elektronika Untuk Memahami Karakteristik Dioda," *J. Phys. Ther. Sci.*, vol. 2, pp. 17–20, 2020.
- [12] M. Ali, F. Kadir, and M. S. Ikbal, "Analisis Karakteristik Panjar Maju Dan Panjar Mundur Pada Dioda 1N4007," *Karst J. Pendidik. Fis. DAN Ter.*, vol. 6, no. 1, pp. 26–32, 2023, DOI: <https://doi.org/10.46918/karst.v6i1.1760>.
- [13] M. Hasanah, M. Kautsar, V. Fujiyanti, H. N. Asri, M. Satrio, and S. Fuada, "ANALISIS TEGANGAN RIPPLE PADA RANGKAIAN FULL WAVE DENGAN MENGGUNAKAN 3 JENIS FILTER BERBEDA DALAM CIRCUIT WIZARD," *D'computare J. Ilm. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 33–39, 2023.
- [14] I. W. Lastera, "Pemanfaatan Shunt Adaftter pada Penyearah DC untuk Pengembangan Pengujian Praktikum Elektronika Daya," vol. 11, no. 2, pp. 45–55, 2023.
- [15] M. Fadhil Aulia and A. Mulyadi, "Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Dengan Modifikasi IC Untuk Mengurangi Output Ripple Gelombang DC," *Energy J. Ilm. Ilmu Tek.*, vol. 13, no. 2, pp. 131–140, 2023.
- [16] K. (2023)., "V Pengertian dioda: Jenis, Fungsi, Simbol dan Gambarnya. Diakses dari <https://www.kelasplc.com/pengertian-dioda-dan-jenisnya/>." *J. Ilm. Skylandsea*, vol. 3, no. 1, pp. 81–88, 2019.
- [17] V. G. V. Putra, A. Wijayono, E. Purnomasari, N. Ngadiono, and I. Irwan, "Metode Pengukuran Kapasitansi Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *JIPFRI (Jurnal Inov. Pendidik. Fis. dan Ris. Ilmiah)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–45, 2019, DOI: <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i1.425>.
- [18] G. W. Jaya and S. V. Aponno, "Kajian Teori Arus Listrik dan Daya Listrik Pada Rangkaian Resistor Seri dan Paralel Berdasarkan Jumlah Resistor yang Digunakan," *ORBITA J. Pendidik. dan Ilmu Fis.*, vol. 9, no. 1, pp. 87–93, 2023.
- [19] A. Zulfani and S. Sulaiman, "RANCANG BANGUN AKSES KELUAR MASUK PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN BARCODE DAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLLER," in *Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES)*, 2021, vol. 3, no. 2, pp. 341–349.
- [20] A. A. Rosa, B. A. Simon, and K. S. Lieanto, "Sistem Pendekripsi Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135," *Ultim. Comput. J. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 23–28, 2020.
- [21] A. Zein, "Pengelolaan Sistem Parkir Dengan Menggunakan Long Range RFID Reader Berbasis Arduino Uno," *J. Ilmu Komput. JIK*, vol. 6, no. 2, pp. 32–37, 2023.
- [22] A. L. F. Banggut, A. B. Setiawan, and A. Sumarahinsih, "Monitoring Suhu Pada Tanaman Seledri Berbasis Internet of Things Dengan Metode Fuzzy Sugeno," *JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng.*, vol. 4, no. 01, pp. 37–47, 2023, DOI: <https://doi.org/10.31328/jasee.v4i01.269>.
- [23] H. Isyanto, W. Ibrahim, and P. Mashuri, "Rancang Bangun Smart AC Portable Berbasis Internet of Things (IoT)," *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 4, no. 2, p. 137, 2021.



- [24] M. Sahrori, D. Notosudjono, and A. R. Machdi, "PROTOTYPE PEMBUANG ASAP ROKOK MENGGUNAKAN EXHAUST FAN DENGAN PLTS SEBAGAI BACK UP DAYA BERBASIS INTERNET OF THINGS Oleh," pp. 1–15, 2024.
- [25] I. A. Rombang, L. B. Setyawan, and G. Dewantoro, "Perancangan Prototipe Alat Deteksi Asap Rokok dengan Sistem Purifier Menggunakan Sensor MQ-135 dan MQ-2," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 21, no. 1, pp. 131–144, 2022.
- [26] M. Nadifah, E. Fitriani, and T. Ariyadi, "Prototipe Parfum Ruangan Otomatis Berdasarkan Jumlah Pengunjung didalam Ruangan Berbasis IoT," vol. 06, no. 02, pp. 67–73, 2024.
- [27] E. Dermawan and D. Nugroho, "Analisa Koordinasi Over Current Relay Dan Ground Fault Relay Di Sistem Proteksi Feeder Gardu Induk 20 kV Jababeka," *J. Elektum*, vol. 14, no. 2, pp. 43–48, 2021, DOI : 10.24853/elektum.14.2.43-48.
- [28] N. Nurjannah, M. Muchtar, S. Sarimuddin, K. Sya'ban, R. Karim, and M. N. Al Jum'ah, "Perancangan Smart Trash Bin Menggunakan Logika Fuzzy Berbasis Arduino Di Sdn 5 Mawasangka, Buton Tengah," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 1630–1640, 2024, DOI: <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4358>.
- [29] V. T. Bawotong, "Rancang Bangun Uninterruptible Power Supply Menggunakan Tampilan LCD Berbasis Mikrokontroler," *E-journal Tek. Elektro dan Komput.*, pp. 1–7, 2015.
- [30] H. Santosa; and Yuliatyi, "Scientific Journal Widya Teknik," *Sci. J. Widya Tek.*, vol. 21, no. 1, pp. 14–20, 2022.

