

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS KONDISI RUANGAN IDEAL BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE FUZZY LOGIC

*by* Suhud Dede Nur Syahuda, Balok Hariadi

---

**Submission date:** 08-Jul-2023 04:03PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2128056933

**File name:** Jurnal\_TA\_Suhud\_Dede\_N-1451900024.docx (4.78M)

**Word count:** 2572

**Character count:** 15068

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS KONDISI RUANGAN IDEAL BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE FUZZY LOGIC

<sup>5</sup> Suhud Dede Nur Syahuda<sup>1</sup>, Balok Hariadi<sup>2</sup>  
Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118

E-mail: [dede.syahuda15@gmail.com](mailto:dede.syahuda15@gmail.com)<sup>1</sup>, [balokhariadi@untag-sby.ac.id](mailto:balokhariadi@untag-sby.ac.id)<sup>2</sup>

## ABSTRAKS

Pencemaran udara dalam ruangan menjadi penyebab dari berbagai penyakit. Aspek terbanyak pemicu buruknya mutu hawa dalam ruang merupakan ketidak lancarannya perputaran hawa serta terdapatnya zat polutan. Polutan sendiri dipecah jadi 3 tipe ialah polutan kimia, polutan raga, polutan biologis. Dari tiga jenis polutan tersebut polutan fisik yang menjadi masalah di lingkungan kerja proyek. Salah satu contohnya adalah asap rokok, dikarenakan banyak pekerja yang masih banyak merokok didalam ruangan tertutup. Di Indonesia perokok aktif nyaris menggapai 61, 4 juta jiwa, perihal ini berbanding lurus dengan perokok pasif ataupun orang lain yang terpapar asap dari perokok aktif. Telah semestinya perihal ini mengkhawatirkan untuk kesehatan sebab rokok memiliki bermacam berbagai zat yang mengganggu kesehatan. Terlebih orang yang tidak merokok terserang akibat dari menghisap asap rokok. Begitu juga dengan temperatur udara didalam ruangan dalam menjaga kenyamanan saat bekerja maupun beristirahat.

Dengan adanya masalah – masalah ini, maka di buat rancangan sistem pengendalian kualitas kondisi ruangan yang menggunakan metode fuzzy logic berbasis arduino. Hal ini dilakukan dengan mengatur kecepatan kipas sesuai kadar udara yang terdeteksi pada sensor asap dan sensor suhu. Hal ini diharapkan dapat menjaga kualitas udara yang ada didalam ruangan.

*Kata Kunci: sensor MQ-7, sensor LM35, Arduino UNO, AC Dimmer Module, Fuzzy Logic*

## I. PENDAHULUAN

Pencemaran udara dalam ruangan menjadi penyebab dari berbagai penyakit. Faktor terbesar kualitas udara dalam ruangan yang buruk adalah sirkulasi udara yang buruk dan adanya pencemaran. Pencemaran itu sendiri terbagi menjadi tiga jenis yaitu pencemaran kimia, pencemaran fisik dan pencemaran biologi.

Dari tiga jenis polutan tersebut polutan fisik yang menjadi masalah di lingkungan kerja proyek. Salah satu contohnya adalah asap rokok, dikarenakan banyak pekerja yang masih banyak merokok didalam ruangan tertutup. Efek bahaya rokok memang kuno dan klasik, asap rokok menjadi penyebab banyak penyakit. Selain itu, lingkungan dengan asap rokok dapat memperparah kondisi penderita asma, menyebabkan bronkitis dan pneumonia.

Salah satunya adalah alat kontrol kualitas ruangan ideal yang diolah oleh Arduino dan dilengkapi dengan metode fuzzy logic agar alat tersebut bekerja secara optimal. Sistem ini dirancang untuk menghisap asap yang ada didalam ruangan. Sistem ini bekerja dengan mengatur kecepatan kipas sesuai jumlah asap yang di akibatkan oleh rokok sampai sensor tidak mendeteksi asap rokok di dalam ruangan.

Pengendalian kualitas bukan hanya digunakan untuk mendeteksi kondisi udara di dalam ruangan, tetapi juga dapat menekan seminimal mungkin pencemaran udara dalam ruangan. Dengan

melakukan pengendalian kondisi ruangan, diharapkan dapat terkendali sehingga pekerja dapat bekerja dan beristirahat dengan nyaman.

## II. DASAR TEORI

### 2.1. Bahaya Gas Karbon Monoksida.

Gas CO dianggap sebagai polutan yang sangat berbahaya bagi manusia, sehingga konsentrasinya di udara harus dikurangi. Gas CO sangat berbahaya karena dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada konsentrasi yang relatif rendah yaitu <100 ppm[1].

### 2.2. Suhu Ideal Dalam Ruangan

Indonesia memiliki iklim tropis sehingga perlu di desainkan sebuah ruang atau bangunan yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi manusia atau makhluk lainnya[2]. Suhu nyaman bagi manusia yang berada di daerah iklim tersebut berkisar 24 °C hingga 30 °C.

<sup>18</sup>

### 2.3. Fuzzy Logic

Fuzzy logic merupakan sebuah logika yang mengandung unsur ketidaktepatan. Logika fuzzy biasanya digunakan sebagai kontrol atau bahasa pada suatu mesin[3].

<sup>10</sup>

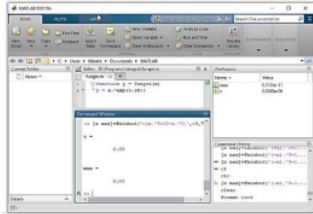
### 2.4. Metode Fuzzy Mamdani

Fuzzy mamdani merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dan diterapkan pada mesin. Metode ini merapkan sistem inferensi yang disebut

Rule-Base System untuk mengolah data yang masuk dan mengeluarkan suatu keputusan.

## 2.5. MATLAB

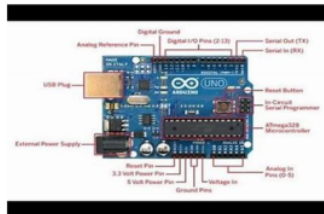
Matlab merupakan aplikasi perangkat lunak yang sangat berguna bagi para mahasiswa, peneliti, dan profesional di berbagai bidang. Dengan fitur-fitur yang lengkap dan mudah digunakan, Matlab dapat mempermudah pengolahan dan visualisasi data dalam bentuk matriks.[4].



Gambar 2. 1 Tampilan Matlab.

## 2.6. Arduino UNO

Arduino adalah sebuah *prototyping* yang bersifat *open source* dan sering digunakan untuk merancang suatu peralatan elektronik. Selain itu, arduino juga sudah menggunakan bahasa pemrograman Arduino Language yang sedikit mirip dengan bahasa pemrograman C++[5].



Gambar 2. 2 Arduino UNO

## 2.7. Sensor MQ-7

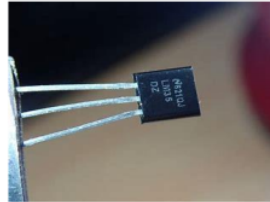
Sensor MQ7 adalah sensor karbon dioksida yang mendeteksi konsentrasi karbon dioksida (CO). Sensor ini mampu menentukan kadar karbondioksida (CO) dari 20-2000 ppm dan memiliki akurasi nilai yang relatif tinggi. Ini memungkinkan alarm dipicu jika sejumlah besar karbon monoksida terdeteksi[6].



Gambar 2. 3 Modul sensor MQ-7

## 2.8. Sensor LM35

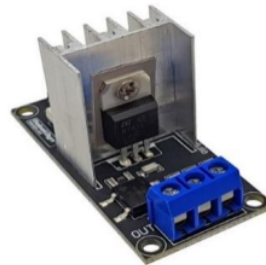
Sensor LM35 merupakan salah satu sensor suhu paling populer sekaligus paling sering digunakan pada saat project tugas akhir mahasiswa teknik elektro. Sensor ini memiliki keakuratan tinggi dalam mengukur suhu dalam derajat Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ )[7]. Sensor ini mempunyai pemanasan diri (*self heating*) kurang dari  $0,1^{\circ}\text{C}$ , dan dapat dioperasikan dengan menggunakan power supply tunggal dan dapat dihubungkan antar muka (*interface*) rangkaian kontrol yang sangat mudah[8].



Gambar 2. 4 Sensor LM35

## 2.9. AC Dimmer Module

Modul ini umumnya terdiri dari sirkuit board dengan saklar TRIAC dan mikrokontroler, serta komponen lain seperti resistor, kapasitor, dan optocoupler.



Gambar 2. 7 AC Dimmer Module

Modul AC dimmer dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk pencahayaan rumah, pencahayaan panggung, dan pengaturan kecepatan motor. Modul ini sering digunakan dalam proyek DIY dan sistem otomasi rumah, serta dalam produk komersial.

## 2.10. Exhaust FAN

Exhaust fan adalah jenis kipas yang dirancang untuk mengeluarkan udara dari sebuah ruangan atau area tertentu ke luar. Biasanya, exhaust fan digunakan untuk membuang udara panas, asap, dan bau yang dihasilkan oleh kegiatan dalam ruangan seperti memasak, merokok, atau bekerja dengan bahan kimia. Exhaust fan juga dapat digunakan untuk membantu mempertahankan sirkulasi udara dalam sebuah ruangan, yang dapat membantu menjaga kualitas udara dan mengurangi kelembapan.



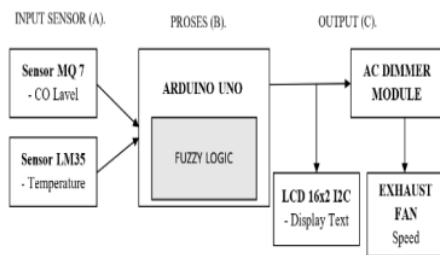
Gambar 2. 8 Exhaust Fan

14

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Model Sistem Penelitian

Model sistem penelitian ini berupa perancangan Sistem Pengendalian Kualitas Kondisi ruangan Ideal Berbasis Arduino U<sup>12</sup> dengan Metode Fuzzy Logic seperti ditunjukkan pada blok diagram berikut.



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Pengendalian Kualitas Kondisi ruangan Ideal Berbasis Arduino UNO dengan Metode Fuzzy Logic

Kadar CO dan temperature sebagai parameter input untuk diolah dalam board Microcontroller Arduino UNO menggunakan logika Fuzzy, operasi fuzzy ini menghasilkan nilai output berupa nilai PWM yang akan digunakan oleh modul AC dimmer untuk mengatur atau mengontrol kecepatan exhaust fan.

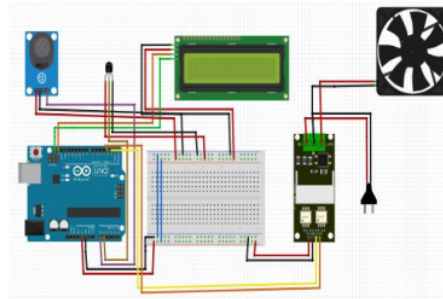
#### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Komponen yang digunakan untuk perancangan smart smooking room berbasis logika fuzzy antara lain yaitu:

1. Arduino UNO sebagai pengontrol / pengendali actuator.
2. Sensor MQ-7 sebagai pembaca nilai kadar CO (satuan ppm).
3. Sensor LM35 sebagai pembaca nilai temperature (satuan °C).
4. LCD I2C 16x2 sebagai display text untuk menampilkan data input dan output.

5. AC Dimmer Module untuk mengontrol kecepatan kipas.
6. Exhaust Fan sebagai pengatur sirkulasi udara dari dalam ke keluar.
7. Rokok atau obat nyamuk bakar sebagai media asap untuk pengujian alat.
8. Alat langsung diaplikasikan pada sebuah ruangan.
9. Laptop sebagai alat mengetik pembuatan coding program dan laporan penelitian.

#### 3.3. Desain Hardware



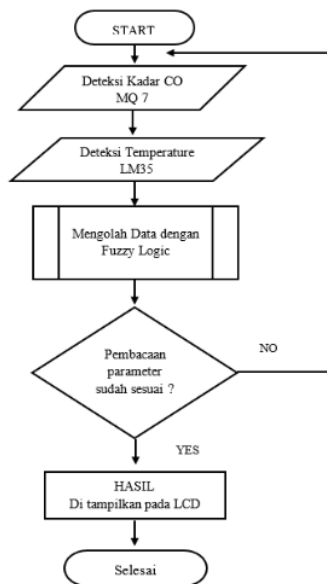
Gambar 3. 2 Desain Hardware

Nama Komponen sesuai gambar 3.3 adalah sebagai berikut :

1. Arduino board (e.g. Arduino Uno)
2. MQ-7 sensor module
3. LM35 temperature sensor module
4. AC Dimmer Module
5. Exhaust Fan
6. 16x2 LCD with I2C interface
7. Breadboard
8. Jumper wires

#### 3.4. Desain Software

Desain software digunakan untuk menjelaskan alur dari program Arduino IDE. Program dimulai dengan inisialisation library dan pin yang digunakan untuk menghubungkan Arduino UNO dengan MQ7, LM35, LCD I2C 16x2 dan AC Dimmer Module. Setelah inialisasi, board membaca kadar CO dan suhu. Nilai input yang terbaca dikonversi dengan melakukan proses fuzzifikasi. Rules fuzzy digunakan untuk mendapatkan nilai alfa predicate, nilai min dan max dalam fuzzy. Setelah itu diperoleh nilai output dengan melakukan proses defuzzifikasi. Nilai output AC Dimmer bekerja dan akan ditampilkan pada LCD. Exhaust FAN bisa bergerak sesuai dengan nilai hasil defuzzifikasi.



**Gambar 3. 3 Diagram Alir Perancangan Software**

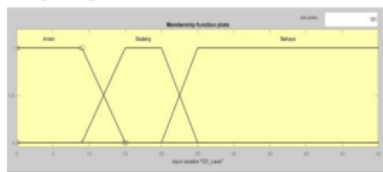
### 3.5. Fuzzy Logic

Sub-system fuzzifikasi memproses data input yang didapat ketika melakukan sensing, guna menentukan berapa kecepatan Exhaust FAN aktif sesuai rule base Fuzzy. Maka proses yang dilakukan adalah:

1. Fuzzifikasi, yaitu mengubah nilai input dan output yang jelas menjadi nilai input dan output fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan. Set input dan output yang tidak ditentukan adalah sebagai berikut :

- a. Gas MQ-7 (CO)

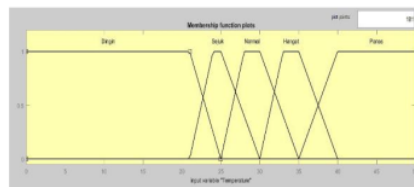
Pada variabel gas MQ-7 menggunakan fungsi keanggotaan bahu dengan himpunan aman, sedang, bahaya seperti gambar berikut.



**Gambar 3. 4 Fungsi Keanggotaan CO Level**

- b. LM35

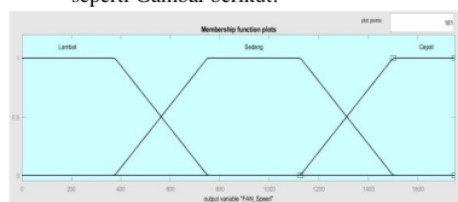
Pada variabel suhu menggunakan fungsi keanggotaan bahu dengan himpunan dingin, sejuk, normal, hangat, panas seperti Gambar berikut.



**Gambar 3. 5 Fungsi Keanggotaan Temperature**

- c. Exhaust FAN

Pada variabel Exhaust FAN menggunakan fungsi keanggotaan bahu dengan himpunan lambat, sedang, cepat seperti Gambar berikut.



**Gambar 3. 6 Output Keanggotaan Exhaust Fan**

### 2. Pembentukan Rules Fuzzy

If	Co Level	&	Temperature	Exhaust FAN
If	Aman	&	Sejuk	Lambat
If	Aman	&	Dingin	Lambat
If	Aman	&	Normal	Lambat
If	Aman	&	Hangat	Sedang
If	Aman	&	Panas	Sedang
If	Sedang	&	Sejuk	Lambat
If	Sedang	&	Dingin	Lambat
If	Sedang	&	Normal	Sedang
If	Sedang	&	Hangat	Cepat
If	Sedang	&	Panas	Cepat
If	Bahaya	&	Sejuk	Sedang
If	Bahaya	&	Dingin	Sedang
If	Bahaya	&	Normal	Sedang
If	Bahaya	&	Hangat	Cepat
If	Bahaya	&	Panas	Cepat

**Tabel 3. 1 Rules Fuzzy**

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Pengetesan Sensor MQ-7

Pengetesan ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor MQ-7 dapat bekerja dengan normal.

No	Kondisi	Nilai pembacaan ADC	Nilai pembacaan Sensor MQ-7
1	Tidak ada asap	208	13.40 PPM
2		219	14.57 PPM
3	Ada Asap	393	33.06 PPM
4		394	33.17 PPM
5		391	32.85 PPM
6	Asap Terurai	338	27.22 PPM
7		341	27.54 PPM
8		311	24.35 PPM

Tabel 4.1 Hasil Pengetesan Sensor MQ7

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pengujian sensor MQ 7 telah berhasil diselesaikan. Pembacaan sensor saat istirahat atau tidak merokok adalah 13,40 ppm, yang menandakan bahwa udara di dalam ruangan dan sekitar sensor adalah 13,40 ppm saat itu. Setelah pengasapan, pembacaan sensor ppm menunjukkan peningkatan, begitu pula dengan pembacaan ADC. Dari sini dapat disimpulkan bahwa sensor dapat dengan tepat menentukan kandungan CO dalam asap.

##### 4.2. Pengetesan sensor LM35

Pengetesan ini dilakukan untuk mengetahui apakah sensor LM35 dapat bekerja dengan normal.

No	Kondisi	Nilai pembacaan ADC	Nilai pembacaan Sensor LM35
1	Jauh dari Api	130	34.54 °C
2		131	35,03 °C
3		139	38.94 °C
4	Dekat Api	144	41.87 °C
5		158	48.22 °C
6	Menjauh dari Api	143	35.52 °C
7		132	35.52 °C
8		131	35.03 °C

Tabel 4.2 Hasil Pengetesan Sensor lm35

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pengujian sensor LM35 berhasil. Sensor menunjukkan suhu 34,54°C pada kondisi jauh dari api, yaitu 34,54°C pada suhu ruangan. Saat nyala dinaikkan ke suhu, pembacaan sensor akan menunjukkan peningkatan, begitu pula pembacaan ADC. Dari sini dapat disimpulkan bahwa sensor dapat membaca temperatur/temperatur dengan benar.

##### 4.3. Pengetesan LCD

Pengetesan ini dilakukan untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan input/output dengan normal.



Gambar 4.1 Implementasi LCD

##### 4.4. Pengetesan AC Dimmer Module

Pengetesan ini dilakukan untuk mengetahui apakah kecepatan exhaust fan dapat bekerja dengan normal.

No.	Kecepatan	Lvl. Dimming	Output Drive (V)	Dokumentasi
1.	0%	8000	28,3 volt	
2.	25%	6400	87,6 volt	
3.	50%	3500	191,1 volt	
4.	75%	1600	228,6 volt	
5.	100%	0	234,5 volt	

Tabel 4.3 Pengetesan AC Dimmer Module

Tabel ini memberikan persentase kecepatan exhaust fan dari 0% hingga 100%. Tingkat peredupan menunjukkan tingkat pengurangan tegangan yang dihasilkan oleh dimmer pada setiap tingkat peredupan. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan pengurangan yang lebih rendah. Dalam hal ini, tingkat peredupan dinyatakan sebagai angka, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan penurunan tegangan yang lebih sedikit. Semakin rendah tingkat

peredupan, semakin tinggi tegangan output. Tegangan keluaran tertinggi diukur pada tingkat gelap 100° dengan nilai 234,5 volt.

#### 4.5. Pengetesan Fungsi sistem

Pengetesan dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan metode yang diberikan oleh aturan.



**Gambar 4. 2 Implementasi alat pada ruangan**

Alat sistem pengendali kondisi kualitas ruangan ideal telah terinstal pada bedeng atau basecamp karyawan, dengan terinstalnya alat ini diharapkan mampu mengurangi konsentrasi asap yang disebabkan oleh asap karbon monoksida. Hasil pengujian alat dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

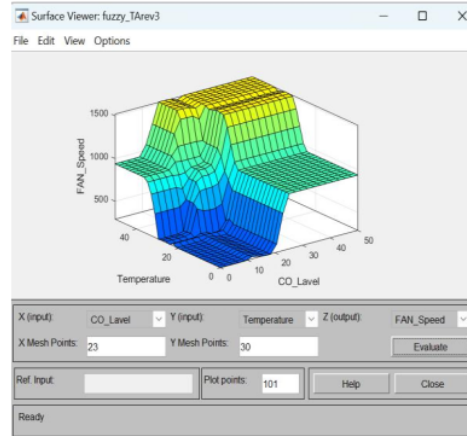
NO.	Kondisi			Keterangan
	Sensor MQ-7	Sensor LM35	Kecepatan	
1.	1.90 ppm	26.52 Celsius	375 RPM	Sesuai
2.	2.24 ppm	33.00 Celsius	750 RPM	Sesuai
3.	2.65 ppm	31.00 Celsius	750 RPM	Sesuai
4.	13.07 ppm	20.00 Celsius	375 RPM	Sesuai
5.	12.44 ppm	33.03 Celsius	1500 RPM	Sesuai
6.	22.54 ppm	19.52 Celsius	750 RPM	Sesuai
7.	22.65 ppm	29.52 Celsius	1500 RPM	Sesuai

**Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sistem**

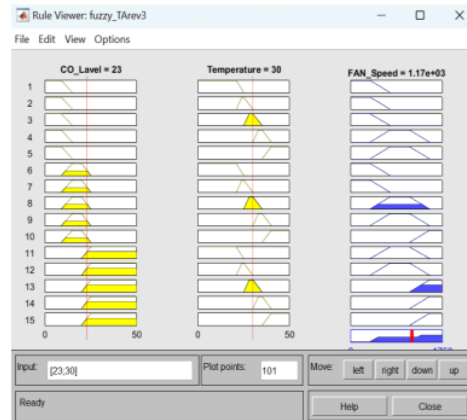
Setelah dilakukan pengujian sesuai prosedur, hasilnya sistem dapat bekerja sesuai dengan metode yang diberikan aturan. Misal nilai sensor MQ 7 12,44 ppm dan nilai sensor LM35 33,03 Celsius maka kecepatan kipas 100%, karena rule menyatakan nilai sensor MQ 7 berada di member tengah dan nilai sensor LM35 panas, maka kecepatan kipas 100% atau lebih cepat.

#### 4.6. Pengujian Sistem Fuzzy Logic

Logika fuzzy digunakan untuk memeriksa bagaimana sistem dapat bekerja dengan normal. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil logika fuzzy pada sistem sekuensial menggunakan software MATLAB. Berikut adalah hasil pengujian logika fuzzy.



**Gambar 4. 3 Input CO Level, Input Temperature, Output FAN Speed**



**Gambar 4. 4 Kompilasi Rule Viewer Fuzzy pada MATLAB**

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan berikut dapat ditarik dari penelitian dan pengujian yang dilakukan.

1. Rancangan dan desain sistem pengendalian kualitas kondisi ruangan ideal menggunakan Sensor asap MQ 7 dan Sensor Suhu LM35 bertujuan untuk menciptakan lingkungan ruangan yang memiliki kualitas udara yang

baik dan suhu yang nyaman. Sensor asap MQ 7 digunakan untuk mendeteksi keberadaan gas berbahaya seperti karbon monoksida, sedangkan Sensor Suhu LM35 digunakan untuk mengukur suhu ruangan. Dengan menggabungkan kedua sensor ini, sistem pengendalian dapat memantau dan mengontrol tingkat asap dan suhu ruangan agar tetap dalam kisaran yang diinginkan untuk mencapai kondisi ruangan yang ideal.

2. Metode fuzzy logic digunakan sebagai pendekatan untuk mengontrol sistem pengendalian kualitas kondisi ruangan ideal berbasis Arduino UNO. Fuzzy logic memungkinkan sistem untuk mengambil keputusan berdasarkan logika yang tidak tegas dan mempertimbangkan tingkat ketidakpastian. Dalam hal ini, metode fuzzy logic digunakan untuk mengubah data masukan dari sensor asap MQ 7 dan sensor suhu LM35 menjadi data keluaran yang digunakan untuk mengendalikan sistem pengendalian kondisi ruangan. Dengan memanfaatkan konsep fuzzy logic, sistem pengendalian dapat menyesuaikan operasinya secara adaptif dan mengambil tindakan yang sesuai berdasarkan kondisi ruangan yang terdeteksi.

## 5.2. Saran

Saran berikut dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1. Menggunakan sensor konsentrasi untuk mengetahui komposisi asap rokok, seperti sensor MQ-811 yang lebih sensitif terhadap asap rokok di dalam ruangan, sehingga hasil pembacaan lebih akurat dan kompleks. Dengan konsekuensi komponen yang lebih mahal.
2. Menggunakan sensor temperature jenis lainnya, karena sensor LM35 memiliki kekurangan yang terdapat pada kaki-kakinya yang mudah patah. Dan mengakibatkan pembacaan suhu yang tidak optimal.

## PUSTAKA

- [1] E. Fatkhiyah and R. Y. Rachmawati, "Sistem Informasi Untuk Mendeteksi Dan Monitoring Kawasan Bebas Rokok Menggunakan Sensor Mq7 Dan Arduino Berbasis Mobile," *J. Scr.*, 2021.
- [2] R. Irine V.R, A. A. A. and A. K. Dewi, "Prototipe Pengendalian Temperature Ruangan Dengan Metode Logika Fuzzy," *Sntem*, pp. 1158–1166, 2021.

- [3] A. Setiawan, B. Yanto, and K. Yasdomi, *Logika Fuzzy Dengan Matlab*. 2018.
- [4] C. Moler and J. Little, "A history of MATLAB," *Proc. ACM Program. Lang.*, 2020.
- [5] J. Kelompok, "INTRODUCTION OF ARDUINO UNO MICROCONTROLLER Perkembangan ilmu dan teknologi yang bergerak secara cepat dan berkelanjutan , teknologi modern dalam kehidupan sehari-hari . Kemajuan dibidang teknologi juga efisien , terlebih dilakukan secara terus-menerus da," pp. 1–7.
- [6] A. A. Marzuki, "Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Elektro*, p. 75, 2017.
- [7] S. Hadi, R. P. M. D. Labib, and P. D. Widayaka, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor LM35 dan Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet of Things," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, pp. 269–278, 2022.
- [8] D. Latupeirissa, V. A. Suoth, and H. S. Kolibu, "RANCANG BANGUN ALAT UKUR SUHU DAN KADAR ALKOHOL MENGGUNAKAN SENSOR LM35 DAN SENSOR MQ-3," *J. Ilm. SAINS*, pp. 81–87, 2015.

# RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS KONDISI RUANGAN IDEAL BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE FUZZY LOGIC

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau Student Paper	1%
2	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://journal.um-surabaya.ac.id">journal.um-surabaya.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://www.teknikelektro.com">www.teknikelektro.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://journal.fortei7.org">journal.fortei7.org</a> Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
7	Trisna Ari Roshinta, Masbahah Masbahah. "Self-Isolation Monitoring of COVID-19 Patients Using Fuzzy Inference System-Tsukamoto", SINTECH (Science and Information Technology) Journal, 2022 Publication	<1%

8	<a href="https://repository.umy.ac.id">repository.umy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
9	<a href="https://ejournal.itenas.ac.id">ejournal.itenas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
10	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://www.e-journal.stie-aub.ac.id">www.e-journal.stie-aub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="https://doi.org">doi.org</a> Internet Source	<1 %
16	Syifa Ikrima Fauziah, Erry Sunarya, Kokom Komariah. "Analisis Efisiensi dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis pada Bank Umum Syariah", Journal of Management and Bussines (JOMB), 2019 Publication	<1 %
17	<a href="https://issuu.com">issuu.com</a> Internet Source	<1 %

[winda-dwi-fst12.web.unair.ac.id](https://winda-dwi-fst12.web.unair.ac.id)

18

Internet Source

<1 %

---

19

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On