



**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN
PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE
FUZZY**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

Oleh

**NAMA: DINA PERMATA SARI
NPM: 2020310020
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
DESEMBER 2024**



**PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN
PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE
FUZZY**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

Oleh

NAMA: DINA PERMATA SARI

NPM: 2020310020

(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
DESEMBER 2024**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN
PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE
FUZZY**

Oleh
Dina Permata Sari
NIM: 2020310020
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)
Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Palembang, 27 Febuari 2025

Pembimbing 1



Ferry Antony, S.T., M.Kom
NIK.2005.01.00.67

Pembimbing 2



Ricky Maulana Fairi., S.Kom., Msc
NIK.2016.01.02.20

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS



Rendi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D
NIK. 2022.01.03.15

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 17 Desember 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

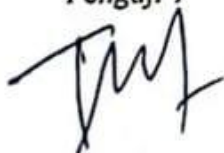
Palembang, 27 Febuari 2025

Ketua Penguji



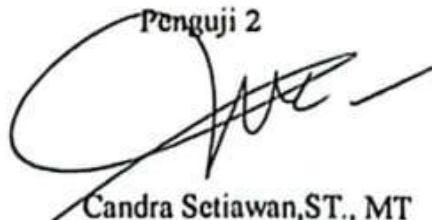
Fery Antony, S.T.,M.Kom
NIK. 2003.01.0067

Penguji 1



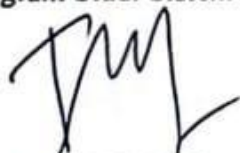
Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 2



Candra Setiawan,ST., MT
NIK. 2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Dina Permata Sari

NPM : 2020310020

Judul Skripsi : PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN
PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE FUZZY

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

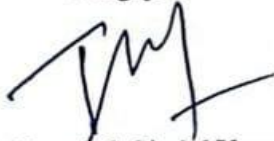
Tanggal 27 Febuari 2025

Ketua Penguji



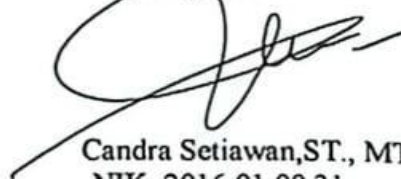
Fery Antony, S.T.,M.Kom
NIK. 2003.01.0067

Penguji 1



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 2



Candra Setiawan,ST., MT
NIK. 2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE FUZZY

Penelitian menggunakan mikrokontroler NODEMCU ESP 8266 berfungsi sebagai pusat kendali dari sistem kerja rangkaian digunakan untuk mengontrol rangkaian secara keseluruhan mulai dari input sensor sampai dengan output yang digunakan dalam pembuatan alat pembuangan sirkulasi udara otomatis dengan upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah asap agar tidak semakin menyebar kedalam seluruh ruangan. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memberikan solusi dalam upaya mengurangi polusi udara pada ruangan yang membuat sistem monitoring kadar udara bersih dan gas berbasis mikrokontroler ini menggunakan sensor MQ-2 dengan tipe berbeda berdasarkan sensitifitas dari kriteria gas tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas, prinsip kerja pada rancangan alat akan dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP 8266 dan sensor MQ-2 untuk mendeksi kadar nilai asap yang kemudian jika kadar asap sudah melewati ambang batas maka alat akan mengeluarkan output kontrol pada sistem alat yaitu display LCD, buzzer, LED, dan kipas pembersih asap. Maka dari itu, dengan adanya rancangan alat yang berfungsi sebagai pendeteksi asap rokok beserta cara pencegahannya dengan membuang asap rokok tersebut. Alat ini akan mendeteksi adanya indikasi asap rokok yang bagi kesehatan manusia, dan akan menetralsir udara sehingga tidak terjadinya polusi udara yang terjadi akibat asap rokok. Pendeteksian ini dilakukan dengan memperhatikan nilai PPM (Parts Per Million) pada asap rokok. Mekanisme pada alat adalah sensor akan mendeteksi zat karbon monoksida dan sensor akan meng-input zat tersebut dalam nilai satuan PPM. Jika sensor sudah mendeteksi nilai ambang batas PPM yang ditentukan maka outputnya asap akan di hisap oleh fan dan di buang ke luar ruangan. Kualitas udara yang di deteksi paling utama yaitu asap rokok dengan disertai percobaan asap korek, asap lilin, obat nyamuk, dan asap kertas sebagai perbandingan dan juga filterisasi sirkulasi udara otomatis menggunakan arduino. Pada tahap ini adalah membuat kesimpulan dari permasalahan, studi pustaka, metodologi, dan analisa hasil pengujian serta membuat beberapa saran yang dapat dijadikan penelitian selanjutnya.

Kata Kunci : *Prototype*, Arduino Uno, Sensor MQ-2, Asap Rokok

ABSTRACT

PROTOTYPE DESIGN OF CIGARETTE SMOKE DETECTION AND DISPOSAL SYSTEM

Research using the NODEMCU ESP 8266 microcontroller functions as the control center of the circuit work system which is used to control the circuit as a whole starting from sensor input to output which is used in making automatic air circulation exhaust devices with efforts that can be made to prevent smoke from spreading further. all parts. room. Several studies have been carried out to provide solutions in an effort to reduce air pollution in rooms by creating a microcontroller-based clean air and gas content monitoring system using MQ-2 sensors with different types based on the sensitivity of the gas criteria. Based on the above background, The working principle of the tool design will be developed using an ESP 8266 microcontroller and an MQ-2 sensor to detect smoke levels, then if the smoke level has exceeded the threshold, the tool will issue a control output on the tool system, namely an LCD display, buzzer, LED and cleaning fan. smoke. Therefore, with the design of a device that functions as a cigarette smoke detector along with a way to prevent it by expelling the cigarette smoke. This tool will detect any indication of cigarette smoke which is harmful to human health, and will neutralize the air so that air pollution does not occur due to cigarette smoke. This detection is carried out by paying attention to the PPM (Parts Per Million) value in cigarette smoke. The mechanism in the tool is that the sensor will detect carbon monoxide and the sensor will input the substance in PPM units. If the sensor has detected the specified PPM threshold value, the smoke output will be sucked in by the fan and thrown outside the room. The main air quality detected was cigarette smoke accompanied by experiments on match smoke, candle smoke, mosquito repellent and paper smoke as a comparison and also automatic air circulation filtering using Arduino. At this stage, we draw conclusions from the problem, literature study, methodology, and analysis of test results and make several suggestions that can be used as further research.

Keywords: *Prototype, Arduino Uno, MQ-2 Sensor, Cigarette Smoke*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi yang Penulis buat dengan judul **“PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN PEMBUANGAN ASAP ROKOK MENGGUNAKAN METODE FUZZY “** dibuat sebagai salah satu syarat untuk kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Tidak Lupa Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada :

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua Orang tua, Ayah Andi Herwanto dan Ibu Irwana serta saudari Dini Permata Sari yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini hingga tuntas.
3. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk berkuliah.
4. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains di Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom sebagai Ketua Jurusan Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
6. Bapak Fery Antony, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing serta membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Ricky Maulana Fajri M.Sc Sebagai pembimbing kedua yang ikut berpartisipasi dalam membantu penulisan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen yang ada Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri.

9. Muhammad Luthfi Wahid yang ikut membantu serta menjadai support terbaik selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Dina Permata Sari

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI.....	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Manfaat	3
I.4 Perumusan dan Batasan Masalah	3
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Studi Literatur	4
I.7 Perancangan Sistem	4
I.8 Pengujian	4
I.9 Analisa	4
I.10 Kesimpulan dan Saran.....	4
I.11 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Asap Rokok.....	6

II.2 Sensor MQ-2.....	7
II.3 NodeMCU ESP8266	8
II.4 Arduino IDE	8
II.5 Fan	9
II.6 Modul AC Light Dimmer.....	10
II.7 LCD 16x2 I2C	10
II.8 Buzzer.....	11
II.9 DHT 11	12
II.10 LED	12
II.11 Flowchart.....	13
II.11.1 <i>Flow Directions Symbols</i>	14
II.11.2 <i>Processing Symbols</i>	14
II.11.3 <i>Flow output symbols</i>	15
II.12 Studi Literatur.....	15
II.13 Keaslian Penelitian.....	18
II.14 Metode Logika Fuzzy Mamdani	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
III.1 Metode Penelitian	25
III.2 Kerangka Penelitian	25
III.3 Identifikasi Masalah	27
III.4 Studi Literatur	28
III.5 Analisa Kebutuhan	28
III.5.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	28
III.5.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	29
III.6 Perancangan Sistem.....	29
III.7 Prototipe Perancangan Alat	32
III.7.1 Diagram Blok Sistem.....	33
III.8 Perancangan Perangkat Lunak	35

III.9 Struktur Kerja	36
III.9.1 Pengujian Alat	36
III.9.2 Pengambilan Data	37
III.9.3 Analisis Kerja Alat	38
III.10 Kesimpulan dan Saran	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1 Pendahuluan.....	39
IV.2 Sistem Kerja Alat	39
IV.3 Hasil Perancangan Perangkat Keras	39
IV.4 Hasil Penerapan Perangkat Lunak	40
IV.5 Alur dan Penerapan Logika Fuzzy	42
IV.5.1 Penerapan Logika Fuzzy.....	43
IV.5.2 Variabel dan Fungsi Keanggotaan.....	43
IV.6 Penalaran Rule Base	46
IV.6.1 Hasil Pengujian Logika fuzzy pada Serial Monitor	46
IV.6.2 Pengukuran Sensor MQ-2 terhadap Asap.....	47
IV.6.3 Pengukuran Sensor MQ-2 terhadap Gas.....	48
IV.6.4 Pengujian Sensor DHT 11	49
IV.6.5 Pengujian Keseluruhan Sistem	50
IV.7 Analisa Kerja Sistem.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
V.1 Kesimpulan	63
V.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sensor MQ-2.....	7
Gambar II. 2 NodeMCU ESP8266.....	8
Gambar II. 3 Software Arduino IDE	9
Gambar II. 4 Exhaust Fan.	9
Gambar II. 5 Modul AC Light Dimmer.	10
Gambar II. 6 LCD 16x2 I2C	11
Gambar II. 7 Buzzer.....	11
Gambar II. 8 Sensor DHT 11.	12
Gambar II. 9 LED.....	13
Gambar II. 10 Flowchart Logika Fuzzy.	19
Gambar III. 1 Flowchart alur kerja penelitian.	26
Gambar III. 2 Flowchart Tahapan Penelitian.	27
Gambar III. 3 Perancangan Sistem.....	30
Gambar III. 4 Flowchart Alur Perancangan Sistem.	31
Gambar III. 5 Desain Alat Tampak Atas.....	32
Gambar III. 6 Desain Alat Tampak Dalam.	33
Gambar III. 7 Diagram Blok Sistem.	33
Gambar III. 8 Tampilan Arduino IDE.	35
Gambar IV. 1 Bentuk Fisik Alat.	40
Gambar IV. 2 Tampilan Halaman Dashboard pada Bylnk.	41
Gambar IV. 3 Tampilan Datastream pada Bylnk.....	41
Gambar IV. 4 Tampilan Serial Monitor.....	42
Gambar IV. 5 Alur dan Penerapan Logika Fuzzy.....	42
Gambar IV. 6 Grafik Keanggotaan Input 1 (asap).....	44
Gambar IV. 8 Pengujian Sensor Suhu.....	49
Gambar IV. 9 Grafik Pengujian Menggunakan Rokok.....	57
Gambar IV. 10 Grafik Pengujian Menggunakan Kertas.....	58
Gambar IV. 11 Grafik Pengujian Menggunakan Plastik.	59
Gambar IV. 12 Grafik Pengujian Menggunakan Karet.	60

Gambar IV. 13 Grafik Pengujian Menggunakan Lilin.61

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Simbol Flowchart Connecting Line.....	14
Tabel II. 2 Simbol Flowchart Processing Symbols.	14
Tabel II. 3 Simbol Flowchart Input Output Symbols.	15
Tabel II. 4 Penelitian Terkait Dalam Beberapa Tahun Terakhir.	15
Tabel II. 5 Fuzzifikasi.	22
Tabel II. 6 Basis Aturan	23
Tabel III. 1 Perangkat Keras.....	29
Tabel III. 2 Perangkat Lunak.	29
Tabel III. 3 Proses Pengambilan Data.....	37
Tabel IV. 1 Variabel Dan Fungsi Keanggotaan.	43
Tabel IV. 2 Penalaran Rule Base.	46
Tabel IV. 3 Pengukuran Sensor MQ-2.....	48
Tabel IV. 4 Pengukuran Sensor MQ-2 terhadap Gas.	48
Tabel IV. 5 Hasil Pengujian Suhu sensor DHT11.	49
Tabel IV. 6 menunjukkan pengujian menggunakan rokok.....	56
Tabel IV. 7 Pengujian Menggunakan Kertas.	57
Tabel IV. 8 Pengujian Menggunakan Plastik.....	58
Tabel IV. 9 Pengujian Menggunakan Karet.	59
Tabel IV. 10 Pengujian Menggunakan Lilin.....	60

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	NAMA	PEMAKAIAN PERTAMA KALI PADA HALAMAN
PPM	<i>Parts Per Million</i>	13
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	8
DHT 11	<i>Digital Humidity and Temperature</i>	12
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>	11
MQ-2	<i>MQ-2 Sensor (Sensor Gas)</i>	7
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>	41
Kemenkes	<i>Kementrian Kesehatan</i>	1
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	8
WHO	<i>World Health Organization</i>	6
ESP 8266	<i>Espressif Systems Programmable</i>	8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Logbook Proses Pembuatan Alat.....	67
Lampiran 2 Kartu Bimbingan Depan Belakang.....	70
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	71
Lampiran 4 Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi.	72
Lampiran 5 Surat Persetujuan Ujian Skripsi.	73
Lampiran 6 Surat Rekomendasi Sidang Skripsi.....	67