

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM SISTEM IOT UNTUK
DETEKSI DINI ASAP DAN KEBAKARAN DALAM RUANGAN**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh:

DESSY RACHMADINA

217064516049



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS NASIONAL

2024/2025

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM SISTEM IOT UNTUK
DETEKSI DINI ASAP DAN KEBAKARAN DALAM RUANGAN**

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Oleh:

DESSY RACHMADINA

217064516049



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS NASIONAL

2024/2025

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI LOGIKA *FUZZY* DALAM SISTEM IOT UNTUK
DETEKSI DINI ASAP DAN KEBAKARAN DALAM RUANGAN



Dosen Pembimbing 1

Winarsih, S.Si., MMSI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM SISTEM IOT UNTUK DETEKSI DINI ASAP DAN KEBAKARAN DALAM RUANGAN

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Februari 2025



Dessy Rachmadina

217064516049

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Dessy Rachmadina
 NPM : 217064516049
 Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
 Program Studi : Informatika
 Tanggal Sidang : 25 Februari 2025

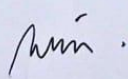
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM SISTEM IOT UNTUK
 DETEKSI DINI ASAP DAN KEBAKARAN DALAM RUANGAN**

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

*Implementation of Fuzzy Logic in an IoT System for Early Detection of Smoke
 and Indoor Fires.*

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 28 Februari 2025	TGL : 4 Maret 2025	TGL : 4 Maret 2025
		

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Logika Fuzzy dalam Sistem IoT untuk Deteksi Dini Asap dan Kebakaran dalam Ruangan" ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program Sarjana di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

Dalam penyusunan skripsi ini, saya banyak mendapat dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kemudahan, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tanpa pertolongan dan izin-Nya, penelitian ini tidak akan terselesaikan. Semoga ilmu yang diperoleh dapat bermanfaat bagi saya dan orang lain.
2. Sosok yang penuh perjuangan dan pengorbanan adalah ayahanda tercinta Bapak Saffiruddin. Tanpa kesempatan menempuh pendidikan hingga bangku kuliah, beliau tetap berusaha keras demi masa depan yang lebih baik bagi keluarga. Motivasi, kerja keras, serta dukungan yang beliau berikan telah menjadi kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan pendidikan hingga sarjana.
3. Doa yang tak pernah putus selalu datang dari ibu yang penuh kasih sayang, Ibu Supinah. Meskipun tidak sempat merasakan pendidikan tinggi, beliau tidak pernah berhenti memberikan semangat dan restunya dalam setiap langkah penulis. Keikhlasan dan doa-doa tulus yang selalu dipanjatkan menjadi pendorong utama hingga akhirnya penulis dapat meraih gelar sarjana.
4. Kasih sayang dan doa tulus dari Nenek Annah adalah anugerah yang tak ternilai. Dengan penuh cinta, beliau selalu menyertai setiap langkah penulis

melalui doa dan nasihat bijaknya. Kehangatan serta perhatian yang diberikan telah menjadi sumber motivasi tersendiri dalam perjalanan panjang pendidikan ini. Semoga beliau selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

5. Yth Dr. El Amry Bermawi Putera, M.A, Selaku Rektor Universitas Nasional.
6. Winarsih, S.Si., MMSI, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi yang tiada henti sejak awal hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional.
8. Yth. Ratih Titi Komala Sari., M.M., M.M.SI. Selaku Ketua Program Studi Informatika.
9. Bapak Dr. Benrahman, S.Kom., M.MSI, dan Ibu Nur Hayati, S.Si., M.T.I, atas kritik, saran, dan masukan yang sangat konstruktif selama proses seminar dan sidang, yang membantu penulis dalam memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Keluarga Besar FTKI khususnya Program Studi Informatika, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, namun tidak mengurangi rasa hormat penulis.
11. Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Informatika serta seluruh staf di Fakultas Teknik Informatika, Universitas Nasional, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan.
12. Terima kasih sebesar-besarnya kepada teman-teman SMA saya, terutama Dinda Mutiara Krisnanti, Tirza Elvy Safitri, Zeila Chandya Rabbani, dan Mutiara Tri Anzani yang telah menemani saya selama masa sekolah. Terima kasih atas semua tawa, semangat, dan kenangan indah yang kita ciptakan bersama. Persahabatan yang terjalin sejak sekolah menengah telah menjadi bagian penting dalam hidup dan memberikan banyak pelajaran berharga. Semoga hubungan baik ini tetap terjaga dan kesuksesan selalu menyertai kita semua.

13. Terima kasih kepada teman-teman terbaik di bangku kuliah, khususnya Aini Safitri, Fransisca Dewi Agustia, Elmira Dhiamantha, dan Susan Indahwani yang telah menjadi teman diskusi, berbagi ilmu, serta bersama-sama menghadapi berbagai tantangan akademik. Kebersamaan, bantuan, dan dukungan yang diberikan selama ini sangat berarti. Perjalanan kuliah menjadi lebih menyenangkan dan penuh warna berkat kalian semua. Semoga kita semua bisa meraih impian dan sukses di masa depan.
14. Rekan-rekan mahasiswa di Program Studi Teknik Informatika, yang telah memberikan dukungan, inspirasi, dan kerjasama yang baik selama proses penyusunan skripsi ini.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
16. Terakhir, terima kasih kepada wanita sederhana yang memiliki keinginan tinggi namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, sang penulis karya tulis ini, yaitu diri saya sendiri, Dessy Rachmadina. Seorang anak sulung yang sedang berjalan menuju usia 21 tahun, keras kepala, namun terkadang bersikap seperti anak kecil pada umumnya. Terima kasih ya, telah hadir di dunia dan sudah bertahan sejauh ini, melewati begitu banyak tantangan serta rintangan yang alam semesta berikan. Terima kasih, kamu hebat. Saya bangga atas pencapaian yang telah diraih dalam hidupmu dan atas keberanianmu untuk terus merayakan diri sendiri hingga titik ini. Walau sering kali pengharapan tidak selalu sesuai dengan ekspektasi, tetaplah bersyukur. Terima kasih karena selalu mau berusaha, bekerja sama, dan tidak lelah mencoba hal-hal positif. Saya yakin dengan usaha, kebaikan-kebaikan, dan doa yang selalu kamu langitkan, Allah telah merencanakan sesuatu yang terbaik untukmu, sesuatu yang mungkin tak terduga namun pasti yang paling baik. Berbahagialah selalu di mana pun dan kapan pun kamu berada, Dessy. Rayakan selalu kehadiranmu dan tetaplah bersinar di mana pun kamu memijakkan kaki. Semoga langkah-langkahmu selalu dipenuhi kebaikan dan semoga Allah senantiasa meridai

setiap perbuatanmu serta melindungimu dalam setiap perjalanan hidupmu. Aamiin. Barakallahu fiikum.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang IoT dan sistem deteksi kebakaran. Akhir kata, saya berharap semoga penelitian ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi mahasiswa dan peneliti yang tertarik dalam bidang ini.



Jakarta, 5 November 2024

Penulis

Dessy Rachmadina

NIM : 217064516049

ABSTRAK

Kebakaran dalam ruangan seringkali terjadi tanpa peringatan, menimbulkan kerugian besar dari segi materi maupun keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *deteksi dini kebakaran* menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* dengan penerapan *logika fuzzy*. Sistem ini mengintegrasikan sensor asap dan suhu untuk mengumpulkan data lingkungan secara real-time. Algoritma *logika fuzzy* digunakan untuk menganalisis data dan menentukan tingkat risiko *kebakaran*, sehingga sistem dapat memberikan peringatan lebih cepat dan akurat. Sistem ini juga dilengkapi dengan platform IoT yang memungkinkan pengiriman notifikasi secara langsung ke perangkat pengguna. Hasil uji menunjukkan bahwa sistem ini mampu mendeteksi potensi kebakaran dengan akurasi yang baik, sehingga diharapkan dapat membantu dalam upaya pencegahan dan mitigasi kebakaran.

Kata Kunci: Logika Fuzzy, Internet of Things, Deteksi Dini, Kebakaran, Sensor Asap.

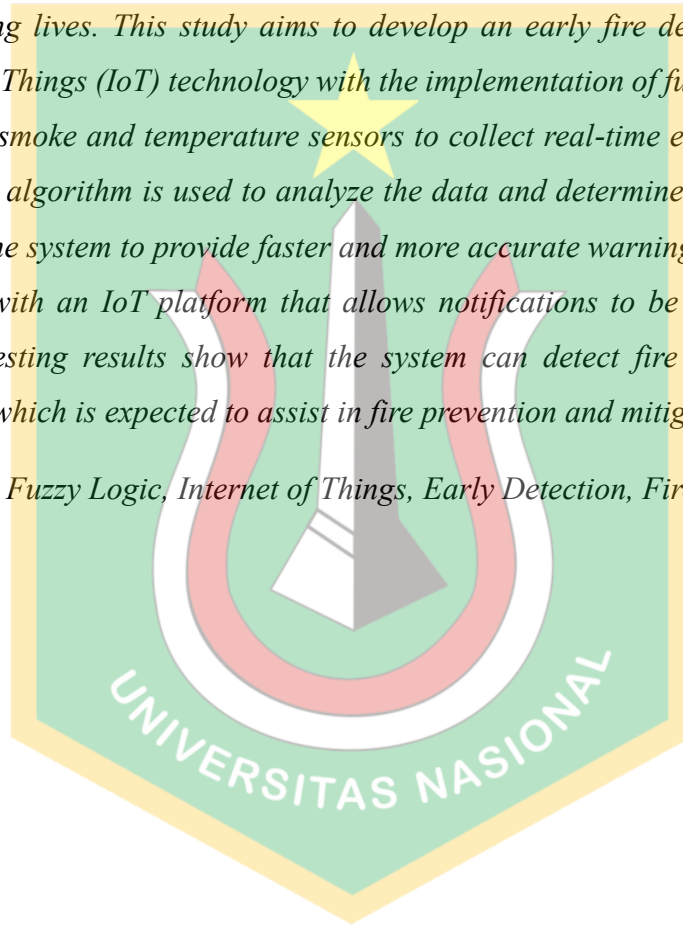


ABSTRACT

Implementation of Fuzzy Logic in an IoT System for Early Detection of Smoke and Indoor Fires.

Indoor fires often occur without warning, causing significant material losses and endangering lives. This study aims to develop an early fire detection system using Internet of Things (IoT) technology with the implementation of fuzzy logic. The system integrates smoke and temperature sensors to collect real-time environmental data. A fuzzy logic algorithm is used to analyze the data and determine the level of fire risk, enabling the system to provide faster and more accurate warnings. The system is also equipped with an IoT platform that allows notifications to be sent directly to user devices. Testing results show that the system can detect fire potential with good accuracy, which is expected to assist in fire prevention and mitigation efforts.

Keywords: *Fuzzy Logic, Internet of Things, Early Detection, Fire, Smoke Sensor*



DAFTAR ISI

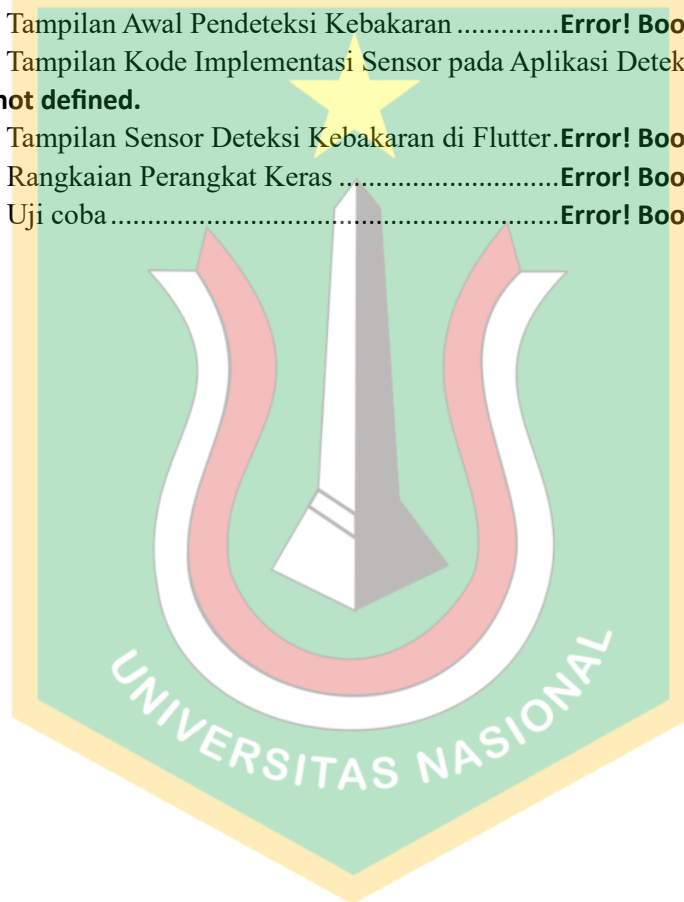
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABLE	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Internet Of Things (IOT)	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengertian Teori Logika Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
2.3 Teori Definisi Kualitas Udara Dalam Ruangan (Indoor Air Quality - IAQ) ...	Error! Bookmark not defined.
2.4 Teori Sistem Pendeteksi Kualitas Udara.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Polusi Udara Dalam Ruangan	Error! Bookmark not defined.
2.7 Teori Sistem Pemantauan Lingkungan Berbasis IoT .	Error! Bookmark not defined.
2.8 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
PERALATAN DAN METODA PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.2 Metode Pengumpulan Data – Data Primer	Error! Bookmark not defined.
3.3 Desain Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Peralatan	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN DISKUSI	Error! Bookmark not defined.
4.1 Implementasi Sistem Deteksi Dini Kebakaran Berbasis Logika Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
4.2 Tampilan Awal Pendeteksi Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
4.3 Implementasi Kode Sensor pada Aplikasi Deteksi Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
4.4 Tampilan Sensor Deteksi Kebakaran di Flutter.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Rangkaian Perangkat Keras Sistem Deteksi Kebakaran.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
Saran	Error! Bookmark not defined.
Daftar Pustaka	Error! Bookmark not defined.
Daftar Lampiran	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Deteksi Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Diagram Rangkaian Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 1 Tampilan Awal Pendeteksi Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 2 Tampilan Kode Implementasi Sensor pada Aplikasi Deteksi Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 3 Tampilan Sensor Deteksi Kebakaran di Flutter.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 4 Rangkaian Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 5 Uji coba	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABLE

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Spesifikasi Peralatan Sistem Deteksi Kebakaran ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Sambungan Kabel dan Fungsi.....	Error! Bookmark not defined.

