

**SMART MONITORING ALAT DETEKSI  
KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN METODE  
FUZZY LOGIC BERBASIS IOT**

**SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA**

Oleh

Alfie Reza Saied  
207064516036



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2024**

**SMART MONITORING ALAT DETEKSI  
KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN METODE  
FUZZY LOGIC BERBASIS IOT**

**SKRIPSI SARJANA**

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

Oleh  
Alfie Reza Saied  
207064516036



**PROGRAM STUDI INFOMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2024**

HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS  
MENGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT



Dosen Pembimbing 1

Dr. Fauziah, S. Kom. , M.M.S.I.

Dosen Pembimbing 2

Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT**

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, 26 Februari 2024



Alfie Reza Saied

207064516036

## LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

# SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2023-2024 pada tanggal 19 Februari Tahun 2024

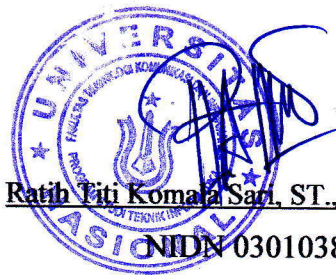


Dosen Pembimbing 1

Dr. Fauziah, S. Kom., M.M.S.I.

NIDN 0304107503

Ketua Program Studi



Ratih Viti Komala Sari, ST., MM., MMSI

NIDN 0301038302

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

Nama : Alfie Reza Saied  
NPM : 207064516036  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 19 Februari 2024

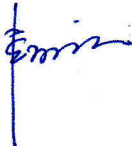


JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN  
METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

SMART MONITORING OF GAS LEAK DETECTION DEVICES USING IOT-  
BASED FUZZY LOGIC METHOD

**TANDA TANGAN DAN TANGGAL**

<b>Pembimbing 1</b>	<b>Ka. Prodi</b>	<b>Mahasiswa</b>
TGL : 26 Februari 2024	TGL : 26 Februari 2024	TGL : 26 Februari 2024
		

## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Alfie Reza Saied  
NPM : 207064516036  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 19 Februari 2024

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN  
METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

SMART MONITORING OF GAS LEAK DETECTION DEVICES USING IOT-  
BASED FUZZY LOGIC METHOD

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 26 Februari 2024	TGL : 26 Februari 2024	TGL : 26 Februari 2024
		

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia untuk dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang Menyatakan

Nama : Alfie Reza Saied

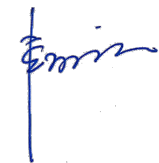
NIM : 207064516036

Tanda Tangan : 

Tanggal : 9 Oktober 2023

Mengetahui

Pembimbing I : Dr. Fauziah, S. Kom. , M.M.S.I.

  
( )

Pembimbing II : Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.

  
( )



**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS SARJANA**

**SMART MONITORING ALAT DETEKSI  
KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN METODE  
FUZZY LOGIC BERBASIS IOT**



Oleh:

Alfie Reza Saied

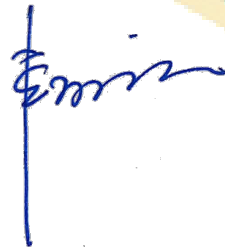
207064516036

Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

Disetujui pada Tanggal : 10 November 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Fauziah, S. Kom., M.M.S.I.  
NID. 0104090784



Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.  
NID. 2101023022

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat serta hidayahnya sehingga peneliti diberikan waktu serta tenaga untuk menyelesaikan skripsi berjudul "Smart Monitoring Alat Deteksi Kebocora Gas Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT" sebagai salah satu syarat untuk lulus pada Program Studi Sarjana Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Peneliti sadar bahwa proses pembuatan skripsi ini tidak mungkin dilakukan tanpa dukungan dari banyak pihak. Sebagai ungkapan terima kasih, peneliti ingin secara khusus menyampaikan ungkapan terimakasih yang mendalam kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Dr. Fauziah, S. Kom. , M.M.S.I. dan Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. yang telah menyisihkan sebagian besar waktu, energi, dan pikiran serta memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan memahami segala kekurangan peneliti selama penelitian tugas akhir dan penulisan skripsi. Peneliti juga ingin mengungkapkan terima kasih banyak kepada beberapa pihak yang telah membantu peneliti dalam penulisan skripsi ini:

1. Orang tua peneliti, yakni Ayah dan Ibu, telah memberikan dukungan yang tak terhitung kepada peneliti dalam berbagai hal.
2. Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Nasional.
3. Semua dosen di Program Studi Informatika FTKI dan dosen di program studi lain yang memberikan kontribusi besar dalam penyaluran ilmu.
4. Teman-teman seangkatan dan teman-teman himpunan dari berbagai angkatan yang telah memberikan bantuan serta dukungan.

Sebagai penutup, semoga Tuhan membalas dengan berlimpah atas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan. Peneliti juga mengharapkan kritik serta masukan konstruktif agar skripsi ini bermanfaat dalam bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 6 Oktober 2023

## ABSTRAK

Kebocoran gas merupakan salah satu bahaya yang dapat menyebabkan kebakaran atau ledakan. Deteksi kebocoran gas secara dini diperlukan untuk menghindari kejadian yang tidak diinginkan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pemantauan cerdas untuk mendeteksi kebocoran gas dengan memanfaatkan logika fuzzy dan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini memanfaatkan sensor gas MQ-2 dan MQ-6 guna mengidentifikasi tingkat kebocoran gas LPG. Hasil pembacaan sensor gas kemudian diolah menggunakan metode fuzzy logic untuk menentukan tingkat bahaya kebocoran gas. Sistem smart monitoring ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu sensor gas, modul fuzzy logic, dan perangkat IoT. Sensor gas digunakan untuk mendeteksi kadar kebocoran gas LPG. Modul fuzzy logic digunakan untuk menentukan tingkat bahaya kebocoran gas berdasarkan hasil pembacaan sensor gas. Perangkat IoT digunakan untuk mengirimkan peringatan kepada pengguna melalui aplikasi Blynk.

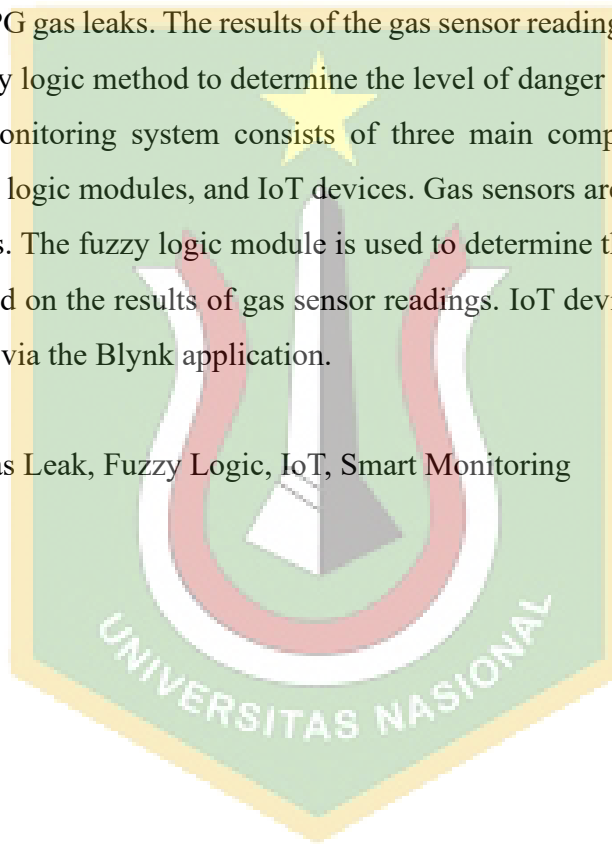
Kata Kunci: Kebocoran gas, Fuzzy Logic, IoT, Smart Monitoring

## **Smart Monitoring Gas Leak Detection Tool Using Fuzzy Logic Method Based on IoT**

Gas leaks are a danger that can cause fire or explosion. Early detection of gas leaks is necessary to avoid unwanted events. This research aims to develop an intelligent monitoring system to detect gas leaks by utilizing fuzzy logic and Internet of Things (IoT) technology. This system utilizes the MQ-2 and MQ-6 gas sensors to identify the level of LPG gas leaks. The results of the gas sensor readings are then processed using the fuzzy logic method to determine the level of danger of gas leaks.

This smart monitoring system consists of three main components, namely gas sensors, fuzzy logic modules, and IoT devices. Gas sensors are used to detect LPG gas leak levels. The fuzzy logic module is used to determine the level of danger of gas leaks based on the results of gas sensor readings. IoT devices are used to send alerts to users via the Blynk application.

**Keywords:** Gas Leak, Fuzzy Logic, IoT, Smart Monitoring



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfie Reza Saied

NIM : 207064516036

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Smart Monitoring Alat Deteksi Kebocoran Gas Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis IOT

Berdasarkan izin ini, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika memiliki hak untuk melakukan penyimpanan, pengalihan media/format, pengelolaan dalam bentuk pangkalan data (database), pemeliharaan, dan publikasi terkait tugas akhir saya. Namun, penting untuk disebutkan bahwa dalam semua proses ini, identitas saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemegang hak cipta akan tetap diakui dan dicantumkan..

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta Selatan

Pada tanggal : 10 November 2023

Yang Menyatakan



(Alfie Reza Saied)

## DAFTAR ISI

<b>SMART MONITORING ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Identifikasi Masalah.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Batasan Masalah.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Penelitian Terdahulu.....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Internet Of Thing .....	17
2.2.2. Fuzzy Logic .....	18
2.2.3. NodeMCU ESP32.....	19
2.2.4. Sensor MQ-6.....	19
2.2.5. Sensor MQ-2.....	20
2.2.6. Buzzer .....	20
2.2.7. Kabel Jumper .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>

3.1.	Lokasi Penelitian .....	23
3.2.	Waktu Penelitian .....	23
3.3.	Perangkat dan Komponen Yang Digunakan .....	24
3.5.1	Hardware .....	24
3.5.2	Software .....	25
3.4.	Alur Penelitian.....	25
3.5.	Metode Penelitian.....	26
3.5.1	Fungsi Keanggotaan.....	26
3.5.2	Aturan Fuzzy.....	27
3.5.3	Defuzzifikasi .....	27
3.6.	Perancangan Aplikasi.....	28
3.6.1	Flowchart Alur Program.....	28
3.6.2	Design Sistem .....	30
3.6.3	Rancangan Program .....	31
<b>BAB IV</b>	<b>Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>33</b>
4.1.	Sensor MQ-2.....	33
4.1.1.	Pengujian Sensitivitas.....	33
4.1.2.	Pengujian Jarak Deteksi.....	33
4.2.	Sensor MQ-6.....	34
4.2.1.	Pengujian Sensitivitas.....	34
4.2.2.	Pengujian Jarak Deteksi.....	35
4.3.	Rangkaian Alat.....	36
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>37</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU EPS32 .....	19
Gambar 2. 2 Sensor MQ-6.....	20
Gambar 2. 3 Sensor MQ-2.....	20
Gambar 2. 4 Buzzer .....	21
Gambar 2. 5 Kabel Jumper .....	21
Gambar 2. 6 Blynk.....	22
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian .....	25
Gambar 3. 2 Struktur Fuzzy Logic.....	28
Gambar 3. 3 Flowchart Alur Program .....	29
Gambar 3. 4 Design sistem.....	30
Gambar 3. 5 Tampilan Monitoring Kebocoran.....	31
Gambar 3. 6 Tampilan Chartline .....	32
Gambar 3. 7 Tampilan Timeline .....	32
Gambar 4. 1 Sensitivitas MQ-2.....	33
Gambar 4. 2 Jarak 10cm MQ-2.....	34
Gambar 4. 3 Sensitivitas MQ-6.....	35
Gambar 4. 4 Jarak 10cm MQ-6.....	35
Gambar 4. 5 Rangkaian Alat.....	36
Gambar 4. 6 Alat Jadi .....	36





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	7
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software .....	24
Tabel 3. 3 Spesifikasi Hardware.....	25

