

**METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI DINI
KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS WEB DI PANGKALAN
LPG 3 KG LILI HAMBALI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**RUKI KURNIWAN
19552013016**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP**

2024

**METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI DINI
KEBOCORAN GAS LPG BERBASIS WEB DI PANGKALAN**

LPG 3 KG LILI HAMBALI

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**RUKI KURNIAWAN
19552013016**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2024**

MSURAT PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ruki Kurniawan

NIM : 19552013016

Program Studi : Teknik Informatika (TI)

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul “Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Kebocoran Gas Lpg Berbasis Web Di Pangkalan Lpg 3kg Lili Hambali” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan (plagiarisme), saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Cilacap, 12 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Ruki Kurniawan
NIM. 19552013016

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara:

Nama : Ruki Kurniawan
NIM : 19552013016
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Deteksi Dini Kebocoran Gas LPG Berbasis Web di Pangkalan LPG 3 Kg Lili Hambali

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

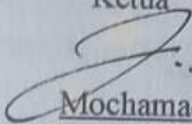
Kamis, 25 Januari 2024

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Informatika (S.Kom) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

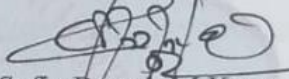
Cilacap, 25 Januari 2024

Dewan Sidang

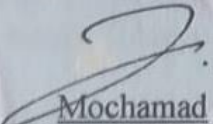
Ketua


Mochamad
Taufiqurrochman Abdul
Aziz Zein, S.Si., M.Kom
2125098601

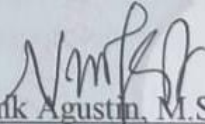
Sekretaris


Safiq Rosad, M.Kom
0609018101


Penguji 1


Mochamad
Taufiqurrochman Abdul
Aziz Zein, S.Si., M.Kom
2125098601

Penguji 2


Nink Agustin, M.Sc
0615089002

Pembimbing I


Safiq Rosad, M.Kom
0609018101

Pembimbing II


Eka Susilowati, M.Sc
0724028901

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom.
NIDN: 0613065801

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Nama Dosen : Ninik Agustin, M. Sc

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara/i Nama Mahasiswa

Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Ruki Kurniawan

NIM : 19552013016

Prodi : Informatika

Judul : Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Kebocoran Gas
LPG Berbasis Web Di Pangkalan LPG 3 Kg Lili Hambali

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 25 Januari 2024
Konsultan


Ninik Agustin, M.Sc
0615089002

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 11 Januari 2024

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Ruki Kurniawan
NIM : 19552013016
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Informatika
Judul : Penerapan Konsep Fuzzy Tsukamoto Untuk Deteksi Dini Kebocoran Gas LPG Berbasis Web Di Pangkalan LPG 3 Kg Lili Hambali

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

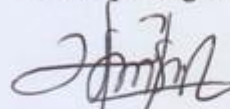
Mengetahui,

Pembimbing I



Safiq Rosad, M.Kom
0609018101

Pembimbing II



Eka Susilawati, M.Sc
0724028901

HALAMAN MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah : 6)

Jika jalannya terlihat terlalu mudah, mungkin kamu berada di jalan yang salah.
(Luffy, One Piece)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua (Bapak Wasino dan Ibu Karsini) yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Kakak tercinta (Wiwin) yang selalu memberikan do'a dan semangat tiada henti di setiap detik langkahku.
3. Keluarga FMIKOM Angkatan 2019 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
4. Keluarga program studi Teknik Informatika, Sistem Informasi, Matematika yang saya banggakan
5. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Edy Sulistyanto, M.Kom, Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Safiq Rosad, M.Kom, pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Eka Susilowati, M.Sc, pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom, sebagai Pembimbing Akademis
5. Bapak Lili Hambali, sebagai pemilik pangkalan gas
6. Bapak-Ibu dosen Program Studi Informatika FMIKOM UNUGHA
7. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 11 Januari 2024

Penulis

ABSTRAK

RUKI KURNIAWAN. Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Deteksi Dini Kebocoran Gas LPG Berbasis Web di Pangkalan LPG 3 Kg Lili Hambali. Dibimbing oleh SAFIQ ROSAD, M.Kom. dan EKA SUSILOWATI, M.Sc.

Perkembangan teknologi telah mengakibatkan peningkatan permintaan akan sumber daya alam dan energi, terutama LPG (Liquid Petroleum Gas), yang digunakan secara luas dalam kehidupan sehari-hari. Namun, penggunaan LPG juga membawa risiko kecelakaan, terutama kebakaran akibat kebocoran gas. Kebocoran gas LPG dapat sulit dideteksi secara manual, sedangkan kasus kebakaran akibat gas LPG masih cukup sering terjadi. Oleh karena itu, pencegahan kebocoran gas menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan tersebut

dengan mengembangkan sebuah sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis metode Fuzzy Logic Tsukamoto. Sistem ini dirancang menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai otak dari sistem, sensor MQ-6 untuk mendeteksi kebocoran gas, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu, LCD untuk menampilkan kadar gas dan menampilkan kondisi, serta Web untuk menampilkan informasi kadar gas dan suhu yang dapat diakses melalui ponsel. Penelitian ini berhasil merancang sistem pendeteksi dini kebocoran gas dengan metode fuzzy logic tsukamoto, tetapi terdapat selisih nilai 0.62 lebih kecil pada alat setelah dilakukan perbandingan dengan menguji secara manual, perbedaan ini disebabkan karena pembulatan angka.

Kata kunci : NodeMCU Esp8266, Sensor MQ-6, Fuzzy Logic Tsukamoto, Gas LPG, Kebocoran Gas, Web Monitoring.

ABSTRACT

RUKI KURNIAWAN. Application of the Fuzzy Tsukamoto Concept for Early Detection of Web-Based LPG Gas Leaks at Lili Hambali 3 Kg LPG Base. Supervised by SAFIQ ROSAD, M.Kom. and EKA SUSILOWATI, M.Sc.

Technological developments have resulted in an increase in demand for natural resources and energy, especially LPG (Liquid Petroleum Gas), which is widely used in everyday life. However, the use of LPG also carries the risk of accidents, especially fires due to gas leaks. LPG gas leaks can be difficult to detect manually, while the cases of fires caused by LPG are still quite common. Therefore, preventing gas leaks is very important. This research aims to overcome this problem by developing an LPG gas leak detection system based on the Tsukamoto Fuzzy Logic method. This system is designed using NodeMCU ESP8266 as the brain of the system, MQ-6 sensor to detect gas leaks, DHT22 sensor to detect temperature, LCD to display gas levels and display conditions and the Web to display gas level and temperature information which can be accessed via cellphone. This research was successful in designing an early detection system for gas leaks using the Tsukamoto fuzzy logic method, but there was a difference in the value of 0.62 smaller in the tool after a comparison was carried out by testing manually, this difference was caused by rounding the numbers.

Keywords: NodeMCU Esp8266, Sensor MQ-6, Fuzzy Logic Tsukamoto, LPG Gas, Gas Leaks, Web Monitoring.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN NOTA KONSULTAN	v
HALAMAN MOTO	ix

HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
1) Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2) Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2) Kondisi Lingkungan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
B. Hasil Perancangan Web	Error! Bookmark not defined.
C. Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran/Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Pangkalan Lili Hambali	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Tabung Gas 3Kg.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Sensor MQ-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Sensor DHT-22	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Buzzer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Struktur LCD (Liquid Crystal Display)	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 2. 8 LCD (liquid Crstal Display)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Fungsi keanggotaan gas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Fungsi keanggotaan suhu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Web Hosting	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Observasi Pangkalan Lili Hambali	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Skematik Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Perancangan alat deteksi dini kebocoran gas ..	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 6 Desain Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Flowchart aturan fuzzy	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Use case diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Activity diagram login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Activity diagram melihat data status monitoring .	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Gambar 3. 11 Activity diagram Kelola user	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Class diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Sequence diagram login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Sequence diagram data status monitoring	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 15 Sequence diagram kelola user	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Prototype halaman utama dan login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Prototype halaman dashboard	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Prototype halaman data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Prototype halaman user	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Hasil perancangan alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Hasil perancangan alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Hasil perancangan web.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Halaman Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Halaman user	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Table 1 Penelitian terkait	Error! Bookmark not defined.
Table 2 Variabel dan Keanggotaan himpunan	Error! Bookmark not defined.
Table 3 Pembentukan aturan fuzzy	Error! Bookmark not defined.
Table 4 Definisi aktor.....	Error! Bookmark not defined.
Table 5 Definisi use case.....	Error! Bookmark not defined.
Table 6 Pengujian fungsi alat	Error! Bookmark not defined.
Table 7 Pengujian komponen alat	Error! Bookmark not defined.
Table 8 Pengujian fungsionalitas web	Error! Bookmark not defined.

