

**PENERAPAN ALGORITMA *FUZZY* PADA SISTEM
DETEKSI ASAP ROKOK DI TOILET SEKOLAH
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Oleh :

Elsabrina Liavirginia Manik

202010225112



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *Fuzzy* pada Sistem
Deteksi Asap Rokok di Toilet Sekolah Berbasis
Internet Of Things

Nama Mahasiswa : Elsabrina Liavirginia Manik

NPM : 202010225112

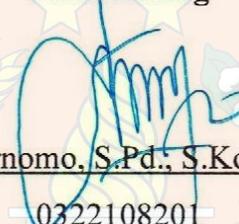
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 Juni 2024

Jakarta, 28 Mei 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing


Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.

0322108201

Ketua Program Studi


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

0327117402

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *Fuzzy* pada Sistem Deteksi
Asap Rokok di Toilet Sekolah berbasis *Internet
Of Things*
Nama Mahasiswa : Elsabrina Liavirginia Manik
NPM : 202010225112
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 Juni 2024

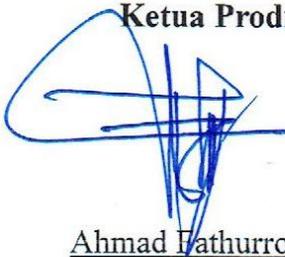
Jakarta, 21 Juni 2024

MENGESAHKAN,

Ketu Tim : Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
Penguji NIDN : 0327117402
Penguji I : Rasim, S.T., M.Kom.
Penguji II NIDN : 0415027301
: Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0322108201

MENGETAHUI,

Ketua Prodi Informatika



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.

NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsabrina Liavirginia Manik
NPM : 202010225112
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *Fuzzy* pada Sistem deteksi Asap Rokok di Toilet Sekolah berbasis *Internet Of Things*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 21 Juni 2024
Penulis



Elsabrina Liavirginia

ABSTRAK

Elsabrina Liavirginia Manik. 202010225112. Penerapan algoritma *Fuzzy* pada sistem deteksi asap rokok di toilet sekolah berbasis *internet of things*. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2024

Banyaknya siswa yang melakukan pelanggaran pada sekolah tersebut. Kurangnya efisiensi dalam melakukan kontrol kepada siswa. Selama ini masih menggunakan pengontrolan secara langsung terhadap pelanggaran yang dilakukan siswa tersebut. Yang dimana guru atau kepala sekolah diharuskan secara terus menerus kembali melakukan pengecekan apakah terdapat siswa yang sedang tindakan negatif yaitu merokok pada toilet sekolah. Ini sangat memakan banyak waktu dan tenaga sehingga sering kali guru atau kepala sekolah tidak lagi mengecek dan membiarkannya dikarenakan, jika dilakukan terus menerus sangat tidak efektif. Maka diperlukan sebuah alat pendeteksi asap berbasis *internet of things* dengan menggunakan *Fuzzy logic* serta mikrokontroler ESP8266 yang memiliki sistem pengontrolan yang efektif sehingga para guru dan kepala sekolah dapat melakukan pengawasan secara efektif dan efisien.

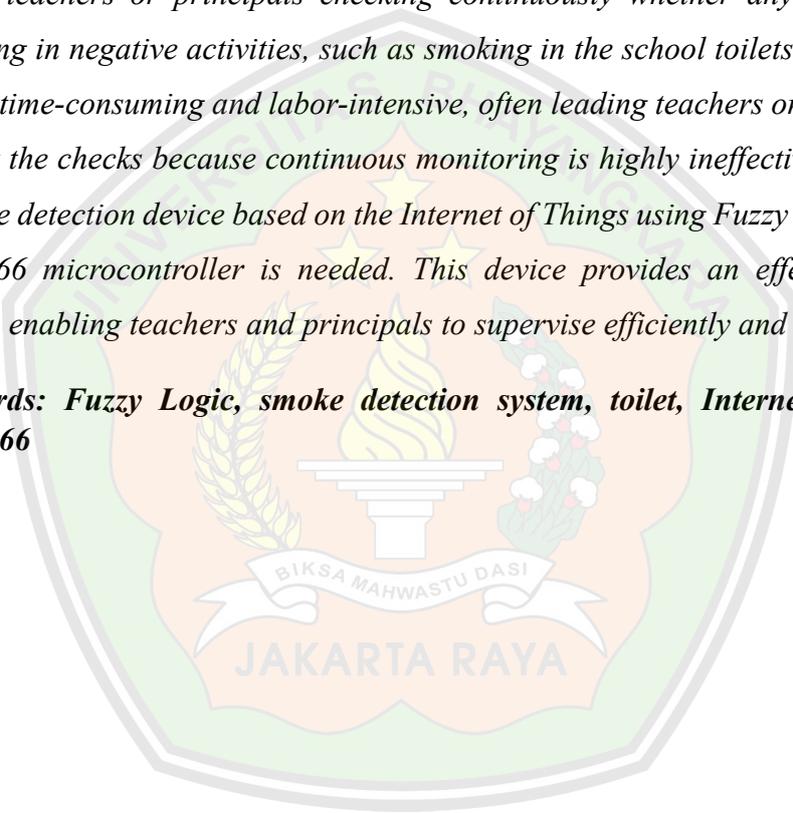
Kata Kunci : *Fuzzy Logic*, Sistem deteksi asap, toilet, *internet of things*, *ESP 8266*

ABSTRACT

Elsabrina Liavirginia Manik. 202010225112. *Implementation of Fuzzy Algorithm on a Smoke Detection System for School Toilets Based on the Internet of Things*. Bekasi: Faculty of Computer Science, Bhayangkara Jakarta Raya University. 2024.

There are many students committing violations at the school. There is a lack of efficiency in controlling the students. Until now, monitoring has been done directly by the teachers or principals checking continuously whether any students are engaging in negative activities, such as smoking in the school toilets. This process is very time-consuming and labor-intensive, often leading teachers or principals to neglect the checks because continuous monitoring is highly ineffective. Therefore, a smoke detection device based on the Internet of Things using Fuzzy Logic and the ESP8266 microcontroller is needed. This device provides an effective control system, enabling teachers and principals to supervise efficiently and effectively.

Keywords: *Fuzzy Logic, smoke detection system, toilet, Internet of Things, ESP8266*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai Sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsabrina Liavirginia Manik

NPM : 202010225112

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Algoritma *Fuzzy* pada sistem deteksi Asap Rokok di Toilet Sekolah berbasis *internet of things*. Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non- eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juni 2024

Elsabrina Liavirginia



KATA PENGANTAR

Segala Puja Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma *Fuzzy* Untuk Mendeteksi Asap Rokok Pada Toilet Sekolah Berbasis *Internet Of Things*”**. Maksud dan tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk menyelesaikan prasyarat agar bisa melanjutkan skripsi untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika. Sehubungan dengan terlaksananya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan semua pihak secara moril maupun materil, oleh karena itu saya mengucapkan terimakasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim., (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Rakhmat Purnomo S.Pd., S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang membimbing penulis dalam melakukan penyusunan skripsi.
5. Orang Tua saya yang telah banyak memberikan doa, motivasi dan dukungannya kepada saya..
6. Kerin Vianggita Manik S.Farm dan Ellyanti Manik S.Farm kakak kandung saya yang selalu memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Teman teman kuliah seperjuangan saya yang sudah membantu dan mendukung dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada seluruh sahabat saya yang selalu menemani dan

membantu saya dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penulisan maupun dari sisi skripsi. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik itu penulis, pembaca dan dapat menjadi acuan kepada mahasiswa yang juga akan Menyusun skripsi.

Jakarta, 21 Juni 2024

Elsabrina Liavirginia



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Prototype	8

2.3	Sistem	9
2.4	<i>Internet Of Things</i>	9
2.5	Wifi.....	10
2.6	Fuzzy Logic	10
2.7	NodeMCU 8266	12
2.8	Smartphone.....	12
2.9	Kabel Jumper.....	13
2.10	Sensor MQ-5 DFRobot	13
2.11	Arduino IDE	15
2.12	Sensor DHT22 DFRobot.....	15
2.13	Kipas (Fan).....	16
2.14	Thinger.io	17
2.15	Buzzer.....	18
2.16	Asap Rokok	19
2.17	Matlab.....	19
2.18	Liquid Crystal Display (LCD).....	20
2.19	Kabel Power	21
2.20	Flowchart.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Objek Penelitian	24
3.2	Teknik Pengumpulan Data	24
3.3	Permasalahan.....	26
3.4	Sistem Berjalan.....	26
3.5	Sistem usulan.....	26
3.6	Waktu Penelitan.....	27

3.7	Kerangka Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Perencanaan (<i>Planning</i>)	29
4.1.1	Penetapan Objek.....	29
4.1.2	Analisis Kebutuhan	30
4.2	Analisis (<i>Analysis</i>).....	31
4.3	Desain (<i>Design</i>).....	32
4.3.1	Flowchart	32
4.3.2	Use Case Diagram.....	34
4.3.3	<i>Wiring</i> Diagram.....	34
4.4	Implementasi	35
4.4.1	Implementasi Algoritma <i>Fuzzy</i>	35
4.4.2	Implementasi Platform Thinger Io.....	43
4.5	Rangkaian Pendeteksi Asap.....	45
4.6	Pengujian Sensor	45
4.7	Pengujian Relay.....	46
4.8	Pembahasan	46
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	6
Tabel 2. 2 Spesification MQ5.....	14
Tabel 2.3 Spesification DHT22.....	16
Tabel 2. 4 Flowchart.....	21
Tabel 3.1 Pertanyaan wawancara.....	25
Tabel 3.2 Hasil Wawancara.....	25
Tabel 4. 1 Perangkat Keras.....	30
Tabel 4. 2 Perangkat Lunak.....	31
Tabel 4. 3 Perangkat Pendukung.....	31
Tabel 4. 4 Rules.....	36
Tabel 4.5 Perhitungan Manual.....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor Tidak Pekat.....	45
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor Pekat.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Sensor Sangat Pekat.....	46
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Relay.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>NodeMCU ESP8266</i>	12
Gambar 2.2 Smartphone.....	13
Gambar 2.3 Kabel Jumper.....	13
Gambar 2.4 Mq-5 DF Robot.....	14
Gambar 2.5 Arduino IDE.....	15
Gambar 2.6 Dht22 Df Robot.....	16
Gambar 2.7 <i>Fan</i>	17
Gambar 2.8 Thinger.io.....	18
Gambar 2.9 <i>Buzzer</i>	18
Gambar 2.10 Rokok.....	19
Gambar 2.11 <i>Matlab</i>	20
Gambar 2.12 <i>Lcd</i>	20
Gambar 2.13 Kabel <i>Power</i>	21
Gambar 3.1 Wawancara.....	25
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	28
Gambar 4.1 System Prototyping.....	29
Gambar 4.2 Objek.....	30
Gambar 4.3 Blok Diagram.....	32
Gambar 4.4 Konsep Sistem Monitoring.....	32
Gambar 4.5 Flowchart.....	33
Gambar 4.6 Use Case Diagram.....	34
Gambar 4.7 Wiring Diagram.....	34

Gambar 4.8 Tampilan Rule Viewer 37

Gambar 4.9 Tampilan Thinger Io 43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Plagiarisme.....	53
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa.....	56
Lampiran 3 Kartu Bimbingan.....	57
Lampiran 4 Surat Balasan Penelitian.....	58
Lampiran 5 Rincian Biaya Hardware.....	59
Lampiran 6 Konfigurasi.....	60

