

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN DAN
PEMADAMAN OTOMATIS PADA RUMAH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

TUGAS AKHIR

NO.1032/WM.FT. H6/T.ILKOM/TA/2023

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**



Disusun Oleh:

JULIANTHY AURELIA CHRISANTHY BOBO

23120028

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN DAN
PEMADAMAN OTOMATIS PADA RUMAH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

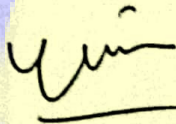
OLEH:

JULIANTHY AURELIA CHRISANTHY BOBO
23120028

TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH PENGUJI :

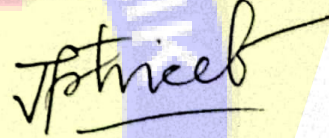
DI : KUPANG
PADA : 17 MEI 2024

DOSEN PENGUJI I



Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0823078702

DOSEN PENGUJI II



Patrisius Batarius, S.T., M.T
NIDN. 0815037801

DOSEN PENGUJI III



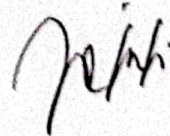
Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T
NIDN. 0723057201

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA



Dr. Adri Gabriel Sooi S.T., M.T
NIDN. 0723057201



Yovinia Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T
NIDN. 0805058803

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN DAN
PEMADAMAN OTOMATIS PADA RUMAH BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

OLEH:

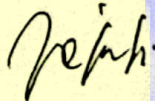
JULIANTHY AURELIA CHRISANTHY BOBO
23120028

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING :

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Dr. Adri Gabriel Soai, S.T., M.T
NIDN. 0723057201


Yovinia Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T
NIDN. 0805058803

MENGETAHUI

MENGESAHKAN

**KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER UNIKA WIDYA
MANDIRA KUPANG**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG**



Yulianti Paula Bria S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0823078702



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T
NIDN. 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk :

TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA

Untuk Segala Kebaikan, Kemurahan Hati serta Penyertaannya.

Dan

Yang Tercinta Bapak Agustinus Bobo S.St.Pi dan Mama Maria Lindung A. Md,
yang selalu memanjatkan ribuan doa untuk kebaikan dan keberhasilan saya,
membantu dan mendukung saya sepenuhnya dengan segala keputusan yang saya
ambil.

Serta semua pihak yang selalu bertanya “Kapan Ujian Skripsi ?” , “Kapan
Wisudah ?” dan lain sejenisnya. Kalian adalah alasan saya untuk segera
menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dan juga Teman-teman seperjuangan angkatan 2020

Kampus UNWIRA tercinta

MOTTO

**Dia memberi kekuatan kepada yang lelah dan menambah
semangat kepada yang tiada berdaya**

(Yesaya 40 : 29)

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Julianthy Aurelia Chrisanthy Bobo

Nim : 23120028

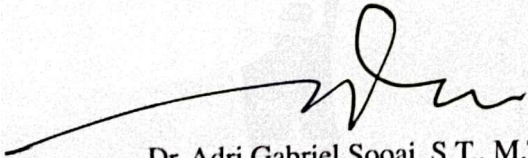
Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran dan Pemadaman Otomatis pada Rumah Berbasis *Internet of Things* dengan Notifikasi Telegram”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Kupang, Mei 2024

Mahasiswa/Pemilik

Disahkan/Diketahui
pembimbing



Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T., M.T
NIDN. 0723057201



Julianthy Aurelia Chrisanthy Bobo

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat serta penyertaannya-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Ilmu komputer di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Tugas Akhir ini merupakan buah dari proses panjang yang penulis jalani dengan penuh dedikasi dan upaya, serta menjadi salah satu tonggak penting dalam perjalanan akademis penulis.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik berkat adanya dukungan dari banyak pihak, baik dukungan mental maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang selalu menyertai, melindungi, dan mendengar keluh kesah penulis dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
4. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D, selaku Ketua Program studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira.
5. Dr. Adri Gabriel Sooai S.T., M.T., sebagai dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan arahan yang berharga

dalam proses penelitian serta menyumbangkan waktunya untuk membimbing penulis. Kontribusi dan bimbingan beliau sangat membantu dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini.

6. Kedua dosen pembimbing, Bapak Dr. Adri Gabriel Sooai S.T., M.T, sebagai pembimbing I dan Ibu Yovinia Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T, sebagai pembimbing II, atas bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Tanpa bimbingan yang tulus dan penuh kesabaran, Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat terselesaikan.
7. Ibu Yulianti Paula Bria S.T., M.T., Ph.D, selaku dosen penguji I dan Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T, dosen penguji II, yang berkenan menguji dan memberikan catatan-catatan kritis kepada penulis.
8. Seluruh Dosen dan staf karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, yang telah memberikan ilmu dan melayani penulis dengan baik.
9. Keluarga tercinta terima kasih Bapak Agustinus Bobo S.St.Pi dan Mama Maria Lindung A.Md, yang senantiasa memberikan dukungan dan dalam setiap langkah yang saya ambil yang telah memberikan dukungan moral, materil dan motivasi. Serta doa luar biasa yang selalu dipanjatkan pada Tuhan dari bapa dan mama kepada penulis.
10. Bai David Eko dan Om Putra Eko, sebagai orang tua wali yang memberikan dukungan, doa, dan kesabaran selama perjalanan akademis penulis. Terima kasih atas cinta dan motivasi yang tak henti-hentinya

diberikan untuk mendorong penulis meraih kesuksesan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Sahabat - sahabat terbaik penulis semasa kuliah Carla Mau Loe, Angel Sital, Toni Nahak, Engki Eko, Yos Mberu, dan Irvan Liem yang selalu ada dan siap membantu saat masa sulit - sulitnya mengerjakan tugas kuliah.
12. Teman-teman seangkatan 2020 yang telah berbagi ilmu, pengalaman, serta suka dan duka selama masa studi.
13. Orang-orang yang tidak sempat disebutkan namanya, yang telah membantu penulis dalam mengerjakan dan menyelesaikan tulisan ini. Untuk kebaikan, pengorbanan waktu, dan kesabarannya, akan selalu penulis doakan. Sukses terus orang baik.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang penulis miliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca.

Kupang, 08 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Studi Pustaka.....	5
1.6.2 Perancangan Alat.....	6
1.6.3 Uji Coba.....	6
1.6.4 Analisis Hasil dan Kesimpulan.....	6

1.7	Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI		8
2.1	Penelitian Terdahulu	8
2.2	Teori Penunjang	13
2.2.1	Kebakaran	13
2.2.2	<i>Internet of Things (IoT)</i>	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		14
3.1	Analisis Sistem	14
3.1.1	Analisis Peran Sistem	14
3.1.2	Analisis Peran Pengguna	14
3.1.3	Batasan Sistem	15
3.2	Perancangan Sistem	16
3.2.1	<i>Flowchart system</i>	16
3.2.2	Pemadaman Otomatis	19
3.2.3	Skema perancangan perangkat keras	20
3.2.4	Perangkat Keras	20
3.2.5	Perangkat Lunak	21
4.1	Skema Rangkaian Alat	22
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		25
4.1	Konstruksi Sistem (<i>Coding</i>)	25
4.1.1	<i>Coding</i> yang digunakan pada Sistem Rangkaian	25
4.2	Implementasi Sistem	26
4.3	Implementasi <i>Hardware</i>	27
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		31

5.1	Pengujian.....	31
5.1.1	Pengujian Sensor api.....	31
5.1.2	Pengujian Sensor gas/asap.....	34
5.1.3	Pengujian <i>LCD</i>	36
5.1.4	Pengujian <i>Telegram</i>	37
5.2	Analisis Hasil dan Percobaan Keseluruhan.....	38
BAB VI PENUTUP		40
6.1	Kesimpulan	40
6.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	11
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	21
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	22
Tabel 5.1 Pengujian Sensor api.....	34
Tabel 5.2 Pengujian Sensor gas/asap	36
Tabel 5. 3 Pengujian <i>LCD</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian.....	5
Gambar 2. 1 Ilustrasi Pendeteksi Kebakaran di rumah.....	19
Gambar 3. 1 <i>Flowchart system</i>	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem.....	20
Gambar 4.1 Skema Rangkaian Alat.....	23
Gambar 4. 2 Rangkaian Komunikasi Serial <i>Arduino Uno</i> dan <i>ESP8266</i>	27
Gambar 4. 3 <i>LCD</i> ke <i>microcontroller Arduino Uno</i>	28
Gambar 4. 4 <i>DFDPlayer</i> dan <i>speaker</i> ke <i>microcontroller Arduino Uno</i>	29
Gambar 4. 5 <i>Prototype</i> alat pendeteksi kebakaran dan pemadaman otomatis	30
Gambar 5.1 Tampilan utama keamanan pada aplikasi Telegram	38
Gambar 5.2 Tampilan Telegram jika sensor mendeteksi adanya Api	38
Gambar 5.3 Tampilan Telegram jika sensor mendeteksi adanya gas/asap.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Datasheet Atmega328p</i>	44
Lampiran 2 <i>Datasheet ESP8266</i>	46
Lampiran 3 <i>MQ-135 Datasheet</i>	48
Lampiran 4 <i>KY-026 Flame-sensor Datasheet</i>	49
Lampiran 5 <i>SONGLE RELAY Datasheet</i>	50
Lampiran 6 <i>DFPlayer Datasheet</i>	51
Lampiran 7 <i>LCD 16x2 Datasheet</i>	52
Lampiran 8 Keterangan gambar yang digunakan.....	53
Lampiran 9 <i>Plagiarism Scan Report</i>	54

ABSTRAK

Bencana kebakaran merupakan peristiwa tak terduga yang bisa mengakibatkan kerugian besar, baik material, ekonomi, maupun nyawa manusia. Kerap kali, kerugian terjadi karena pemilik tidak berada di tempat ketika api mulai berkobar. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sebuah *prototype* deteksi dan pemadaman kebakaran otomatis untuk rumah yang dilengkapi dengan *Internet of Things (IoT)* dan notifikasi melalui Bot Telegram. Sistem ini dirancang untuk memanfaatkan jaringan *IoT* dalam menghubungkan berbagai perangkat dan sensor ke internet, memungkinkan mereka mengirim notifikasi langsung ke pemilik rumah. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengadopsi metode studi literatur. Komponen utama yang digunakan antara lain *microcontroller Arduino Uno R3*, yang mengendalikan sensor api *Ky-026*, sensor gas *MQ-135*, dan pompa air yang berfungsi sebagai alat pemadam. Sistem ini juga dilengkapi dengan *Liquid Crystal Digital (LCD)* untuk menampilkan pembacaan dari sensor. Ketika kebakaran terdeteksi, sistem secara otomatis akan mengirim pesan ke aplikasi Telegram. Hasil pengujian menunjukkan kemampuan sistem dalam mendeteksi api dan gas/asap secara akurat sebesar 90% dan 87.5%, mengaktifkan pompa air untuk pemadaman, dan mengeluarkan suara peringatan melalui *speaker*, memberikan informasi cepat kepada pemilik rumah.

Kata Kunci : Pendeteksi kebakaran, *Internet of Things*, Telegram.

ABSTRACT

Fire disasters are unexpected events that can result in significant losses, including material, economic, and human lives. Often, these losses occur because property owners are not present when the fire starts. To address this issue, a prototype for automatic fire detection and suppression for homes equipped with Internet of Things (IoT) and notifications via Telegram Bot has been developed. This system is designed to leverage IoT networks to connect various devices and sensors to the internet, allowing them to send immediate notifications to homeowners. The research was conducted using a literature study method. The main components used include the Arduino Uno R3 microcontroller, which controls the Ky-026 fire sensor, MQ-135 gas sensor, and a water pump serving as the extinguishing device. The system also features a Liquid Crystal Digital (LCD) display to show sensor readings. When a fire is detected, the system automatically sends a message to the Telegram application. Test results demonstrate the system's ability to accurately detect fire and gas/smoke at rates of 90% and 87.5% respectively, activating the water pump for suppression, and emitting warning sounds via a speaker, providing prompt information to homeowners.

Keywords: *Fire detection, Internet of Things, Telegram.*