



**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN
BERBASIS *FLAME SENSOR* DENGAN MENGGUNAKAN
WHATSAPP BOT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Juli Setio Nugroho

41419110013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN
BERBASIS *FLAME SENSOR* DENGAN MENGGUNAKAN
WHATSAPP BOT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : **Juli Setio Nugroho S**

NIM : **41419110013**

PEMBIMBING : **Hayadi Hamuda, S.Kom., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Juli Setio Nugroho

NIM : 41419110013

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Rancang Bangun Sistem Proteksi Kebakaran Berbasis Flame
Sensor Dengan Menggunakan Whatsapp Bot

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana


Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Hayadi Hamuda, S.Kom., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8851323419



Ketua Penguji : Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0314089201



Anggota Penguji : Zendi Iklima, ST. S.Kom. M.,Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0314069303



Jakarta, 24 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi SI Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juli Setio Nugroho
N.I.M : 41419110013
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Proteksi Kebakaran Berbasis
Flame Sensor Dengan Menggunakan Whatsapp Bot

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Juli 2023



Juli Setio Nugroho

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Proteksi Kebakaran Berbasis *Flame* Sensor Dengan Menggunakan Notifikasi Whatsapp Bot”** dengan sebaik mungkin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

Atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Eng. Heru Suwoyo,S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dalam membuat Tugas Akhir.
3. Bapak Hayadi Hamuda, S.Kom., M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir yang dengan kesabaran dan kebaikannya telah membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir serta yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu sehingga penulis tidak telat dalam mengumpulkan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Eko Setiawan Haryanto dan Bapak Bangkit Adi Pramudia selaku pimpinan di proyek transpark bintaro.
5. Bapak Sukadi, Ibu Sumiarsih, Istriku Indah Nurmala Sari dan Anakku Abdullah Abrar Sheraz .selaku kedua orang tua dan istri serta anak yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan Staf Teknik yang telah membantu penulis.
7. Bapak Armansyah selaku *project implementation manager* di proyek Transpark Bintaro yang telah banyak memberikan arahan serta masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

8. Seluruh teman-teman proyek Transpark Bintaro yang selalu memberikan support dan dukungannya yang telah membantu penulis.
9. Seluruh teman-teman Kelas Regular 2 angkatan 35 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana atas semangat bersama, kekompakan dan dukungannya selama ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan apa yang telah dikemukakan penulis pada tulisan ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.



Jakarta, 24 Juli 2023



Juli Setio Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Literatur Review.....	7
2.1.1. Peneliti Sebelumnya.....	7
2.1.2. Tabel Perbandingan Referensi Jurnal.....	10
2.2. Teori Pendukung	12
2.2.1. Smart Home.....	13
2.2.2. Rumah Tinggal	13
2.2.3. Internet of Things (IoT).....	14
2.2.4. Mikrokontroler	15
2.2.5. Arduino IDE	16
2.2.6. NodeMCU ESP8266	18
2.2.7. Modul ADS1115	21
2.2.8. Sensor Api (<i>Flame Sensor</i>)	22
2.2.9. Sensor MQ-2	23

2.2.10.	<i>Light Emitting Diode (LED)</i>	24
2.2.11.	Api-Whatsapp	24
2.2.12.	Buzzer	25
2.2.13.	Wifi	26
BAB III	.....	27
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	.....	27
3.1.	Diagram Blok Sistem	27
3.2.	Alat dan Bahan	29
3.3.	Perancangan Mekanik	30
3.4.	Perancangan Elektrik	31
3.5.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Arduino IDE	33
3.6.	Menghubungkan Mikrokontroler NodeMCU dengan both <i>Whatsapp</i>	35
3.7.	<i>Flowchart</i> (Diagram Alir).....	36
BAB IV	.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	38
4.1.	Hasil Perancangan Alat.....	38
4.2.	Pengujian Alat dan Sistem	41
4.2.1.	Pengujian <i>Flame Sensor</i> (sensor api)	41
4.2.2.	Pengujian Sensor MQ-2	43
4.2.3.	Pengujian <i>Buzzer</i>	44
4.2.4.	Pengujian Aplikasi <i>Whatsapp</i>	46
4.2.5.	Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	47
4.2.6.	Laporan Pengujian Alat.....	47
4.2.7.	Kelebihan Sistem dan Kekurangan Sistem.....	49
BAB V	.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	50
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	xiii
LAMPIRAN	.....	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rumah Tinggal.....	13
Gambar 2.2. Internet of Things.....	14
Gambar 2.3. Mikrokontroler Atmega 328.....	15
Gambar 2.4. Antarmuka Arduino IDE.....	16
Gambar 2.5. Pemrograman Arduino IDE.....	17
Gambar 2.6. NodeMCU ESP8266.....	19
Gambar 2.7. GPIO Pin Out ESP8266.....	20
Gambar 2.8. Modul ADS1115.....	21
Gambar 2.9. Flame Sensor.....	22
Gambar 2.10. Sensor Asap.....	23
Gambar 2.11. LED.....	24
Gambar 2.12. Aplikasi Whatsapp.....	24
Gambar 2.13. Buzzer.....	25
Gambar 2.14. Wifi.....	26
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem.....	27
Gambar 3.2. Perancangan Mekanik Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	31
Gambar 3.3. Wiring Perancangan Elektrik pada ESP8266.....	31
Gambar 3.4. Pemrograman Mikrokontroler pada arduino IDE.....	33
Gambar 3.5. Upload Program Arduino IDE ke Mikrokontroler NodeMCU.....	34
Gambar 3.6. Aplikasi Whatsapp Both.....	35
Gambar 3.7. Flowchart.....	36
Gambar 4.1. Foto Rancang Bangun Alat Akhir.....	38
Gambar 4.2. Foto Alat Tampak Atas.....	39
Gambar 4.3. Tempat Alat di letakan.....	40
Gambar 4.4. Pengujian Sensor Api (<i>Flame sensor</i>).....	42
Gambar 4.5. Pengujian Sensor MQ-2.....	43
Gambar 4.6. Pengujian Buzzer.....	45
Gambar 4.7. Pengujian Aplikasi Whatsapp.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Matriks Referensi.....	11
Tabel 3. 1 Bahan Pembuatan Alat.....	29
Tabel 3. 2 Alat Penelitian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
Tabel 3. 3 Alat Penelitian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
Tabel 3. 4 Wiring NodeMCU ESP8266 dengan Sensor Api	32
Tabel 3. 5 Wiring NodeMCU ESP8266 dengan MQ-2	32
Tabel 3. 6 Wiring NodeMCU ESP8266 dengan Buzzer.....	32
Tabel 3. 7 Wiring NodeMCU ESP8266 dengan Led.....	32
Tabel 3. 8 Wiring NodeMCU ESP8266 dengan ADS1115	32
Tabel 4.1 Komponen dalam akrilik.....	39
Tabel 4.2 Tempat alat di letakan.....	40
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Api (Flame sensor).....	42
Tabel 4.4 Pengujian Sensor MQ-2.....	44
Tabel 4.5 Pengujian Buzzer	45
Tabel 4.6 Pengujian Aplikasi Whatsapp Both	46
Tabel 4.7 Pengujian Rangkaian Keseluruhan	47
Tabel 4.8 Pengujian Alat Selama Satu Bulan	48