

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
UNTUK RUMAH TINGGAL DENGAN MENGGUNAKAN
*INTERNET OF THINGS (IOT) YANG TERINTEGRASI***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
TRI JAKA ABI
062030331196**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
UNTUK RUMAH TINGGAL DENGAN MENGGUNAKAN
INTERNET OF THINGS (IOT) YANG TERINTEGRASI**



**Diausun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
TRI JAKA ABI
062030331196

Meyetujui,

Dosen Pembimbing I

Nasron, S.T., M.T
NIP. 196808221993031003

Dosen Pembimbing II

RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jangan pernah menyepelekan waktu, karena waktu adalah salah satu kunci kesuksesan.” – Abu Hurairah RA

“Bersyukurlah dengan apa yang kamu punya, dan berusaha untuk lebih baik lagi.” – Imam Bukhari

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kekuatan, kemudahan dan berbagai macam kenikmatan kepada saya sehingga terselesainya laporan akhir ini. Selanjutnya, salawat dan salam saya sampaikan kepada Rasulullah, Muhammad SAW, rasul Allah yang telah menyampaikan ajaranNya sehingga kini kita dapat berpikir jernih dan dapat membedakan antara yang haq dan yang bathil. Dengan penuh rasa syukur dan rasa bangga laporan akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Ibu dan Ayahku yang tercinta yang selalu memberi segala dukungan, kasih sayang dan selalu mendoakan agar menjadi pribadi yang lebih baik.
- ❖ Kakak ku yang juga selalu memberi dukungan serta semangat.
- ❖ Teman-teman yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil selama ada di Palembang ini terutama Pandu, Ridho, Nadia, Nahrisyah, Resa, Ica, Yolanda, Riris, Ulfa, Dimas, Nata dan Dandi
- ❖ Teman-teman kelas 6TN yang juga memberikan support dari awal masuk kuliah sampai sekarang ini.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Jaka Abi
NIM : 062030331196
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Untuk Rumah Tinggal Dengan Menggunakan *Internet Of Things (IoT)* Yang Terintegrasi”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah di sebutkan sumbernya.

Palembang, Agustus 2023
Penulis,



Tri Jaka Abi
0620303311896

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN UNTUK TEMPAT TINGGAL DENGAN MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) YANG TERINTEGRASI

(2023 : xv + 41 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

Tri Jaka Abi

062030331196

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Kebakaran merupakan ancaman serius bagi keselamatan dan harta benda di berbagai lingkungan, termasuk tempat tinggal. Pengembangan sistem pendeteksi kebakaran yang dapat memberikan respons cepat dan efektif sangat penting dalam mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh kebakaran. Dalam laporan akhir ini, saya membahas rancang bangun sebuah sistem pendeteksi kebakaran di tempat tinggal yang terintegrasi berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem yang diusulkan menggabungkan teknologi sensor api, suhu dan sensor asap yang bekerja secara sinergis untuk mendeteksi potensi kebakaran. Melalui penggunaan teknologi IoT, sistem ini mampu mengirimkan notifikasi real-time kepada pemilik rumah atau pihak berwenang jika terdeteksi adanya api, perubahan suhu atau keberadaan asap yang mencurigakan. Pengolahan data dan analisis dilakukan untuk mengenali pola yang mengindikasikan adanya kebakaran, yang dapat memicu tindakan cepat. Namun, laporan ini memiliki batasan dalam ruang lingkup penelitian. Fokus utama adalah pada integrasi teknologi dan fungsionalitas sistem pendeteksi, sedangkan perancangan perangkat keras sensor tidak dibahas secara mendalam. Sistem ini ditujukan untuk tempat tinggal skala kecil hingga menengah. Hasil dari penelitian ini mengilustrasikan potensi besar dalam meningkatkan respons terhadap kebakaran di tempat tinggal. Dengan integrasi IoT, sistem pendeteksi kebakaran ini memberikan cara baru yang efektif untuk mengurangi risiko dan merespon ancaman kebakaran dengan lebih cepat. Studi ini memberikan panduan dan landasan bagi pengembangan lebih lanjut dalam penggunaan teknologi IoT dalam bidang keselamatan.

Kata Kunci: Pendeteksi Kebakaran, *Internet of Things* (IoT), Sensor Api, Sensor Suhu, Sensor Asap

ABSTRACT

DESIGN OF A FIRE DETECTION SYSTEM FOR A RESIDENTIAL HOUSE USING AN INTEGRATED INTERNET OF THINGS (IOT)

(2023 : xv + 41 Pages + Figures + Table + Appendix)

Tri Jaka Abi

062030331196

Electrical Engineering Major

DIII Telecommunication Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Fire is a serious threat to safety and property in many environments, including residential areas. The development of a fire detection system that can provide a quick and effective response is very important for reducing the impact caused by fires. In this final report, we discuss the design and construction of an integrated Internet of Things (IoT)-based fire detection system in residential areas. The proposed system combines fire sensor technology with temperature and smoke sensors, which work synergistically to detect potential fires. Through the use of IoT technology, this system is able to send real-time notifications to homeowners or authorities if a fire, temperature change, or suspicious smoke is detected. Data processing and analysis are carried out to identify patterns that indicate a fire, which can trigger rapid action. However, this report has limitations in the scope of its research. The main focus is on technology integration and detection system functionality, while sensor hardware design is not discussed in depth. This system is intended for small to medium-scale residences. The results of this study illustrate the great potential for improving response to residential fires. With IoT integration, this fire detection system provides a new, effective way to reduce risk and respond more quickly to fire threats. This study provides guidance and a foundation for further development in the use of IoT technology in the safety sector.

Keywords : Fire Detector, Internet of Things (IoT), Fire Sensor, Temperature Sensor, Smoke Sensor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan mengangkat judul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Untuk Rumah Tinggal Dengan Menggunakan *Internet Of Things (IoT)* Yang Terintegrasi”**.

Penyusunan Laporan Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Bidang Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Nasron, S.T., M.T , selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akhir ini.
6. Ibu RA. Halimatussa'diyah. S.T., M.Kom , selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akhir ini.
7. Ibu dan Ayah saya yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan ini.

8. Kakak ku Rio yang selalu memberi motivasi, dan untuk Ayuk ku Sintia (Almh) yang menginspirasi saya untuk selalu semangat dalam mencari ilmu.
9. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Elektro.
10. Kakak tingkat yang juga selalu memberi supportif baik berupa rohani maupun jasmani.
11. Serta teman-teman kelas 6TN yang sampai dengan saat ini masih berjuang bersama di semester akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.5.1. Metode Studi Pustaka	3
1.5.2. Metode Observasi.....	4
1.5.3. Metode Konsultasi.....	4
1.5.4. Metode Eksperimen	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Internet Of Things</i> (IOT).....	6
2.2. NodeMCU ESP32	7
2.3. Sensor Api	8
2.4. DHT-22	9

2.5. Sensor Gas MQ-135	10
2.6. Buzzer.....	11
2.7. Relay	12
2.8. Pompa Air	12
2.9. LCD.....	13
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	15
3.1. Diagram Blok (<i>Block Diagram</i>).....	15
3.2. Perancangan Alat	16
3.2.1. Perancangan Hardware	16
3.2.1.1. Perancangan Prototype Tempat Tinggal.....	16
3.2.1.2. Perancangan Kotak Kontrol.....	17
3.2.1.3. Perancangan Rangkaian Alat	18
3.2.2. Perancangan Software	19
3.2.2.1. Perancangan Arduino IDE.....	19
3.2.2.2. Instalasi Aplikasi Arduino IDE.....	19
3.2.2.3. Perancangan Telegram	22
3.3. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	26
3.4. Prinsip Kerja Alat	27
3.5. Langkah Pengujian Alat	27
3.5.1. Uji Fungsional.....	27
3.5.2. Uji Unjuk Kerja.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Uji Coba.....	28
4.2. Hasil Keseluruhan Alat	28
4.3. Implementasi Aplikasi Telegram	30
4.4. Pengujian Alat.....	30
4.4.1. Hasil Pengujian Tegangan ESP32.....	30
4.4.2. Pengujian Sensor Api.....	32
4.4.3. Pengujian Sensor Gas MQ135.....	33
4.4.4. Pengujian Sensor Suhu DHT22	35
4.4.5. Hasil Pengujian Pompa Air	38
4.5. Analisa Data Hasil Pengujian.....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Prinsip dari Internet of Things	6
Gambar 2. 2	NodeMCU ESP32	8
Gambar 2. 3	Sensor api	9
Gambar 2. 4	DHT22.....	10
Gambar 2. 5	Sensor Gas MQ-135	11
Gambar 2. 6	Buzzer.....	11
Gambar 2. 7	Relay	12
Gambar 2. 8	Pompa Air.....	13
Gambar 2. 9	LCD	14
Gambar 3. 1	Blok Diagram Sistem Pendeteksi Kebakaran	15
Gambar 3. 2	Tampak Depan Desain Rumah	17
Gambar 3. 3	Tampak Samping Desain Rumah.....	17
Gambar 3. 4	Desain Kotak Kontrol	18
Gambar 3. 5	Perancangan Rangkaian Alat.....	18
Gambar 3. 6	Screenshoot License Agreement Instalasi Arduino IDE	20
Gambar 3. 7	Screenshoot Installation Folder Arduino IDE	20
Gambar 3. 8	Screenshoot Installation Options Arduino IDE	21
Gambar 3. 9	Screenshoot Proses IntalasiArduino IDE	21
Gambar 3. 10	Screenshoot Halaman Utama Aplikasi Arduino IDE.....	22
Gambar 3. 11	Pencarian Bot.....	23
Gambar 3. 12	Memberikan perintah Bot	23
Gambar 3. 13	Bot Membalas Beberapa Tindakan Terhadap Bot	24
Gambar 3. 14	Bot Menerima Daftar Perintah yang dikirim	25
Gambar 3. 15	Kode API disematkan kedalam kode program.....	25
Gambar 3. 16	Diagram Alir (Flowchart).....	26
Gambar 4. 1	Hardware Sistem Pendeteksi Kebakaran.....	29
Gambar 4. 2	Tampilan Telegram Sistem Pendeteksi Kebakaran.....	30
Gambar 4. 3	Kondisi Tegangan ESP32 Sebelum Diberi Beban	31
Gambar 4. 4	Kondisi Tegangan ESP32 Setelah Diberi Beban	31

Gambar 4. 5	Pengujian Sensor Api.....	32
Gambar 4. 6	Pengujian Sensor Gas	34
Gambar 4. 7	Pengujian Sensor Suhu DHT22.....	36
Gambar 4. 8	Pompa Air Aktif	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengukuran Tegangan ESP32.....	30
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Api.....	32
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Gas	34
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Suhu.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Program yang digunakan
- Lampiran 2. Dokumentasi
- Lampiran 3. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 6. Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7. Bukti Penyerahan Alat Laporan Akhir