

**PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG
MENGUNAKAN *FLAME* SENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

Leviarta Mileandira
NIM 09030581822055

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
SEPTEMBER 2021

HALAMAN PENGESAHAN
PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG
MENGGUNAKAN *FLAME* SENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh:

LEVIARTA MILEANDIRA

09030581822055

Palembang, September 2021

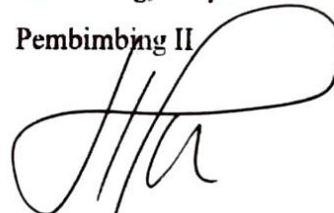
Pembimbing I



Sarmayanta Sembiring, S.Si, M.T.

NIP 197801272013101201

Pembimbing II

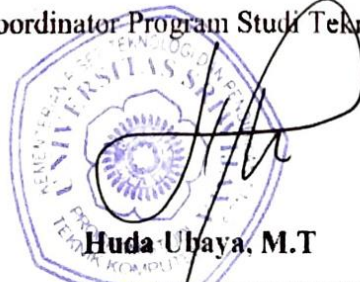


Huda Ubaya, M.T.

NIP 198106162012121003

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T

NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : **Senin**

Tanggal : **16 Agustus 2021**

Tim Penguji:

1. Ketua : Aditya Putra P.P, S.Kom, M.T.
2. Penguji : Adi Hermansyah, M.T.
3. Pembimbing I : Sarmayanta Sembiring, S.Si, M.T.
4. Pembimbing II : Huda Ubaya, M.T.



Handwritten signatures of the four members of the assessment team, corresponding to the list on the left. The signatures are written in black ink on horizontal lines.

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Official stamp and signature of Huda Ubaya, M.T. The stamp is circular and contains the text "UNIVERSITAS SRIWIJAYA" and "FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA". The signature is written in black ink over the stamp.

Huda Ubaya, M.T
NIP-198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Leviarta Mileandira
NIM : 09030581822055
Program Studi : Teknik Komputer
Judul Projek : Purwarupa Alat Pendeteksi
Kebakaran Dalam Ruang
Menggunakan *Flame* Sensor
Berbasis *Internet of Things*
(*IoT*)
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 15 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, September 2021



Leviarta Mileandira
NIM. 09030581822055

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesibuk apapun engkau jangan pernah meninggalkan sholat. Kau kejarlah dunia pasti tak dapat, sekalipun kau dapat pasti tak banyak, walaupun banyak pasti kau tak puas, walaupun puas pasti takkan lama. Tapi kalau akhirat kau kejar PASTI DAPAT, sudah kau dapat pastilah puas, sudah puas pasti kekal selamanya.

Setiap pohon memiliki bentuk daunnya sendiri. Begitupun manusia, memiliki warna hidupnya masing-masing. Jangan terlalu sering membandingkan prosesmu dengan proses orang lain. Jadilah kuat meski berda di titik terlemah. Teruslah melukis dengan kuas dan catmu sendiri. "Lepaskanlah sesuatu yang membuatmu stress dan sedih." -Ali Bin Abi Thalib

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan." - QS. Al-Insyirah ayat 5

Kupersembahkan projek ini kepada:

- Allah Subhanallahu wa ta'ala
- Kedua orang tuaku,
 - Adik-adikku
- Kerabat-kerabatku
 - Almamaterku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, barokah, dan ridho-Nya serta bantuan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan tingkat diploma pada Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang memberikan kontribusi dan motivasi dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Maka, pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Swt. yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah serta dukungan dan semangat tiada henti serta nikmat-Nya.
2. Kedua orang tua penulis, bapak Ramsison dan ibu Shinta Maryati yang senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi secara materil maupun moral, serta selalu mencurahkan kasih dan sayangannya yan tak terhingga kepada penulis. Terima kasih atas doa dan pengorbanannya.
3. Adik adik penulis Shilvira Anandita Kirana, Chelsea Adisti Florela, dan Arkingza Guruh Langit yang selalu menjadi penyemangat ayuk setelah mama papa untuk selalu membahagiakan kalian serta memenuhi keinginan kalian.
4. Imo Anggun Simarta yang selalu senantiasa untuk direpotkan dan selalu membantu memberikan dukungan dan motivasi.
5. Nenek alm.Cik Iha yang sudah memberikan semangat dan kasih sayang untuk selalu berjuang menyelesaikan kuliah ini.
6. Bapak Sarmayanta Sembiring, S.Si.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Huda Ubaya, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Steffani sabahat terbaik tersayang tercinta selalu mendoakan, memberikan support, penyemangat selalu untuk sukses. Terima kasih untuk segala pengorbanan mu bestie lupp.

9. Dhelika Amara Suli, dan Mega Muliawati teman terbaik seperjuangan untuk menggapai cita-cita kita, diakhir ini yang selalu bersama. Terima kasih untuk support kalian.
10. Putri Syafitri teman kecilku terbaik selalu memberi semangat dan support.
11. Miranti Silvia teman seperjuangan yang selalu siap sedia untuk direpotkan untuk tugas maupun diluar tugas selama dirantau.
12. Teman, sahabat serta kakak yang selalu memberi semangat.
13. *Last but not least. I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Akhir kata penulis berharap semoga laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pembaca khususnya Mahasiswa/i Jurusan Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang lebih baik di kemudian hari. Semoga Allah Swt. membalas segala amal kebaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan semangat dan motivasi serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini, Aamiin ya robbal'alamin. Terima Kasih.

Palembang, September 2021

Penyusun,



Leviarta Mileandra

**PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG
MENGUNAKAN *FLAME* SENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**

Oleh

LEVIARTA MILEANDIRA 09030581822055

Abstrak

Permasalahan kebakaran yang kerap terjadi biasanya sulit dikendalikan dan sangat merugikan sehingga diperlukan sistem yang dapat mengetahui adanya kebakaran serta memberikan informasi kepada pengguna dari jarak jauh. Penulis membuat sistem deteksi kebakaran berbasis IoT sehingga memudahkan pengguna untuk memonitor ruangan secara *realtime*. Komponen yang digunakan yaitu sensor asap (MQ2), 2 *flame* sensor KY-026, mikrokontroler ESP32, LED, serta Buzzer *alarm*. Riset ini menggunakan IoT platform berupa Blynk App. Dari hasil pengujian ini menunjukkan purwarupa sistem pendeteksi kebakaran yang dirancang dapat mendeteksi kebakaran sesuai perintah yang diberikan. Dengan keluaran notifikasi pada aplikasi *blynk* dan alarm buzzer.

Kata kunci: *Sensor MQ2, Sensor Flame KY-026, ESP32, Internet of Things, Blynk.*

**PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG
MENGUNAKAN *FLAME* SENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**

By

LEVIARTA MILEANDIRA 09030581822055

Abstract

Fire problems that often occur are usually difficult to control and very detrimental so that a system is needed that can detect fires and provide information to users remotely. The author makes an IoT-based fire detection system to make it easier for users to monitor the room in real time. The components used are smoke sensor (MQ2), 2 KY-026 flame sensors, ESP32 microcontroller, LED, and alarm buzzer. This research uses an IoT platform in the form of the Blynk App. From the results of this test, it shows that the prototype of the fire detection system is designed to detect fires according to the orders given. With notification output on blynk application and buzzer alarm.

Keywords: *Sensor MQ2, Sensor Flame KY-026, ESP32, Internet of Things, Blynk.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR NOMENKLATUR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
DASAR TEORI	7
2.1 Internet Of Things (IoT)	7
2.2 ESP32.....	8
2.3 Sensor Api KY-026.....	10
2.3 Sensor MQ2	10
2.4 Buzzer	11
2.5 LED.....	12
2.6 <i>Blynk</i>	13
2.7 <i>Arduino Software IDE</i>	13
BAB III	16
PERANCANGAN SISTEM	16

3.1	Pendahuluan.....	16
3.2	Kerangka Kerja.....	17
3.3	Perancangan Sistem.....	18
3.4	Perancangan Sistem Hardware.....	19
3.4.1	Perancangan sensor <i>flame</i> KY-026 ke ESP32.....	19
3.4.2	Perancangan sensor asap MQ-2 ke ESP32.....	20
3.4.3	Perancangan buzzer dan indikator LED.....	21
3.4.4	Perancangan Keseluruhan.....	22
3.4.5	Perancangan Desain Alat.....	23
3.5	Perancangan <i>Software</i>	24
3.5.1	Perancangan Deteksi Api.....	26
3.5.2	Perancangan Deteksi Asap.....	27
3.5.3	Perancangan <i>Software Blynk</i>	28
3.5.4	Perancangan Keseluruhan.....	29
BAB IV.....		32
PEMBAHASAN DAN HASIL.....		32
4.1	Pengujian dan Analisis.....	32
4.2	Pengujian sensor api KY-026.....	33
4.3	Pengujian sensor asap MQ-2.....	35
BAB V.....		40
KESIMPULAN DAN SARAN.....		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 <i>Internet Of Things</i></u>	7
<u>Gambar 2.2 ESP32</u>	10
<u>Gambar 2.3 Flame Sensor KY-026</u>	10
<u>Gambar 2.4 Sensor Asap MQ-2</u>	11
<u>Gambar 2.5 Buzzer</u>	12
<u>Gambar 2.6 LED</u>	13
<u>Gambar 2.7 <i>Blynk</i></u>	13
<u>Gambar 2.8 Tampilan Software Arduino Uno IDE</u>	14
<u>Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian</u>	18
<u>Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem</u>	19
<u>Gambar 3.3 Skematik sensor <i>flame</i> KY-026 ke Arduino Uno R3</u>	21
<u>Gambar 3.4 Skematik <i>pin out</i> sensor asap MQ-2 dengan ESP32</u>	22
<u>Gambar 3.5 Skematik <i>pin out</i> indikator led dan buzzer dengan ESP32</u>	23
<u>Gambar 3.6 Skematik <i>pin out</i> rangkaian keseluruhan</u>	24
<u>Gambar 3.7 Perancangan desain alat</u>	24
<u>Gambar 3.8 Implementasi sistem</u>	25
<u>Gambar 3.9 Kerangka kerja sistem</u>	26
<u>Gambar 3.10 Flowchart sensor api KY-026</u>	28
<u>Gambar 3.11 Flowchart sensor deteksi asap</u>	29
<u>Gambar 3.12 Flowchart <i>blynk</i></u>	30
<u>Gambar 3.13 Flowchart Sistem Keseluruhan</u>	31
<u>Gambar 4.1 Percobaan 1</u>	35
<u>Gambar 4.2 Percobaan 2</u>	35
<u>Gambar 4.3 Pengujian sensor MQ2</u>	36
<u>Gambar 4.4 Nilai ADC pada serial monitor</u>	37
<u>Gambar 4.5 Tampilan pada aplikasi <i>blynk</i></u>	38
<u>Gambar 4.6 Percobaan keseluruhan</u>	40

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32</u>	9
<u>Tabel 3.1 <i>Pin out</i> sensor <i>flame</i> KY-026 dengan ESP32</u>	20
<u>Tabel 3.2 <i>Pin out</i> sensor asap MQ-2 dengan ESP32</u>	21
<u>Tabel 3.3 <i>Pin out</i> indikator led dan buzzer dengan ESP32</u>	22
<u>Tabel 3.4 Perancangan sistem keseluruhan</u>	23
<u>Tabel 3.5 Nilai ADC sensor api</u>	28
<u>Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor api</u>	34
<u>Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor asap</u>	36
<u>Tabel 4.3 Hasil pengujian sensor asap 2</u>	37
<u>Tabel 4.4 Percobaan keseluruhan</u>	39

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32</u>	9
<u>Tabel 3.1 <i>Pin out</i> sensor <i>flame</i> KY-026 dengan ESP32</u>	20
<u>Tabel 3.2 <i>Pin out</i> sensor asap MQ-2 dengan ESP32</u>	21
<u>Tabel 3.3 <i>Pin out</i> indikator led dan buzzer dengan ESP32</u>	22
<u>Tabel 3.4 Perancangan sistem keseluruhan</u>	23
<u>Tabel 3.5 Nilai ADC sensor api</u>	28
<u>Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor api</u>	34
<u>Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor asap</u>	36

DAFTAR NOMENKLATUR

<i>Power Source</i>	= Sumber Tegangan
<i>Real Time</i>	= Tepat Waktu
PC	= <i>Privat Computer</i>
<i>Source Code</i>	= Sumber kode
<i>Dual Core</i>	= 2 bagian inti pada komputer
SoC	= <i>System on Chip</i>
GPIO	= <i>General Purpose Input-Output</i>
PWM	= <i>Pulse Width Modulation</i>
CPU	= <i>Central Processing Unit</i>
PSRAM	= <i>Pseudo Static RAM</i>
ADC	= <i>Analog to Digital</i>
GND	= <i>Ground</i>
CD	= <i>Compact Disk</i>
DVD	= <i>Digital Video Disk</i>
LED	= <i>Light Emiting Diode</i>
iOS	= iPhone OS atau sistem operasi yang dikembangkan Apple
IDE	= <i>Integrated Development Environment</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran adalah musibah yang kerap terjadi karena adanya nyala api yang tidak dikehendaki dan sangat merugikan umumnya sulit untuk dikendalikan. penyebab utama kebakaran yaitu karena kelalaian manusia seperti korsleting pada instalasi listrik, lupa mematikan kompor saat pergi dari rumah, membuang puntung rokok sembarangan, membakar sampah lalu tidak dimatikan secara keseluruhan, dll. Selain karena kelalaian manusia kebakaran juga dapat terjadi juga karena peristiwa alam seperti petir, gempa bumi, letusan gunung api, kekeringan, serta yang lain [1].

Musibah kecelakaan dapat terjadi dimana saja entah itu di area publik ataupun perumahan. Kebakaran umumnya diketahui pada saat kondisi kebakaran mulai membesar atau saat asap hitam membubung dari suatu bangunan, yang dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar. Semua proses kebakaran muncul akibat proses konversi energi dan perubahan material. Mengingat rentannya kejadian kebakaran hingga sangat dibutuhkan sistem keamanan pada gedung ataupun perumahan yang dapat mengetahui kejadian kebakaran sejak dini sehingga tidak memunculkan kerugian material serta korban jiwa [2].

Masalah kebakaran yang sering terjadi membuat diperlukan suatu sistem yang dapat mengetahui apakah telah terjadi kebakaran dan memberikan informasi kepada pengguna dari jarak jauh yaitu teknologi yang dapat digunakan *Internet of Things* adalah teknologi yang memungkinkan fitur fisik atau hal-hal untuk berkomunikasi satu sama lain melalui Internet [3].

Penelitian yang terkait dengan sistem deteksi kebakaran berbasis IoT telah dilakukan sebelumnya. Dengan judul studi *Desain Sistem Deteksi Asap serta Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler serta IoT* [4] membuat sistem deteksi asap serta api. Dengan memakai komponen sensor asap (MQ2), *flame* sensor KY- 026,

mikrokontroler wifi ESP8266, LED, Buzzer alarm, serta *power source*. Riset ini menggunakan IoT *platform* berupa Blynk.

Sensor api KY-026 yang digunakan dapat mendeteksi sumber cahaya umumnya pada rentang panjang gelombang 760nm-1100nm, dan jarak deteksi hingga 100cm [5]. Dengan jarak deteksi yang terbatas membuat sensor tidak bisa memantau ruangan secara keseluruhan.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penulis ingin mengembangkan alat deteksi kebakaran menjadi 2 sensor KY-026 dalam memperluas jangkauan untuk mendeteksi api yang dapat digunakan dengan baik dan bermanfaat. Sistem deteksi kebakaran berbasis IoT mencegah kebakaran sejak dini dan memberikan informasi deteksi kebakaran kepada pengguna melalui aplikasi Android dan dengan *real time*.

Dari latar belakang di atas, maka dalam kesempatan ini penulis membuat sebuah Tugas Akhir : **"PURWARUPA ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG MENGGUNAKAN *FLAME* SENSOR *BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)*"**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dibuat permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan sensor api dan sensor asap sebagai pendeteksi kebakaran?
2. Bagaimana mempeluas jangkauan deteksi api?
3. Bagaimana ESP32 mengirimkan notifikasi ke aplikasi *blynk*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan dari Projek Tugas Akhir ini yaitu:

1. Menghasilkan suatu sistem alat deteksi kebakaran menggunakan sensor api KY-026 dan sensor asap MQ2 berbasis *Internet Of Things* (IoT).
2. Dapat memonitoring kondisi ruangan menggunakan aplikasi *Blynk*.

Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN DALAM RUANG MENGGUNAKAN *FLAME* SENSOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)” ini adalah jika diterapkan dapat membantu masyarakat dalam mencegah kebakaran sejak dini, dan meningkatkan keselamatan jiwa yang terdapat dalam suatu ruang.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan berikut diberikan untuk mempermudah dan membatasi ruang lingkup pembahasan masalah dalam tugas akhir ini. Berikut penjelasannya:

1. Tidak dibahas masalah penurunan rumus secara matematis dalam perancangan alat.
2. Menggunakan mikrokontroler ESP32.
3. Menggunakan aplikasi Blynk sebagai *platform*.
4. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi api yaitu sensor KY-026.
5. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi asap yaitu sensor asap MQ-2.
6. Menggunakan buzzer dan aplikasi blynk jika ada api dan asap yang terdeteksi maka buzzer akan aktif dan mengirimkan notifikasi pada aplikasi blynk.
7. Jarak api yang dapat dideteksi yaitu 0-100 cm.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan laporan proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Literatur

Dalam metode ini dilakukan proses identifikasi dan perumusan masalah, kemudian pengumpulan literatur dan penelitian yang berkaitan dengan masalah yang ada dalam tugas akhir ini diambil dan dikumpulkan berupa artikel, buku referensi, jurnal, makalah, dan internet, dan sumber lainnya yang terkait dengan masalah sensor api KY-026, sensor asap MQ2.

2. Metode Konsultasi

Pada metode ini, penulis berkonsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing dan narasumber yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam menghadapi tantangan mengerjakan suatu proyek, sehingga memungkinkan penulis untuk memberikan masukan sepenuhnya dalam penyusunan laporan akhir ini.

3. Metode Perancangan dan Pembuatan Rangkaian

Yaitu melakukan perancangan sistem mulai dari rancangan kerangka kerja sistem, dilanjutkan dengan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

4. Metode Pengujian

Pada tahapan metode ini penulis melakukan pengujian sistem dari alat yang dibuat secara langsung dengan menguji sistem dapat bekerja dengan baik atau tidak sehingga didapatkan data yang akurat dari hasil pengukuran/pengujian proyek tugas akhir ini.

5. Metode Analisa dan Kesimpulan

Pada langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian dan analisis terhadap proyek yang telah dibuat untuk mengetahui kekurangan dari hasil penelitian proyek, agar dapat digunakan pada pengembangan penelitian

selanjutnya dan setelah melakukan analisa dibuat kesimpulan dari hasil pengujian projek ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Projek ini ditulis dalam beberapa bagian, setiap bagian dibagi menjadi sub-bagian. Projek ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, penulis memaparkan latar belakang, jawaban, dan alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Bagian ini merupakan gambaran umum dari topik penelitian yang akan disajikan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam pembuatan projek serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan projek.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan alat yang akan dibuat, yang terdiri dari diagram alir desain alat, diagram blok alat, skematik rangkaian alat, dan bentuk fisik alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil pengujian alat, analisis, dan pembahasan hasil pengujian yang diperoleh dari alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir projek yang telah dikerjakan serta saran-saran yang dibuat penulis untuk mengembangkan alat yang lebih baik untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPBD, “No Title,” 2021. <https://bpbd.kulonprogokab.go.id>.
- [2] M. Kali, J. Tarigan, and A. Louk, “Sistem Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Infra Red dan Sensor Suhu Berbasis Arduino Uno,” *J. Fis.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–31, 2016.
- [3] I. W. Pande Agustiana Putra, I. N. Piarsa, and K. Suar Wibawa, “Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 3, p. 167, 2018, doi: 10.24843/jim.2018.v06.i03.p03.
- [4] J. M. S. Waworundeng, “Desain Sistem Deteksi Asap dan Api Berbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT,” *CogITO Smart J.*, vol. 6, no. 1, p. 117, 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i1.239.117-127.
- [5] L. Hakim and J. Halim, “Peringatan Kebakaran Hutan Menggunakan Sensor Api , Suhu dan Asap,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 14, pp. 26–38, 2018.
- [6] M. R. Adani, “No Title,” *pengertian-internet-of-things*, 2020. <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-internet-of-things/>.
- [7] N. Hidayati *et al.*, “Prototype smart home dengan modul nodemcu esp8266 berbasis internet of things (iot).”
- [8] A. Maier, A. Sharp, and Y. Vagapov, “Comparative Analysis and Practical Implementation of the ESP32 Microcontroller Module for the Internet of Things,” pp. 0–5, 2017.
- [9] M. Babiuch, “Using the ESP32 Microcontroller for Data Processing.”
- [10] W. P. Bahari and A. Sugiharto, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (IoT),” *Eprints.Uty.Ac.Id*, 2019.
- [11] M. Gsm, S. Asap, and D. A. N. S. Suhu, “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI ASAP BERBASIS MIKROKONTOLLER , Prodi D3 Teknik Telekomunikasi , Fakultas Ilmu Terapan , Universitas Telkom,” vol. 3, no. 3, pp. 1963–1968, 2017.
- [12] K. Fatmawati, E. Sabna, and Y. Irawan, “Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 124–134, 2020.

- [13] A. I. Nurseha, “Rancang Bangun Kendali Gas Untuk Mencegah Kebakaran Akibat Kebocoran Lpg Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things,” 2019.