

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Yasmin Jayaditia

NIM : 2020230067

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan bahan-bahan referensi yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 14 Februari 2025



Putri Yasmin Jayaditia

## LEMBAR PENGUJI

Laporan Skripsi yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Linc CED

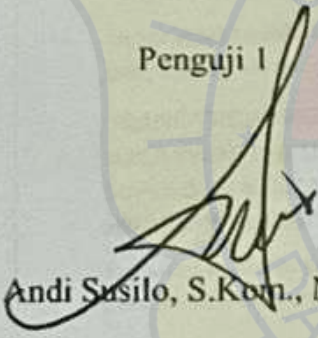
Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu dan Kelembaban

(Studi Kasus PT Multikarya Sinardinamika)

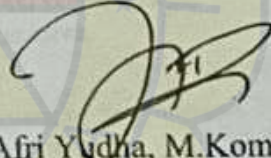
ini telah di ujikan pada tanggal

14 Februari 2025

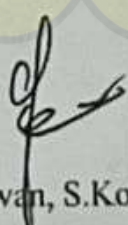
Penguji 1

  
Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.

Penguji 2

  
Afri Yudha, M.Kom

Penguji 3

  
Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

## LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Linc CED

Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu dan Kelembaban

(Studi Kasus PT Multikarya Sinardynamika)

Disusun Oleh :


Nama : Putri Yasmin Jayaditia

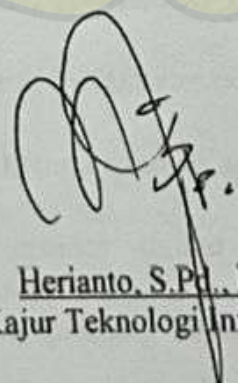
NIM : 2020230067

**PT Multikarya Sinardynamika**

**BEKASI**

Shalihaan Khairun  
Pembimbing Lapangan

  
Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.  
Pembimbing Skripsi

  
Herianto, S.Pd., M.T  
Kajur Teknologi Informasi

**LAPORAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DINI KEBOCORAN**

**GAS PADA AREA PAINTING LINE CED OVEN DENGAN**

**INTEGRASI SENSOR GAS, SUHU DAN KELEMBABAN**

**(STUDI KASUS PT MULTIKARYA SINARDINAMIKA)**



Disusun oleh :

Putri Yasmin Jayaditia

2020230067

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**2025**

# LEMBAR BIMBINGAN



## UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

### Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM/Nama Mhs : 240210062 / Purba Yachmiyah  
 Judul Skripsi : Pencarian, Pengisian, dan Pengaturan Data Keabsahan Gnr  
Bele. Area, Rounding, Lims, CEP, dan Dengan Integrasi Jstree Gnr, serta data keabsahan  
 Dosen Pembimbing : Anah Sulito, S.Kom, M.T.I.

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1		<i>lata belahay belah ad latta.</i>	<i>01.11.2024</i>	<i>A</i>
2	BAB I PENDAHULUAN			
3	Paling lama upload: 9 Nopember 2024			
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	<i>08.11.2024</i>	<i>A</i>
4	BAB II LANDASAN TEORI	<i>per bayu lada probasi</i>		
5		<i>haja belanti keaman ubt</i>		
6	Paling lama upload: 9 Nopember 2024	<i>belahen dit</i>		
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	<i>01.11.2024</i>	<i>A</i>
7	BAB III METODOLOGI	Perbaiki sesuai catatan di dalam dokumen		
8				
9	Paling lama upload : 23 Nopember 2024			
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	<i>23.11.2024</i>	<i>A</i>



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10				
11	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem			
12	Paling lama upload : 14 Desember 2024			
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	perbaiki sesuai catatan pada dokumen skripsi Anda	22.01.2025	
15				
16	Paling lama upload : 27 Desember 2024			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	<b>BAB V PENUTUP</b>	perbaiki sesuai catatan pada dokumen skripsi Anda	22.01.2025	
18				
18	Paling lama upload : 31 Desember 2024			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		
			22.01.2025	

**Catatan :**

- Mahasiswa harus konsultasi (sub-judik) sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Pembimbingan dan ACC per BAB **DIHARUSKAN** sebelum batas tanggal makalah, atau boleh setelah tanggalnya jika bisa lebih cepat.
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang diturunkan pada minggu tanggal setiap BAB.
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada minggu tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025


**ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :**

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	22.01.2025	 Andi Susilo
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	.....	.....

# LEMBAR PERBAIKAN

## Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Genap 2023/2024

**NIM - Nama :** 2020230067-Putri Yasmir  
**Judul :** Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Line CED Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu Dan Kelembaban (Studi Kasus PT Multikarya Sinarindamika).  
**Dosen pembimbing :** Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.  
**Waktu/Ruang :** Jumat, 24 Januari 2025/T-

No	Keterangan (Nama Penguji: Afri Yudha, M.Kom)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
1.	Ortografi name sesuaikan urutan dengan yg ✓ ditampilkan Lux -> K.O. arisan arinya ✓	Afri ✓  13/1-25
2.	ada ekspor menjadi pdf ✓	
3.	Buatkan range di setiap batas suhu ✓	
4.	history blm rapih sesuaikan antara status ✓ dan ukuran	
5.	tambahkan keterangan pada box grafik ✓	
6.	carilah jurnal yang diatas 2000 pem ✓	
7.	tambahkan dibatas 2 seperti PHP, CSS, UML ✓ sema yang diatas ditulis	
8.	tujuan hanya 1 sama dgn rumusan masalah ✓	
9.	metode perancangan sistem ✓	
10.	terting aplikasi ✓	

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui  
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

**Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi  
Semester Genap 2023/2024**

**NIM - Nama** : 2020230067-Putri Yasmin  
**Judul** : Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Line CED Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu Dan Kelembaban (Studi Kasus PT Mulukarya Sinardinamika).  
**Dosen pembimbing** : Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.  
**Waktu/Ruang** : Jumat, 24 Januari 2025/T-

No	Keterangan (Nama Penguji: Aji Setiawan, S.Kom, MMSI)	Mahasiswa meminta TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
1-2-3-4	<p>1- abstrak, poin dr hasil data. daftar isi bararkan rumusan masalah perbaikan, translate hasil penelitian tabel 2.1.</p> <p>3. usecase tidak standar, tambahkan aktor. diagram activity kurang detail. jelaskan setiap struktur database jelaskan setiap gambar.</p> <p>4. tambahkan 3 orang utk pengujian</p>	<p>Aji S. f. 1/2/25</p>

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui  
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Yasmin Jayaditia

NIM : 2020230067

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan bahan-bahan referensi yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 14 Februari 2025

Putri Yasmin Jayaditia

# LEMBAR PENGUJI

Laporan Skripsi yang berjudul :

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Linc CED

Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu dan Kelembaban

(Studi Kasus PT Multikarya Sinardinamika)

ini telah di ujikan pada tanggal

14 Februari 2025

Penguji 1

Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.

Penguji 2

Afri Yudha, M.Kom

Penguji 3

Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

# LEMBAR KETERANGAN PENELITIAN



**PT. MULTIKARYA SINARDINAMIKA**

Jl. Wahab Affan No 41  
Pondok Ungu – Bekasi  
Jawa Barat – Indonesia  
Telp. (021) 884 0940 / 81 , 8859724 - 25  
Fax (021) 884 2257

Specialized in :  
- Automotive Part  
- Press Part & Sub Assembling  
- Paint Facility ( Spray & CED )

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, selaku Departement Head HR&GA

Nama : Shaalihan Khairun

Tempat peneliti : PT. Multikarya Sinardinamika

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Putri Yasmín Jayaditia

NIM : 2020230067

Nama Kampus : Universitas Dharma Persada

Program Studi : Teknologi Informasi

Benar telah melakukan riset di PT. Multikarya Sinardinamika dalam penyusunan skripsi yang berjudul

**“RANCANG BANGUN ALAT PERINGATAN DINI KEBOCORAN GAS PADA AREA PAINTING LINE CED OVEN DENGAN INTEGRASI SENSOR GAS, SUHU DAN KELEMBABAN (STUDI KASUS PT MULTIKARYA SINARDINAMIKA)”**

Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya agar yang berkepentingan maklum adanya serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 18 Januari 2025

Hormat Kami,

~~PT. Multikarya Sinardinamika~~  
B E K A S I

**Shaalihan Khairun**

HR & GA Dep Head

# LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Pada Area Painting Linc CED

Oven Dengan Integrasi Sensor Gas, Suhu dan Kelembaban

(Studi Kasus PT Multikarya Sinardinamika)

Disusun Oleh :

Nama : Putri Yasmin Jayaditia  
NIM : 2020230067

Shalihaan Khairun  
Pembimbing Lapangan

Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.  
Pembimbing Skripsi

Herianto, S.Pd., M.T  
Kajur Teknologi Informasi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dengan tema penelitian “*RANCANG BANGUN ALAT PERINGATAN DINI KEBOCORAN GAS PADA AREA PAINTING LINE CED OVEN DENGAN INTEGRASI SENSOR GAS, SUHU DAN KELEMBABAN*”.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini, terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada DR. Ade Supriatna, M.T.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
3. Bapak Andi Susilo, S.Kom., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu dan menyempurnakan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Shalihaan Khairun selaku *Departement Head* PT Multikarya Sinardinamika yang telah membantu penulis untuk melakukan penelitian skripsi ini.
5. Ayah Jayadi dan Mamah Mutia karena mereka adalah sumber segala doa, dukungan, kekuatan dan juga motivasi terbesar dalam hidup. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, panjang umur dan kebahagiaan kepada kalian, aamiin yarabbal alamin.

6. Nabillah Putri dan Ghina Ayu sebagai teman seperjuangan, yang selalu menemani dan melewati lika-liku penulisan skripsi ini. Pengalaman yang telah dilalui bersama tidak akan pernah terlupakan.
7. Arumi Nurpidiyah dan Alif Fajar yang menjadi sahabat curhat, selalu mendengarkan semua keluh kesah dan selalu memberikan saran serta motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Adzkiatuz Syifa sebagai teman terdekat yang selalu mendoakan penulis selama mengerjakan skripsi ini.
9. Dimas Adilfi Ilham Prasetyo sebagai orang spesial. Terima kasih sudah selalu menjadi pendamping setia dalam suka maupun duka, selalu memberikan semangat dan motivasi yang tak pernah habis.

Terima kasih atas segala dukungan, semangat, dan bantuan yang diberikan. Dan semoga Laporan Skripsi ini dapat menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

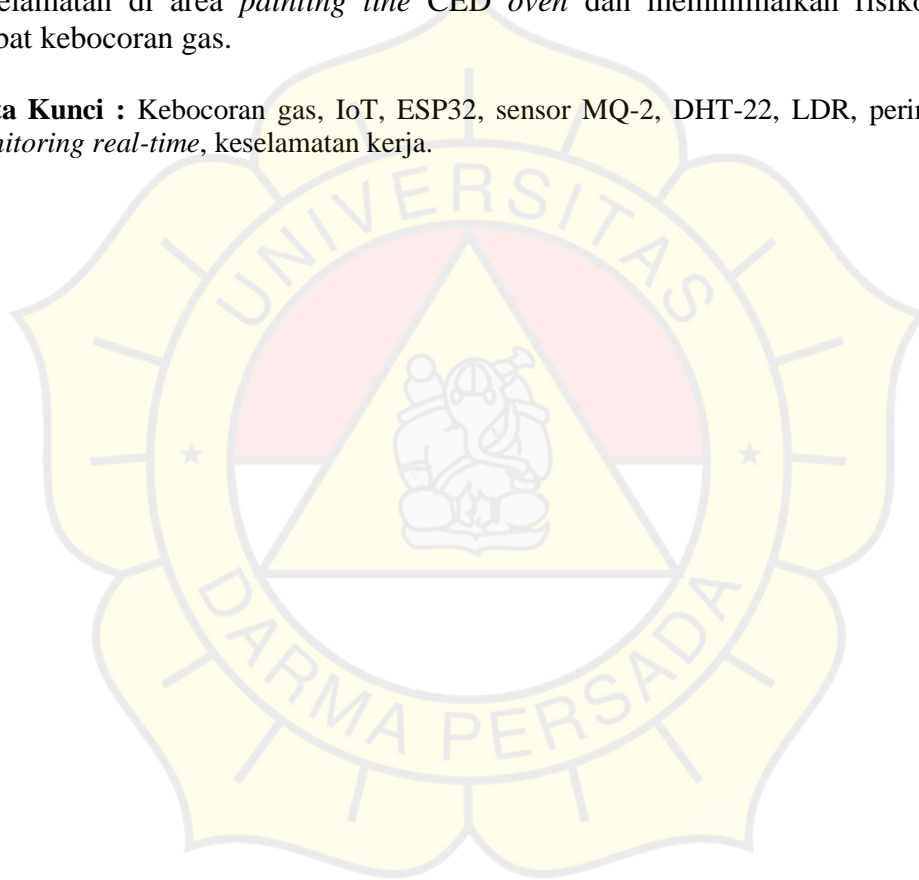
Jakarta, 14 Februari 2025

Putri Yasmin Jayaditia

## ABSTRAK

Kebocoran gas di area *painting line* CED oven merupakan ancaman serius terhadap keselamatan manusia, lingkungan, dan properti. Penelitian ini bertujuan merancang alat peringatan dini berbasis IoT menggunakan ESP32 yang mengintegrasikan sensor gas (MQ-2), suhu dan kelembaban (DHT-22), serta intensitas cahaya (LDR). Data sensor dipantau secara *real-time* melalui website, dilengkapi buzzer untuk peringatan lokal, dan kipas untuk respons otomatis. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat mendeteksi kebocoran gas dengan *real-time*, memberikan peringatan dini, dan memungkinkan analisis data historis untuk pencegahan. Sistem ini meningkatkan keselamatan di area *painting line* CED oven dan meminimalkan risiko kerugian akibat kebocoran gas.

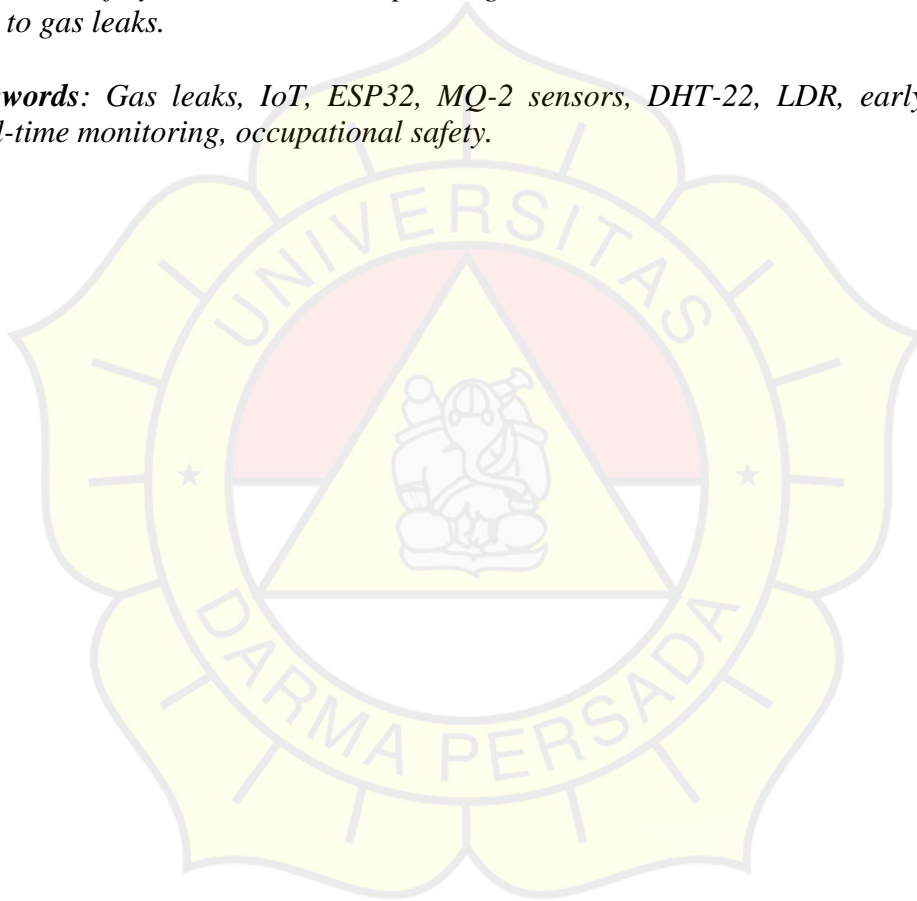
**Kata Kunci :** Kebocoran gas, IoT, ESP32, sensor MQ-2, DHT-22, LDR, peringatan dini, *monitoring real-time*, keselamatan kerja.



## ABSTRACT

*Gas leaks in the CED oven painting line area pose a serious threat to the safety of people, the environment, and property. This research aims to design an IoT-based early warning tool using ESP32 which integrates gas sensors (MQ-2), temperature and humidity (DHT-22), and light intensity (LDR). Sensor data is monitored in real-time via the website, equipped with buzzers for local alerts, and fans for automatic response. The test results showed the system could real-time detect gas leaks, provide early warnings, and allow for historical data analysis for prevention. This system improves safety in the CED oven painting line area and minimizes the risk of losses due to gas leaks.*

**Keywords:** *Gas leaks, IoT, ESP32, MQ-2 sensors, DHT-22, LDR, early warning, real-time monitoring, occupational safety.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR BIMBINGAN .....	ii
LEMBAR PERBAIKAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	vi
LEMBAR PENGUJI .....	vii
LEMBAR KETERANGAN PENELITIAN.....	viii
LEMBAR PENGESAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL .....	xix
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>5</b>
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II</b> .....	<b>11</b>
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	<b>11</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.1.1 Kebocoran Gas.....	11
2.1.2 <i>Internet Of Things</i> .....	11
2.1.3 Mikrokontroler ESP 32 .....	12

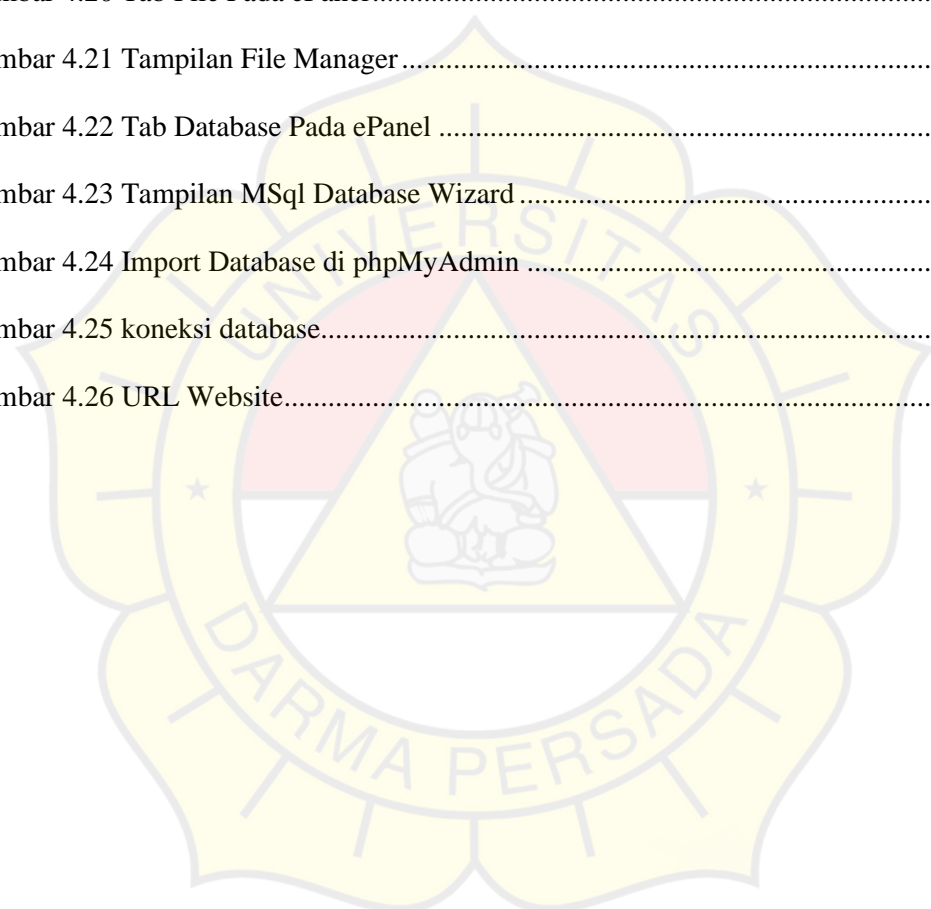
2.1.4 Sensor MQ-2.....	12
2.1.5 Sensor DHT-22 .....	12
2.1.6 Sensor LDR.....	13
2.1.7 Buzzer .....	13
2.1.8 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	13
2.1.9 Kabel Jumper .....	13
2.1.10 Fan DC .....	13
2.1.11 Relay .....	14
2.1.12 Breadboard.....	14
2.1.13 PHP .....	14
2.1.14 JavaScript.....	15
2.1.15 XAMPP.....	15
2.1.16 MySQL .....	15
2.1.17 UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ).....	15
2.1.18 CSS ( <i>Cascading Style Sheets</i> ).....	16
2.1.19 HTML .....	16
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu.....	16
<b>BAB III.....</b>	<b>23</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Rancangan Dasar Penelitian.....	23
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian .....	23
3.1.2 Lokasi Penelitian.....	23
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian.....	24
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian .....	25
3.2.1 Perancangan UML .....	26
3.2.2 Perancangan Struktur Database .....	28
3.2.3 Perancangan Interface Aplikasi .....	29
3.2.4 Perancangan Flowchart Algoritma.....	31
3.2.5 Perancangan Arsitektur IoT .....	32
3.2.6 Perancangan Sketsa Prototipe .....	33

<b>BAB IV .....</b>	<b>35</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	35
4.1.1 Spesifikasi Hardware dan Software .....	35
4.1.2 Tampilan Interface Deploy .....	36
4.1.3 Struktur Database.....	39
4.2 Analisa Hasil.....	39
4.2.1 Percobaan Input Output .....	40
4.2.2 Testing Hasil .....	43
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	49
4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi.....	49
4.3 Evaluasi Hasil .....	53
<b>BAB V .....</b>	<b>56</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Penelitian.....	7
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	26
Gambar 3.2 Activity Diagram.....	27
Gambar 3.3 Struktur Database .....	29
Gambar 3.4 Tampilan Dashboard .....	30
Gambar 3.5 Tampilan Login.....	30
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Pendeteksi .....	32
Gambar 3.7 Arsitektur IoT.....	32
Gambar 3.8 Sketsa Prototipe.....	33
Gambar 4.1 Halaman Login.....	36
Gambar 4.2 Dashboard Administrator .....	37
Gambar 4.3 Halaman Dashboard.....	37
Gambar 4.4 Monitoring Suhu Ruangan .....	38
Gambar 4.5 Halaman Database Logger .....	39
Gambar 4.6 Struktur Database .....	39
Gambar 4.7 Sensor MQ2, DHT22 dan sensor LDR .....	41
Gambar 4.8 Gambar Buzzer .....	41
Gambar 4.9 Gambar Kipas Fan DC .....	42
Gambar 4.10 Gambar LCD.....	42
Gambar 4.11 Script ESP 32 Pada Sensor-Sensor .....	43
Gambar 4.12 Rancangan Prototipe Sistem .....	44
Gambar 4.13 Pengujian MQ-2.....	45
Gambar 4.14 Hasil Output Pengujian MQ-2 .....	45

Gambar 4.15 Pengujian DHT-22 .....	46
Gambar 4.16 Hasil Output Pengujian DHT-22.....	47
Gambar 4.17 Pengujian Sensor LDR.....	48
Gambar 4.18 Hasil Output Pengujian Sensor LDR .....	48
Gambar 4.19 Tampilan Layanan Hosting Rumahweb.....	50
Gambar 4.20 Tab File Pada ePanel.....	50
Gambar 4.21 Tampilan File Manager.....	51
Gambar 4.22 Tab Database Pada ePanel .....	51
Gambar 4.23 Tampilan MSql Database Wizard .....	52
Gambar 4.24 Import Database di phpMyAdmin .....	52
Gambar 4.25 koneksi database.....	53
Gambar 4.26 URL Website.....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kajian Terdahulu .....	16
Tabel 3.1 Jadwal Tahapan Penelitian.....	24
Tabel 4.1 Tabel Pengujian MQ-2.....	46
Tabel 4.2 Tabel Pengujian DHT-22.....	47
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Sensor LDR.....	49
Tabel 4.4 Hasil pengujian untuk melihat hasil pembacaan.....	54
Tabel 4.5 Hasil pengujian untuk melihat hasil pembacaan.....	54
Tabel 4.6 Hasil pengujian untuk melihat hasil pembacaan.....	55
Tabel 4.7 Hasil pengujian untuk melihat hasil pembacaan.....	55

