

LAPORAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH
PINTAR UNTUK PEMILAHAN ORGANIK DAN ANORGANIK
DI SMK KARYA GUNA BHAKTI 1 BEKASI**



Disusun oleh :

M. Aditio Nurcahyadi

2020230052

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2025

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI



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 Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM>Nama Mhs : 2020230052 / M. Adikio Nurcahyadi

Judul Skripsi : Implementasi IoT Dalam Sistem Tempat Sampah Pintar Untuk Pemilahan Organik dan Anorganik di SMK Karya Guru Bhakti 1

Dosen Pembimbing : Suzuki Syorani. S.Kom., M.Kom.

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Nopember 2024	<i>Revisi</i>	8 November 2024	<i>[Signature]</i>
2				
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		<i>[Signature]</i>
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Nopember 2024	<i>Revisi</i>	8 November 2024	<i>[Signature]</i>
5				
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		<i>[Signature]</i>
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 23 Nopember 2024	<i>Interfree</i>	21 November 2024	<i>[Signature]</i>
8				
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	22 Nov 24	<i>[Signature]</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 Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	kap & raphka	12 Desember 2024	
11				
12				
13		Paling lama upload : 14 Desember 2024		
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	13 Des 24	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Devin	28 Desember 2024	
15				
16		Paling lama upload : 27 Desember 2024		
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	23 Des 24	
17	BAB V PENUTUP	Devin	20 Desember 2024	
18				
		Paling lama upload : 31 Desember 2024		
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	23 Des 24	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	10 Januari 2025	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	10 Januari 2025	

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI



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 Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2020230052 – M ADITIO NURCAHYADI
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1	Rumus masalah dan hasil pada belum lengkap. Perbaiki o Foto hasil penelitian, tambahkan keterangan	 06/05/15

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MONGKUKU • TULUNGKAB • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Aditio Nurcahyadi

NIM : 2020230052

Fakultas : Fakultas Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul : IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH
PINTAR UNTUK PEMILAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK DI
SMK KARYA GUNA BHAKTI 1 BEKASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini disusun secara mandiri,
berdasarkan hasil survei, observasi, serta merujuk pada berbagai referensi yang
relevan dengan topik laporan ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 17 Oktober 2024



M. Aditio Nurcahyadi
NIM 2020230052

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH PINTAR
UNTUK PEMILAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK DI SMK
KARYA GUNA BHAKTI 1 BEKASI

Disusun Oleh :

Nama : **M Aditio Nurcahyadi**

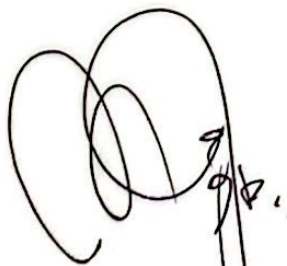
NIM : **2020230052**



Slamet Agus R
Pembimbing Lapangan



Suzuki Syffian S.Kom., M.Kom.
Pembimbing Laporan



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

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

“IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH PINTAR
UNTUK PEMILAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK DI SMK

KARYA GUNA BHAKTI 1 BEKASI” ini telah di ujikan pada tanggal

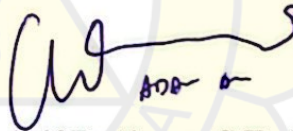
13 Februari 2025

Penguji I



Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom

Penguji 2



Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom

Penguji 3



Yan Sofyan Andhana S, S.Kom., M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK PEMILAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK DI SMK KARYA GUNA BHAKTI 1 BEKASI” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari, penelitian dan penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik dan lancar tanpa bantuan dari segenap pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, Penulis ucapkan Terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.pd., MT. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
3. Bapak Suzuki Syofian, S.Kom., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Informasi yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
6. Ayah, Ibu, dan Adik yang memberi dukungan baik secara moril maupun materil.

7. Asyifa Srikandi Risa Raharjo yang terus memberikan support, bantuan selama pembuatan skripsi.
8. Satria, Sasha, Anandina, Rizky, Rangga, Jordi, Halim, Owi, Alwin, dan Andhika yang telah membantu dukungan dan berjuang bersama.
9. Seluruh teman – teman Teknologi Informasi khususnya angkatan 2020 yang menginspirasi dan terus memberikan semangat hingga skripsi ini tuntas.

Penulis menyadari bahwa penelitian dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Jakarta, 17 Oktober 2024



M. Aditio Nurcahyadi
NIM. 2020230052

IMPLEMENTASI IOT DALAM SISTEM TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK PEMILAHAN ORGANIK DAN ANORGANIK DI SMK KARYA GUNA BHAKTI 1 KOTA BEKASI

M. Aditio Nurcahyadi

Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Pengelolaan sampah yang efisien merupakan tantangan utama dalam menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Penelitian ini mengembangkan sistem tempat sampah cerdas berbasis Internet of Things (IoT) di SMK Karya Guna Bhakti 1 Bekasi untuk membantu pemilahan sampah organik dan anorganik. Sistem ini memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai platform pemberitahuan real-time kepada pengguna sehingga meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan sampah. Berbagai sensor digunakan dalam sistem ini, termasuk Sensor Proximity Induktif, Sensor Proximity Kapasitif, Sensor MQ4, Sensor Warna, Sensor Ultrasonik, serta Sensor Infrared. Data yang diperoleh dari sensor diproses menggunakan algoritma klasifikasi untuk mengidentifikasi jenis sampah. Selanjutnya, aktuator akan bekerja secara otomatis untuk memilah sampah sesuai kategorinya. Contohnya, sampah berbahan logam akan dideteksi oleh Sensor Proximity Induktif, sementara sampah organik dan anorganik dipisahkan menggunakan kombinasi Sensor Proximity Kapasitif, Sensor Warna, dan Sensor Gas. Aplikasi Telegram menerima informasi yang telah diproses oleh ESP32, termasuk kapasitas masing-masing tempat sampah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan optimal dalam memilah dan mengelola sampah secara otomatis. Dengan implementasi ini, diharapkan efisiensi pemilahan sampah dapat meningkat, serta membantu menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

Kata Kunci: Internet of Things, ESP32, Tempat Sampah Pintar, Sensor Proximity, Sensor Warna, Sensor MQ4, Motor Servo, Aplikasi Telegram.

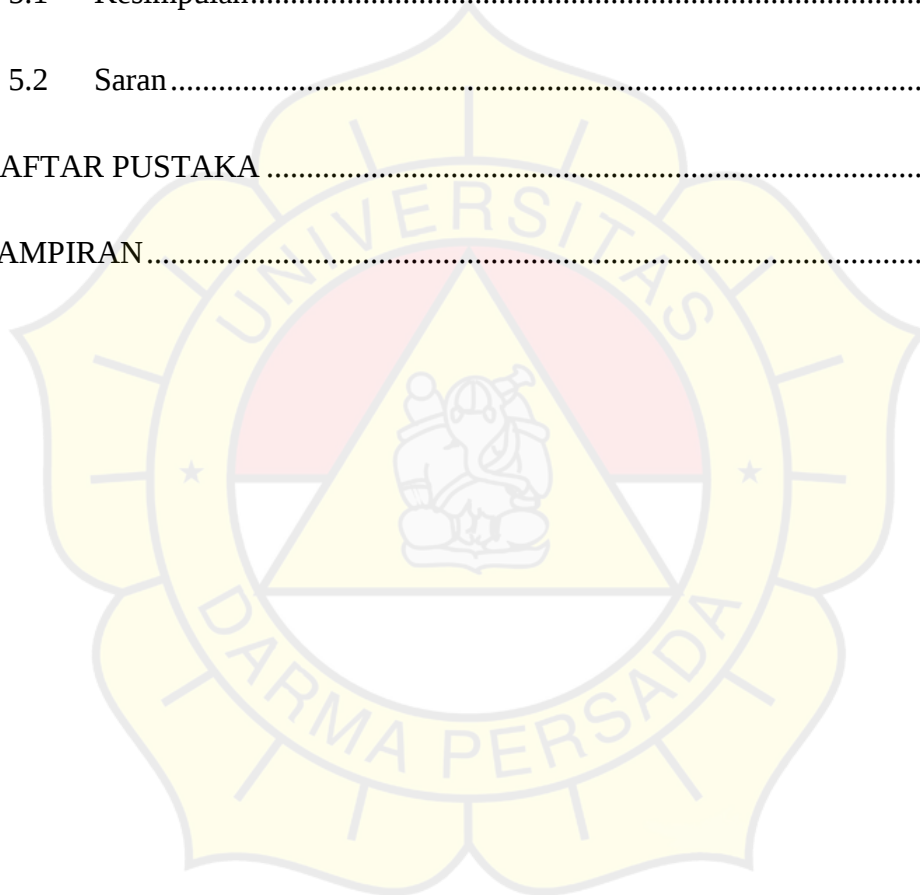
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Metode Penelitian.....	4
1.7.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6

2.1.1	Sampah.....	7
2.1.2	Sampah Organik.....	7
2.1.3	Sampah Anorganik.....	8
2.1.4	Sampah Logam.....	8
2.1.5	Teknologi Internet of Things	9
2.1.6	Telegram	9
2.1.7	Sensor Warna	10
2.1.8	Metode Prototype	11
2.1.9	ESP32.....	11
2.1.10	Ultrasonic Sensor	12
2.1.11	MQ4 Sensor	13
2.1.12	Proximity Induktif.....	14
2.1.13	Proximity Kapasitif	15
2.1.14	Servo	15
2.1.15	LCD.....	16
2.2	Kajian Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Rancangan Dasar Penelitian	23
3.1.1	Bidang dan Jenis Penelitian	23
3.1.2	Lokasi Penelitian.....	24
3.1.3	Jadwal Tahapan Penelitian.....	24

3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	25
3.2.1	Perancangan UML	25
3.2.2	Perancangan Struktur Datastream	25
3.2.3	Perancangan Interface Aplikasi.....	26
3.2.4	Perancangan Flowchart Algoritma.....	27
3.2.5	Perancangan Arsitektur IoT	28
3.2.6	Perancangan Sketsa Prototype	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Hasil Penelitian.....	30
4.1.1	Spesifikasi Hardware dan Software Yang Digunakan	30
4.1.2	Tampilan Interface Hasil Deploy	32
4.1.3	Dokumentasi Prototipe.....	33
4.2	Analisa Hasil	34
4.2.1	Percobaan Input-Output	34
4.2.2	Testing Hasil	36
4.2.3	Tahap Mengkodekan Sistem.....	38
4.2.4	Modifikasi atau Optimalisasi Dari Sistem Terdahulu.....	43
4.2.5	Proses Deploy Aplikasi Telegram.....	46
4.3	Mekanisme Pemilahan	48
4.3.1	Pengujian Sensor Ultrasonic 1, 2 dan 3 untuk Mengukur Volume Tempat Sampah.....	49

4.3.2	Pengujian Sensor Proximity Induktif dan Sensor Infrared	49
4.3.3	Pengujian Sensor Proximity Kapasitif, Sensor Warna, Sensor MQ4, dan Sensor Infrared dengan Servo	50
4.3.4	Analisis Hasil Pengujian	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Warna	10
Gambar 2. 2 Metode Prototype	11
Gambar 2. 3 ESP32	12
Gambar 2. 4 Ultrasonic Sensor	13
Gambar 2. 5 MQ-4 Sensor	14
Gambar 2. 6 Proximity Induktif	14
Gambar 2. 7 Proximity Kapasitif	15
Gambar 2. 8 Motor Servo.....	16
Gambar 2. 9 LCD I2C	16
Gambar 3. 1 Tampilan Aplikasi Telegram.....	26
Gambar 3. 2 Kode notifikasi ke telegram	26
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma Pemilahan Sampah	27
Gambar 3. 4 Arsitektur IoT	28
Gambar 3. 5 Sketsa Prototypess.....	29
Gambar 4. 1 Aplikasi Telegram	32
Gambar 4. 2 Alat Prototipe	33
Gambar 4. 3 Sensor IoT	35
Gambar 4. 4 Pengkodean ESP32 untuk inisialisasi variable library serta autentikasi wifi dan telegram.....	39
Gambar 4. 5 Pengkodean ESP32 untuk menginisialisasi timer notifikasi, LCD I2C dan servo serta definisi pin.....	40
Gambar 4. 6 Pengkodean Setup	41
Gambar 4. 7 Pengkodean ESP32 untuk sistem pemilahan	42

Gambar 4. 8 Pengkodean ESP32 Untuk Reset Posisi Servo.....	42
Gambar 4. 9 Pengkodean ESP32 untuk Sensor Warna.....	43
Gambar 4. 10 Pembuatan Bot Pada Telegram	47
Gambar 4. 11 Tampilan API Token Pada Bot Telegram	47
Gambar 4. 12 Tampilan Dashboard Pada Telegram	48
Gambar 4. 13 Pengkodean Koneksi Telegram.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Resume Penelitian 1.....	16
Tabel 2. 2 Resume Penelitian 2.....	20
Tabel 3. 1 Jadwal Tahapan Penelitian.....	24
Tabel 3. 2 Rancangan Datastream pada Telegram.....	25
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	30
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
Tabel 4. 3 Pengujian dengan 10 jenis sampah.	38
Tabel 4. 4 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	45

