

**ALAT PEMILAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN NOTIFIKASI DI
TELEGRAM**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

MUHAMMAD ANGGA JULIANSYA PUTRA

062330701473

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
ALAT PEMILAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN NOTIFIKASI DI
TELEGRAM



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

MUHAMMAD ANGGA JULIANSYA PUTRA

062330701473

Pembimbing I

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.

NIP. 197405262008122001

Palembang,

Pembimbing II

Husnawati, S.Kom, M.Kom

NIP: 198906112022032005

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

ALAT PEMILAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DENGAN NOTIFIKASI DI TELEGRAM

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang
Laporan Tugas Akhir pada 20 Juli 2026**

Ketua Dewan penguji

Dr. Ahvar Supani, ST., MT.
NIP. 196802111992031002

Anggota Dewan penguji

Meivi Darlies, S.Kom, M.Kom.
NIP. 1978150052006041003

Della Oktaviany, S.Kom, M.T.I.
NIP. 199010072022032005

Tanda Tangan



.....



.....

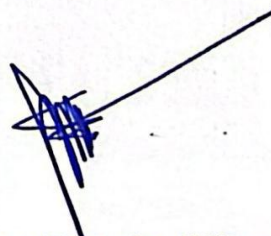


.....

Palembang, 20 Juli 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Kompuer



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI	
	POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA	
	JURUSAN TEKNIK KOMPUTER	
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id		
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Angga Juliansya Putra
NIM : 062330701473
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/DIII
Judul Laporan Akhir : Alat Pemilah Sampah Otomatis Berbasis *Internet Of Things* Dengan Notifikasi Telegram

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Angga Juliansya
Putra
NIM. 062330701473

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Too Busy becoming someone I'd be proud of."

-Penulis-

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kemudahan, kesehatan, dan kekuatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberi doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas demi keberhasilan penulis.
3. Diri sendiri, sebagai bentuk penghargaan atas setiap usaha, kesabaran, dan perjuangan yang telah dilalui hingga mampu menyelesaikan seluruh proses penyusunan Laporan Akhir ini.
4. Dosen pembimbing, yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Laporan Akhir ini.
5. Keluarga dan sahabat, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan, berbagi pengalaman, saling membantu, dan memberikan semangat selama proses penyelesaian Laporan Akhir.
7. Almamater tercinta, Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah menjadi tempat penulis mendapatkan ilmu, pengalaman, serta kesempatan untuk berkembang dan mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja.

ABSTRAK

ALAT PEMILAH SAMPAH OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

(Muhammad Angga Juliansya Putra : 90 Halaman)

Permasalahan sampah yang masih banyak tercampur menjadi salah satu kendala dalam pengelolaan lingkungan. Tugas Akhir ini bertujuan merancang alat pemilah sampah otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan notifikasi Telegram untuk mempermudah proses pemilahan sampah basah dan kering. Sistem menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama dan sensor kelembaban untuk mendeteksi kadar air pada sampah. Berdasarkan hasil pembacaan sensor, sampah dipilah secara otomatis ke wadah yang sesuai, kemudian informasi proses pemilahan dikirim ke Telegram melalui koneksi internet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu membedakan sampah basah dan kering serta mengirimkan notifikasi ke Telegram dengan baik. Alat ini diharapkan dapat membantu proses pemilahan sampah menjadi lebih mudah, praktis, dan mendukung pengelolaan sampah berbasis teknologi.

Kata kunci : *Internet of Things* (IoT), pemilah sampah otomatis, sensor kelembaban, ESP32, Telegram.

ABSTRACT (ENGLISH)

AUTOMATIC WASTE SORTING SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) WITH TELEGRAM NOTIFICATIONS

(Muhammad Angga Juliansya Putra : 90 Pages)

Waste that is still commonly mixed together remains one of the challenges in environmental waste management. This Final Project aims to design and develop an automatic waste sorting system based on the Internet of Things (IoT) with Telegram notifications to simplify the sorting process of wet and dry waste. The system uses an ESP32 as the main controller and a moisture sensor to detect the water content of the waste. Based on the sensor readings, the waste is automatically sorted into the appropriate container, and the sorting information is sent to Telegram through an internet connection. The testing results show that the system is able to distinguish between wet and dry waste and successfully send notifications to Telegram. This system is expected to make the waste sorting process easier and more practical while supporting technology-based waste management.

Keywords: *Internet of Things (IoT), automatic waste sorting, moisture sensor, ESP32, Telegram.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, saya menyadari bahwa tidak lepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat tanpa henti kepada penulis dalam setiap proses kehidupan, khususnya selama penyusunan proposal tugas akhir ini. dan alasan penulis untuk terus berjuang hingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Ibu Hartati Deviana, S.T.,M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan proposal tugas akhir.
3. Ibu Husnawati, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulis melalui berbagai saran dan koreksi sehingga proposal ini menjadi lebih baik.
4. Cortis, yang tak kalah penting dalam kehadirannya selalu membersamai, memotivasi, dan selalu memberikan dukungan serta semangat kepada penulis selama proses penyusunan proposal tugas akhir ini. Dukungan tersebut sangat berarti dalam membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
5. Anggi Septiana, selaku kakak pertama saya enulis mengucapkan terima kasih kepada kakak tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan laporan ini.

6. Muhammad Aldo Alpasha Putra, Penulis menyampaikan terima kasih kepada adik tercinta atas doa, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan ini. Dukungan tersebut menjadi salah satu motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini dengan baik.
7. Anisa Agesta, Bella Rahmah, Pitra Rizki Pratama, Syabnah Inas, Risma Supriyadi selaku teman seperjuangan di tempat magang. Terima kasih telah menemani, mendukung, dan berbagi tawa maupun pengalaman selama magang.
8. Arya Kusuma, Elisyah Andini Firmanica, Nadica Putri Oktara, Ramadhan Fansuri Putra, Utami Pratiwiselaku sahabat Till Jannah SMA yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta tetap mendukung penulis hingga saat ini.
9. Ami Nazilah, Ahmad Raffi, Nabila Mufidah, Natasya Diva, Unggul Eben, Serly Adelia, Alya Safitri, Ramadhan Fansuri, Arif ,Okta Prima Azzahra selaku teman Nyata SMA saya yang senantiasa memberikan semangat, bantuan, serta suasana kebersamaan yang baik kepada penulis
10. Amanda Fitri Zaskia, selaku teman seperjuangan dan teman sekelompok saya dalam penyusunan laporan akhir yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.
11. Seluruh teman sekelas 6CD yang telah kebersamai selama masa perkuliahan 3 tahun ini

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan ilmu pengetahuan bagi kita semua. serta juga berguna dan memberikan kontribusi positif bagi para pembaca, khususnya rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang,

2026



Muhammad Angga Juliansya Putra

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT (ENGLISH)	iv
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
5.1 Latar Belakang	1
5.2 Perumusan Masalah	3
5.3 Batasan Masalah	3
5.4 Tujuan	4
5.5 Manfaat	4
BAB II	1
TINJAUAN PUSTAKA	1
2.1 Penelitian Terdahulu	1
2.2 Pemilahan Sampah Otomatis	3
2.3 Indikator Nilai Sampah Basah Dan Sampah Kering	4
2.4 Diagram <i>Fishbone</i>	5
2.5 ESP32.....	7
2.6 Sensor <i>Ultrasonik</i> (HC-SR04)	8
2.7 Sensor Kelembaban (<i>Resistive Soil Moisture</i>)	8
2.8 Servo MG996R	9
2.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	10
2.10 <i>Stepdown LM2596</i>	11
2.11 Arduino IDE.....	13

2.12 Telegram	14
2.13 <i>Internet Of Things</i>	15
BAB III	16
RANCANG BANGUN	16
3.1 Tahapan Penelitian	16
3.2 Identifikasi Masalah	18
3.3 Studi Literatur	18
3.4 Desain Sistem.....	19
3.4.1 <i>Diagram Blok</i>	20
3.4.2 Perancangan Alat.....	24
3.4.3 Spesifikasi Alat Komponen.....	26
3.4.4 MQTT	28
3.4.5 <i>Skematik Rangkaian Alat</i>	29
3.4.6 <i>Desain Rangkaian Alat</i>	31
3.4.7 Langkah-Langkah Perancangan Alat	32
3.5 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	34
3.6 Integrasi.....	36
3.7 <i>Pseudocode</i>	36
3.8 Pengujian.....	39
3.8.1 Pengujian ESP32.....	39
3.8.2 Pengujian Sensor <i>Ultrasonik</i> (HC-SR04)	40
3.8.3 Pengujian Sensor Kelembaban (<i>Resistive Soil Moisture</i>).....	42
3.8.4 Pengujian Keseluruhan Kinerja Alat.....	43
BAB IV	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian.....	37
4.1.1 Pengujian Alat Pemilah Sampah Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT)	37
4.1.2 Pengujian ESP 32.....	39
4.2 Pengujian Kinerja Sensor.....	43
4.2.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	43
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban (<i>Resistive Soil Moisture</i>)	45
4.2.3 Pengujian Kinerja Keseluruhan Alat.....	46
4.3 Pembahasan.....	53
BAB V	1

DAFTAR PUSTAKA	3
-----------------------------	----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram <i>Fishbone</i>	6
Gambar 2.2 ESP32	7
Sumber: https://joy--it-ESP32-C/SBC-NodeMCU-ESP32-C_01.png?_	7
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	8
Sumber: https://www.arduinoindonesia.id	8
Gambar 2.4 Sensor Kelembapan (Resistive Soil Moisture)	9
Sumber: https://www.kmtech.id%2Fpost%2Fmengenal-soil-moisture	9
Gambar 2.5 Motor Servo	10
Sumber: https://www.mahirelektro.com	10
Gambar 2.6 Skematik Motor Servo	10
Gambar 2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	11
Sumber: https://www.stn-yellow-green-background-yellow-green	11
Gambar 2.8 Skematik <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	11
Gambar 2.9 <i>Stepdown</i>	12
Sumber: https://www.google.com/url?sa=t&source	12
Gambar 2.10 Skematik <i>Stepdown</i>	12
Gambar 2.11 Tampilan Arduino IDE	13
Gambar 2.12 Telegram	14
Sumber: https://www.google.com/url?2FTelegram_(software)	14
Gambar 2.13 <i>Internet Of Things</i>	15
Sumber: https://www.madeengineer.com/url? pengantar-apa-itu-internet-of-things	15
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Tahap Penelitian	17
Gambar 3.3 Diagram Blok.....	20
Gambar 3.4 Gambar MQTT	29
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Alat	30
Gambar 3.6 Desain Rangkaian Alat	32
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	35
Gambar 3.8 <i>Pseudocode</i> Mode Otomatis	37
Gambar 3.9 <i>Pseudocode</i> Notif Bak Sampah Penuh	38

Gambar 4.2 Gambar Pengujian Alat Pemilah Sampah Otomatis	37
Gambar 4.3 Gambar Notifikasi Bak Basah Pada Telegram	38
Gambar 4.4 Gambar Notifikasi Bak Kering Pada Telegram	39
Gambar 4.5 Gambar Pengujian ESP32.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	1
Tabel 2.2 Tabel Indikator Sampah basah Dan Sampah kering.....	5
Tabel 3.1 Daftar Komponen	25
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen.....	26
Tabel 3.3 Pengujian ESP32	39
Tabel 3.4 Pengujian Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	41
Tabel 3.5 Tabel Batas Nilai ADC.....	42
Tabel 3.6 Pengujian Sensor Kelembaban (<i>Resistive Soil Moisture</i>).....	42
Tabel 3.7 Pengujian Kinerja Alat	44
Tabel 4.1 Pengujian ESP32	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban (<i>Resistive Soil Moisture</i>)	45
Tabel 4.4 Tabel <i>Threshold</i> Nilai ADC	46
Tabel 4.5 Tabel <i>Threshold</i> Nilai ADC	47
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Seluruh Sistem	47
Tabel 4.7 Pengujian Tabel LCD.....	51