

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BUKA TUTUP TEMPAT SAMPAH
OTOMATIS DAN MONITORING VOLUME SAMPAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32**



**Laporan akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D-III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
NADIA SALSABILLA
062130701723**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BUKA TUTUP TEMPAT SAMPAH
OTOMATIS DAN MONITORING VOLUME SAMPAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32**



OLEH:

NADIA SALSABILLA

062139701723

Pembimbing I

Indarto, S.T., M.Cs.
NIP. 197307062005011003

Palembang, 2024
Menyetujui,
Pembimbing II

Arsi Rini S. Kom., M.Kom.
NIP. 198809122020122014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Azwardi, ST, MT
NIP. 197005232005011004

RANCANG BANGUN ALAT BUKA TUTUP TEMPAT SAMPAH
OTOMATIS DAN MONITORING VOLUME SAMPAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32



Telah Dinji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Jumat, 19 Juli 2024.

Ketua Dewan penguji

Slamet Widodo, M. Kom.
NIP. 197305162002121001

Anggota Dewan penguji

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197503052001121005

Isnainy Azro, M. Kom.
NIP. 197310012002122007

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809222020122014

Tanda Tangan

Palembang, 2024
Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Azwardi, S. T., M. T.
NIP. 19700523200501104

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET 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 : Nadia Salsabilla
 NPM : 062130701723
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Buka Tutup Tempat
 Sampah Otomatis dan Monitoring Volume
 Sampah Berbasis Internet of Things
 Menggunakan ESP32

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 milikorang lain.
3. Apabila laporan ini di 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-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Nadia Salsabilla

NPM.062130701723

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan, ada kemudahan.”
(Q.S. Al-Insyirah (94): 5)

“as long as youre still alive, there’s always a change for you to change your life”

“excellence happens when you try, each day, to both and be a little better than you were yesterday.” -Pat Riley

Kupersembahkan Kepada:

- Allah SWT
- Kedua Orang Tuaku
- Saudaraku
- Sahabatku
- Alamamaterku

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT BUKA TUTUP TEMPAT SAMPAH OTOMATIS DAL MONITORING VOLUME SAMPAH BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32

(Nadia Salsabilla 2024: 43 halaman)

Permasalahan yang ada terkait sampah di Kota Palembang melibatkan penanganan dan pengangkutan sampah yang tidak teratur serta kurang terkontrol, meskipun jumlah tempat sampah sudah memadai. Pertumbuhan populasi menyebabkan peningkatan jumlah sampah setiap tahunnya, yang berpotensi menimbulkan bau tidak sedap, penyakit, banjir, dan merusak keindahan lingkungan. Masalah ini menjadi isu nasional dan global, membutuhkan manajemen sampah yang lebih baik melalui inovasi teknologi. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk menciptakan tempat sampah yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis serta dapat memonitoring ketinggian volume sampah berbasis mikrokontroler ESP32, dengan memanfaatkan sistem Internet of Things yang terhubung ke aplikasi Telegram. Alat ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah dan memudahkan masyarakat dalam membuang sampah tanpa kontak langsung dengan penutup kotak sampah, sehingga dapat mengurangi penyebaran bakteri penyakit. Alat ini juga bertujuan untuk membantu petugas kebersihan dengan memberikan notifikasi kondisi volume sampah (tidak penuh, hampir penuh, dan penuh) serta titik lokasi tempat sampah melalui smartphone.

Kata Kunci: Internet of Things, ESP32, GPS, Telegram

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC TRASH CAN OPENING AND WASTE VOLUME MONITORING DEVICE BASED ON INTERNET OF THINGS USING ESP32

(Nadia Salsabilla 2024: 43 pages)

The waste management issue in Palembang involves irregular and poorly controlled handling and transportation of waste, even though the number of trash bins is adequate. Population growth leads to an increase in the amount of waste each year, which can result in unpleasant odors, disease spread, flooding, and environmental degradation. This problem has become a national and global issue, requiring better waste management through technological innovation. The purpose of creating this device is to develop a trash bin that can open and close automatically and monitor waste levels using an ESP32 microcontroller, utilizing the Internet of Things system connected to the Telegram application. This device is designed to enhance waste management efficiency and make it easier for people to dispose of waste without direct contact with the trash bin lid, thereby reducing the spread of bacteria. Additionally, this device aims to assist sanitation workers by providing notifications of the waste bin's status (not full, nearly full, and full) and the location of the trash bin via a smartphone.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, GPS, Telegram*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini serta bimbingan dari berbagai pihak. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW, keluarga, dan sahabatnya, serta para pengikutnya. Atas segala bimbingan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku pembimbing 1 dalam membantu menyelesaikan proposal laporan akhir ini.
2. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing 2 dalam membantu menyelesaikan proposal laporan akhir ini.
3. Bapak Azwardi, S. T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Orang tua dan saudara tercinta Nia meidiana, M. Rafli, Zakirah Amilia yang telah memberikan do'a restu serta dukungan yang sangat besar kepada penulis.
5. Sahabat seperjuangan Ajeng Putri Lestari, Dewi Fortuna, Iko Dwi Reska, Risty Amalia dan para teman-teman seperjuangan kelas 6 CE yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
6. Tak lupa penulis didekasikan kepada Idola saya Lee Haechan, Jung Jaehyun, anak anak nct yang menjadi sumber inspirasi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak terdapat kekurangan baik dalam penyajian ataupun isi dari proposal ini, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karen itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan penulisan berikutnya.

Palembang,

2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN PLAGIARISME	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Tempat Sampah.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
2.4 Internet of Things.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Motor Servo	Error! Bookmark not defined.
2.7 LCD 16X2.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Power Supply	Error! Bookmark not defined.
2.9 Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Sensor GPS	Error! Bookmark not defined.
2.11 Modul DFPlayer.....	Error! Bookmark not defined.
2.12 Speaker.....	Error! Bookmark not defined.
2.13 Memori SD Card.....	Error! Bookmark not defined.
2.14 Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.

2.15 Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.16 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	Error! Bookmark not defined.
2.17 <i>System Development Live Cycle</i>	Error! Bookmark not defined.
2.18 Flowchart	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tujuan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Blok Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Spesifikasi Komponen Pada Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Sketsa Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.5 Rangkaian Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.6 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 <i>Flowchart</i> Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 <i>Flowchart</i> Sensor GPS.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Observasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Studi Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Dokumentasi	Error! Bookmark not defined.
3.8.1 Pengujian Pergerakan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.2 Pengujian Sensitivitas Alat	Error! Bookmark not defined.
3.8.3 Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.4 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.5 Pengujian Sensor GPS	Error! Bookmark not defined.
3.8.6 Pengujian ModulDFPlayer.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.7 Pengujian LCD.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.8 Pengujian Sistem Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Desain Hasil Rancangan	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pengujian Pergerakan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Pengujian ModulDFPlayer.....	Error! Bookmark not defined.

4.3.4	Pengujian LCD.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.5	Pengujian Sistem Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN		Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tempat Sampah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Konsep Internet of Things.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 ESP32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Motor Servo.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Power Supply	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Sensor GPS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Modul DFPlayer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Speaker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Memori SD Card	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Sketsa Perancangan Tempat Sampah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Flowchart Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Flowchart Sensor GPS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Alat Tampak Depan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Alat Tampak Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Alat Tampak Dalam	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Daftar Komponen yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Kasus Uji Pergerakan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Kasus Uji Sensitivitas Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Pengujian Sensor GPS	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 Pengujian Modul DFPlayer.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Pengujian LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pergerakan Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor GPS	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Modul DFPlayer	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Pengujian LCD.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Sistem Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.