RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PEMILAH DAN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS *ANDROID*

LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

RISKI FEBRIAN ALGAPURI 062230330813

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PEMILAH DAN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ANDROID

LAPORAN AKHIR

Telah Disetujui Dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh:

RISKI FEBRIAN ALGAPURI **062230330813**

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom	M. Zakuan Agung, S.T.,M.Kom
NIP:197201142001122001	NIP:196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro	Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom., IPM.	Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP: 197907222008011007	NIP: 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Riski Febrian Algapuri
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Prabumulih, 20 Maret 2005
Alamat	: Jalan Raya baturaja No.065 Prabumulih Selatan
NIM	: 062230330813
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Hardware Alat Pemilah Dan Pencacah Sampah Organik Dan Anorganik Berbasis Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukan dalam daftar hitam oleh jurusan. Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2025

(Riski Febrian Algapuri)

MOTTO

“Allah Tidak Akan Membebani Seseorang Dengan Kesanggupannya”
-Al-Baqarah Ayat:286-

“Dunia Itu Tempat Berjuang,Istirahat Itu Di Surga”
-Syekh Ali Jaber-

“At Least You Tried Well.....Yet, You Didn’t Make It, Did You?”
-Penulis-

Kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kesehatan, kelancaran dan kemudahan bagi Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Akhir.**
- **Kedua orang tuaku Bapak Abri Antoni dan Ibu Evu Nilayanti yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam hal apapun.**
- **Kakak ku tercinta Fersa Juliantoni yang selalu memberikan dukungan, semangat agar pantang menyerah, doa, serta motivasi untuk Penulis dan bangga akan hal apapun yang telah Penulis raih. Serta untuk kakak perempuanku Vella Dwi Priscillia S.E**
- **Ibu Hj. Adewasti, S.T., M. Kom Dan Bapak M.Zakuan Agung, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberikan masukan sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.**
- **Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Pogram Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.**

- **Teman-teman seperjuanganku Aziz Saputra, M.Aprimas,Dan Argo Handoko yang selalu mengingatkan, memberikan support dan saling tolong menolong akan hal apapun dalam proses perkuliahan.**
- **Seluruh teman seperjuangan Laporan Akhir di TeknikTelekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2021 terkhususnya kelas 6 TN.**
- **Teruntuk diri sendiri, terima kasih telah berani bermimpi dan bekerja keras untuk mewujudkannya. Berani menghadapi ketakutan dan tetap terus melangkah maju. Meski yang bisa memahami hanyalah dirimu sendiri. Setiap langkah yang diambil, setiap kesulitan yang dihadapi dan setiap tantangan yang berhasil diatasi adalah bukti nyata dari perjuangan yang luar biasa. Melalui proses ini belajar untuk berkembang, menjaga semangat meskipun kadang rasanya ingin menyerah dan belajar menjadi lebih kuat. Terima kasih telah percaya pada kemampuan diri sendiri.**
- **Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya".**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PEMILAH DAN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS *ANDROID*

(2025: xviv: 62 Halaman + 32 Gambar + 9 Tabel + 25 Daftar Pustaka + 6 Lampiran)

RISKI FEBRIAN ALGAPURI
062230330813
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Permasalahan sampah yang semakin meningkat, terutama di daerah perkotaan, menuntut adanya solusi inovatif dalam pengelolaan limbah sejak dari sumbernya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pemilah dan pencacah sampah organik dan anorganik berbasis Android guna mendukung proses daur ulang yang lebih efektif dan efisien. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan sensor untuk membedakan jenis sampah berdasarkan sifat fisik tertentu, seperti kelembaban dan konduktivitas. Setelah teridentifikasi, sampah kemudian dipisahkan secara otomatis dan masuk ke dalam ruang pencacah masing-masing. Sistem dikendalikan dan dimonitor melalui aplikasi Android yang dirancang secara user-friendly untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan dan memantau kinerja alat secara real time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu memilah dan mencacah sampah dengan akurasi yang cukup tinggi, serta memberikan kemudahan dalam pengendalian jarak jauh. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal menuju pengelolaan sampah yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

Kata kunci: pemilah sampah, pencacah sampah, Android, sampah organik, sampah anorganik, IoT.

ABSTRACT

ANDROID-BASED HARDWARE DESIGN OF ORGANIC AND INORGANIC WASTE SORTING AND CRUSHING DEVICE

(2025: xviv: 62 Pages + 32 Figures + 9 Tables + 25 Bibliography + 6 Appendices)

RISKI FEBRIAN ALGAPURI

062230330813

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D3 TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The increasing waste problem, especially in urban areas, demands innovative solutions for waste management from the source. This research aims to design and implement an Android-based organic and inorganic waste sorting and shredding device to support a more effective and efficient recycling process. This device works by utilizing sensors to differentiate waste types based on specific physical properties, such as moisture and conductivity. Once identified, the waste is automatically separated and fed into its respective shredding chambers. The system is controlled and monitored through a user-friendly Android application to facilitate user operation and real-time monitoring of the device's performance. Test results indicate that this device is capable of sorting and shredding waste with high accuracy and provides easy remote control. This innovation is expected to be the first step towards smarter and more sustainable waste management.

Keywords*: waste sorting, waste shredder, Android, organic waste, inorganic waste, IoT.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **"RANCANG BANGUN HARDWARE ALAT PEMILAH DAN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)".**

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa Diploma III Teknik Telekomunikasi sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan sofiskill maupun hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan laporan akhir serta penyusunan laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan akhir ini dapat berjalan tepat waktu dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan moral maupun material. Dengan terselesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing:

1. Ibu **Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom** Selaku dosen pembimbing I
2. Bapak **M. Zakuan Agung ,S.T.,M.Kom**Selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan kesehatan dan kelancaran dalam menyusun Laporan Akhir.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M. T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr.Selamat Muslimin S.T.,M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati,S.T.,M.T.I.,selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Diploma III

Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Kepada seluruh keluarga terutama ayah dan ibu serta kakak dan adik-adik saya tercinta yang telah mendoakan dan memberi semangat kepada penulis.
8. Kepada sahabat-sahabat saya terkasih yang selalu memberikan semangat dan motivasi pada saat penyusunan Laporan Akhir.
9. Kepada teman seperjuangan khususnya kelas 6TN dan Almamaterku.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN HARDWARE ALAT PEMILAH DAN PENCACAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS ANDROID 1

HALAMAN PENGESAHAN i

PERNYATAAN KEASLIAN ii

MOTTO iii

ABSTRAK v

ABSTRACT vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

10.1 Latar Belakang 1

10.2 Rumusan Masalah 2

10.3 Batasan Masalah 2

10.4 Tujuan Penelitian 2

10.5 Manfaat Penelitian 3

10.6 Urgensi Penelitian 3

10.7 Road Map Penelitian 3

10.8 Luaran Penelitian 4

10.9 Metode Penelitian 4
10.10 Sistematika Penulisan 5
BAB II 6
TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya 6
2.2 Pengertian Sampah 8
2.3 Jenis Karakteristik Sampah 9
2.4 Internet Of Things 10
2.4.1 Cara kerja Internet Of Things 11
2.5 NodeMCU ESP32 12
2.6 Sensor Proximity Metal 12
2.7 Sensor Proximity Kapasitif 13
2.8 Sensor Proximity Infrared 14
2.9 Sensor Ultrasonik 14
2.10 Motor Servo 15
2.11 Power Supply 16
2.12 LCD 20x4 12C 16
2.13 Kabel Jumper 17
2.14 Blynk 17
2.15 Handphone 18
2.16 Android 19
2.17 Kabel Jumper 20
2.18 Push Button 21
2.19 Stepdown 22
2.19 Kabel Data 23

2.20 Perangkat Lunak 24
2.20.1 Fungsi Perangkat Lunak (Software) 25
2.20.2 Pembagian Perangkat Lunak (Software) 25
2.21 Rencana Penerapan Teknologi 27
BAB III 28
RANCANG BANGUN ALAT 28
3.1 Alur Perancangan 28
3.2 Tujuan Perancangan 29
3.3 Metode Perancangan Alat 29
3.3.1 Perancangan Elekronik 29
3.3.2 Perancangan Mekanik 30
3.4 Perangkat-perangkat yang digunakan 30
3.5 Blok Diagram 31
3.6 Flowchart 32
3.7 Skema Perancangan Elektronik 33
3.7.1 Langkah-Langkah Perancangan Elektronik 33
3.8 Desain Mekanik 35
3.9 Perancangan Perangkat Keras 36
3.10 Prinsip Kerja 37
BAB IV 38
PEMBAHASAN 38
4.1 Persiapkan Yang Diperlukan Dalam Pengujian 38
4.2 Hasil Rancangan Alat 40
4.3 Hasil Rancangan Tampilan Monitoring Pada Aplikasi Blynk Dan LCD 41
4.3 Cara Kerja Alat 42
4.4 Hasil Pengujian 43

4.4.1 Pengujian Deteksi Sampah Organik Dan Anorganik 43
4.6 Titik Uji Pengukuran 45
4.6.1 Titik Uji Pengukuran Tegangan Komponen..... 46
4.6.2 Titik Uji Menggunakan Osiloskop 50
4.6.3 Pengujian Koneksi Jaringan Internet..... 53
4.6.4 Pengujian terhadap koneksi ESP32 ke Blynk 53
4.7 Percobaan Hasil Pencacahan 54
4.7.1 Percobaan Pengukuran Jarak 55
4.8 Analisa..... 56
BAB V..... 58
KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan..... 58
5.2 Saran..... 58
DAFTAR PUSTAKA 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet Of Things 11
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP32[12] 12
Gambar 2. 3 Sensor Proximity Metal[13] 13
Gambar 2. 4 Sensor Proximity Kapasitif[14] 13
Gambar 2. 5 Sensor Proximity Infrared[15] 14
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik[2] 15
Gambar 2. 7 Motor Servo[2] 15
Gambar 2. 8 Power Supply[9] 16
Gambar 2. 9 LCD 20x4 12C[22] 16
Gambar 2. 10 Kabel Jumper[4] 17
Gambar 2. 11 Handphone[22] 19
Gambar 2. 12 Android[22] 19
Gambar 2. 13 Kabel Jumper Male To Male[6] 20
Gambar 2. 14 Kabel Jumper Male To Female[6] 20
Gambar 2. 15 Kabel Jumper Female To Female[6] 21
Gambar 2. 16 Stepdown 23
Gambar 3. 1 Alur Perancangan 28
Gambar 3. 2 Blok Diagram 31
Gambar 3. 3 Flowchart Pemilah Sampah 32
Gambar 3. 4 Flowchart Pencacah 33
Gambar 3. 5 Perancangan Kerangka Mekanik Alat pemilah dan pencacah 35
Gambar 3. 6 Proses Menutupi Dinding Rangka 36
Gambar 3. 7 Pemasangan Sensor-Sensor Dan Button Pencacah 36
Gambar 3. 8 Pemasangan Motor Servo Pemilah 37
Gambar 3. 9 Perancangan ESP32, Stepdown, Dan Driver Motor .....
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan Tampak Atas 40
Gambar 4. 2 Hasil Rancangan Tampak Depan 41
Gambar 4. 3 Hasil Rancangan Tampak Samping 41
Gambar 4. 4 Tampilan Monitoring Pada Aplikasi Blynk 41
Gambar 4. 5 Hasil Tampilan LCD Ketika Mendeteksi Organik 42

Gambar 4. 6 Hasil Tampilan LCD Ketika Mendeteksi Anorganik 42
Gambar 4. 7 Layout Rangkaian..... 46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya 6
Tabel 3. 1 Daftar Komponen-Komponen Yang Digunakan..... 34
Tabel 4. 1 Tabel Data Pemilah sampah..... 43
Tabel 4. 2 Titik Pengukuran Menggunakan Multimeter 46
Tabel 4. 3 Tabel Titik Uji Menggunakan Osiloskop..... 50
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Koneksi..... 53
Tabel 4. 5 Percobaan Menggunakan Koneksi ESP32 54
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Cacahan Sampah..... 55
Tabel 4. 7 Tabel Pengukuran Jaringan 56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Logbook Pembuatan Alat

Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I

Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II

Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir