

LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan DIII Pada
Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

RAHUL RAMADHESKRISNA

062030331134

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

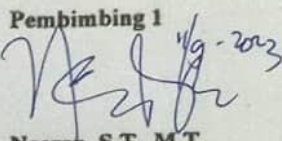
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK
DAN ANORGANIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)

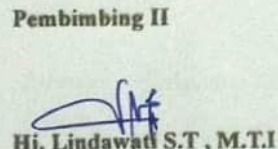


Oleh :
RAHUL RAMADHESKRISNA
062030331134

Palembang, September 2023

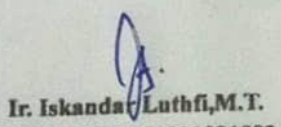
Menyetujui,

Pembimbing I

Nasron S.T, M.T
NIP.196808221993031001

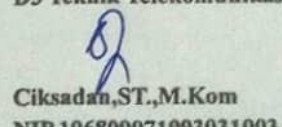
Pembimbing II

Hj. Lindawati S.T, M.T.I
NIP.197105282006042001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Iskandar Luthfi, M.T.
NIP.196501291991031002

Koordinator Program Studi
D3 Teknik Telekomunikasi


Ciksadan, ST, M. Kom
NIP.196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahul Ramadheskrisna
NIM : 062030331134
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau keseluruhan dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, 31 Agustus 2023

Penulis,



Rahul Ramadheskrisna

MOTTO

“Tugas kita bukan untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba. Karena didalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil”

-Mario Teguh-

“Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa pedihnya rasa sakit.”

- Ali Bin Abi Thalib-

“Perbanyaklah usaha dari pada bicaranya”

-Rahul Ramadheskrisna-

Laporan Akhir ini Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah mempermudah segala urusan dalam Laporan Akhir ini.
- ❖ Kedua orang tua saya yang telah bekerja keras untuk pendidikan anaknya dan selalu mendukung saya dalam keadaan apapun.
- ❖ Bapak Nasron S.T , M.T dan Ibu Hj. Lindawati S.T , M.T.I selaku kedua dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan pengerjaan Laporan Akhir
- ❖ Adik perempuan saya, Canticha Febydhesinta yang telah memberi dukungan kepada saya sebagai seorang kakak.
- ❖ Teman-teman seperjuangan, Muhammad Nabil Zaky, Ahmad Huzayfi, M Fikri Auliadan M Fitryan yang telah membantu saya dari awal kuliah sampai selesai.
- ❖ Para dosen dan staf di Teknik Telekomunikasi

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)”

(2023 : xiv + 62 Halaman + 45 Gambar + 3 Tabel + Lampiran)

RAHUL RAMADHESKRISNA

062030331134

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sampah adalah material sisa kegiatan manusia yang tidak lagi di pakai sehingga di buang oleh pemiliknya tetapi sampah masih bisa di gunakan jika di daur ulang menjadi sesuatu yang baru, Tingkat pemahaman dan kesadaran Masyarakat terhadap pentingnya memilah sampah dalam proses pengolahan sampah masih rendah Masyarakat masih sering membuang sampah ke dalam satu tempat sampah yang sama tanpa membedakan mana sampah organik dan anorganik. Maka dari itu dibuat alat pemilah sampah organik dan anorganik yang bertujuan untuk memilah dan mendeteksi sampah organik dan anorganik yang menggunakan sensor proximity kapasitif untuk mendeteksi sampah organik dan sensor proximity induktif untuk mendeteksi sampah anorganik . Tujuan dari dibuatnya alat ini adalah menghasilkan sebuah tempat sampah yang dapat memilah jenis sampah dan dapat memonitoring kapasitas sampah menggunakan aplikasi android yaitu blyk sehingga dapat mengurangi permasalahan sampah dilingkungan tempat sampah yang dapat memilah berbagai sampah secara otomatis merupakan salah satu alternatif yang dapat membuat proses pengelolaan sampah menjadi efektif dan efisien.

Kata kunci : Tempat Pemilah Sampah Otomatis , Motor Servo, Sensor Ultrasonik, Sensor Proximity Kapasitif dan Proximity Induktif

ABSTRACT

DESIGN OF BASED ORGANIC AND INORGANIC WASTE SORTING TOOLS INTERNET OF THINGS (IoT)

(2023 : xiv + 63 pages + 45 pictures + 3 Tables + Attachment)

RAHUL RAMADHESKRISNA

062030331134

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D3 TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Garbage is leftover material from human activities that is no longer used so that it is disposed of by its owners but waste can still be used if it is recycled into something new. The level of understanding and awareness of the community regarding the importance of sorting waste in the waste treatment process is still low. waste into the same bin without distinguishing between organic and inorganic waste. Therefore, an organic and inorganic waste sorting tool was created which aims to sort and detect organic and inorganic waste using a capacitive proximity sensor to detect organic waste and an inductive proximity sensor to detect inorganic waste. The purpose of making this tool is to produce a trash can that can sort the type of waste and can monitor the waste capacity using the android application, namely blyk so that it can reduce the problem of waste in the environment. be effective and efficient

Keywords: Automatic Garbage Sorting Sites, Servo Motors, Ultrasonic Sensors, Capacitive Proximity Sensors and Inductive Proximity Sensors

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH 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 *softskill* 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. Bapak **Nasron S.T , M.T.** Selaku dosen pembimbing I
2. Ibu **Hj. Lindawati S.T , M.T.I.** 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 **Dr. Ing. H. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Destra Andika Pratama, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

5. Bapak **Ciksadan, 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 adik saya tercinta yang telah mendoakan dan memberi semangat kepada penulis.
8. Kepada sahabat-sahabat saya tercinta yang selalu memberikan semangat dan motivasi pada saat penyusunan Laporan Akhir.
9. Kepada teman seperjuangan khususnya kelas 6TC dan Almamaterku.
10. Kepada Partner saya (Ariena Bella Sofiani) yang selalu memberikan semangat dan motivasi pada saat penyusunan Laporan Akhir.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian tulisan, untuk itu saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan | 3 |
| 1.5 Manfaat | 3 |
| 1.6 Metode Penulisan | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pengertian sampah..... | 5 |
| 2.2 Jenis, sumber , dan karakteristik sampah..... | 6 |
| 2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i> | 7 |
| 2.4 Mikrokontroler ESP 32..... | 9 |
| 2.5 Sensor Ultrasonik. | 10 |
| 2.6 Motor Servo. | 12 |
| 2.7 Sensor Proximity Kapasitif | 15 |
| 2.8 Sensor Proximity Induktif..... | 16 |
| 2.9 Kabel Jumper | 17 |
| 2.10 Catu Daya (Power Supply) | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 2.11 Modul Stepdown LM2596..... | 21 |
| 2.12 Relay..... | 22 |
| BAB III RANCANG BANGUN | |
| 3.1 Alat Penelitian | 23 |
| 3.2 Tujuan Perancangan | 24 |
| 3.3 Blok Diagram perancangan alat | 25 |
| 3.4 Flowchart Rangkaian..... | 28 |
| 3.5 Perancangan Sistem..... | 30 |
| 3.5.1 Perancangan <i>Hardware</i> | 30 |
| 3.5.1.1 Perancangan Elektronik..... | 30 |
| 3.5.1.2 Perancangan Mekanik | 32 |
| 3.5.2 Perancangan <i>Software</i> | 33 |
| 3.5.2.1 Pengaturan Aplikasi Arduino IDE..... | 33 |
| 3.5.2.2 Pembuatan User Interface pada Bylink | 36 |
| BAB IV PEMBAHASAN | |
| 4.1 Persiapan Dalam Pengujian | 39 |
| 4.2 Hasil Rancangan Alat | 42 |
| 4.3 Hasil Tampilan Aplikasi Bylink | 44 |
| 4.4 Cara Kerja Alat..... | 48 |
| 4.5 Hasil Pengujian | 48 |
| 4.6 Analisa | 56 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1 Kesimpulan | 58 |
| 5.2 Saran | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 60 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Ilustrasi dari Penggunaan IoT | 8 |
| Gambar 2.2 | Komponen Utama Iot | 8 |
| Gambar 2.3 | Mikontroler ESP 32 | 9 |
| Gambar 2.4 | Sensor Ultrasonik..... | 10 |
| Gambar 2.5 | Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik | 11 |
| Gambar 2.6 | Prinsip Pantulan Sensor Ultrasonik | 11 |
| Gambar 2.7 | Moto Servo | 13 |
| Gambar 2.8 | Sinyal Modulasi Lebar Pulsa Motor Servo..... | 14 |
| Gambar 2.9 | Sensor Proximity Kapasitif..... | 15 |
| Gambar 2.10 | Sensor Proximity Induktif..... | 16 |
| Gambar 2.11 | Kabel Jumper | 17 |
| Gambar 2.12 | Diagram Blok <i>Power Supply</i> | 18 |
| Gambar 2.13 | Skema Rangkaian <i>Power Supply</i> Sederhana | 18 |
| Gambar 2.14 | Transformator | 19 |
| Gambar 2.15 | Gelombang Keluaran Penyearah | 19 |
| Gambar 2.16 | Gelombang Keluaran Kapasitor | 20 |
| Gambar 2.17 | Rangkaian Dasar IC <i>Voltage Regulator</i> | 20 |
| Gambar 2.18 | Modul Stepdown LM2506..... | 21 |
| Gambar 2.19 | Relay | 22 |
| Gambar 3.1 | Alur Penelitian | 23 |
| Gambar 3.2 | Blog Diagram Sampah Organik dan Anorganik | 26 |
| Gambar 3.3 | Flowchart Pemilah Sampah | 28 |
| Gambar 3.4 | Skema Rangkaian | 32 |
| Gambar 3.5 | Ilustrasi Hasil Perancangan Mekanik | 33 |
| Gambar 3.6 | Tampilan File – Preferences..... | 33 |
| Gambar 3.7 | Tampilan Preferences..... | 34 |
| Gambar 3.8 | Tampilan Pencarian Board ESP32 | 35 |
| Gambar 3.9 | Tampilan Fitur Tools | 35 |
| Gambar 3.10 | Penginstalan Aplikasi Bylnk..... | 36 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| Gambar 3.11 | <i>Log In</i> Aplikasi Bylnk | 36 |
| Gambar 3.12 | Tampilan <i>Create New Project</i> | 37 |
| Gambar 3.13 | Tampilan <i>Widget Box</i> | 37 |
| Gambar 3.14 | Tampilan <i>LCD Settings</i> | 38 |
| Gambar 4.1 | Hasil Rancangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Tampak Depan..... | 42 |
| Gambar 4.2 | Hasil Rancangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Tampak Atas | 42 |
| Gambar 4.3 | Hasil Rancangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Tampak Atas Ketika Kotak Sampah Terbuka | 43 |
| Gambar 4.4 | Hasil Rancangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Tampak Belakang | 43 |
| Gambar 4.5 | Hasil Rancangan Alat Pemilah Sampah Organik dan Anorganik Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) Tampak Belakang Ketika Kotak Sampah Terbuka | 44 |
| Gambar 4.6 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Kotak Sampah Terbuka..... | 44 |
| Gambar 4.7 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Mendeteksi Sampah Anorganik | 45 |
| Gambar 4.8 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Mendeteksi Sampah Organik..... | 45 |
| Gambar 4.9 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Selesai Mendeteksi Sampah Organik dan Anorganik | 46 |
| Gambar 4.10 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Sampah Organik Penuh..... | 46 |
| Gambar 4.11 | Hasil Rancangan Tampilan Bylnk Saat Sampah Anorganik Penuh..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------------|---|----|
| Tabel 4.1 | Hasil Pengujian Alat pada Sampel Sampah Organik dan Anorganik | 49 |
| Tabel 4.2 | Hasil Pengukuran Tegangan Menggunakan Multimeter | 52 |
| Tabel 4.3 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop | 54 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|---|
| Lampiran 1 | Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir |
| Lampiran 2 | Lembar Bimbingan Laporan Akhir |
| Lampiran 3 | Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 4 | Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir |
| Lampiran 5 | Lembar Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 6 | Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir |
| Lampiran 7 | Lembar Revisi Laporan Akhir |

