

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN SISTEM TEMPAT PEMILAH SAMPAH
LOGAM DAN NON LOGAM DENGAN *MONITORING
VOLUME* SAMPAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
AYU ANGGRAINI
0617840341353**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Anggraini

NIM : 061840341353

Judul : Penerapan Sistem Tempat Pemilahan Sampah Logam dan Non
Logam Dengan *Monitoring Volume* Sampah Berbasis *Internet Of
Things*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang,

[Ayu Anggraini]

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN SISTEM TEMPAT PEMILAH SAMPAH
LOGAM DAN NON LOGAM DENGAN MONITORING
VOLUME SAMPAH BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

AYU ANGGRAINI

061840341353

Menyetujui,

**Pembimbing I
Tugas Akhir**

**Pembimbing II
Tugas Akhir**

**Ir. Yordan Hasan, M.Kom
NIP. 195910101990031004**

**Evelina, ST., M.Kom
NIP. 196411131989032001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, MT
NIP. 196501291991031002**

**Masayu Anisah, ST., M.T.
NIP. 197012281993032001**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Anggraini

NIM : 061840341353

Judul : Penerapan Sistem Tempat Pemilahan Sampah Logam dan Non Logam Dengan *Monitoring Volume* Sampah Berbasis *Internet Of Things*

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 2022

Ayu Anggraini
NIM. 061840341353

ABSTRAK

PENERAPAN SISTEM TEMPAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM DENGAN *MONITORING VOLUME SAMPAH BERBASIS INTERNET OF THINGS*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, 26, Februari, 2022

Ayu Anggraini; dibimbing oleh Ir.Yordan Hasan,M.Kom dan Evelina,ST.,M.kom.

xviii + 56 halaman, 6 Tabel, 36 Gambar, 4 Lampiran

Sampah merupakan barang yang sudah tidak digunakan lagi tetapi masih dapat di daur ulang menjadi barang yang layak maka dari itu perlu adanya sebuah sistem cerdas berupa alat tempat pemilih sampah otomatis agar memudahkan dalam mendaur ulang sampah tanpa harus memilih secara manual. Sistem pemilah ini bertujuan untuk memilah dua jenis sampah yaitu sampah logam dan non logam, sehingga dapat mempermudah dalam pengolahannya. Komponen yang digunakan berupa sensor ultrasonik pada sistem pemilah ini berfungsi untuk monitoring ketinggian volume sampah terisi penuh dan juga sebagai sinyal untuk membuka tutup tempat sampah dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak. Sensor proximity digunakan untuk mendeteksi sampah logam dan sensor proximity infared mendeteksi non logam. Jenis sampah akan ditampilkan pada LCD. Komponen dikontrol menggunakan arduino uno R3 dan monitoring volume sampah menggunakan IoT module Esp8266 dengan memberikan informasi melalui aplikasi blynk yang sudah terhubung dengan internet. Sistem pemilah ini berbentuk kotak yang berisi dua tempat sampah yang disusun berdasarkan urutan proses pemilihan sampah yang sudah diterapkan.

Kata Kunci : *Sampah, Tempat Sampah, Esp8266, Aplikasi Blynk*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF METAL AND NON-METAL WASTE SEPARATE SYSTEM WITH WASTE VOLUME MONITORING BASED ON INTERNET OF THINGS

Scientific Paper in the form of Final Project, 26, February, 2022

Ayu Anggraini ; supervised by Ir. Yordan Hasan,M.Kom dan Evelina,ST.,M.kom.

xviii + 56 pages, 6 Table, 36 Picture, 4 Attachment

Garbage is an item that is no longer used but can still be recycled into a decent item, therefore it is necessary to have an intelligent system in the form of an automatic garbage picker to make it easier to recycle waste without having to choose manually. This intelligent system aims to select three types of waste, namely organic, inorganic and metal waste, so as to facilitate the processing. The component used in the form of an ultrasonic sensor in this intelligent system functions as a monitoring of the volume of waste and also as a signal to open the lid of the trash can by using a servo motor as a driver. Proximity sensors are used to detect metal waste and soil moisture sensors to detect inorganic and organic waste. The type of trash will be displayed on the LCD. The components are controlled using arduino uno R3 and monitoring the volume of waste using the IoT module Esp8266 with notifications via the blynk application that is connected to the internet. This intelligent system is in the form of a box containing 3 (three) trash bins arranged according to the sequence of the waste selection process that has been implemented.

Keywords : Garbage, Gerbage Container, Esp8266, Blynk Application.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Penerapan Sistem Tempat Pemilahan Sampah Logam dan Non Logam Dengan *Monitoring Volume Sampah* Berbasis *Internet Of Things*”**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Yordan Hasan, M.Kom. Selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Evelina, ST., M.kom. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Tugas Akhir.
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan.
9. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, saya menyadari bahwa masih jauh dari

kata sempurna. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini. Akhir kata, saya ucapkan terima kasih semua pihak yang telah membantu, baik dalam penyusunan tugas akhir ini maupun masukan yang telah diberikan dalam bentuk kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Maret 2022

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

**“Siapa Yang Menempuh Jalan Untuk Mencari Ilmu, Maka Allah
Mudahkan Jalannya Menuju Surga”**

(HR Muslim : 2699)

“Hard Work Will Pays Off With Effort”

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Allah SWT atas Ridho-Nya disetiap langkah selalu diberikan kemudahan dan kelancaran.
- ❖ Kedua Orang Tuaku (Ayah Amrullah & Ibu Yustika) yang senantiasa mencurahkan dukungan, kasih sayang, dan doa yang tiada henti.
- ❖ Saudara Kandungku (Yendri Muji Astomo, Yendro Kasmirul & Heru Saputra).
- ❖ Kakak Iparku (Eka Septina, Dina Tresna Ayu & Krysda Isralita).
- ❖ Seluruh Keluarga Besarku.
- ❖ Bapak Ir.Yordan Hasan,M.Kom dan Ibu Evelina,ST.,M.Kom selaku dosen pembimbing serta seluruh dosen pengajar atas *support* dan bimbingannya.
- ❖ Sahabat seperjuangan sarjana terapan teknik elektro angkatan 2018, saudara dan saudari ideologisku dari segala organisasi, serta sahabat karibku yang telah membantu dalam bertukar pikiran dan informasi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
- ❖ Dan teruntuk diri sendiri yang telah berjuang serta almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSTUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	ivii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Studi literature	3
1.6.2 Metode Diskusi.....	3
1.6.3 Metode Observasi.....	3
1.6.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sampah	5
2.2 Jenis – Jenis Sampah	6
2.2.1 Sampah Logam.....	6
2.2.1.1 Contoh Sampah Logam	6
2.2.1.2 Manfaat Sampah Logam.....	6
2.2.2 Sampah Non Logam	8
2.2.2.1 Jenis-Jenis Sampah Non Logam	8

2.2.2.2	Contoh Sampah Non Logam.....	9
2.2.2.3	Manfaat Sampah Non Logam	9
2.3	Arduino Uno.....	10
2.3.1	ATmega 328P.....	11
2.3.2	Fitur Atmega 328P	13
2.4	NodeMCU	14
2.5	Sensor Proximity Induktif	17
2.6	Sensor Proximity Infared	18
2.7	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	19
2.8	Motor servo	20
2.8.1	Jenis-Jenis Motor Servo.....	22
2.8.2	Jenis Motor servo Berdasarkan Pengaplikasiannya.....	22
2.8.3	Prinsip Kerja Motor Servo	24
2.8.4	Kegunaan Motor Servo Dalam Dunia Elektronika.....	25
2.8.5	Kelebihan Motor Servo	26
2.8.6	Motor servo Untuk Industri 4.0	26
2.9	Liquid Crystal Display (LCD).....	27
2.10	Kabel Jumper.....	29
2.11	Adaptor	29
2.12	Aplikasi Blynk.....	30
2.12.1	Komponen Utama Blynk	31
2.13	<i>Internet Of Things</i>	32
2.14	Arduino IDE	32
2.15	Tinkercad.....	34
 BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Kerangka Tugas Akhir	35
3.2	Pengembangan Perangkat keras	36
3.2.1	Perancangan Mekanik.....	37
3.2.2	Perancangan Elektrik	39
3.2.2.2	Rangkaian Keseluruhan.....	40
3.2.2.3	Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	41
3.3	Pengembangan Perangkat Lunak	42
3.3.1	Diagram Blok.....	42

3.3.2	Flowchart.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Overview Pengujian	45
4.1.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat	45
4.1.2	Alat-alat Pendukung Pengukuran	45
4.1.3	Langkah-langkah Pengambilan Data Secara Langsung.....	46
4.1.4	Implementasi Software	46
4.1	Data Pengujian	47
4.2.1	Data Pengujian Buka Tutup Sampah Otomatis.....	47
4.2.2	Data Pengujian Jenis-Jenis Sampah	50
4.2.2.1	Data Pengujian Jenis Sampah Logam	50
4.2.2.2	Data Pengujian Jenis Sampah Non Logam	51
4.2.3	Data Pengujian Monitoring Volume Sampah	52
4.3	Analisa.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
4.1	Kesimpulan	56
4.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		xv
LAMPIRAN.....		vxii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sampah Logam.....	7
Gambar 2.2	Sampah Non Logam.....	8
Gambar 2.3	Arduino UNO.....	11
Gambar 2.4	Pin Chip Atmega 328P.....	11
Gambar 2.5	NodeMcu ESP8266.....	14
Gambar 2.6	Pin Chip Esp8266.....	15
Gambar 2.7	Sensor Proximity Induktif.....	18
Gambar 2.8	Sensor Proximity Infared.....	18
Gambar 2.9	Sensor Ultrasonik HC SR04.....	19
Gambar 2.10	Arah Pancaran Gelombang Ultrasonik.....	20
Gambar 2.11	Motor Servo.....	21
Gambar 2.12	Positional Ration.....	22
Gambar 2.13	Continous Ration.....	23
Gambar 2.14	Linier Sevo Motor.....	23
Gambar 2.15	Brushless DC Srvo Motor.....	24
Gambar 2.16	Prinsip Kerja Motor Servo.....	25
Gambar 2.17	LCD 2x16.....	28
Gambar 2.18	Kabel Jumper.....	29
Gambar 2.19	Adaptor.....	29
Gambar 2.20	Aplikasi Monitoring Blynk.....	30
Gambar 2.21	Arduino IDE.....	33
Gambar 2.22	Logo Tinkercad.....	34
Gambar 3.1	Blok Diagram Perancangan Penelitian.....	35
Gambar 3.2	Desain Alat Pemilah Tampak Depan.....	37
Gambar 3.3	Desain Alat Pemilah Tampak Atas.....	38
Gambar 3.4	Desain Alat Pemilah Tampak Belakang.....	38
Gambar 3.5	Desain Pemilah Sampah Logam.....	39
Gambar 3.6	Desain Pemilah Sampah Logam.....	39
Gambar 3.7	Rangkaian Keseluruhan Alat Tempat Pemilah Sampah.....	40
Gambar 3.8	Rangkaian Skematik Keseluruhan Alat.....	41
Gambar 3.9	Blok Diagram Perancangan Alat.....	42

Gambar 3.10	Flowchart Alat pemilh Sampah otomatis	44
Gambar 4.1	Tampilan Informasi Volume Sampah pada Aplikasi blynk	47
Gambar 4.2	Grafik Pengujian Buka Tutup Sampah Otomatis	48
Gambar 4.3	Grafik Pengujian Deteksi Jarak Buka Tutup Tempat Sampah.....	49
Gambar 4.4	Grafik Data pengujian Volume Sampah	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi LCD 16x2	28
Tabel 4.1	Data pengujian Buka Tutup Sampah Otomatis.....	48
Tabel 4.2	Data Pengujian Deteksi Jarak Buka Tutup Tempat Sampah	49
Tabel 4.3	Data Pengujian Jenis Sampah Logam	50
Tabel 4.4	Data Pengujian Jenis Sampah Non Logam	51
Tabel 4.5	Data Pengujian Volume Sampah	52