



**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN
LOGAM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

SKRIPSI

TRIAS NUR HADI

2010314061

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

2024



**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
PEMILAH SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN
LOGAM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

TRIAS NUR HADI

2010314061

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

2024

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Trias Nur Hadi

NIM : 2010314061

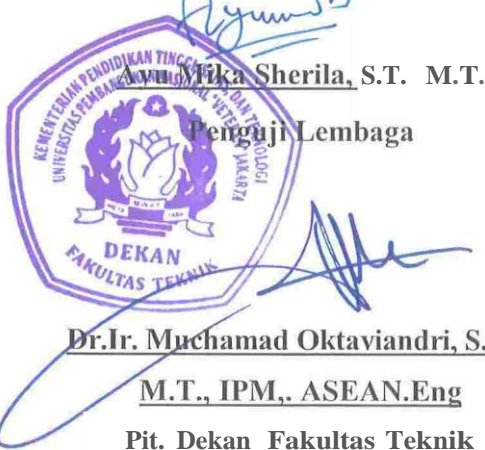
Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Pemilah Sampah Organik, Anorganik, dan Logam Menggunakan Arduino Uno

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ferdyanto, S.T., M.T.
Penguji Utama

Mika Sherila, S.T., M.T.
Penguji Lembaga

Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T.
M.T., IPM., ASEAN.Eng
Pit. Dekan Fakultas Teknik



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc, Ph.D.
Penguji I (Pembimbing)



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T.,
CEC.
Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian: 19 Desember 2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIP SI

RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS PEMILAH SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN LOGAM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

Trias Nur Hadi

2110314061

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., Ph.D

Pembimbing II




Ni Putu Devi a, S.Tr.T., M.Tr.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Proposal skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Trias Nur Hadi

NIM : 2010314031

Program Studi : Teknik Elektro

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Trias Nur -ladi)

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trias Nur Hadi

NIM : 2010314061

Program Studi: Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneklusif (non Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS PEMILAI-
SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN LOGAM MENGGUNAKAN
ARDUINO UNO**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/diformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Trias Nur Hadi)

RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS PEMILAH SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN LOGAM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

Trias Nur Hadi

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembuatan sistem pemilah sampah otomatis yang dapat membedakan dan memisahkan sampah organik, anorganik, dan logam menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Sistem ini mengintegrasikan berbagai sensor, termasuk sensor proximity induktif dan kapasitif, sensor inframerah, dan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jenis sampah dan mengarahkan proses pemilahan. Motor servo digunakan untuk mengarahkan sampah ke tempat sampah yang sesuai berdasarkan karakteristik materialnya. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi pemilahan sebesar 93,5% untuk sampah logam, 94,75% untuk sampah organik, dan 100% untuk sampah anorganik, yang menandakan bahwa sistem memiliki mekanisme pemilahan yang sangat efektif. Sistem ini bertujuan meningkatkan pengelolaan sampah dengan mengotomatiskan proses pemilahan serta mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia. Inovasi ini mendukung praktik ramah lingkungan dengan mendorong pemisahan dan daur ulang sampah yang lebih efisien.

Kata Kunci: Pemilah sampah, Arduino Uno, sensor proximity, sensor inframerah, sensor ultrasonik, pengelolaan sampah, motor servo, teknologi berkelanjutan.

DESIGN OF AUTOMATIC WASTE BINS FOR SORTING ORGANIC, INORGANIC AND METAL WASTE USING ARDUINO UNO

Trias Nur Hadi

ABSTRACT

This research focuses on the design and construction of an automatic waste sorting system that can distinguish and separate organic, inorganic, and metal waste using an Arduino Uno microcontroller. The system utilizes a combination of sensors, including inductive and capacitive proximity sensors, infrared sensors, and ultrasonic sensors, to identify the type of waste and guide its sorting. Servo motors are used to direct waste into specific bins, ensuring accurate separation based on material characteristics. Testing results showed sorting accuracies of 93.5% for metal waste, 94.75% for organic waste, and 100% for inorganic waste, indicating a highly effective sorting mechanism. The system aims to enhance waste management by automating the sorting process and reducing human intervention. This innovation supports environmentally friendly practices by promoting more efficient waste separation and recycling efforts.

Keywords: *Waste sorting, Arduino Uno, proximity sensors, infrared sensors, ultrasonic sensors, waste management, servo motors, sustainable technology.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat-Nya yang penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini dengan judul " **Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Pemilah Organik, Anorganik, Dan Logam Menggunakan Arduino Uno**" dapat terlaksana dengan lancar.

Tentu tidak dapat disangkal bahwa dalam proses penyusunan laporan akhir ini, penulis menghadapi berbagai kendala dan tantangan yang memerlukan upaya serta ketekunan untuk dapat diselesaikan. Namun, berkat dukungan serta bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak, baik dalam bentuk dukungan moral maupun kontribusi materi, penulis berhasil melewati semua rintangan tersebut. Oleh karena itu, dengan tulus hati, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Yang memberikan rahmat, karunia, dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Orang Tua, abang, dan keluarga saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
3. Ibu Silvia Anggraeni, S.T., M.Sc., P.h.D. selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan banyak saran dan masukan yang sangat bermanfaat.
4. Ibu Ni Putu Devira S.Tr.T., M.Tr,T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak saran dan masukan yang sangat bermanfaat.
5. Teman – teman angkatan 2020 Program Studi S1 Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan, doa, dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi.
6. Adik – adik angkatan 2021, 2022, dan 2023 Program Studi S1 Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam menyelesaikan skripsi.
7. Teman – teman saya dari jurusan lain yang telah menemani saya selama menjalani masa perkuliahan.

Penulis sadar akan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik, saran, dan masukan yang bersifat membangun sangat kami harapkan

guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dapat menjadi bahan referensi yang berguna bagi pembaca yang membutuhkan.

Jakarta, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Deskripsi Teori.....	11
2.2.1 Sampah.....	11
2.2.2 Pemilahan Sampah	13

2.2.3 Arduino Uno	14
2.2.4 Sensor Infrared	15
2.2.5 Sensor Proximity Induktif	15
2.2.6 Sensor Proximity Kapasitif	16
2.2.7 Motor Servo MG90S	17
2.2.8 Liquid Crystal Display (LCD)	18
2.2.9 Integrated Development Environment (Arduino IDE)	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Metode Penelitian.....	20
3.2 Perancangan dan Pembuatan Alat	22
3.2.1 Perancangan Hardware.....	22
3.2.2 Perancangan Software	25
3.2.3 Skema Rangkaian.....	26
3.3 Pengujian Alat.....	27
3.4 Pengumpulan Data	29
3.5 Analisis Data	30
3.6 Jadwal Penelitian.....	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Perancangan Protoype Pemilah Sampah	32
4.2 Pengujian Alat.....	33
4.2.1 Pengujian Sensor Proximity Induktif	33
4.2.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	33
4.3 Pengambilan Data	35
4.3.1 Pengambilan Data Sampah Logam	35
4.3.2 Pengambilan Data Sampah Organik	36
4.3.3 Pengambilan Data Sampah Anorganik	37

4.4 Analisis Data	39
4.4.1 Analisis Data Untuk Sampah Logam	39
4.4.2 Analisis Data Untuk Sampah Organik	39
4.4.3 Analisis Data Untuk Sampah Anorganik	40
4.4.4 Pembahasan	41
BAB 5 KESIMPULAN.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sampah Organik	11
Gambar 2.2 Sampah Anorganik	12
Gambar 2.3 Sampah Logam	12
Gambar 2.4 Pemilahan Sampah.....	13
Gambar 2.5 Arduino Uno	14
Gambar 2.6 Sensor Infrared.....	15
Gambar 2.7 Sensor Proximity Induktif.....	15
Gambar 2.8 Sensor Proximity Kapasitif.....	16
Gambar 2.9 Motor Servo MG90S	17
Gambar 2.10 LCD 16x2	18
Gambar 2.11 Halaman Utama Arduino IDE	18
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat.....	22
Gambar 3.3 Desain Alat	23
Gambar 3.4 Flowchart Sistem	25
Gambar 3.5 Rangkaian Alat	26
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Prototype.....	32
Gambar 4.2 Perbandingan Jenis Sampah Yang Terdeteksi Oleh Alat	41
Gambar 4.3 Perbandingan Jenis Sampah Yang Tidak Terdeteksi.....	42
Gambar 4.4 Perbandingan Error Pada Tiap Deteksi Jenis Sampah.....	42
Gambar 4.5 Perbandingan Akurasi Pada Tiap Deteksi Jenis Sampah	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 3.1 Pengujian Jarak Sensor Proximity Kapasitif.....	28
Tabel 3.2 Pengujian Jarak Sensor Proximity Induktif.....	28
Tabel 3.3 Pengujian Jarak Sensor Infrared.....	28
Tabel 3.4 Pengumpulan Data Penelitian	29
Tabel 3.5 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Proximity Induktif	33
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Alat	34
Tabel 4.3 Data Pemilah Sampah Logam	35
Tabel 4.4 Data Pemilah Sampah Organik	36
Tabel 4.5 Data Pemilah Sampah Anorganik	38
Tabel 4.6 Hasil Pengambilan Data Sampah Logam.....	39
Tabel 4.7 Hasil Pengambilan Data Sampah Organik	39
Tabel 4.8 Hasil Pengambilan Data Sampah Anorganik	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat

Lampiran 2. Dokumentasi Pengujian

Lampiran 3. Data Hasil Percobaan

Lampiran 4. Pemrograman

Lampiran 5. Lembar Konsultasi Pembimbing