

**PROTYPE PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN *NON* LOGAM  
BERBASIS *MICROCONTROLLER* ARDUINO UNO**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Sistem Komputer

Oleh:

Ahmad Muhsinul Awam  
2420190043

**UNUGIRI**  
**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI**

**2023**

# PERNYATAAN

## PERNYATAAN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa Skripsi yang ditulis untuk memenuhi tugas akhir pada Program Studi Sistem Komputer ini tidak mempunyaipersamaan dengan skripsi yang lain.

Dan apabila dikemudian hari tidak lolos plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bojonegoro, 1 september 2023



Ahmad Muhsinul Awam  
Nim : 2420190043

# HALAMAN PERSETUJUAN

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Ahmad Muhsinul Awam

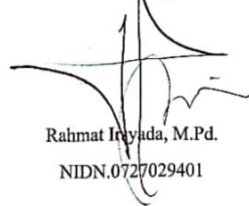
NIM : 2420190043

Judul : *Prototype* Pemilah Sampah Logam Dan *Non* Logam Dengan Menggunakan *Fuzzy sugeno* Berbasis *Microcontroller* Arduino Uno

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk dijadikan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 12 September 2023

Pembimbing I



Rahmat Iryyada, M.Pd.  
NIDN.0727029401

Pembimbing II



Fetrika Anggraini, M.Pd.  
NIDN.0718038803

# HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ahmad Muhsinul Awam

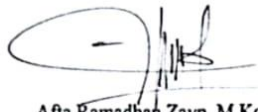
NIM : 2420190043

Judul : *Prototype Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Dengan Menggunakan Fuzzy sugeno Berbasis Microcontroller Arduino Uno*

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 14 September 2023.

Dewan Penguji

Penguji I



Afta Ramadhan Zayn, M.Kom

NIDN:0708048903

Tim Pembimbing

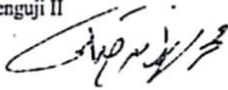
Pembimbing I



Rahmat Irsyada, M.Pd

NIDN: 0723029401

Penguji II



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A

NIDN:2117056803

Pembimbing II



Etrika Angraini, M.Pd

NIDN: 0718038803

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
FST UNUGIRI  
Wahyudhi, M.Pd  
NIDN:0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sistem Komputer



SISTEM KOMPUTER  
UNUGIRI  
Rahmat Irsyada, M.Pd  
NIDN:0723029401

## MOTTO

“ Terkadang keberhasilan sudah berada di depan mata, saat hati dan pikiran ingin menyerah.”

(Ahmad Muhsinul Awam)

“ Segala sesuatu yang telah diawali, maka harus diakhiri

(Rizka Maryaningsih)

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih atas semua cinta yang telah ayah dan ibu berikan kepada saya.



UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik, serta hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi dengan judul “*Prototype* Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Berbasis *Microcontroller* Arduino Uno”, penyusunan skripsi ini dapat penulis selesaikan karena dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak H. M. Jauharul Ma'arif, M. Pd. I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Komputer, sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis.
4. Ibu Fetrika Anggraini, M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis
5. Ibu Roihatur Rohmah M.Si. sebagai DPA yang telah memberikan pengarahan, bimbingan maupun dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan proposal skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar kedepannya menjadi lebih baik lagi.

*Bojonegoro, 05 April 2023*

# UNUGIRI

*Ahmad Muhsinul Awam*

## **ABSTRACT**

Awam, Muhsinul, Ahmad 2023. Metal and Non-Metal Waste Sorting Prototype Based on Arduino Uno Microcontroller. Thesis, Computer Systems Study Program, Faculty of Science and Technology, Sunan Giri Nahdlatul Ulama University. Main Supervisor Rahmat Irsyada, M.Pd. and Co-Supervisor Fetrika Anggraini, M.Pd.

Keywords: Arduino Uno, Microcontroller, Metal and Non-Metal Waste.

Waste is a serious problem faced by society today. It is material that has no economic value and is often discarded without consideration by humans or natural processes. In Indonesia, the waste problem has significant social, economic, and cultural impacts. Almost every city in the country faces difficulties in managing its waste, mainly due to the lack of land for final disposal sites (TPA), which results in most of the waste being dumped into rivers. Organic and plastic waste are the main components of waste generated in Indonesia. To solve this problem, waste management and segregation are very important. Arduino Uno-based microcontroller technology helps in waste separation, especially in the separation of metals and non-metals. This research is focused on developing an Arduino Uno microcontroller-based metal and non-metal waste sorting system. The purpose of this system is to simplify waste separation, reduce operational costs, and reduce the labor required in the waste separation process. This system is also expected to help in reducing negative environmental impacts and advancing the recycling industry. Thus, this research has great potential to provide solutions to the waste problems being faced in Indonesia, as well as provide benefits in the development of more environmentally friendly and efficient technologies in waste management.

**UNUGIRI**

## **ABSTRAK**

Awam, Muhsinul, Ahmad 2023. *Prototype Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Berbasis Microcontroller Arduino Uno*. Skripsi, Progam Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Rahmat Irsyada, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Fetrika Anggraini, M,Pd.

Kata Kunci: Arduino Uno, Microcontroller, Sampah Logam Dan Non Logam.

Sampah adalah masalah serius yang dihadapi oleh masyarakat saat ini. Ini adalah bahan yang tidak memiliki nilai ekonomis dan seringkali dibuang tanpa pertimbangan oleh manusia atau proses alam. Di Indonesia, masalah sampah memiliki dampak sosial, ekonomi, dan budaya yang signifikan. Hampir setiap kota di negara ini menghadapi kesulitan dalam mengelola sampahnya, terutama karena kurangnya lahan untuk Tempat Pembuangan Akhir (TPA), yang mengakibatkan sebagian besar sampah dibuang ke sungai. Sampah organik dan plastik menjadi komponen utama dari sampah yang dihasilkan di Indonesia. Untuk mengatasi masalah ini, pengelolaan dan pemisahan sampah menjadi sangat penting. Teknologi microcontroller berbasis Arduino Uno membantu dalam pemisahan sampah, terutama dalam pemisahan logam dan non-logam. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem pemilahan sampah logam dan non-logam berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Tujuan dari sistem ini adalah mempermudah pemisahan sampah, mengurangi biaya operasional, serta mengurangi tenaga yang diperlukan dalam proses pemilahan sampah. Sistem ini juga diharapkan dapat membantu dalam mengurangi dampak negatif lingkungan dan memajukan industri daur ulang. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi besar untuk memberikan solusi bagi masalah sampah yang sedang dihadapi di Indonesia, serta memberikan manfaat dalam pengembangan teknologi yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam pengelolaan sampah.

UNUGIRI



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Penelitian Terkait .....	5
2.2 Landasan Teori .....	16
2.2.1 Microcontroller .....	16
2.2.2 Sensor Proximity Infrared.....	17
2.2.3 Sensor Ultrasonic HC-SR04 .....	18
2.2.4 Motor Servo .....	20
2.2.5 Kabel Jumper .....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Gambaran Umum Sistem .....	23
3.2 Tempat Penelitian.....	23
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.4 Metode dan Model yang Digunakan .....	24
3.4.1 Analisis Kebutuhan .....	26
3.4.2 Desain Sistem.....	27
3.4.3 Rancangan Pengujian Sistem.....	30

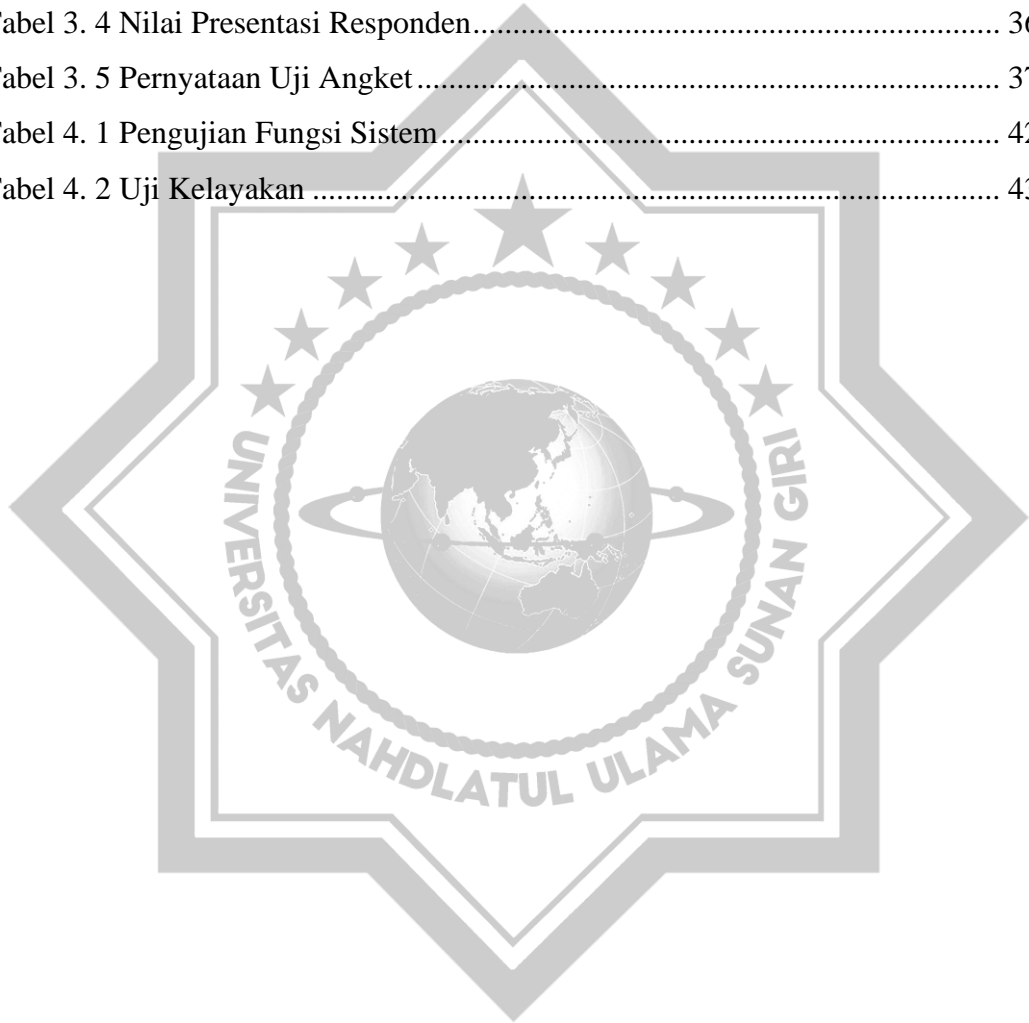
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1 Hasil Produk .....	34
4.1.1 Komponen Yang Digunakan .....	34
4.1.2 Implementasi Bentuk Sistem .....	35
4.1.3 Tampilan Awal Sistem Pemilah Pampah.....	35
4.2 Pengujian Alat .....	36
4.2.1 Pengujian Sensor Proximity.....	36
4.3 Hasil Pengujian.....	38
4.3.1 Hasil Uji Fungsi Sistem .....	38
4.3.2 Hasil Uji Kelayakan.....	38
4.4 Analisa Hasil .....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	49



**UNUGIRI**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	10
Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat dan Bahan .....	30
Tabel 3. 2 Pengujian Fungsi Sistem.....	35
Tabel 3. 3 Nilai Validasi Responden.....	36
Tabel 3. 4 Nilai Presentasi Responden.....	36
Tabel 3. 5 Pernyataan Uji Angket.....	37
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsi Sistem.....	42
Tabel 4. 2 Uji Kelayakan .....	43



# UNUGIRI

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Microkontroler Arduino Uno .....	17
Gambar 2. 2 Sensor Proximity .....	29
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	18
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	19
Gambar 2. 5 Kabel Jumper .....	20
Gambar 2. 6 Ukuran Kabel Jumper .....	24
Gambar 3. 1 ADDIE Model .....	24
Gambar 3. 2 Disain Prototype Sistem .....	27
Gambar 3. 3 Desain Rancangan Sistem .....	32
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem .....	33
Gambar 3. 5 Flowchart Prototype Pemilah Sampah .....	34
Gambar 4. 1 Komponen elektronika Prototype sistem pemilah sampah .....	38
Gambar 4. 2 Prototype sistem pemilah sampah .....	39
Gambar 4. 3 Tampilan sistem pemilah sampah tampak depan .....	39
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Proximity saat mendeteksi logam.....	40
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor Proximity saat mendeteksi non logam.....	41
Gambar 4. 6 Rangkaian Sensor Proximity .....	42
Gambar 4. 7 Saat Sistem Mendeteksi Logam Dan .....	44
Gambar 4. 8 Saat Sistem Mendeteksi Non Logam Dan .....	45

UNUGIRI