HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SENSOR PROXIMITY INDUKTIF PADA ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM BERBASIS MIKROKONTROLLER

AUFAR MAKHMUN
NIM. 220180024

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 19 Juni 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ashadi Amir ST., MT. (Ketua) (.....)

Asrul, ST., MT. (Sekretaris) (.....)

Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. (Anggota) (.....)

Muhammad Basri, ST., MT. (Anggota) (.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi

Ashadi Amir ST., MT
NBM. 1278 015

Dekan

Dr. H. Hakzah, ST., MT.
NBM. 938 317

HALAMAN PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI SENSOR PROXIMITY INDUKTIF PADA ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM BERBASIS MIKROKONTROLLER

AUFAR MAKHMUN
NIM.220180024

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Parepare, 19 Juni 2025
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Ashadi Amir ST., MT	**Asrul, ST., MT**
NBM. 1278 015	NBM. 986 836

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Ashadi Amir ST., MT
NBM. 1278 015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Aufar Makhmun**
NIM	: 220180024
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Implementasi Sensor Proximity Induktif Pada Alat Pemilah Sampah Logam dan Non Logam Berbasis Mikokontroller

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 19 Juni 2025

Yang Menyatakan

METERAI TEMPEL

AUFAR MAKHMUN

NIM. 220180024

HALAMAN INSPIRASI

"Sembilan bulan ibuku merakit tubuhku untuk menjadi mesin penghancur badai, maka tak pantas aku tumbang hanya karena mulut seseorang, Terlahir dari keluarga sederhana tidak akan menghalangiku untuk meraih cita-cita "

"Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Allah, Prove Then Wrong"

"Gonna fight and don't stop, until you are pround"

"Jangan Tumbang sebelum semuanya tercapai. Ingat, semua ini untuk orang tua demi orang tua"

"Setiap tetes keringat orang tuaku adalah ribuan langkahku untuk terus maju"

- Elisa Ayuni -

"Ketika aku melibatkan Allah dalam semua rencana dan impianku, dengan keikhlasan dan keyakinan, aku percaya tidak ada yang tidak mungkin diraih"

"Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Dan jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah. Dan jangan takut salah, karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah kedua"

- Buya Hamka -

"Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda Cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam dalam mencapai mimpi jangan khawatir mimpi-mimpi lain bisa diciptakan"

- Windah Basudara -

PRAKATA



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena kebesaran-Nya dan karunia-Nya lah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul "**Implementasi Sensor Proximity Induktif Pada Alat Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Berbasis Mikrokontroller**" ini dengan baik, dan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Muhammadiyah Parepare. Penulis Menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini, Maka dalam tugas akhir ini begitu banyak bantuan dan bimbingan serta dorongan moral dan semangat yang penulis terima, dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah saya Syarifuddin dan Ibu saya Irmawati Hasan atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a yang tidak pernah lelah, mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil hingga sekarang, Penulis menyadari bahwa tiada kata yang sepenuhnya mampu menggambarkan rasa syukur ini. Dengan hati yang tulus, izinkan penulis berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada kalian selaku orang tua penulis. Terima kasih atas kepercayaan dan pengorbanan, kasih sayang yang tak terhingga untuk penulis yang membuat penulis mampu menyelesaikan masa-masa perkuliahan hingga masa penyusunan skripsi ini.

2. Ayahanda Dr. H. Hakzah, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Ayahanda Ashadi Amir ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elekto Universitas Muhammadiyah Parepare.
4. Ayahanda Ashadi Amir ST., MT selaku Pembimbing I. dan Bapak Asrul, ST., MT selaku Pembimbing II.
5. Ayahanda Dr. Ir. Andi Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. selaku Penguji I. dan Ayahanda Muhammad Basri, ST., MT. selaku Penguji II.
6. Para dosen dan staff Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah banyak membantu dan juga atas partisipasinya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Parepare.
7. Kepada saudara-saudara penulis, Kak Ainun, Kak Aiman, Adek Ainina dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada kalian karena telah menjadi penyemangat, memberikan motivasi perhatian yang tak terhingga kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Saudara-saudara Elektro 020 seperjuangan yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, kasih sayang dan bantuan yang berarti baik secara moral maupun material demi lancarnya penyusunan tugas akhir ini.
9. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik (KMFT) atas kebersamaan dan bantuan yang berarti bagi penulis.
10. Kepada Suci Aulia Rusman yang tak kalah penting hehadirannya selama ini, terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan

dukungan, meluangkan waktu,tenaga,pikiran serta materi untuk saya.terimakasih sudah menjadi bagian ditiap prosesku,bagian perjalanan hidup saya telah menjadi rumah tempat berkeluh kesahku diwaktu lelahmu senantiasa memberikan cinta dan semangat untuk pantang menyerah.Semoga Allah mengganti berkali kali lipat dan sukses selalu kedepanya untuk kita berdua.. Aminn

11. Semua pihak-pihak yang belum sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
12. Terakhir, apresiasi terbesar untuk diri saya sendiri. Terima kasih telah mau dan mampu bertahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya atas segala kebaikannya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Billahi Fii Sabilil Haq, Fastabiqul Khaerat
Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Parepare, 19 Juni 2025
Penulis,

AUFAR MAKHMUN
NIM. 220180024

ABSTRAK

AUFAR MAKHMUN. 220180024. *Implementasi Sensor Proximity Induktif Pada Alat Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Berbasis Mikrokontroller* (Dibimbing Oleh Ashadi Amir dan Asrul).

Permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh meningkatnya volume sampah menuntut solusi efisien dalam proses pemilahannya. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan alat pemilah sampah otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat membedakan antara sampah logam dan non-logam. Sistem menggunakan sensor proximity induktif untuk mendeteksi keberadaan logam, sensor ultrasonik untuk memantau kapasitas tempat sampah, serta motor servo sebagai penggerak mekanisme pemilah. Proses pemilahan diaktifkan melalui tombol tekan (push button), dan hasil deteksi ditampilkan pada LCD I2C 16x2 secara real-time. Pengujian dilakukan pada beberapa jenis sampah dengan perbandingan pengukuran terhadap alat bantu seperti penggaris dan osiloskop untuk mengamati sinyal kontrol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam memisahkan sampah logam dan non-logam, serta mampu memberikan peringatan ketika tempat sampah telah penuh. Sistem ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pemilahan sampah di lingkungan rumah tangga maupun skala kecil lainnya.

*Kata Kunci**:** Sensor Proximity Induktif, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Mikrokontroller, Pemilah Sampah Otomatis, LCD I2C.*

ABSTRACT

AUFAR MAKHMUN. 220180024. *Implementation of Inductive Proximity Sensor on Microcontroller-Based Metal and Non-Metal Waste Sorting Device* (Supervised by Ashadi Amir and Asrul).

Environmental issues caused by the increasing volume of waste demand an efficient solution for the sorting process. This study aims to design and implement an automatic waste sorting device based on a microcontroller that can distinguish between metallic and non-metallic waste. The system utilizes an inductive proximity sensor to detect metallic objects, an ultrasonic sensor to monitor the capacity of the waste bin, and a servo motor to operate the sorting mechanism. The sorting process is activated through a push button, and the detection results are displayed in real time on a 16x2 I2C LCD. Testing was carried out on various types of waste, with additional measurement tools such as rulers and oscilloscopes used to verify signal behavior and mechanical accuracy. The results show that the system functions effectively in separating metallic and non-metallic waste and is capable of providing alerts when the waste bin is full. This system offers an innovative solution to enhance the efficiency and accuracy of waste separation in household and small-scale environments.

Keywords: Inductive Proximity Sensor, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Microcontroller, Automatic Waste Sorter, I2C LCD.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv

HALAMAN INSPIRASI v

PRAKATA vi

ABSTRAK ix

ABSTRACT x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Latar Belakang **Error! Bookmark not defined.**

B. Rumusan Masalah **Error! Bookmark not defined.**

C. Tujuan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

D. Batasan Masalah **Error! Bookmark not defined.**

E. Manfaat Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

A. Kajian Teori **Error! Bookmark not defined.**

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu **Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Jenis Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

B. Lokasi dan Waktu **Error! Bookmark not defined.**

C. Alat dan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

D. Rancangan Sistem **Error! Bookmark not defined.**

E. Teknik Pengumpulan Data **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Perancangan Perangkat Keras **Error! Bookmark not defined.**

B. Perancangan Perangkat Lunak **Error! Bookmark not defined.**

C. Pengujian **Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP **Error! Bookmark not defined.**

A. Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

B. Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor Proximity **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Spesifikasi Motor Servo **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Proximity **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengujian Motor Servo **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Pengujian Sampah Logam **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Pengujian Sampah Non Logam **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Pengujian Dengan Sampah Yang Sama **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sampah Logam **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Sampah Non Logam **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 3 Sampah Logam dan Non Logam **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 4 Sensor Proximity Induktif **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 5 Motor Servo TD 8120mg **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 7 Arduino Uno ATmega 328P **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 8 LCD I2C 16x2 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 9 Arduino IDE **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 10 Stepdown LM 2596 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 11 Push Button **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 12 Adaptor **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Blok diagram rancangan penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Desain Rancangan Sistem **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Rangkaian Pendeteksi Kapasitas Sampah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Rangkaian Pendeteksi Jenis Sampah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Rangkaian Tampilan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Rangkaian Penggerak Pemilah Sampah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Rangkaian Sistem Keseluruhan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Rancangan Alat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Flowchart Pemilah Sampah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Flowchart Monitoring Kapasitas Sampah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Pengujian Sensor Proximity Induktif **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Pengujian Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Jarak Sinyal 5 cm **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Pengujian Motor Servo **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Pengujian Sampah Logam **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Pengujian Sampah Non Logam **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran -1 Listing Program **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran -2 Data Sheet Sensor Proximity Induktif **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran -3 Data Sheet Motor Servo **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran -4 Data Sheet Sensor Ultrasonik **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran -5 Dokumentasi Pekerjaan Alat **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran -6 Dokumentasi Pengambilan Data **Error! Bookmark not defined.**