

**PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR PROXIMITY DAN METODE FUZZY
LOGICBERBASIS IOT**

SKRIPSI

Oleh :

AMELIA FITRIA HIDAYAT

197064516080



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA UNIVERSITAS NASIONAL**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

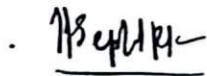
PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR
PROXIMITY DAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT



Amelia Fitria Hidayat

197064516080

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI)

Dosen Pembimbing 2



(Dr. Ucu Darusalam, M.T, S.T)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN
METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Maret 2023



Amelia Fitria Hidayat

197064516080

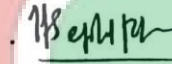
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR PROXIMITY DAN METODE FUZZY LOGIC****BERBASIS IOT**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2022-2023 pada tanggal 22 Februari Tahun 2023

Dosen Pembimbing 1



Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI

NID 0103010799

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komalasari, S.T., M.M.,

MMSI

NID 0103150850



LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Amelia Fitria Hidayat
 NPM : 197064516080
 Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
 Program Studi : Informatika
 Tanggal Sidang : 22 Februari 2023


JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN
 METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

AUTOMATIC WASTE SORTING USING PROXIMITY SENSORS AND IOT-
 BASED FUZZY LOGIC METHODS

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 08 Maret 2023	TGL : 08 Maret 2023	TGL : 08 Maret 2023
		

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Amelia Fitria Hidayat
 NPM : 197064516080
 Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
 Program Studi : Informatika
 Tanggal Sidang : 22 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

PEMILAH SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN
 METODE FUZZY LOGIC BERBASIS IOT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

AUTOMATIC WASTE SORTING USING PROXIMITY SENSORS AND IOT-
 BASED FUZZY LOGIC METHODS

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 08 Maret 2023	TGL : 08 Maret 2023	TGL : 08 Maret 2023
		

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakaatuh Puji syukur kehadiran Rabbi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW dan keluarganya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemilahan Sampah Otomatis Menggunakan Sensor Proximity dan Metode Fuzzy Logic Berbasis IoT” Selama proses pengerjaan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dengan besar hati penulis ingin mengucapkan terima kasih serta doa yang tulus kepada:

1. Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, serta memberikan masukan, saran dan juga arahan hingga akhir.
2. Dr. Ucu Darusalam, M.T, S.T, selaku dosen pembimbing II yang telah dengan teliti membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Seluruh jajaran staf Informatika secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan nasehat, semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh sahabat, teman se-angkatan, kakak tingkat, dan seluruh teman-teman seperjuangan baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam proses pengerjaan skripsi.

Penulis sangat menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis membuka kesempatan selebar-lebarnya untuk setiap saran dan kritik yang membangun. Terlepas dari kekurangan skripsi ini, peneliti berharap ada manfaat yang dapat diambil oleh kita semua. Aamiin ya rabbal'aalamin. Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh.

ABSTRAK

Sampah merupakan bahan sisa yang tidak terpakai lagi dan berasal dari berbagai barang. Sampah juga menjadi tempat berkembang biaknya penyakit dan berbagai bakteri. Keadaan sampah di daerah tersebut, saat ini sampah masih bercampur, artinya sampah tidak dipilah. Dengan demikian, itu menjadi masalah dalam daur ulang. Melalui pengolahan sampah seperti memilah, mendaur ulang sampah dan kemudian memanfaatkannya, kami berharap dapat mengurangi masalah sampah di masyarakat kita. Perkembangan teknologi dan modernisasi perangkat elektronik seiring dengan kemajuan zaman telah membawa perubahan mendasar dalam kehidupan manusia. Dengan bantuan teknologi, kebutuhan hidup masyarakat seakan dapat terpenuhi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat pemisah sampah otomatis yang dapat memilah sampah logam dan organik menggunakan sensor jarak induktif dan kapasitif, yang nantinya dapat dibuang pada jenis wadahnya masing-masing dan dipantau melalui web Thingspeak. Sensor ultrasonik memiliki batas minimal dan maksimal dengan jangkauan sensor yang mampu mendeteksi objek sampah dari jarak 0 hingga 40cm pada tempat sampah masing-masing. Metode logika fuzzy digunakan untuk menentukan aturan ketelitian jarak (cm) pada kapasitas sampah, dan nilai yang dihasilkan adalah jarak 30-40 cm. Status tersedia saat jarak 20-30cm. Status tersedia, saat jarak 15-20cm, status tersedia, saat jarak 0-14cm, status penuh.

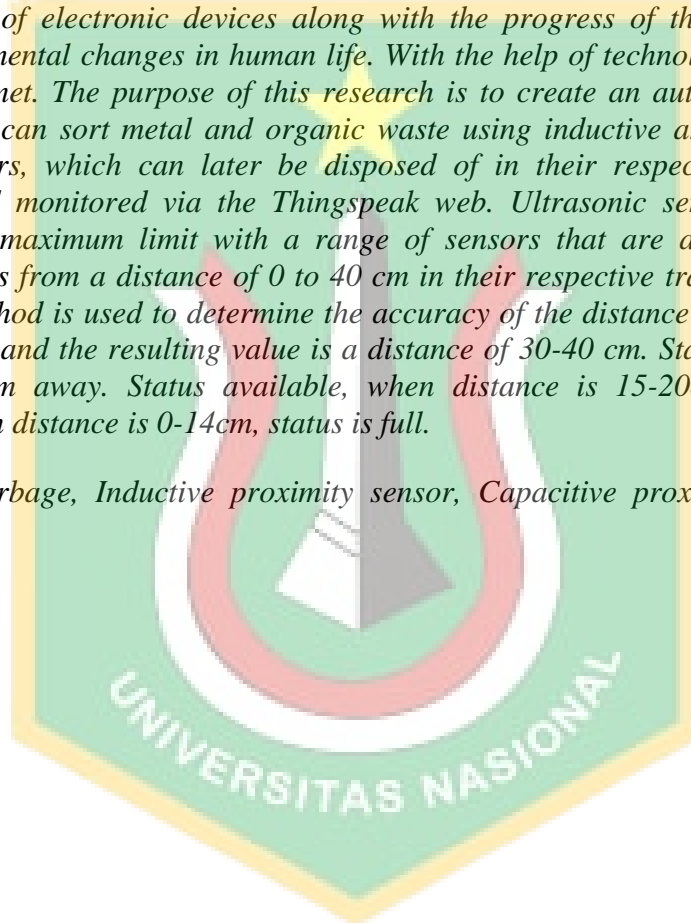
Kata kunci : Sampah, sensor *Proximity* induktif, sensor *Proximity* kapasitif, *Fuzzy Logic*



ABSTRACT

Garbage is leftover material that is no longer used and comes from various goods. Garbage is also a breeding ground for disease and various bacteria. The condition of the waste in the area, currently the waste is still mixed meaning that the waste is not segregated. Thus, it becomes a problem in recycling. Through waste management such as sorting, recycling waste and then using it, we hope to reduce the waste problem in our society. Technological developments and modernization of electronic devices along with the progress of the times have brought fundamental changes in human life. With the help of technology, people's needs can be met. The purpose of this research is to create an automatic waste separator that can sort metal and organic waste using inductive and capacitive distance sensors, which can later be disposed of in their respective types of containers and monitored via the Thingspeak web. Ultrasonic sensors have a minimum and maximum limit with a range of sensors that are able to detect garbage objects from a distance of 0 to 40 cm in their respective trash cans. The fuzzy logic method is used to determine the accuracy of the distance rule (cm) for wastecapacity, and the resulting value is a distance of 30-40 cm. Status available when 20- 30cm away. Status available, when distance is 15-20cm, status is available, when distance is 0-14cm, status is full.

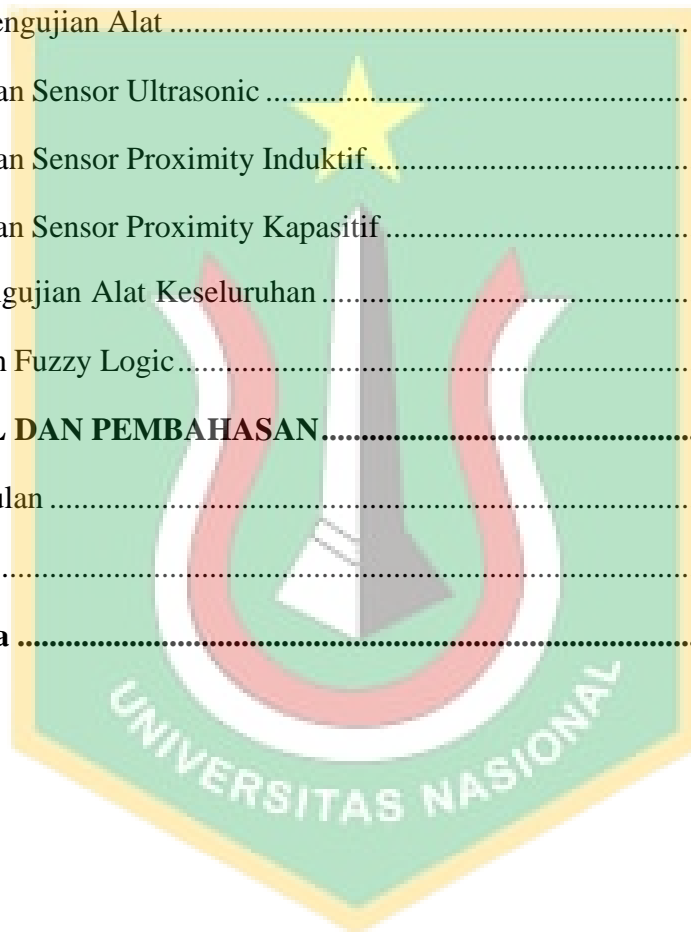
Keywords: *Garbage, Inductive proximity sensor, Capacitive proximity sensor, Fuzzy logic*



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR RUMUS	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Kontribusi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literature.....	4
2.2 Internet Of Things	9
2.3 Fuzzy Logic.....	9
2.4 Fuzzy Inferensi System.....	11
2.5 Sensor NodeMCU ESP8266.....	13
2.6 Sensor Proximity Induktif	13
2.7 Sensor Proximity Kapasitif	14
2.8 Sensor Ultrasonik HCSR-04	14
2.9 Motor Servo	15
2.10 ThingSpeak	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Fuzzy Logic.....	17
3.2 Flowchart Fuzzy Logic	20
3.3 Desain Penelitian	21

3.3.1 Desain Tahapan Alur Monitoring	21
3.3.2 Perancangan Alat	22
3.3.3 Perancangan Software.....	22
3.3.4 Flowchart Alur Kerja Alat	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Perancangan Alat.....	27
4.1.1 Hasil Pengujian Alat	30
4.1.2 Pengujian Sensor Ultrasonic	30
4.1.3 Pengujian Sensor Proximity Induktif.....	32
4.1.4 Pengujian Sensor Proximity Kapasitif	33
4.2 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan	34
4.3 Pengujian Fuzzy Logic.....	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
5.1 Kesimpulan	37
6.1 Saran	37
Daftar Pustaka	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Acuan.....	4
Tabel 3.1 Variabel Fuzzy	19
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonic pada mendeteksi objek dan jarak	30
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Ultrasonic kapasitas sampah.....	31
Tabel 4.3 Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Induktif	32
Tabel 4.4 Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif.....	33
Tabel 4.6 Pengujian Alat Keseluruhan.....	34
Tabel 4.7 Pengujian Sistem Fuzzy Logic.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.2 Sensor <i>Proximity</i> Induktif	14
Gambar 2.3 Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif.....	14
Gambar 2.4 Pengujian Sensor Ultrasonic HCSR-04.....	15
Gambar 2.5 Pengujian Motor Servo.....	15
Gambar 3.1 Diagram Fuzzy Logic Jenis Sampah	17
Gambar 3.2 Diagram Fuzzy Logic Kapasitas Sampah.....	18
Gambar 3.3 Diagram Fuzzy Logic Jangkauan dan Status.....	18
Gambar 3.4 Rules Fuzzy Logic.....	19
Gambar 3.5 Flowchart Fuzzy Logic.....	20
Gambar 3.6 Diagram Alur Monitoring.....	21
Gambar 3.7 Diagram Perancangan Alat.....	22
Gambar 3.8 Halaman login thingspeak	23
Gambar 3.9 Halaman channel	23
Gambar 3.10 Halaman new channel	24
Gambar 3.11 Halaman private view.....	24
Gambar 3.12 Flowchart alur kerja alat.....	25
Gambar 3.13 Flowchart Alur Kerja Alat.....	26
Gambar 4.1 Tampak Bagian Atas	27
Gambar 4.2 Tampak Atas Modul.....	28
Gambar 4.3 Tampak Alat Bagian Pemilah Sampah.....	28
Gambar 4.4 Tampak Bagian Dalam	29
Gambar 4.5 IoT Thingspeak.....	29

DAFTAR RUMUS

Rumus 1 Metode Max.....	12
Rumus 2 Metode Additive	12
Rumus 3 Metode Probabilistik.....	12

