

**APLIKASI *METAL DETECTOR* PADA ALAT PEMILAH
SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :
Widya Utami Apriliani
061630320940**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

***APLIKASI METAL DETECTOR PADA ALAT PEMILAH SAMPAH
LOGAM DAN NON LOGAM OTOMATIS***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :
Widya Utami Apriliani
061630320940**

Palembang, 2019

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing II

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

**Ir. Pola Risma, M.T.
NIP. 196303281990032001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP.196705111992031003**

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP.196705231993031002**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tuhan mempunyai sebuah tujuan untuk rasa sakitmu, sebuah alasan untuk perjuanganmu dan sebuah hadiah untuk kesetiaanmu. Percaya kepada tuhan dan jangan menyerah.”

(anonym)

“karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al Insyirah-5)

“jika setiap harapan kita selalu berjalan sesuai rencana, kita tidak pernah belajar bahwa kecewa itu menguatkan”

(penulis)

SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA

- Allah SWT yang selalu memberikan karunia nikmat dan kemudahan untuk saya dalam pembuatan laporan akhir
- Kedua orang tua saya, ayah dan ibu serta adik saya yang saya sayangi. Yang selalu mendoakan dan memberi dukungan, kasih sayang, dan semangat
- Seluruh dosen terutama dosen pembimbing saya. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. dan ibu Ir. Pola Risma, M.T.
- Teman-teman serta sahabat seperjuangan Elektronika angkatan 2016 khususnya kelas 6ED
- Almamaterku

ABSTRAK

APLIKASI METAL DETECTOR PADA ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM OTOMATIS ELEKTRONIKA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

WIDYA UTAMI APRILIANI

0616 3032 0940

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Alat Pemilah Sampah Logam Dan Non Logam Otomatis Yang Dirancang ini dapat memisahkan antara sampah logam dan non-logam dengan didukung *sensor infrared* dan *metal detector* MDS-60. *Metal detector* bekerja berdasarkan induksi kumparan sebagai pemancar gaya gerak magnetik yang terinsferensi sehingga receiver menginformasikan sebagai alarm dan buzzer akan aktif.

Sensor ini merupakan jenis sensor terbaik dibanding dengan jenis sensor sejenis dikarenakan jarak sensing sensor terhadap benda-benda logam sangat akurat. Dalam proses pemilahan, sampah ditampung lalu dipisah Menggunakan *conveyor* berdasarkan hasil deteksi *sensor infrared*.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, sensor bekerja dengan baik pada tegangan 4.9 V saat mendeteksi logam, dan menghasilkan tegangan sebesar 0,14 V ketika mendeteksi objek non logam. pada *metal detector* jarak maksimal mendeteksi objek pada 1 cm. semakin dekat objek dengan sensor maka semakin besar tegangan yang dihasilkan. Nilai pembacaan sensor ini kemudian diolah oleh mikrokontroler untuk menentukan arah pergerakan motor servo dalam memilah sampah menuju kotak sampah logam ataupun nonlogam,.Ketika salah satu wadah terisi penuh oleh sampah, buzzer akan mengirim suara dan LCD akan menampilkan kondisi tempat sampah. Secara keseluruhan, rancangan alat berfungsi dengan baik ketika memisahkan sampah antara logam dan non-logam. Berdasarkan uji kemampuan kinerja, alat mampu memisahkan sampah dengan kategori logam dan nonlogam dengan akursi 80 %.

Kata kunci : Sampah logam, Sampah non logam, *Infra Red*, *Metal Detector*, *Conveyor*.

ABSTRACT
APPLICATION METAL DETECTOR IN AUTOMATIC METAL AND
NON-METAL WASTE SELECTION TOOLS
SRIWIJAYA STATE POLITECHNIC ELECTRONICS

WIDYA UTAMI APRILIANI

0616 3032 0940

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

STUDY OF ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLITECHNIC

The Automatic Metal and Non-Metal Waste Sorting Tool that supports this can separate metal and non-metal with the support of an infrared sensor and MDS-60 metal detector. The metal detector works based on the coil as a magnetic motion force transmitter that receives the receiver as an alarm and the bell will be active.

This sensor is the best type of sensor compared to type sensors related to sensing sensors for metal objects that are very accurate. In the sorting process, the collected garbage is then separated using a conveyor through the infrared sensor detection results.

From the results of the tests performed, the sensor works well at a voltage of 4.9 V when testing metal, and produces a voltage of 0.17. on the metal detector the maximum distance of the object is 1 cm. the closer the object is to the sensor, the greater the voltage generated. The sensor reading value is then processed by the microcontroller to determine the direction of movement of the servo motor in sorting the garbage into the non-metal litter box. When one container is filled with garbage, the bell will send sound and the LCD will display the trash. Overall, designing work tools with special compilation between metals and non-metals.

Based on the ability test, a tool capable of dealing with waste in the metal and non-metal categories with an 80% accuracy.

Keywords: Metal waste, Nonmetal waste, Infra Red, Metal detectors, Conveyors.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis senantiasa ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya yang berjudul “**Aplikasi Metal Detector Pada Alat Pemilah Sampah Logam dan Non Logam**”.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan dan bimbingan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Pembimbing I
2. Ir. Pola Risma, M.T. Selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Untuk Keluargaku

7. Sahabatku nadia, mulyati, vitria, balqis yang telah memberi dukungan
8. Teman – teman seperjuangan Mahasiswa/i Teknik Elektronika Angkatan 2016 khususnya 6ED yang telah memberikan bantuan dan dukungan

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga Laporan penulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Mahasiswa/i pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6 sistematika penulisan	4

BAB II TINJAUAN UTAMA

2.1 Sensor Infrared	5
2.1.2 Prinsip kerja Sensor Infrared.....	6
2.2 Metal detector	7
2.2.1 prinsip kerja Metal detector.....	8
2.3 Arduino	10
2.3.1 bagian- bagian Arduino	11
2.3.2 spesifikasi bagian- bagian Arduino	13
2.4 Modul L298N	15
2.5 Motor DC.....	17
2.5.1 Prinsip Motor DC.....	19
2.6 belt conveyer	20
2.6.1 prinsip kerja belt conveyer	21
2.7 Motor servo.....	21
2.7.1 cara kerja Motor servo.....	22
2.8 LCD.....	24
2.8.1 prinsip kerja LCD	25
2.8.2 menampilkan karakter LCD	27

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Tujuan Perancangan	29
3.2 Langkah-langkah Perancangan	29
3.3 perancangan Diagram Blok	30
3.4 perancangan Perangkat Keras.....	32
3.4.1 Perancangan Interface input.....	32
3.4.2 perancangan interface output	33

Halaman

3.4.3 Perancangan elektronik kotak sampah	34
3.5 wiring Sistem Keseluruhan.....	35
3.6 perancangan Perangkat Lunak	36
3.7 Perancangan Mekanik	38
3.8 Prinsip Kerja Alat	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Alat	41
4.2 Tujuan pembahasan dan pengambilan data	41
4.3 alat alat pendukung pengukuran Alat.....	42
4.4 langkah-langkah pengoperasian Alat	42
4.5 langkah-langkah pengujian data	42
4.6 Titik uji pengukuran	43
4.7 Hasil Pengukuran	44
4.7.1 Pengukuran tegangan metal detector.....	44
4.7.2 Pengukuran jarak objek pada metal detector	45
4.7.3 Pengujian dengan aneka sampel objek	46
4.8 Analisa data	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 kesimpulan.....	52
5.2 saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 sensor infrared	5
Gambar 2.2 sirkuit rangkaian sensor infrared	6
Gambar 2.3 proses pemantulan gelombang infrared	7
Gambar 2.4 metal detector	8
Gambar 2.5 rangkaian metal detector.....	8
Gambar 2.6 Prinsip Kerja metal detector	9
Gambar 2.7 Kumparan metal detector	10
Gambar 2.8 arduino uno.....	11
Gambar 2.9 konfigurasi pin modul L298N	17
Gambar 2.10 motor dc	18
Gambar 2.11 pwm motor dc.....	20
Gambar 2.12 belt conveyer	20
Gambar 2.13 motor servo.....	22
Gambar 2.14 pwm motor servo	23
Gambar 2.15 blok diagram motor servo	24
Gambar 2.16 LCD.....	24
Gambar 2.17 posisi DDRAM LCD	27
Gambar 2.18 pola karakter CGROM LCD	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	30
Gambar 3.2 Blok Diagram Interface input.....	32
Gambar 3.3 perakitan rangkaian Interface output	32
Gambar 3.4 Blok Diagram interface input	33
Gambar 3.5 perakitan interface input.....	33
Gambar 3.6 Rangkaian elektronik kotak sampah.....	34
Gambar 3.7 wiring keseluruhan.....	35
Gambar 3.8 Flow Chart	37
Gambar 3.9 tampak atas	38
Gambar 3.10 tampak depan.....	38
Gambar 4.1 rangkaian metal detector	44

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi Metal Detektor MDS-60	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	13
Tabel 2.3 konfigurasi pin LCD.....	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Nilai Tegangan pada Metal Detector	44
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Jarak objek.....	45
Tabel 4.3 Pengujian aneka sampel objek	46
Tabel 4.4 Data Keseluruhan	48