

**RANCANG BANGUN ALAT TUKAR SAMPAH MENJADI RUPIAH (ATSMR)
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA2560**

PROYEK AHKIR

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memenuhi Pelaksanaan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro
Program Diploma III Universitas Negeri Padang*



Oleh :

IHSAN ALZA

16064039/2016

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT TUKAR SAMPAH BOKAL MENJADI KUPLET (SMR)

Nama : Ihsan alza
NIM/TM : 16064039 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, November 2019


Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Dr. Mauli Yuhendri, M.T.
NIP. 198112132006041003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Riefendry, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 197902132005011003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT TUKAR SAMPAH MENJADI RUPIAH (ATSMR)
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA2560

Oleh

Nama : Ihsan Alza
NIM/TM : 16064039 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 6 November 2019

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Muldi Yuhendri, M.T

(Ketua)

2. Anggota : Dr. Hansi Efendi, S.T, M.Kom

(Anggota)

3. Anggota : Dr. Sukarti, M.T

(Anggota)



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Alza

NIM/TM : 16064039

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul "**Rancang Bangun Alat Tukar Sampah Menjadi Rupiah (ATSMR) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Risfendra, S.Pd, M.T, P.hD
NIP. 19790213 200501 1 003

Padang, November 2019

Saya yang menyatakan,

Ihsan Alza
NIM. 16064039

ABSTRAK

IHSAN ALZA (16064039/2016) : Rancang Bangun Alat Tukar Sampah Menjadi Rupiah (ATSMR) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega2560

Dosen Pembimbing : Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd., M.T

Sampah di Indonesia merupakan masalah yang sudah menjadi mimpi buruk bangsa ini. Infrastruktur pengelolaan sampah di Indonesia dinilai masih belum memadai, sementara itu program untuk menanggulangi pengelolaan sampah ini justru dinilai masih setengah setengah. Sehingga tak jarang sampah menjadi penyebab utama banjir yang disebabkan tersumbatnya saluran air. Sampah yang merupakan salah satu masalah terbesar yang ditemukan dalam kehidupan manusia adalah sampah anorganik, karena jenis sampah ini tidak akan bisa terurai oleh bakteri secara alami dan pada umumnya akan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya.

Dalam proses pemilahan sampah, sampah organik dan sampah anorganik harus dipisah agar mempermudah proses daur ulang karena proses daur ulang memerlukan bahan sejenis untuk menghasilkan barang yang berkualitas sehingga, pemilihan bahan yang sejenis sangat diperlukan. Untuk mempermudah proses pengumpulan sampah maka munculah ide untuk membuat sebuah alat yang dapat mempermudah proses pemilahan sampah, salah satunya adalah sampah botol. Selain untuk menarik minat masyarakat agar membuang sampah pada tempatnya, alat ini juga berfungsi untuk mempermudah pemilahan sampah plastik, khususnya botol.

Untuk mendeteksi botol alat ini menggunakan sensor proximity infrared sebagai pendeteksi botol dan mikrokontroler arduino mega 2560 sebagai kontrol utamanya. Kemudian untuk menampilkan jumlah penukaran botol dengan uang, maka digunakan LCD karakter 20 x 4. Sedangkan katup katup dan pendorong uang koin menggunakan servo sebagai penggerak.

KATA KUNCI : Arduino Mega, Motor Servo, Proximity Infrared, Sampah Botol.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur penulis aturkan kepada ALLAH S.W.T yang telah memberi rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini. Kemudian salawat beriringan salam penulis kirimkan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad S.A.W.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberi judul **RANCANG BANGUN ALAT TUKAR SAMPAH MENJADI RUPIAH (ATSMR) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA2560.**

Dalam pengerjaan Proyek Akhir ini, Penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan semuanya baik moril maupun materil kepada penulis selama ini.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T, Selaku Dosen Pembimbing ada Proyek Akhir ini yang telah memberi bimbingan dan arahan selama pengerjaan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Hansi Efendi, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pengarah pada Proyek Akhir ini.
7. Bapak Dr, Sukardi, M.T, Selaku Dosen Penguji pada Proyek Akhir ini.
8. Seluruh staf pengajar, teknisi labor, teknisi bengkel dan administerasi di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
9. Seluruh rikan rekan seperjuangan khususnya Elektro DIII 16 dan seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
10. Dan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Proyek Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan , untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan dan

rancangan ini. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH S.W.T, dan akhir kata penulis ucapkan Terimakasih.

Penulis, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

COVER/HALAMAN JUDUL	
HALAMAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengertian Sampah botol plastik	4
B. Arduino	8
C. Motor Servo	18
D. Modul Sensor Proximity Infrared	21
E. LCD (Liquid Crystal Display) 4 x 20	23

BAB III PERANCANGAN ALAT

A. Blok Diagram	28
B. Perancangan Alat	29

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Alat	36
-------------------------	----

B. Analisa	49
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1. Tabel 1. Spesifikasi Board Arduino Mega 2560.....	11
2. Tabel 2. Alat Yang Digunakan Untuk Pembuatan ATSMR.....	31
3. Tabel 3. Bahan Untuk Membuat Alat	32
4. Tabel 4. Hasil Pengukuran Tegangan <i>Input/Output</i>	40
5. Tabel 5. Hasil Pengukuran Tegangan LCD	41
6. Tabel 6. Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor Infrared	43

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Gambar 1. Board Arduino Mega 2560	11
2. Gambar 2. Konfigurasi Pin ATmega 2560	15
3. Gambar 3. Motor Servo.....	19
4. Gambar 4. Modul sensor proximity infrared.....	22
5. Gambar 5. LCD 20 x 4.....	24
6. Gambar 6. Blok Diagram	28
7. Gambar 7. Gambar Rangkaian Elektronika	29
8. Gambar 8. Gambar Mekanik	30
9. Gambar 9. Bentuk Fisik Alat.....	37
10. Gambar 10. Modul Interface	37
11. Gambar 11. Gambar Rangkaian Pada Alat	38
12. Gambar 12. Pengukuran Tegangan Input Power Supply.....	39
13. Gambar 13. Pengukuran Tegangan Output Power Supply Ke Arduino....	39
14. Gambar 14. Pengukuran Tegangan LCD.....	41
15. Gambar 15. Pengujian Tampilan LCD	42
16. Gambar 16. Gambar Posisi Sensor	43
17. Gambar 17. Bentuk Gelombang PWM Servo Masukan Pada Saat 0°	44
18. Gambar 18. Bentuk Gelombang PWM Servo Masukan Ketika Buka Posisi 70°.....	45
19. Gambar 19. Servo Blast Gate.....	45
20. Gambar 20. Posisi Katup Masukan Pada Alat	46
21. Gambar 21. Bentuk Gelombang PWM Servo Keluaran Botol Saat Posisi 0°	46
22. Gambar 22. Bentuk Gelombang PWM Servo Keluaran Saat Buka Posisi 100°	47
23. Gambar 23. Servo Keluaran.....	47

24. Gambar 24. Bentuk Gelombang PMW Servo Koin Pada Saat Posisi 0° .	48
25. Gambar 25. Gelombang PMW Servo Koin Pada Saat Posisi 35°	48
26. Gambar 26. Posisi Servo Koin Pada Alat	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Gambar Alat Keseluruhan.
2. Lampiran 2. Gambar Modul Interface.
3. Lampiran 3. Gambar Rangkaian Dalam.
4. Lampiran 4. Gambar servo masukan, keluaran dan koin.
5. Lampiran 5. Tampilan LCD

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan sampah di Indonesia merupakan masalah yang sudah menjadi mimpi buruk bangsa ini selama bertahun-tahun. Infrastruktur pengelolaan sampah di Indonesia dinilai masih belum memadai, sementara itu program untuk menanggulangi pengelolaan sampah ini justru dinilai masih setengah-setengah. Salah satu tempat yang memiliki potensi produksi sampah yang tinggi dalam suatu kota adalah sekolah, kampus dan tempat wisata, pasar, terminal, halte, dan lainnya. Bahkan pengendara mobil dan sepeda motor sering kali membuang sampah di jalanan dan sungai. Sehingga tak jarang sampah menjadi penyebab utama banjir yang disebabkan tersumbatnya saluran air.

Dengan banyaknya tempat produksi sampah ini maka seharusnya tempat tempat produksi sampah tersebut memiliki sistem pengelolaan sampah yang baik, agar sampah-sampah yang dihasilkan dapat dikelola dengan tepat sehingga sampah-sampah tersebut dapat di daur ulang dan dimanfaatkan kembali.

Sampah yang merupakan salah satu masalah terbesar yang ditemukan dalam kehidupan manusia adalah sampah anorganik, karena jenis sampah ini tidak akan bisa terurai oleh bakteri secara alami dan pada umumnya akan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Beberapa contoh sampah anorganik adalah sampah plastik yang sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti botol plastik, kantong plastik, besi dan kaca.

Dalam proses pengumpulan sampah, sampah organik dan sampah anorganik harus dipisah agar mempermudah proses daur ulang karena proses daur ulang memerlukan bahan sejenis untuk menghasilkan barang yang berkualitas sehingga pemilihan bahan yang sejenis sangat diperlukan. Namun manfaat utama dari pemilahan sampah ini adalah untuk mengurangi timbunan sampah yang tidak perlu dan menghemat begitu banyak *resource* untuk hal yang lebih berharga. Salah satu sampah yang paling sering ditemui adalah sampah botol plastik, baik itu di jalan, di taman, di saluran air dan tempat-tempat lainnya.

Maka dari itu PT. Irditech Ecojos Plastindo Asia Pura Bali Untuk membangkitkan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dan juga untuk mempermudah proses pemilahan sampah plastik, meluncurkan ATM sampah yang dapat menukarkan sampah dengan *voucher* lalu *voucher* tersebut dapat ditukar dengan uang. Namun belum sampai setengah tahun mesin ATM yang diluncurkan telah banyak mengalami kerusakan akibat terkena air rembesan hujan yang mengakibatkan kerugian jutaan rupiah.

Jadi dari permasalahan tersebut penulis membuat suatu rancangan proyek akhir yang berjudul “***RANCANG BANGUN ALAT TUKAR SAMPAH MENJADI RUPIAH (ATSMR) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA2560***” yang didesain untuk diletakkan didalam ruangan sehingga mesin dapat bebas dari kerusakan akibat hujan. Selain itu yang membedakan alat sejenis dengan alat rancangan kami yaitu mesin atm sebelumnya penukaran sampah plastik dengan *voucher* sedangkan alat yang kami rancang tidak perlu menggunakan *voucher* melainkan langsung ditukar dengan uang sesuai harga yang telah ditentukan.

B. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka penulis perlu membatasinya. Adapun batasan masalah dalam Tugas Proyek akhir ini adalah :

1. Perancangan alat tukar Sampah Menjadi Rupiah (ATSMR).
2. Pemilahan sampah botol plastik menggunakan alat yang penulis rancang.

C. Tujuan

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Merancang suatu alat tukar dari sampah menjadi uang koin.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memilah sampah botol plastik dan membuang sampah tersebut pada tempatnya.
3. Membuat alat yang bisa menukarkan sampah botol plastik dengan uang koin.

D. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Alat ini diharapkan mampu menjadi daya tarik masyarakat untuk memilah sampah botol plastik dan membuangnya pada tempat yang telah disediakan.
2. Alat ini dapat meringankan tugas pemilahan sampah oleh petugas kebersihan.

