

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya pada
Jurusan Manajemen Informatika*



Oleh :

SALMI RATNA NINGSIH

NPM : 191000457401006

**MANAJEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN
SOLOK
2023**

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya pada
Jurusan Manajemen Informatika*

Oleh :

Salmi Ratna Ningsih
NPM : 191000457401006

Tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



YULHAN, S.KOM, M.KOM
NIDN :1024078301

Disahkan oleh :



ARNI YENI, SE, MM
NIDN : 1019046901



ETIKA MELSYAH PUTRI, M.Kom
NIDN :1026059001

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS
ARDUINO UNO**

Oleh :

Salmi Ratna Ningsih
NPM : 191000457401006

Tugas Akhir ini telah diuji dan dipertahankan didepan tim penguji sidang
Tugas Akhir diploma III Prodi Manajemen Informatika dan dinyatakan
LULUS

Pada hari Rabu, 25-01-2023

Tim penguji,

Ketua



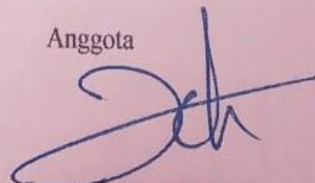
Yulhan, S.Kom, M.Kom
NIDN : 1024078301

Sekretaris



Reti Handayani, M.Kom
NIDN: 1009098002

Anggota



Dr. Jeprimansyah, S.Kom, M.Kom
NIDN: 1060785020

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi tugas akhir yang saya tulis dengan judul:
RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO
adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka status kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya dan bersedia mengulang melakukan penelitian.

Solok, 25 Januari 2023



Salmi Ratna Ningsih

NPM 191000457401006

KATA PENGANTAR



Syukur *Alhamdulillah*, segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang mana berkat dan rahmatnya saya selaku penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO”**, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program diploma III serta meraih gelar ahli madya (DIII) di Fakultas Ekonomi Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok.

Penulis sangat menyadari Tugas Akhir ini tidak akan terselesai dengan baik tanpa dorongan, bimbingan, bantuan serta nasehat dari berbagai pihak dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan hari ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1 Bapak Prof. Dr. Ir. Syahro Ali Akbar, MP selaku Rektor Universitas Mahaputra Muhammad Yamin.
- 2 Ibu Afni Yeni, SE, MM, selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Mahaputra Muhammad Yamin.
- 3 Ibu Etika Melsyah Putri, M.Kom selaku Ketua Program Studi Manajemen Informatika Universitas Mahaputra Muhammad Yamin.

- 4 Yulhan S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan,saran, kritikan, waktu dan arahan yang baik dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
- 5 Kedua Orang tua penulis, yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, mendoakan dan memberi nasehat dalam proses penyusunan Tugas Akhir. Penulis berharap dapat menjadi anak yang bisa dibanggakan.
- 6 Bapak dan Ibu dosen dan segenap karyawan dan karyawan Universitas Mahaputra Muhammad Yamin yang telah memberikan ilmu dan jasanya.
- 7 Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu, telah membantu dan mendoakan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dalam penulis Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan seta dengan bekal ilmu dan kemampuan yang terbatas, tidaklah mudah untuk karya tulis yang sempurna. Oleh sebab itu segala kritik dan saran yang dapat membangun akan menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini dan dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Solok, 25 Januari 2023

Penulis



Salmi Ratna Ningsih
NPM : 191000457401006

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Pengertian Sistem	5
2.1.2 Mikrokontroler	8
2.1.3 Arduino Uno R3	9
2.1.4 Kabel Jumper	14

2.1.5	Sensor Ultrasonik.....	15
2.1.6	Motor Servo	19
2.1.7	Modula Speaker	22
2.1.8	<i>Project Board</i>	23
2.1.9	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	26
2.1.10	Arduino <i>Development Environment</i>	28
2.1.11	DFP <i>Player Mini MP3</i>	29
2.1.12	Baterai	30
2.1.13	LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		31
3.1	Rencana/ <i>Planning</i>	31
3.2	Tahap Perencanaan <i>Prototype</i>	31
3.2.1	Mendefinisikan Ruang Lingkup	31
3.2.2	Analisis Masalah	32
3.2.3	Analisis Fungsi.....	32
3.2.4	Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i>	33
3.2.5	Analisis Kebutuhan <i>Software</i>	34
3.2.6	Analisis Perakitan Alat	35
3.2.7	Perencanaan Sistem Secara Keseluruhan.....	36
3.3	Tahap Pembangunan Sistem	41
3.3.1	Diagram Alir	41
3.3.2	Diagram Blok.....	42
3.3.3	Pembuatan <i>Flowchart</i>	43
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		46
4.1	Implementasi Penelitian	46
4.1.1	Perangkat Keras	47
4.1.2	Perangkat Lunak	48
4.1.3	Perangkaian Komponen	49
4.2	Tahap Penggunaan Sistem	57

4.2.1	Kontruksi Sistem (<i>Coding</i>)	57
4.2.2	Kode Program	57
4.2.3	Pengujian Mandiri.....	61
4.2.4	Pengujian Terhadap Pengguna.....	63
4.2.5	Hasil Percobaan Input	65
4.2.6	Hasil Percobaan <i>Output</i>	65
4.2.7	Hasil Percobaan secara Keseluruhan	66
4.3	Pengujian Alat	67
4.4	Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alat	68
4.4.1	Kelebihan Alat	68
4.4.2	Kekurangan Alat	68
BAB V PENUTUP		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakteristik Sistem	7
Gambar 2.2 Arduino R3	11
Gambar 2.3 Kabel <i>Jumper Male- Female</i>	14
Gambar 2.4 Kabel <i>Jumper Female- Female</i>	15
Gambar 2.5 Kabel <i>Jumper Male- Male</i>	15
Gambar 2.6 Sensor <i>Ultrasonik</i>	16
Gambar 2.7 Sketsa Cara Kerja Sensor <i>Ultrasonik</i>	18
Gambar 2.8 Motor Servo	20
Gambar 2.8.1 Motor Servo Standar 180 ⁰	21
Gambar 2.8.2 Motor Servo <i>Continuous</i>	22
Gambar 2.9 ISD1820 <i>Voice Recording Modula Speaker</i>	23
Gambar 2.10 <i>Project Board</i>	24
Gambar 2.10.1 <i>Project Board 5,5cm x 4,5cm</i>	25
Gambar 2.10.2 <i>Project Board 17cm x 6,3cm x 8mm</i>	25
Gambar 2.11 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	26
Gambar 2.12 <i>Struktur Dasar LED</i>	27
Gambar 2.13 Contoh <i>Software IDE Arduino</i>	28
Gambar 2.14 DFD <i>Player Mini MP3</i>	30

Gambar 2.15 Baterai	30
Gambar 2.16 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	30
Gambar 3.1 Analisis Perakitan Alat	35
Gambar 3.2 Perencanaan Sistem Secara Keseluruhan	36
Gambar 3.3 Proses Kerja Sistem	37
Gambar 3.4 Skema Arduino dengan Sensor Ultrasonik	39
Gambar 3.5 Skema Arduino dengan Motor Servo	40
Gambar 3.6 Diagram Alir	41
Gambar 3.7 Diagram Blok	42
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Sistem Tempat Sampah Otomatis	44
Gambar 4.1 Komponan yang Akan Dirakit	47
Gambar 4.2 Antarmuka Arduino IDE	49
Gambar 4.3 <i>Schematic</i> Arduino dengan Mp3-TF.....	50
Gambar 4.4 Pin DFPlayer Mini	50
Gambar 4.5 Rangkaian Arduino dengan Mp3-TF	51
Gambar 4.6 <i>Skematic</i> Arduino dengan Motor Servo	51
Gambar 4.7 Rangkaian Arduino dengan Motor Servo	52
Gambar 4.8 <i>Skematic</i> Arduino dengan Sensor Ultrasonik	52
Gambar 4.9 Rangkaian Arduino dengan Sensor Ultrasonik.....	53
Gambar 4.10 <i>Skematic</i> Sensor Ultrasonik dengan Mp3-TF	53
Gambar 4.11 Rangkaian Sensor Ultrasonik dengan Mp3-TF.....	54

Gambar 4.12 <i>Skematic</i> Mp3-TF dengan Speaker Mini	54
Gambar 4.13 Rangkaian Mp3-TF dengan Speaker Mini	55
Gambar 4.14 Rangkaian Baterai Holder	55
Gambar 4.15 <i>Skematic</i> Komponen Hasil Paralel	56
Gambar 4.16 Rangkaian Komponen Hasil Paralel	57
Gambar 4.17 Pengujian Komponen	67
Gambar 4.18 Hasil Perakitan Semua Komponen	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	33
Tabel 3.2 Kebutuhan <i>Software</i>	34
Tabel 4.1 Kode Program	58
Tabel 4.2 Pengujian Mandiri	62
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pengguna	63
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Lengkap	64
Tabel 4.5 Kerja Sistem Secara Otomatis	66