

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH CERDAS
METODE BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

YHULIANTO ALFIRDAUS

18.83.0258

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH CERDAS
METODE BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Teknik Komputer



disusun oleh

YHULIANTO ALFIRDAUS

18.83.0258

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH CERDAS
METODE BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

yang disusun dan diajukan oleh

Yhulianto Alfirdaus

18.83.0258

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 13 Juni 2021

Dosen Pembimbing,



Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 190302328

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH CERDAS
METODE BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER

yang disusun dan diajukan oleh

Yhulianto Alfirdaus

18.83.0258

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Dony Ariyus, S.S., M.Kom
NIK. 190302128

Muhammad Kopravi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302454

Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng
NIK. 190302480

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Agustus 2023

DEKAN FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA DAN ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yhulianto Alfirdaus
NIM : 18.83.0258

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Rancang Bangun Tempat Sampah Cerdas Metode Buka Tutup Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Dosen Pembimbing : Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 30 Juli 2023

Yang Menyatakan,



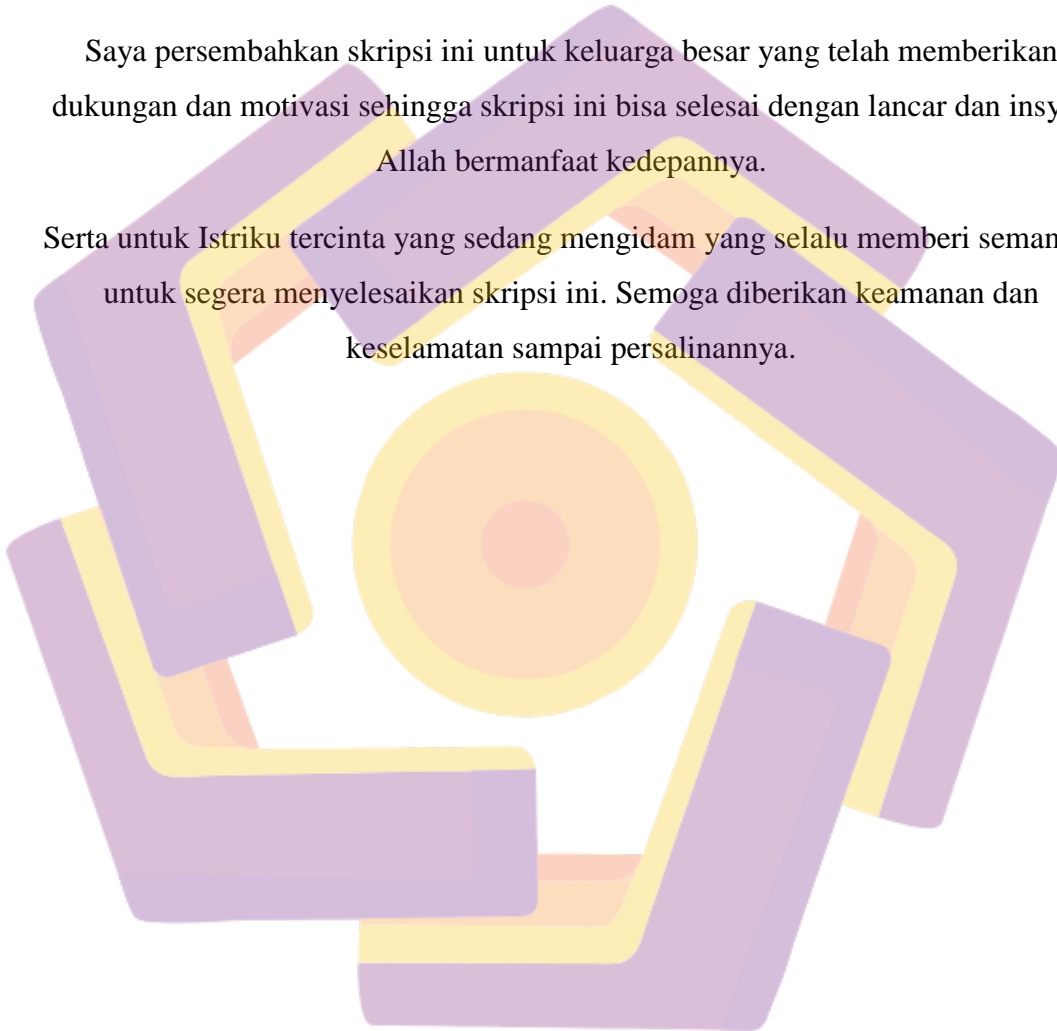
Yhulianto Alfirdaus

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil 'Alamin puji syukur atas segala rahmat dan nikmat yang telah Allah SWT berikan kepada kita semua sehingga dapat beraktivitas menjalankan kehidupan ini.

Saya persembahkan skripsi ini untuk keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga skripsi ini bisa selesai dengan lancar dan insyaa Allah bermanfaat kedepannya.

Serta untuk Istriku tercinta yang sedang mengidam yang selalu memberi semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Semoga diberikan keamanan dan keselamatan sampai persalinannya.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Tempat Sampah Cerdas Metode Buka Tutup Otomatis Berbasis Mikrokontroler”**, sebagai salah satu syarat dalam kelulusan bagi setiap mahasiswa UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

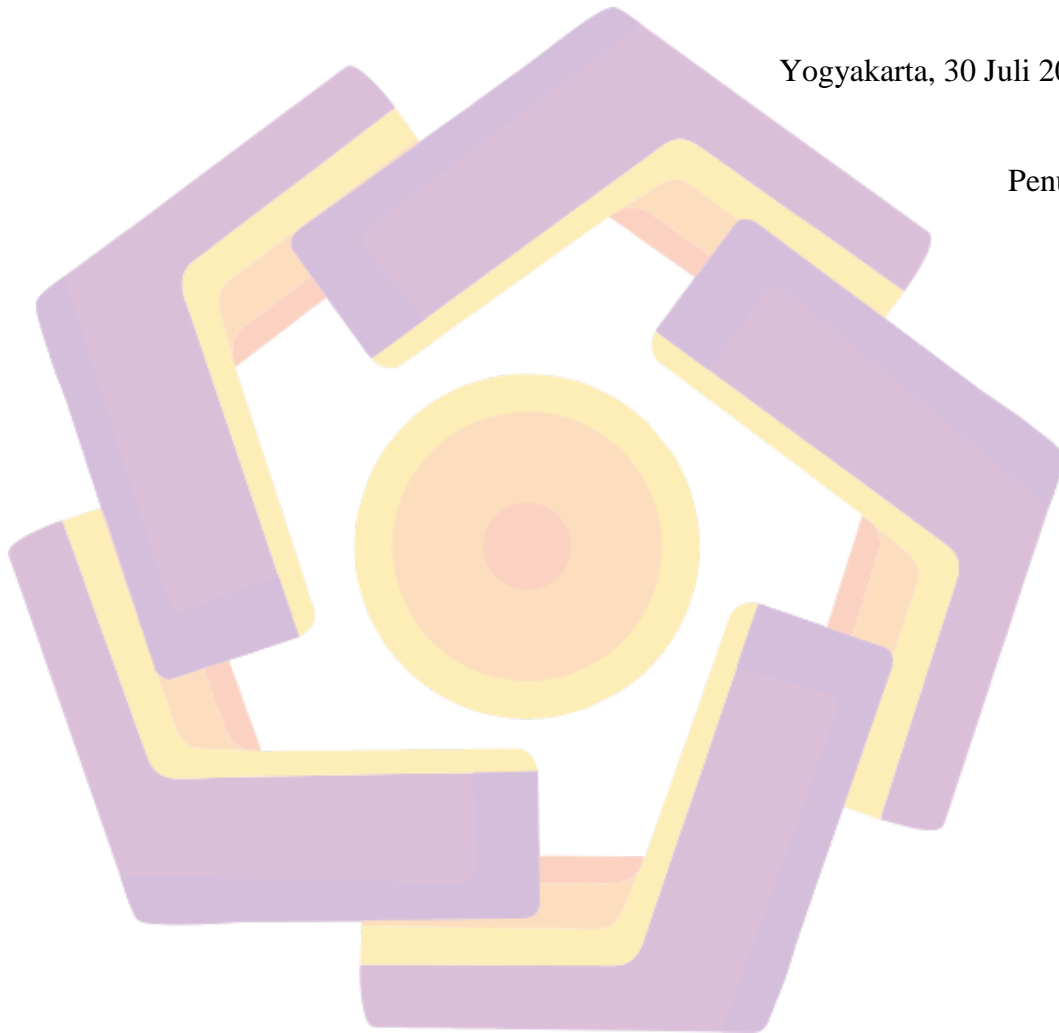
Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan do'a dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak dengan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof.Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta,S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala bantuan bimbingan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Ibu Ngatini dan Bapak Shodiqin selaku orang tua yang telah banyak berkorban demi menjadikan anak yang bisa dibanggakan.
6. Nyonya Hendriyati selaku istri yang selalu menemani dalam menyelesaikan skripsi ini dalam kesusahan.
7. Seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Komputer yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh sebab itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran untuk membangun kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 30 Juli 2023

Penulis



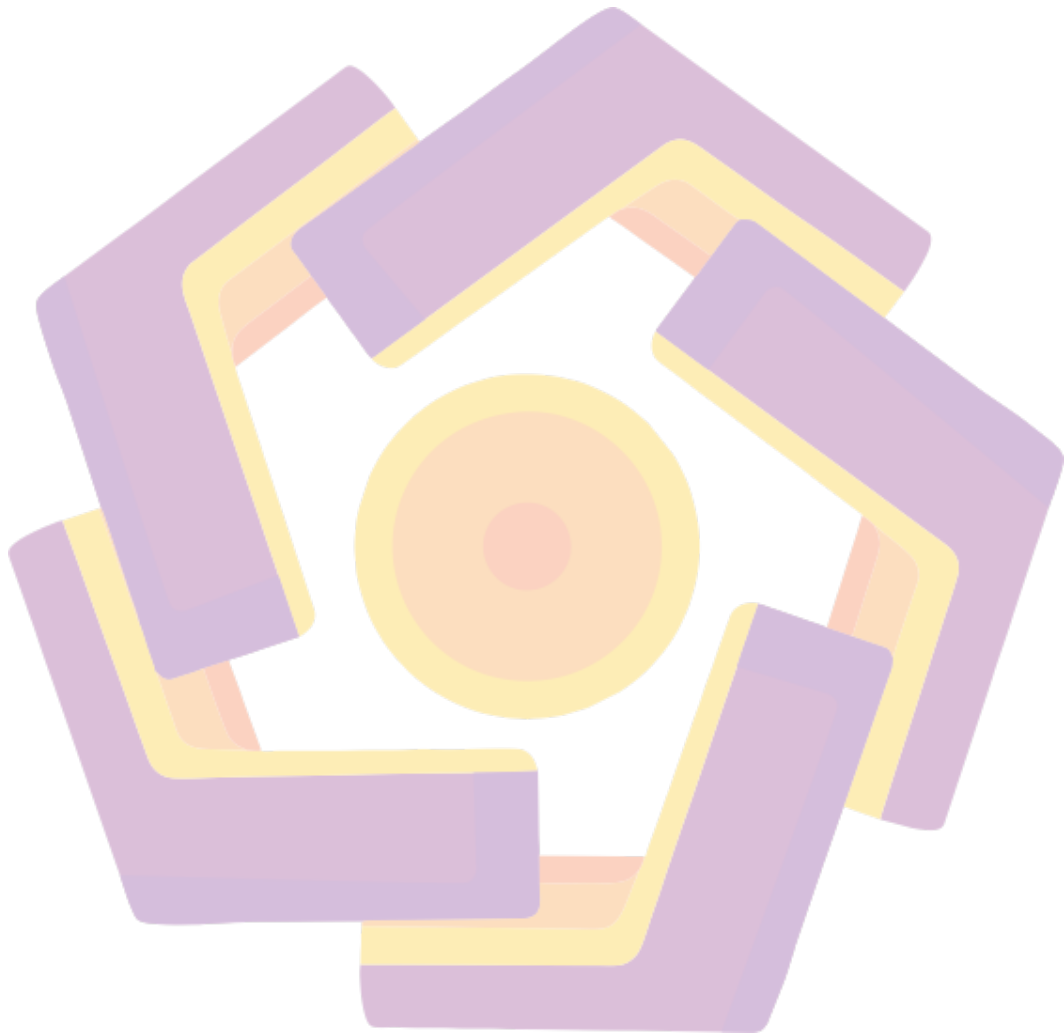
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
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 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Tempat Sampah	10
2.2.2 Tempat Sampah Cerdas	10
2.2.3 Arduino Nano.....	10
2.2.4 Sensor Ultrasonik.....	12
2.2.5 Motor Servo SG90	13
2.2.6 Baterai Li-ion Rechargeable	14
2.2.7 TP4056 Module	15

2.2.8	MT3608 Module	16
2.2.9.	Sakelar SPST	17
2.2.10	Voltmeter Digital	18
2.2.11	Software Arduino.....	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Objek Penelitian.....	21
3.1.1	Identifikasi Perangkat Keras	21
3.1.1.1	Laptop Asus K84L.....	21
3.1.1.2	Arduino Nano	22
3.1.1.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	23
3.1.1.4	Motor Servo SG90.....	23
3.1.1.5	Baterai Li-ion Rechargeable.....	23
3.1.1.6	MT3608 Module.....	24
3.1.2	Identifikasi Perangkat Lunak	24
3.1.2.1	Perangkat Lunak Untuk Perancangan.....	24
3.1.2.2	Perangkat Lunak Untuk Implementasi	24
3.2	Alur Penelitian	25
3.2.1	Analisis Data.....	27
3.2.2	Persiapan Alat dan Bahan	27
3.2.3	Perancangan Alat	28
3.2.3.1	Blok Diagram.....	28
3.2.3.2	Pembuatan Program.....	28
3.2.4	Pengujian Alat.....	28
3.2.5	Kesimpulan	29
3.3	Perancangan Sistem	29
3.3.1	Flowchart Sistem Tempat Sampah Cerdas	29
3.3.2	Perancangan Hardware	31

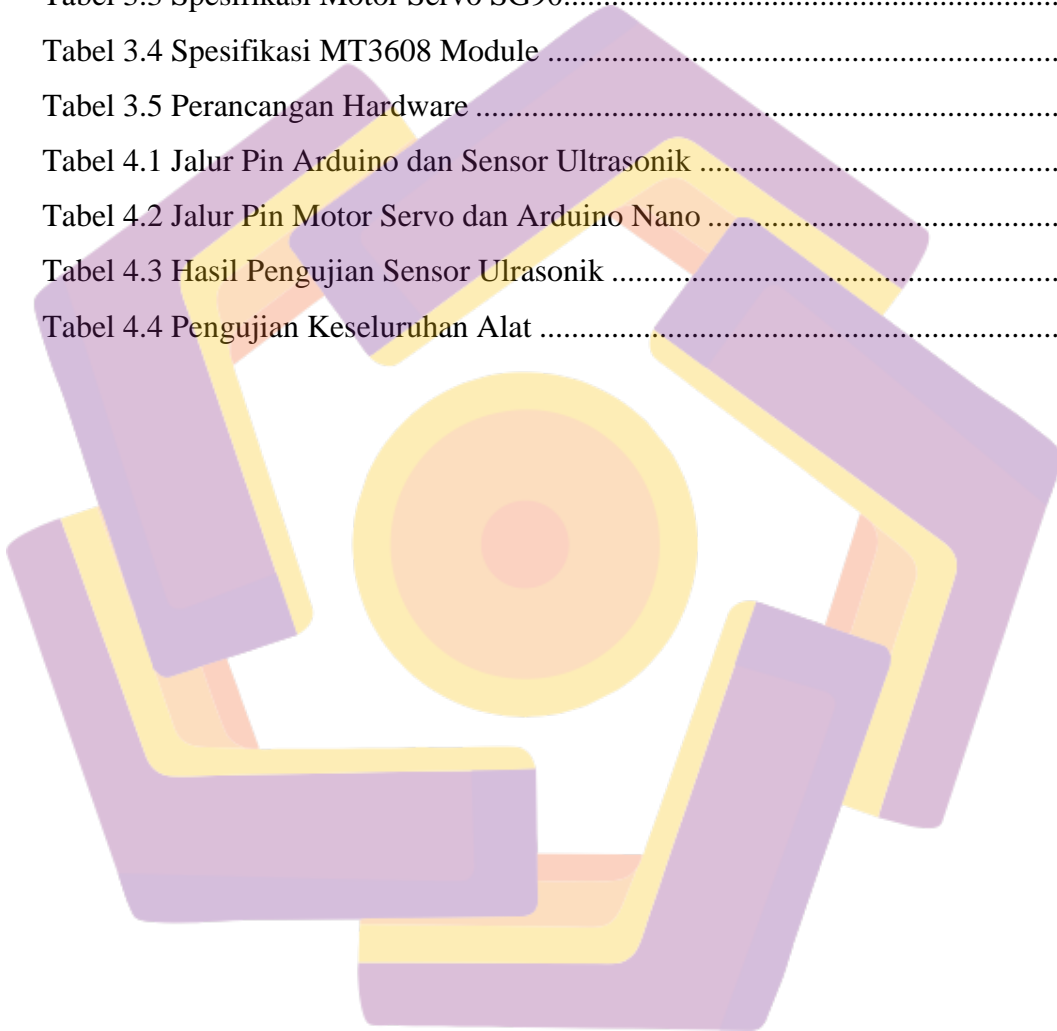
3.3.3	Perancangan Software.....	32
3.4	Metode Pengujian	33
3.4.1	Pengujian Rangkaian Arduino dan Sensor Ultrasonik.....	33
3.4.2	Pengujian Rangkaian Arduino dan Motor Servo	34
3.4.3	Pengujian Rangkaian Keseluruhan	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Hasil Perancangan Alat.....	35
4.2	Rangkaian Sistem Kerja Alat Tempat Sampah.....	36
4.2.1	Rangkaian Arduino Nano dan Sensor Ultrasonik	36
4.2.2	Rangkaian Motor Servo dan Arduino Nano	37
4.2.3	Rangkaian Baterai Li-ion dan TP4056 Module	38
4.3.4	Rangkaian Sakelar dan MT3608 Module	38
4.2.5	Rangkaian Keseluruhan Komponen.....	39
4.3	Penulisan Kode Program	40
4.3.1	Header	40
4.3.2	Deklarasi Variabel.....	40
4.3.3	Fungsi Setup.....	41
4.3.4	Fungsi Loop	41
4.4	Hasil Akhir Perancangan Alat	42
4.5	Hasil Pengujian Alat	44
4.5.1	Pengujian Arduino Nano.....	44
4.5.2	Pengujian Motor Servo	45
4.5.3	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	46
4.6	Hasil Pengujian Keseluruhan Alat.....	47
BAB V	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
REFERENSI	51

LAMPIRAN.....1



DAFTAR TABEL

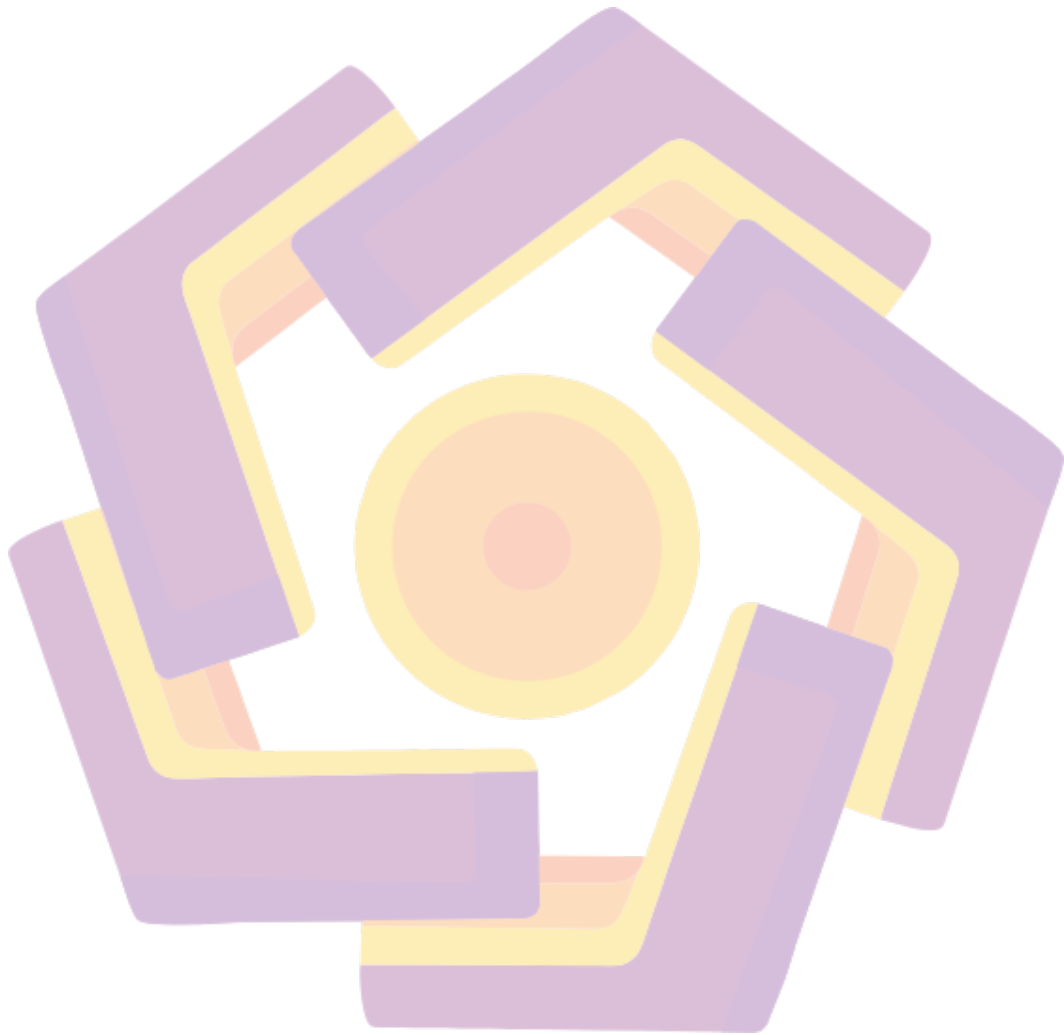
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Asus K84L	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Arduino Nano	22
Tabel 3.3 Spesifikasi Motor Servo SG90.....	23
Tabel 3.4 Spesifikasi MT3608 Module	24
Tabel 3.5 Perancangan Hardware	31
Tabel 4.1 Jalur Pin Arduino dan Sensor Ultrasonik	36
Tabel 4.2 Jalur Pin Motor Servo dan Arduino Nano	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	46
Tabel 4.4 Pengujian Keseluruhan Alat	48



DAFTAR GAMBAR

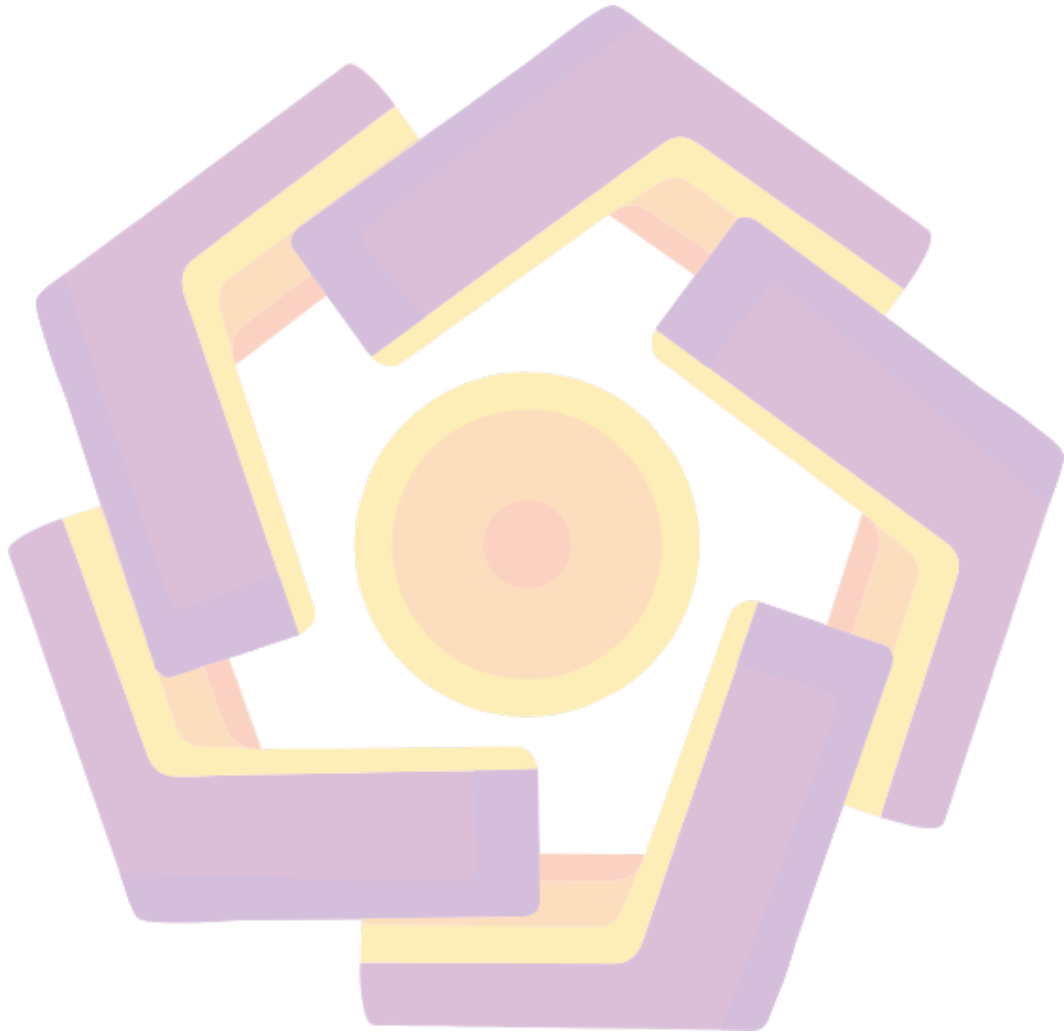
Gambar 2.1 Arduino Nano.....	11
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik.....	13
Gambar 2.3 Motor Servo SG90	14
Gambar 2.4 Baterai Li-ion Rechargeable	15
Gambar 2.5 TP4056 Module.....	16
Gambar 2.6 MT3608 Module	17
Gambar 2.7 Sakelar SPST.....	18
Gambar 2.8 Voltmeter Digital	19
Gambar 2.9 Software Arduino IDE	20
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	26
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Alat.....	28
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Tempat Sampah Cerdas	30
Gambar 3.4 Desain Perancangan Hardware	31
Gambar 3.5 Perancangan Software.....	33
Gambar 4.1 Desain Rancangan Alat.....	35
Gambar 4.2 Letak Kabel Pin Arduino	36
Gambar 4.3 Jalur Pin Arduino dan Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 4.4 Jalur Pin Motor Servo dengan Arduino dan Sensor Ultrasonik.....	37
Gambar 4.5 Jalur Pin TP4056 dengan Kutub Baterai.....	38
Gambar 4.6 Pengaturan Tegangan pada MT3608	39
Gambar 4.7 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	39
Gambar 4.8 Header	40
Gambar 4.9 Deklarasi Variabel.....	40
Gambar 4.10 Fungsi Setup.....	41
Gambar 4.11 Fungsi Loop	42
Gambar 4.12 Tempat Sampah Terbuka	43
Gambar 4.13 Tempat Sampah dari Belakang	43
Gambar 4.14 Tempat Sampah dari Dalam.....	44
Gambar 4.15 Pengujian Arduino Nano.....	45
Gambar 4.16 Posisi Motor Servo Awal	45

Gambar 4.17 Posisi Motor Servo Akhir46
Gambar 4.18 Pengukuran Objek.....47
Gambar 4.19 Pengukuran Sensor Ultrasonik.....47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program.....	52
-------------------------------	----



INTISARI

Membuang sampah pada tempatnya merupakan upaya pencegahan pencemaran lingkungan. Memberikan kesadaran masyarakat dalam proses pembuangan sampah pada tempatnya dimulai dari usia dini harus dibiasakan sehingga tertanam dalam hatinya pentingnya membuang sampah pada tempatnya agar tercipta lingkungan yang bersih dan sehat. Fasilitas tempat sampah yang menarik juga dapat memudahkan masyarakat dalam proses pembuangan sampah. Salah satunya dengan memberikan tempat sampah yang bisa membuka dan menutup secara otomatis tanpa menyentuh tempat sampahnya. Oleh sebab itu, penelitian ini akan menghasilkan tempat sampah cerdas yang tanpa menyentuh tutup tempat sampah yang akan otomatis terbuka. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mikrokontroler sebagai pusat pengendali sistem pengolahan data yang informasinya dikirim dari sensor Ultrasonik yang kemudian melakukan aksi yang telah diprogramkan seperti membuka tutup tempat sampah dengan alat bantu Motor Servo. Alat ini juga akan dilengkapi catu daya dengan baterai dengan recharger sehingga memudahkan dalam penggunaan tempat sampah ini dan juga terdapat sakelar sebagai pengontrol listrik on dan off. Hasilnya tempat sampah cerdas ini memungkinkan dapat membuka tutup secara otomatis dan menggunakan alat yang sudah portabel.

Kata kunci: Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik, Motor Servo, Portabel.

ABSTRACT

Disposing of garbage in its place is an effort to prevent environmental pollution. Providing public awareness in the process of disposing of waste in its place starting from an early age must be accustomed so that it is instilled in his heart the importance of disposing of waste in its place in order to create a clean and healthy environment. Attractive trash facilities can also facilitate the community in the waste disposal process. One of them is by providing a trash can that can open and close automatically without touching the trash can. Therefore, this research will produce a smart trash can that without touching the trash can lid will automatically open. The method used in this study is with a microcontroller as the control center for the data processing system where the information is sent from the Ultrasonic sensor which then performs the programmed action such as opening the lid of the trash can with the Servo Motor tool. This tool will also be equipped with a power supply with a battery with a recharger to make it easier to application this trash can and there is also a switch to control the electricity on and off. The result is that this smart trash can opens the lid automatically and uses portable tools.

Keyword: *Microcontroller, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Portable.*

