

**THE AUTOMATIC GARBAGE COLLECTOR ROBOT  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**



Nadiatul Faizah

1311500099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 13115000099

Nama : Nadiatul Faizah

Judul Skripsi : THE AUTOMATIC GARBAGE COLLECTOR ROBOT  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 17 Juli 2020

  
Nadiatul Faizah

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**THE AUTOMATIC GARBAGE COLLECTOR ROBOT**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Yang diperstapkan dan disusun oleh

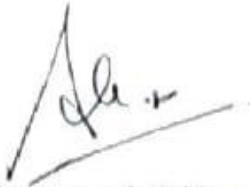
**Nadlatul Faizah**  
**1311500099**

Telah dipertaham di depan Dewan

Penguji Pada Tanggal 21 Juli 2020

**Anggota Penguji**

**Dosen Pembimbing**



**Ade Septryanti, S.Kom., M.T**  
**NIDN. 0216099002**

**Kaprodi Teknik Informatika**



**Harrizki Arie P., S.Kom., M.T.**  
**NIDN. 0213048601**

**Ketua Penguji**



**Chandra Kirana, M.Kom**  
**NIDN. 0228108501**



**Benny Wijaya, S.T., M.Kom.**  
**NIDN. 0202097902**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu  
persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 04 Agustus 2020

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR**



**Ellya Helmud, M.Kom**  
**NIDN. 0201027901**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika ISB Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan yang luar biasa baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Drs. Djaetun H.S., yang telah mendirikan Yayasan Atma Luhur.
3. Bapak Drs. Harry Sudjianto, M.M., M.Ba., selaku Ketua Pengurus Yayasan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc., selaku Rektor ISB Atma Luhur.
5. Bapak Chandra Kirana, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak HARRIZKI Arie P., S.Kom., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah bersabar dan berkenan memberikan tambahan ilmu, saran-saran serta solusi pada setiap kesulitan yang penulis hadapi selama penulisan laporan ini.
7. Seluruh bapak dan ibu dosen ISB Atma Luhur.
8. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat yang tiada hentinya.

Pangkalpinang, 17 Juli 2020

Penulis

## **ABSTRACT**

*As we all knew, garbage problem became a classic problem in every country, especially in Indonesia. Public awareness problems and location of the dustbins is to far away become the main factor. This make people lazy to throw garbages to the dustbins, so that people will throw garbages away wherever they are. As we knew from the problem before, so the purposes of this research will create an automatic robot that can following user movement, robot's body as a dustbin for the bottle plastic bins and glass plastic bins. The purpose metode in this research will be using Prototype Model. The steps were, the researcher identified all needs, build the prototype, doing the evaluation, doing the system coding, testing the system, and the last is to evaluate the system that has tested before. The result of this reseach was, a robot that can following user movement, robot's body as a temporary dustbin.*

*Keyword: garbage, robot, following robot, automatic, plastic bins*





## ABSTRAK

Seperti yang telah kita ketahui, masalah sampah telah menjadi masalah klasik di berbagai negara khususnya di Indonesia. Masalah kepedulian masyarakat dan lokasi tempat sampah yang jauh menjadi faktor utama malasnya masyarakat untuk membuang sampah ke tempat sampah. Hal ini yang membuat masyarakat menjadi malas membuang sampah ke tempat sampah, sehingga orang akan cenderung membuang sampah dimanapun mereka berada. Seperti yang kita ketahui dari masalah sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini yaitu menciptakan robot yang berkerja secara otomatis mengikuti *user* berjalan, *body* robot sebagai bak penampung sampah botol plastik dan gelas plastik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototype. Langkah-langkah yang dilakukan berupa, peneliti mengidentifikasi semua kebutuhan, membangun prototyping, mengevaluasi, mengkodekan sistem, menguji dan terakhir melakukan evaluasi pada sistem yang telah diuji. Hasil dari penelitian ini, *prototype* robot yang dapat mengikuti kemana *user* berjalan, dengan *body* robot sebagai tempat penampungan sampah sementara.

Kata kunci: sampah, robot, robot pengikut, otomatis, sampah plastik



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Robot.....	6
2.1.1 Pengertian Robot.....	6
2.1.2 Sistem Dasar Robot.....	6
2.1.3 Sejarah Robot.....	6
2.1.4 Jenis Robot.....	7
2.2 Mikrokontroler .....	8
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler .....	8
2.2.2 Arsitektur Mikrokontroler.....	8
2.2.3 Jenis Mikrokontroler .....	9

2.3 Otomatis .....	10
2.4 Arduino Uno .....	11
2.4.1 Pengertian Arduino Uno .....	11
2.4.2 <i>Hardware</i> Arduino Uno .....	11
2.4.3 <i>Software</i> Arduino Uno .....	12
2.4.4 Program Arduino Uno.....	12
2.5 Sampah.....	13
2.5.1 Pengertian Sampah.....	13
2.5.2 Jenis Sampah.....	13
2.6 Pengertian Kuisisioner.....	14
2.7 Pengertian <i>Automatic Object Follower Robot</i> .....	14
2.8 Penelitian Terhadulu .....	15

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	18
3.1.1 Model <i>Prototype</i> .....	19
3.1.2 Tahapan-tahapan <i>Prototyping</i> .....	20
3.1.3 Kelebihan Model <i>Prototyping</i> .....	20
3.1.4 Kekurangan Model <i>Prototyping</i> .....	20
3.2 Metode Pengembangan Sistem .....	21
3.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem .....	21
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.4.1 Kuisisioner .....	21
3.4.2 Populasi dan Sampel .....	22
3.4.3 Tabel Tabulasi Hasil Kuisisioner.....	23

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Analisis Kebutuhan .....	24
4.2 Design Perancangan (UML) .....	25
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	25
4.2.2 <i>Activity Diagram</i> .....	27



4.2.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	29
4.2.4 <i>Component Diagram</i> .....	30
4.3 Perancangan Sistem .....	31
4.4 Pengujian.....	33
4.5 Hasil Kuisisioner .....	34

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran.....	37

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38
<b>LAMPIRAN</b> .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Mikrokontroler MCS51 .....	9
Gambar 2.2 Gambar Mikrokontroler AVR.....	9
Gambar 2.3 Gambar Mikrokontroler PIC .....	9
Gambar 2.4 Gambar Arduino Uno.....	10
Gambar 2.5 Gambar Mikrokontroler ARM Cortex-M0 .....	10
Gambar 4.1 Gambar <i>Use Case Diagram</i> .....	25
Gambar 4.2 Gambar <i>Activity Diagram Turn On/Off</i> .....	27
Gambar 4.3. Gambar <i>Activity Diagram Detect Move</i> .....	27
Gambar 4.4 Gambar <i>Activity Diagram Move</i> .....	28
Gambar 4.5 Gambar <i>Sequence Diagram Turn On/Off</i> .....	29
Gambar 4.6 Gambar <i>Sequence Diagram Preparing Engine</i> .....	29
Gambar 4.7 Gambar <i>Sequence Diagram Move</i> .....	30
Gambar 4.8 Gambar <i>Component Diagram</i> .....	30
Gambar 4.9 Gambar Rancangan Sistem .....	31



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu .....	15
Tabel 4.1 Tabel <i>Use Case Diagram Turn On/Off</i> .....	25
Tabel 4.2 Tabel <i>Use Case Diagram Preparing</i> .....	26
Tabel 4.3 Tabel <i>Use Case Diagram Move</i> .....	26
Tabel 4.4 Tabel Hasil Uji Coba.....	33
Tabel 4.5 Tabel Hasil Kuesioner.....	34



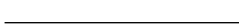
## DAFTAR SIMBOL



Aktor pada *Use Case Diagram*, mewakili peran, orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case*.



*Use Case*, merupakan abstraksi dari penghubung antara aktor dengan *use case*.



*Association* pada *Use Case Diagram*, penghubung antara aktor dengan *use case*.



*Initial State* pada *Diagram Activity*, merupakan proses mulai pertama kali dalam *activity*.



*State* pada *Diagram Activity*, menyatakan aktivitas yang terjadi di dalam *activity*.



*Control Flow* pada *Diagram Activity*, menyatakan urutan pemindahan satu aktivitas.



*Final State* pada *Diagram Activity*, menyatakan proses terakhir dalam *activity*.



Aktor pada *Diagram Sequence*, menyatakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem. Ditempatkan di bagian atas diagram.



Objek pada *Diagram Sequence*, sebuah objek yang berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan atau menerima pesan. Ditempatkan di bagian atas diagram.



Waktu aktif dalam *Diagram Sequence*, menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi dengan pesan.



*Boundary Class* pada *Diagram Sequence*, menggambarkan sebuah penggambaran dari form.



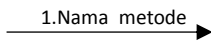
*Control Class* pada *Diagram Sequence*, menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel.



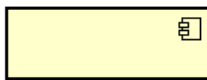
*Entity Class* pada Diagram *Sequence*, menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan



*Lifeline* pada Diagram *Sequence*, menyatakan kehidupan suatu objek.



*Type Call Message* pada Diagram *Sequence*, menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.



*Component* pada Diagram *Component*, menyatakan simbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut



*Dependency* pada Diagram *Component*, menyatakan sebuah keterkaitan antara komponen, satu komponen dengan yang lain. Arah panah dalam simbol tersebut diarahkan pada komponen yang dipakai.

