

**AUTOMATICALLY VEHICLE PARKING DENGAN
MENGUNAKAN METODE LINE FOLLOWER BERBASIS
ARDUINO UNO R3**

SKRIPSI



Adjie Alfajri

1711500142

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

2021

**AUTOMATICALLY VEHICLE PARKING DENGAN
MENGUNAKAN METODE LINE FOLLOWER BERBASIS
ARDUINO UNO R3**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS (ISB)
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1711500142
Nama : Adjie Alfajri
Judul Skripsi : AUTOMATICALLY VEHICLE PARKING DENGAN
MENGGUNAKAN METODE LINE FOLLOWER
BERBASIS ARDUINO UNO

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

Pangkalpinang, 30 Juli 2021



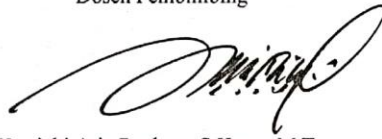
(Adjie Alfajri)

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

NIM : 1711500142
Nama : Adjie Alfajri
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Studi : Strata 1
Judul Skripsi : AUTOMATICALLY VEHICLE PARKING DENGAN
MENGUNAKAN METODE LINE FOLLOWER
BERBASIS ARDUINO UNO

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
PANGKALPINANG, ..02 Agustus 2021.....

Dosen Pembimbing



Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

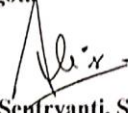
**AUTOMATICALLY VEHICLE PARKING DENGAN
MENGUNAKAN METODE LINE FOLLOWER
BERBASIS ARDUINO UNO R3**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

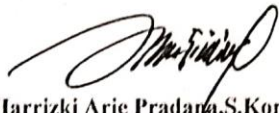
**Adjie Alfajri
1711500142**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 12 Agustus 2021

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**


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

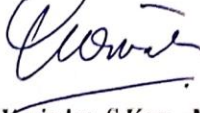
Dosen Pembimbing


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

Kaprodi Teknik Informatika


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

Ketua Penguji


**Yurindra, S.Kom., M.T
NIDN. 0429057402**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Agustus 2021

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ATMA LUHUR**


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesehatan, kesempatan serta pengetahuan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains Dan Bisnis (ISB) Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala keterbatasan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT atas rahmat-Nya dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga laporan ini bias terselesaikan.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik moral, do'a maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun H.S, selaku pendiri Yayasan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc selaku Ketua ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Chandra Kirana, M.Kom selaku kaprodi studi Teknik Informatika ISB Atma Luhur.
6. Bapak Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T.Kom selaku pembimbing yang telah memberikan pelajaran dan informasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Adik penulis Nur aisyah yang telah memberikan dukungan baik moral maupun doa.
8. Anisa Pratiwi, S.Kom yang telah memberikan dukungan moral maupun doa.

9. Terima Kasih kepada bapak Djoni Liawidjaja memberikan dukungan moral maupun doa.
10. Sahabat seperjuangan alvin meidi Sanjaya, Nicolas Juan Al, Geo Tirta, Adi ardiansyah dan Stefanus Kristianto.
11. Teman sekampus Ilham Novrizal, joni bastian, fiky anggraini, Agis Apriani, primazady prasaja, Monicha, gita aditia, aldi Nova Roji, ardian, yohanes, Keluarga BEM ISB ATMA LUHUR, yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam mengerjakan Laporan Skripsi.
12. Saudara-saudara penulis yang telah memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.

Semoga semua jasa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini berguna bagi para pembaca pada umumnya dan teman-teman mahasiswa ISB Atma Luhur Pangkalpinang khususnya

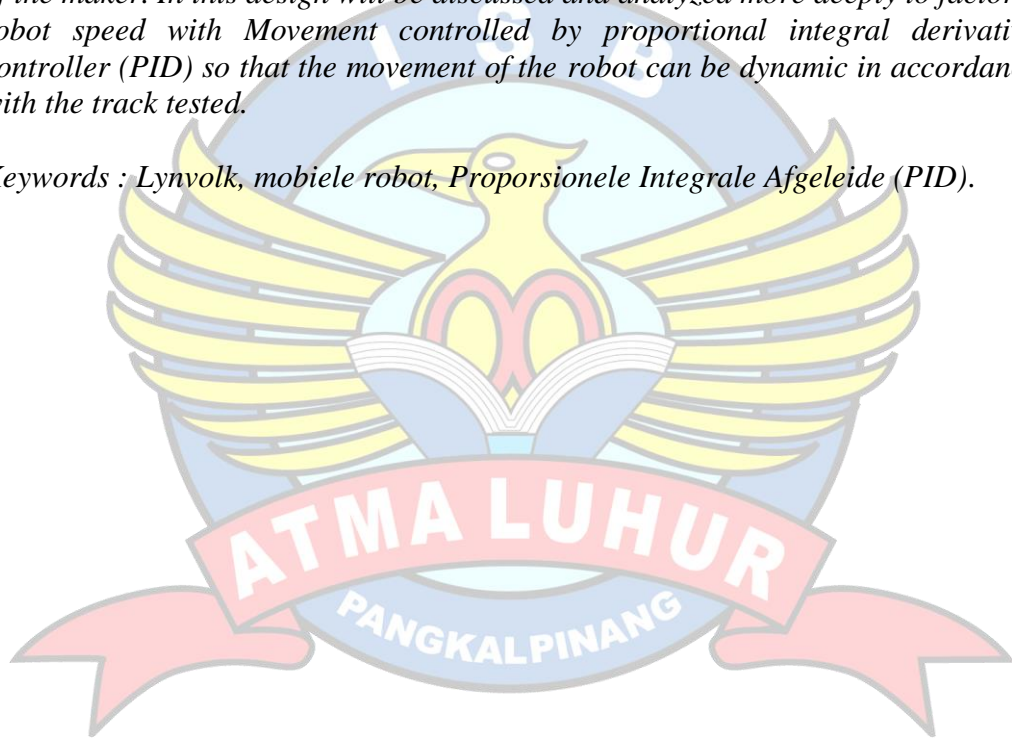
Pangkalpinang, 30 Juli 2020

Penulis,

ABSTRACT

Line follower robot is a type of mobile robot, where the robot can move along the trajectory in the form of black or white lines. This robot is supported by a series of elektronika equipped with wheels and in motion by motorcycles. Speed control relies heavily on the speed limit and movement between the robot's tyres and others. The robot is designed to navigate and move automatically following a line groove that is made to read lines, the robot is equipped with infrared sensor placed at the front end of the robot. This line follower has the type and shape and has a drive and control system as a diverse performance regulator in accordance with the creativity of the maker. In this design will be discussed and analyzed more deeply to factor a robot speed with Movement controlled by proportional integral derivative controller (PID) so that the movement of the robot can be dynamic in accordance with the track tested.

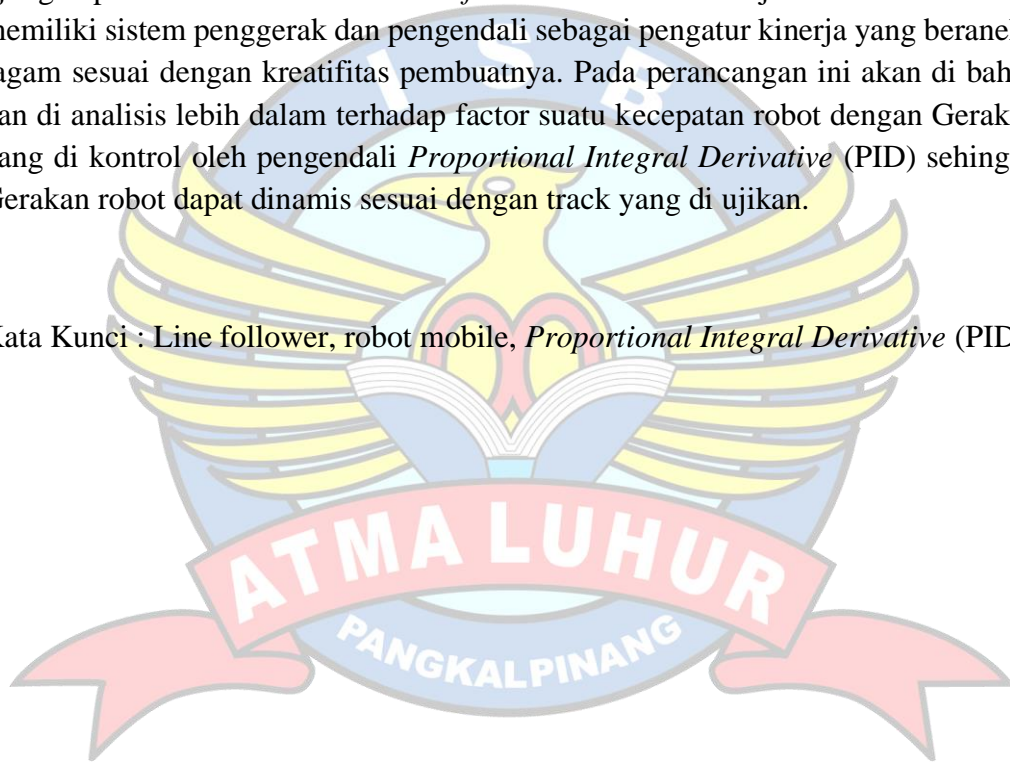
Keywords : Lynvolk, mobiele robot, Proporsionele Integrale Afgeleide (PID).



ABSTRAK

Robot *line follower* yaitu merupakan jenis *mobile robot*, dimana robot dapat bergerak mengikuti lintasan berupa garis berwarna hitam atau putih. Robot ini di dukung oleh rangkaian elektronika yang di lengkapi dengan roda dan di Gerakan oleh motor. Pengendalian kecepatan sangat bergantung pada batas putaran dan pergerakan antara ban robot dengan lainnya. Robot tersebut di rancang untuk bernavigasi dan bergerak secara otomatis mengikuti sebuah alur garis yang di buat untuk membaca garis, robot di lengkapi dengan sensor *Infrared* yang di letakkan di ujung depan dari robot tersebut. *Line follower* ini memiliki jenis dan bentuk serta memiliki sistem penggerak dan pengendali sebagai pengatur kinerja yang beraneka ragam sesuai dengan kreatifitas pembuatnya. Pada perancangan ini akan di bahas dan di analisis lebih dalam terhadap factor suatu kecepatan robot dengan Gerakan yang di kontrol oleh pengendali *Proportional Integral Derivative* (PID) sehingga Gerakan robot dapat dinamis sesuai dengan track yang di ujikan.

Kata Kunci : *Line follower*, robot mobile, *Proportional Integral Derivative* (PID).



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK..	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Robot	5
2.1.1 Pengertian Robot.....	5
2.1.2 Sejarah Robot.....	5
2.1.3 Manfaat Robot.....	6
2.2 Microcontroller	7
2.2.1 Pengertian Microcontroller	7

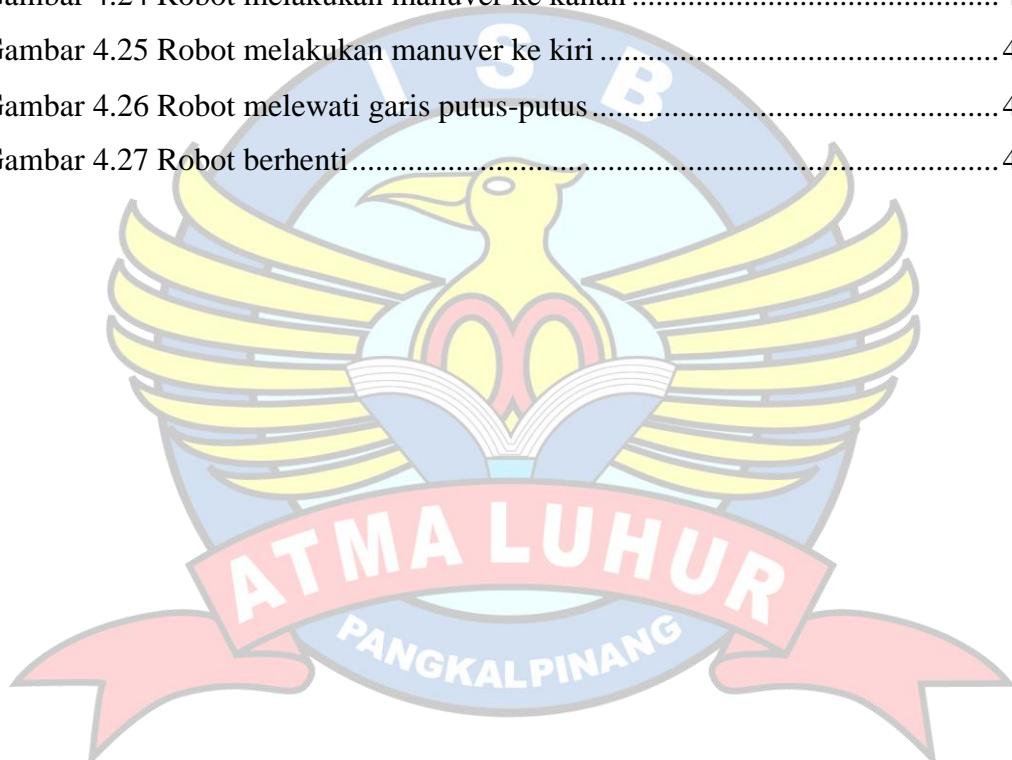
2.3	Sensor	7
2.3.1	Sensor Infrared	8
2.3.2	Prinsip Kerja Sensor Infrared.....	8
2.4	Arduino Uno	9
2.4.1	Pengertian Arduino Uno	9
2.4.2	Hardware Arduino Uno.....	9
2.4.3	Software Arduino Uno	10
2.5	Jenis-Jenis Arduino.....	10
2.5.1	Arduino Due.....	10
2.5.2	Arduino Mega	11
2.5.3	Arduino Leonardo	11
2.5.4	Arduino Fio	11
2.5.5	Arduino Nano	12
2.6	Driver Motor.....	12
2.7	Kabel Jumper.....	13
2.8	Sistem	14
2.9	Pengertian Robot Line Follower.....	13
2.10	Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Metode Pembuatan Prototype.....	17
3.1.1	Model Prototype	17
3.1.2	Kelebihan Prototype	17
3.1.3	Kekurangan Prototype	18
3.1.4	Tahapan Model Prototype	18
3.2	Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.3	Metode Pengumpulan Data	20
3.4	Alat Pengembang Sistem.....	20
BAB IV PEMBAHASAN.....		22
4.1	Analisa	22

4.2	Analisa Kebutuhan	22
4.2.1	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	22
4.2.2	Arduino Uno R3	23
4.2.3	Motor Driver.....	24
4.2.4	Roda.....	25
4.2.5	Sensor Infrared	25
4.2.6	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	26
4.3	Desain Pemograman (UML).....	26
4.3.1	Use Case Diagram	26
4.3.2	Activity Diagram	29
4.3.3	Sequence Diagram.....	32
4.3.4	Component Diagram.....	36
4.3.5	Deployment Diagram	37
4.4	Perancangan Sistem.....	37
4.4.1	Tahap Pemograman Software.....	39
4.5	Pengujian.....	43
4.5.1	Tabel Pengujian Blackbox.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR GAMBAR

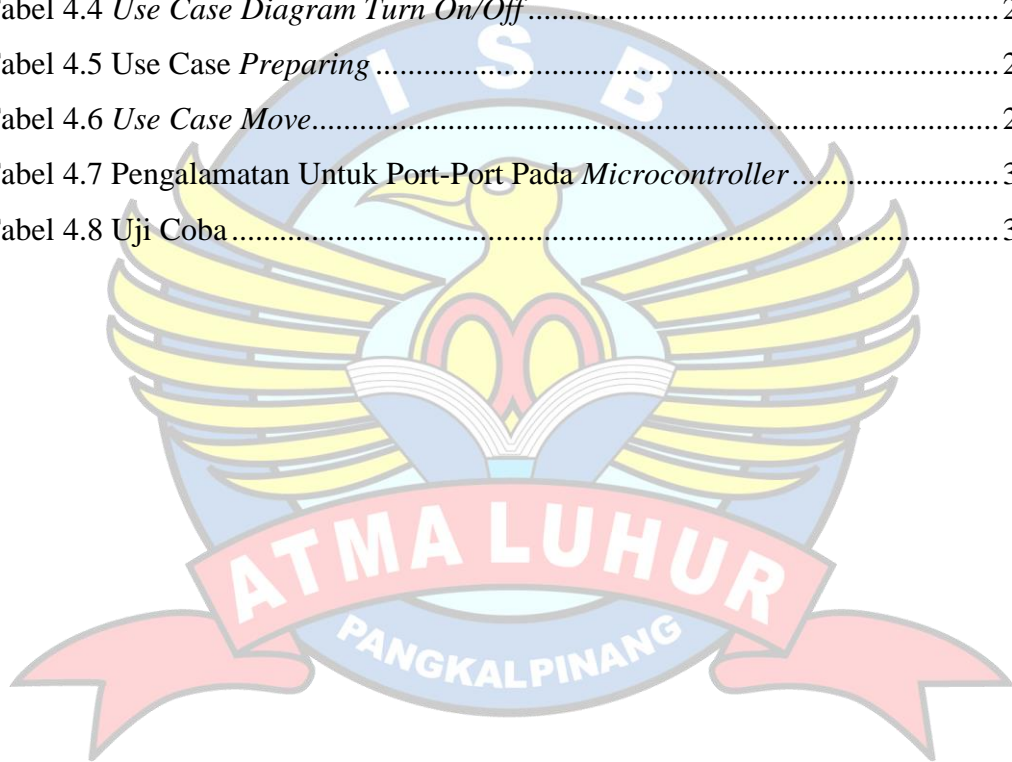
	Halaman
Gambar 2.1 <i>Microcontroller</i>	7
Gambar 2.2 Cara Kerja Sensor.....	8
Gambar 2.3 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.4 <i>Software</i> Arduino	10
Gambar 2.5 Arduino Due.....	10
Gambar 2.6 Arduino Mega	11
Gambar 2.7 Arduino Leonardo	11
Gambar 2.8 Arduino Fio	11
Gambar 2.9 Arduino Nano.....	12
Gambar 2.10 Driver Motor	12
Gambar 2.11 Kabel Jumper.....	13
Gambar 3.1 Model Prototype.....	17
Gambar 4.1 Arduino Uno R3	13
Gambar 4.2 <i>Driver</i> Motor DC l293D.....	24
Gambar 4.3 IC Motor DC L293D	24
Gambar 4.4 Roda	25
Gambar 4.5 Sensor <i>Infrared</i>	26
Gambar 4.6 Use Case Diagram.....	27
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> proses Kerja	29
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Power Switch	30
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> <i>Detected Line</i>	31
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Move	32
Gambar 4.11 <i>Swicth</i> Power.....	33
Gambar 4.12 Preparing	34
Gambar 4.13 Diagram Move.....	35
Gambar 4.14 <i>Component Diagram</i>	36
Gambar 4.15 <i>Deployment Diagram</i>	37

Gambar 4.16 Rancangan Sistem	38
Gambar 4.17 <i>Flowchart</i> Utama.....	40
Gambar 4.18 <i>Flowchart</i> Robot Maju.....	41
Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Robot Belok Kanan	41
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Robot Belok Kiri	42
Gambar 4.21 <i>Flowchart</i> Robot Berhenti.....	42
Gambar 4.22 Robot mulai bekerja.	43
Gambar 4.23 Robot mengikuti garis lurus	44
Gambar 4.24 Robot melakukan manuver ke kanan	44
Gambar 4.25 Robot melakukan manuver ke kiri	45
Gambar 4.26 Robot melewati garis putus-putus.....	46
Gambar 4.27 Robot berhenti.....	47



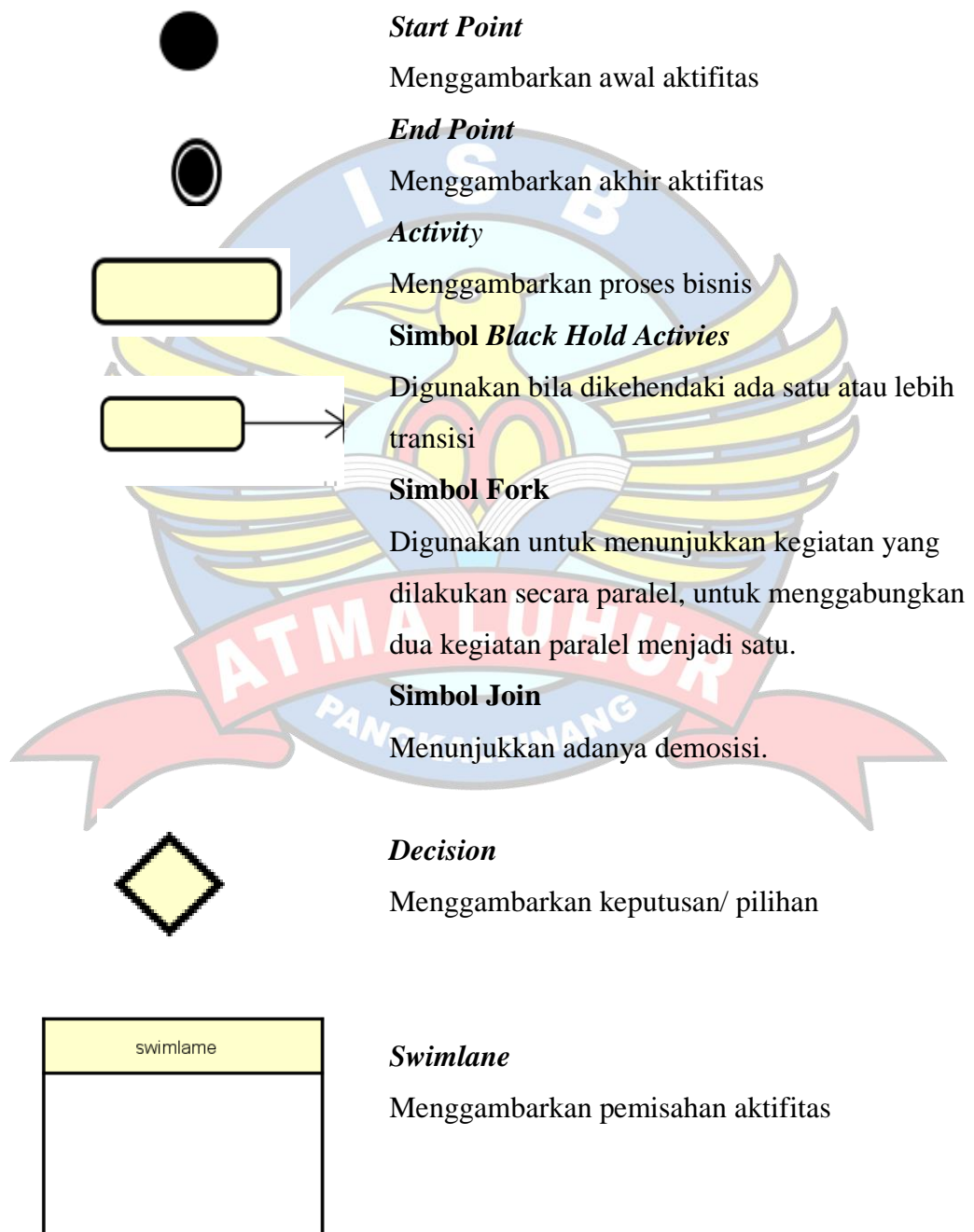
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Arduino.....	23
Tabel 4.2 Spesifikasi Roda.....	25
Tabel 4.3 Spesifikasi Sensor <i>Infrared</i>	26
Tabel 4.4 <i>Use Case Diagram Turn On/Off</i>	27
Tabel 4.5 <i>Use Case Preparing</i>	28
Tabel 4.6 <i>Use Case Move</i>	28
Tabel 4.7 Pengalamatan Untuk Port-Port Pada <i>Microcontroller</i>	36
Tabel 4.8 Uji Coba.....	39



DAFTAR SIMBOL

1. Simbol *Activity Diagram*



2. Simbol Use Case Diagram



Actor

Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem atau menggambarkan pengguna software aplikasi (user).



Use Case

Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai sistem yang akan dibangun.

Association

Menggambarkan hubungan antara actor dengan Use Case.

Simbol Asosiasi antara Actor dan Use Case

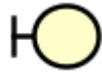
Ujung panah association antara actor dan Use Case mengindikasikan siapa/ apa yang meminta interaksi dan bukannya mengindikasikan aliran data.

3. Simbol Sequence Diagram



Actor

Menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.



Boundary

Menggambarkan interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem, memodelkan bagian dari sistem yang bergantung pada pihak lain disekitarnya dan merupakan pembatas sistem dengan dunia luar.



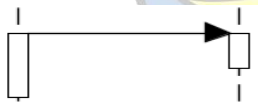
Control

Menggambarkan “perilaku mengatur”, mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem.



Entity

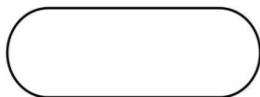
Menggambarkan informasi yang harus disimpan oleh sistem (struktur data dari sebuah sistem).



Object Message

Menggambarkan pesan/hubungan antar objek, yang menunjukkan urutan kejadian.

4. Simbol Flowchart



Terminal

Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.



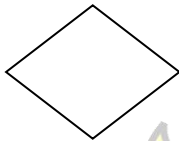
Input /Output

Menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.



Proses

Menyatakan suatu tindakan (proses) yang di lakukan oleh komputer.



Decision

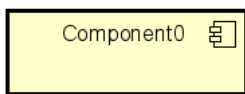
Menunjukkan Suatu Kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.



Flow

Menyatakan jalannya arus suatu proses.

5. Simbol Component Diagram



Component

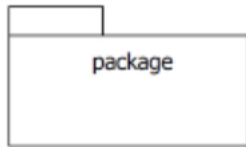
Component system adalah simbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut



Dependency

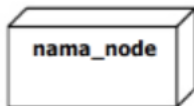
Simbol yang menjelaskan sebuah keterkaitan antara komponen, satu komponen dengan yang lain. Arah panah dalam simbol tersebut diarahkan pada komponen yang dipakai.

6. Simbol Deployment Diagram



Package

Package merupakan sebuah bungkus dari suatu atau lebih node.



Node

Menyatakan perangkat keras (Hardware), perangkat lunak yang tidak di buat sendiri (Software) jika di dalam node di sertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang di ikut sertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.



Dependency

Keberuntungan antar node, arah panah mengarah pada node yang di pakai.



Link

Relasi antar node.