

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORMS EV3 PENCARI
JALAN KELUAR PADA LABIRIN MENGGUNAKAN KAKI LABA-LABA



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Pipin Devilia

061730700523

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORMS EV3 PENCARI JALAN
KELUAR PADA LABIRIN MENGGUNAKAN KAKI LABA-LABA



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

Pipin Devilia
061730700523

Pembimbing I

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing II

Yulian Mirza, S.T.,M.Kom

NIP.196607121990031003

Azwardi,S.T, M.T.

NIP.197005232005011004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi,S.T, M.T
NIP. 197005232005011004

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Kunci kesuksesan adalah usaha, ridho Allah dan ridho kedua orang tua.”

(Pipin Devilia)

“The best sword that you have is a limitless patience”

(Pipin Devilia)

“There is no limit of struggling”

(Pipin Devilia)

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Ibu & Bapak Tersayang
- ❖ Kakak dan adikku Tersayang
- ❖ Sahabat dan Teman Seperjuangan
- ❖ Almamaterku

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ROBOT LEGO MINDSTORMS EV3 PENCARI JALAN
KELUAR PADA LABIRIN MENGGUNAKAN KAKI LABA-LABA**

(Pipin Devilia, 2017 : 40 Halaman)

Laporan ini berjudul “Rancang Bangun Robot Lego Mindstorms EV3 Pencari Jalan Keluar Pada Labirin Menggunakan Kaki Laba-Laba”. Tujuan Pembuatan Robot Lego Mindstorms EV3 Pencari Jalan Keluar Pada Labirin Menggunakan Kaki Lab-Laba adalah agar dapat merancang suatu system robot yang mampu bergerak secara autonomus(mandiri) dalam menemukan jalan keluar pada labirin dengan menggunakan sensor *touch* dan sensor *infrared*.

robot pencari jalan keluar pada labirin ini menggunakan sensor *touch* untuk mendeteksi benda yang disentuhnya dan mengatur jarak untuk berhenti, mundur, dan berbelok ke kiri maupun kanan. Sensor *infrared* dalam mendeteksi jarak. Robot yang digunakan adalah robot yang arah gerakanya ditentukan oleh dinding, apabila menemukan jalan buntu robot akan berbalik arah dan terus berjalan mengikuti dinding pada labirin. Hal ini bertujuan agar robot dapat terus bergerak ke jalan lain yang telah disediakan dan akhirnya robot berhasil keluar dari labirin dengan baik.

Kata Kunci : *Touch, Infrared, Wall Follower, Mindstorms.*

ABSTRACT

DESIGN OF ROBOT LEGO MINDSTORMS EV3 ROAD FINDER ON LABIRIN USING PROFIT FOOTS

(Pipin Devilia, 2017 : 39 Page)

This report is entitled "Designing the Lego Mindstorms EV3 Escape Robot Maze Finder Using Spider Legs". The purpose of making a robot Lego Mindstroms EV3 to find a way out of a maze using spider legs is to be able to design a robot system that is able to move autonomously (independently) in finding a way out of the maze using touch sensors and infrared sensors.

The solution-finding robot in this maze uses touch sensors to detect objects it touches and adjusts the distance to stop, reverse, and turn left or right. Infrared sensor to detect distance. The robot used is a robot whose direction of motion is determined by the wall, if it finds a dead end the robot will reverse direction and continue to follow the wall in the maze. This is so that the robot can continue to move to other paths that have been provided and finally the robot managed to get out of the maze well

Keywords : *Touch, Infrared, Wall Follower, Mindstorms*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir(LA). Adapun maksud dan tujuan penulis Laporan Akhir (LA) ini adalah sebagai syarat yang harus dijalankan oleh mahasiswa Teknik Komputer agar dapat menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul Laporan “**Rancang Bangun Robot Lego Mindstorms EV3 Pencari Jalan Keluar Pada Labirin Menggunakan Kaki Laba-Laba**”.

Dalam penyusunan laporan ini saya telah banyak menerima bantuan berupa masukan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Allah SWT karena ridho dan karunia-Nya, saya mampu menyelesaikan laporan ini.
2. Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang.
3. Ayah dan Ibu saya yang selalu memberikan dukungan serta bantuan baik moril maupun materil serta curahan kasih sayang beriring lantunan doa yang mereka panjatkan untuk saya.
4. Bapak Azwardi,S.T,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T.,Kom dan Bapak Azwardi, S.T, M.T selaku dosen pembimbing saya dalam pembuatan laporan ini, dan yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada saya.
6. Seluruh Dosen dan segenap Karyawan/I di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Kepada Kakak-Adik saya yang membantu doa untuk mengerjakan laporan ini.
8. Terima kasih kepada Avilerina Hafizho dan Cindy Fikriliani yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Semua teman-teman di Jurusan Teknik Komputer Khususnya anak-anak CA, CB, CC, CD,CE dan CF angkatan 2017 yang telah berjuang bersama-sama dalam meraih kesuksesan.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT penulis memohon ampun, bila terdapat kata-kata yang kurang berkenan baik disengaja maupun tidak disengaja, karena penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Laporan Akhir ini, kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT semata, untuk itu penulis mengharapkan masukkan berupa kritik dan saran yang membangun kesempurnaan.

Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer di masa yang akan datang.

Palembang Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTARCT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lego Mindstorms EV3	4
2.2 Komponen Lego Mindstorms EV3	4
2.3 Program LEGO Mindstorms EV3	5
2.3.1 <i>EV3 Brick</i>	5
2.3.2 <i>Motor</i>	9
2.3.3 <i>Sensor Infrared dan Remote Infrared Beacon</i>	10
2.3.4 <i>Sensor Touch</i>	12
2.3.5 <i>Konektor</i>	12
2.3.6 <i>Komponen Tambahan</i>	13

2.4	<i>Program LEGO Mindstorms EV3</i>	14
2.4.1	<i>Programming Block and Palletes</i>	15
2.4.2	<i>Data Logging</i>	17
2.5	Maze atau Labirin.....	19
2.6	Wall Following Robot	19
2.7	Flowchart.....	19
 BAB III RANCANGAN SISTEM		
3.1	Tujuan Perancangan.....	22
3.2	Perancangan Sistem	22
3.3	<i>Flowchart Sistem Kerja</i>	23
3.4	Perinsip Kerja.....	23
3.5	Perancangan Mekanik	24
3.6	Perancangan Program	29
3.6.1	Instalasi Aplikasi Lego	29
3.7	Desain Labirin	31
 BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Tujuan Pengujian.....	32
4.2	Langkah Pengujian	32
4.3	Hasil Pengujian Robot dan Program.....	33
4.3.1	Hasil Pengujian Robot.....	34
4.3.2	Hasil Pengujian Program.....	34
4.4	Pembahasan.....	37
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Robot LEGO Mindstorms EV3</i>	5
Gambar 2.2 <i>EV3 Brick dan Tampilan pada layar lcd Brick</i>	6
Gambar 2.3 Status Cahaya EV3 Brick.....	7
Gambar 2.4 <i>EV3 Brick Bagian Atas</i>	7
Gambar 2.5 <i>Ev3 Brick Bagian Bawah</i>	7
Gambar 2.6 <i>Ev3 Brick Bagian Kanan</i>	8
Gambar 2.7 <i>Ev3 Brick Bagian Kiri</i>	8
Gambar 2.8 Motor Large	9
Gambar 2.9 Motor Medium	10
Gambar 2.10 Sesnor Infrared	11
Gambar 2.11 Remote infrared beacon	11
Gambar 2.12 Komponen Tambahan	13
Gambar 2.13 <i>LEGO Mindstorms EV3 Home Edition Lobby</i>	14
Gambar 2.14 Lembar <i>Project</i>	15
Gambar 2.15 <i>Action Blocks</i>	15
Gambar 2.16 <i>Flow Control</i>	16
Gambar 2.17 <i>Block Sensor</i>	16
Gambar 2.18 <i>Data Operations</i>	16
Gambar 2.19 <i>Advance</i>	16
Gambar 2.20 <i>My Blocks</i>	17
Gambar 2.21 <i>Graph Area</i>	18
Gambar 2.22 Labirin	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Robot	22

Gambar 3.2 Flowchart Sistem Kerja.....	23
Gambar 3.3 Desain Robot Pencari Jalan Keluar Pada Labirin	24
Gambar 3.4 Motor Servo	25
Gambar 3.5 Penggabungan Motor Servo <i>Large</i> dan <i>Frame “0”</i>	25
Gambar 3.6 Pemasangan <i>Pin With Friction</i> pada Motor Servo <i>Large</i>	26
Gambar 3.7 Penghubungan Motor Servo Bagian Atas	26
Gambar 3.8 Penguncian Motor Servo Bagian Atas	26
Gambar 3.9 Kabel Konektor	28
Gambar 3.10 Pemasangan Kabel Konektor	29
Gambar 3.11 Laman <i>Download</i> Aplikasi Lego Mindstorms EV3	30
Gambar 3.12 <i>Extracting</i> aplikasi	30
Gambar 3.13 Instalasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i>	30
Gambar 3.14 Instalasi Selesai	31
Gambar 3.15 Desain Labirin.....	31
Gambar 4.1 Aplikasi Lego Mindstroms EV3 <i>Home Edition</i>	32
Gambar 4.2 Brick Power On.....	33
Gambar 4.3 <i>USB Connection</i>	33
Gambar 4.4 Deteksi sensor <i>infrared</i>	33
Gambar 4.5 Aplikasi Lego Mindstroms EV3 <i>Home Edition</i>	35
Gambar 4.6 Program Robot Pencari Jalan Keluar Pada Labirin	35
Gambar 4.7 <i>Upload</i> Program Robot Dari aplikasi Ke <i>Brick</i>	36
Gambar 4.8 Tampilan List Program Robot di <i>Brick</i>	36
Gambar 4.9 Labirin dan Robot (start).....	36
Gambar 4.10 Program IR Sensor Navegation.....	37

Gambar 4.11 Program Sensor Touch aktif lalu belok ke kiri	37
Gambar 4.12 Program Sensor Belok kiri	38
Gambar 4.13 Robot Berjalan	38
Gambar 4.17 Finish.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	EV3 Sensor <i>Infraface</i> pin-out	11
Tabel 2.2	Simbol-Sombol Flowchart	18
Tabel 3.1	Komponen Rangkaian Motor <i>Large</i>	26
Tabel 3.2	Penggabungan Komponen	29
Tabel 3.3	Komponen Rangkaian <i>Brick</i>	29
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Robot	36