

**LAPORAN AKHIR**

**ROBOT PENCARI JALAN KELUAR PADA LABIRIN**

**DENGAN MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



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

**Oleh :**

**Ika Sunarsih**

**061430700510**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**ROBOT PENCARI JALAN KELUAR MENGGUNAKAN LEGO  
MINDSTROMS EV3**



**IKA SUNARSIH**

**0614 3070 0510**

**Palembang, Juli 2017**

**Pembimbing I**

**Herlambang Saputra, Ph.D**  
**NIP. 198103182008121002**

**Pembimbing II**

  

**Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 197310012002122002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan,**

**Ir. A. Bahri Joni Malyan., M.Kom.**  
**NIP 196007101991031001**

**ROBOT PENCARI JALAN KELUAR PADA LABIRIN DENGAN  
MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan Penguji pada Sidang  
Laporan Akhir pada Rabu, 19 Juli 2017**

**Ketua Dewan Penguji**

**Tanda Tangan**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom  
NIP 197305162002121001**

**Anggota Dewan Penguji**

**Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom  
NIP 197705242000031002**

**Mustaziri, S.T., M.Kom  
NIP 196909282005011002**

**Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom  
NIP 197503052001121005**

**Maria Agustin, S.Kom., M.Kom  
NIP 197509152003122003**

Palembang, Juli 2017  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan,

**Ir. A. Bahri Joni Malyan., M.Kom.  
NIP 196007101991031001**

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirobbilalamin, penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul “Robot Pencari Jalan Keluar pada Labirin Dengan Menggunakan Lego Mindstorms EV3”. Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya jurusan Teknik Komputer. Selain itu, penyusunan Laporan Akhir ini ditujukan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tulus.
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan
4. Bapak Herlambang Saputra, S.Pd., M.Kom., P.hD selaku dosen pembimbing I dan Ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Bapak / Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
6. Terima kasih sahabat – sahabat yang telah memberi bantuan, semangat dan support dalam penyusunan laporan ini. WCO (Ajeng, Nissa, Dini, Ayu , Santi, Puput , dan Wina) , TKJ1 (Hadi , Hamid, dan Ricky), dan One Ok Rock Palembang (Alam, Nadiyah, Popi, Satrio, Wahyu, Lagga, Panji, Danil, Ridho, Lusi, dll yang tidak bisa disebutkan satu persatu).

7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya anak-anak kelas CA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## **ABSTRAK**

### **Robot Pencari Jalan Keluar pada Labirin Dengan Menggunakan Lego Mindstorms EV3**

---

**Ika Sunarsih (2017 : 45 halaman)**

Tujuan Pembuatan robot pencari jalan keluar pada labirin dengan menggunakan Lego Mindstorms EV3 adalah agar dapat merancang suatu sistem robot yang mampu bergerak secara autonomous(mandiri) dalam menemukan jalan keluar pada labirin, dengan menggunakan sensor infrared.

Robot pencari jalan keluar pada labirin ini menggunakan sensor infrared dalam mendekripsi jarak. Robot yang digunakan adalah robot yang arah geraknya ditentukan oleh dinding, apabila menemukan jalan buntu robot akan berbalik arah dan terus berjalan mengikuti dinding pada labirin. Hal ini bertujuan untuk agar robot dapat terus bergerak kejalan lain yang telah disediakan dan akhirnya robot berhasil keluar dari labirin dengan baik.

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

## **ABSTRACT**

### **A Maze Solving Robot Using The Lego Mindstorms EV3**

---

**Ika Sunarsih (2017 : 45 pages)**

The purpose of making a maze solving robot using the Lego Mindstorms EV3 is in order to design a robotic system capable of moving autonomously in finding the way out of the labyrinth, using infrared sensor.

The seeker robots out on this maze use infrared sensors to detect distances. Robot used is a robot whose direction of motion is determined by the wall, if found a dead end the robot will reverse direction and continue to follow the wall on the labyrinth. It aims to keep the robot moving in another direction that has been provided and finally the robot gets out of the labyrinth well.

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

**Motto:**

**Whoever is able to forgive other people's mistakes, then  
Allah will give him forgiveness in the final day.  
(HR. Ath - Thabrani)**

*Kupersembahkan karyaku ini kepada:*

- *Orang Tuaku tercinta*
- *Keluarga besarku tercinta*
- *Sahabat-sahabatku*
- *Almamaterku*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>

### **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 .....	5
2.2.1 Brick .....	6
2.2.2 Motor.....	9
2.2.3 Sensor <i>Infrared</i> dan <i>Remote Infrared Beacon</i> .....	11
2.2.4 Konektor.....	13
2.2.5 Komponen Tambahan .....	14
2.3 Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	15

2.3.1	<i>Programming Block and Palletes</i>	16
2.4	Labirin	18
2.5	<i>Wall Follower</i>	18
2.6	<i>Flowchart</i>	19

### **BAB III RANCANG BANGUN**

3.1	Tujuan Perancangan	21
3.2	Perancangan Sistem	21
3.2.1	<i>Flowchart Sistem Kerja</i>	21
3.3	Prinsip Kerja	21
3.4	Perancangan Mekanik	22
3.5	Perancangan Program	31
3.5.1	Installasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3	31
3.6	Desain Labirin	34

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

4.1	Tujuan Pengujian	35
4.2	Langkah Pengujian	35
4.3	Hasil Pengujian Robot dan Program	37
4.3.1	Hasil Pengujian Robot	37
4.3.2	Hasil Pengujian Program	38
4.4	Pembahasan	40

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44

### **DAFTAR PUSTAKA .....45**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Lego Mindstorms EV3 .....	4
<b>Gambar 2.2</b> EV3 <i>Brick</i> .....	6
<b>Gambar 2.3</b> EV3 Tampilan Layar <i>Brick</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> EV3 <i>Brick</i> Bagian Atas .....	8
<b>Gambar 2.5</b> EV3 <i>Brick</i> Bagian Bawah .....	8
<b>Gambar 2.6</b> EV3 <i>Brick</i> Bagian Kanan .....	8
<b>Gambar 2.7</b> EV3 <i>Brick</i> Bagian Kiri .....	9
<b>Gambar 2.8</b> Motor <i>Large</i> .....	10
<b>Gambar 2.9</b> Motor <i>Medium</i> .....	11
<b>Gambar 2.10</b> Sensor <i>Infrared</i> .....	12
<b>Gambar 2.11</b> Remote <i>Infrared Beacon</i> .....	12
<b>Gambar 2.12</b> Konektor.....	13
<b>Gambar 2.13</b> Komponen Tambahan .....	14
<b>Gambar 2.14</b> Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition Lobby</i> .....	15
<b>Gambar 2.15</b> Lembar <i>Project</i> .....	16
<b>Gambar 2.16</b> Action <i>Blocks</i> .....	17
<b>Gambar 2.17</b> Flow <i>Control</i> .....	17
<b>Gambar 2.18</b> Sensor <i>Blocks</i> .....	17
<b>Gambar 2.19</b> Data <i>Operations</i> .....	17
<b>Gambar 2.20</b> Advance .....	17
<b>Gambar 2.21</b> Contoh Desain Labirin .....	18
<b>Gambar 2.22</b> Wall <i>Follower</i> .....	18
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Blok Robot Pencari Jalan Keluar pada Labirin .....	21
<b>Gambar 3.2</b> Flowchart Sistem Kerja .....	21
<b>Gambar 3.3</b> Desain Robot Pencari Jalan Keluar Pada Labirin.....	22
<b>Gambar 3.4</b> (a) Motor Servo <i>Large</i> dan <i>Axle 8s</i> .....	23

<b>Gambar 3.4</b>	(b)Motor Servo <i>Large 1</i> dan Motor Servo <i>Large 2</i> .....	23
<b>Gambar 3.5</b>	Penggabungan Motor Servo <i>Large</i> dan <i>Frame “0”</i> .....	24
<b>Gambar 3.6</b>	Pemasangan <i>Pin With Friction</i> pada Motor Servo <i>Large</i> .....	23
<b>Gambar 3.7</b>	Penghubungan Motor Servo Bagian Atas.....	24
<b>Gambar 3.8</b>	Penguncian Motor Servo Bagian Atas.....	24
<b>Gambar 3.9</b>	Rangkaian Atas Motor Servo <i>Large</i> .....	25
<b>Gambar 3.10</b>	Pemasangan Rangkaian .....	26
<b>Gambar 3.11</b>	Pemasangan <i>Double Angular Beam</i> .....	27
<b>Gambar 3.12</b>	Pemasangan <i>Brick</i> Pada Rangkaian Robot .....	27
<b>Gambar 3.13</b>	Pemasangan Roda Bantu .....	28
<b>Gambar 3.14</b>	Pemasangan Roda Utama .....	29
<b>Gambar 3.15</b>	Pemasangan Sensor <i>Infrared</i> .....	29
<b>Gambar 3.16</b>	Kabel Konektor.....	30
<b>Gambar 3.17</b>	Pemasangan Kabel Konektor.....	30
<b>Gambar 3.18</b>	Laman Download Aplikasi Lego Mindstorms EV3 Home Edition .....	31
<b>Gambar 3.19</b>	<i>Extracting</i> aplikasi .....	32
<b>Gambar 3.20</b>	Installasi Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	32
<b>Gambar 3.21</b>	Installasi Selesai.....	32
<b>Gambar 3.22</b>	Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	33
<b>Gambar 3.23</b>	<i>New Project</i> .....	33
<b>Gambar 3.24</b>	Tampilan <i>New Project</i> .....	33
<b>Gambar 3.25</b>	Desain Labirin .....	34
<b>Gambar 4.1</b>	Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	35
<b>Gambar 4.2</b>	<i>Brick Power On</i> .....	36
<b>Gambar 4.3</b>	<i>USB Connection</i> .....	36
<b>Gambar 4.4</b>	Deteksi Sensor <i>Infrared</i> .....	36
<b>Gambar 4.5</b>	Aplikasi Lego Mindstorms EV3 <i>Home Edition</i> .....	38
<b>Gambar 4.6</b>	Program Robot Pencari Jalan Keluar Pada Labirin .....	38
<b>Gambar 4.7</b>	<i>Upload</i> Program Robot Dari Aplikasi Ke <i>Brick</i> .....	39
<b>Gambar 4.8</b>	Tampilan <i>List</i> Program Robot Di <i>Brick</i> .....	39

<b>Gambar 4.9</b>	Labirin dan Robot ( <i>start</i> ) .....	39
<b>Gambar 4.10</b>	<i>Measure Promixity</i> .....	40
<b>Gambar 4.11</b>	<i>Advance Math</i> .....	41
<b>Gambar 4.12</b>	Sensor <i>Infrared</i> dan <i>Advance Math</i> .....	41
<b>Gambar 4.13</b>	Sensor <i>infrared</i> , <i>Advance math</i> , <i>Display</i> dan <i>Substract Math</i> .....	42
<b>Gambar 4.14</b>	<i>Loop</i> .....	42
<b>Gambar 4.15</b>	Robot Berjalan .....	43
<b>Gambar 4.16</b>	Finish Labirin .....	43

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan EV3 , NXT dan RCX .....	5
<b>Tabel 2.2</b> Sensor <i>Interface Pin-Out</i> .....	14
<b>Tabel 2.3</b> Simbol – simbol <i>flowchart</i> .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Komponen Rangkaian Motor <i>Large</i> .....	22
<b>Tabel 3.2</b> Penggabungan Komponen.....	25
<b>Tabel 3.3</b> Komponen Rangkaian <i>Brick</i> .....	25
<b>Tabel 3.4</b> Komponen Roda dan Rangkaian Sensor .....	27
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Robot.....	37