

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN ROBOT PENDETEKSI RUANG KOSONG  
BERDASARKAN INFRARED MENGGUNAKAN ROBOT LEGO  
MINDSTROMS EV3**



**Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**MUHAMMAD FEBRYANO NUGRAHA**

**0614 3070 1444**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN ROBOT PENDETEKSI RUANG KOSONG  
BERDASARKAN INFRARED MENGGUNAKAN ROBOT LEGO  
MINDSTROMS EV3**



**MUHAMMAD FEBRYANO NUGRAHA**

**0614 3070 1444**

**Palembang,**

**Juni 2017**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Herlambang saputra, S.Pd., M.Kom., Ph.D.**  
**NIP 198103182008121002**

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

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan,**

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

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada ALLAH SWT, Karna hanya atas rahmat dan hidayah-nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan akhir yang saya beri judul **“RANCANG BANGUN ROBOT PENDETEKSI RUANG KOSONG BERDASARKAN INFRARED MENGGUNAKAN ROBOT LEGO MINDSTROMS EV3”**.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D-III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer Di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terpadat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak. Tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui lembar kertas ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Bapak Carlos RS, S.T.M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herlambang Saputra, S.Pd., M.Kom., Ph.D dan ibu Isnainy Azro, S.Kom., M.kom selaku pembimbing laporan akhir ini.
5. Kedua Orang tua dan saudaraku-saudaraku yang telah memberikan materi,dorongan dan semangat serta doa.
6. Para Staff pengajar Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman yang selalu memotivasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.

8. Serta teman-teman kelas 6CB dan 6CA Angkatan 2014 yang telah memberikan ide dan saran.
9. Terimakasih kepada Sheren, Akbar, Anjas, Raksi, Iman, Rizky, Patun, Kharis, Ryan, Ale, Oy kawan Team, Naga Hitam Team serta teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga ALLAH S.W.T membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya laporan akhir yang dibuat ini masih banyak sekali kekurangannya sehingga perlu disempurnakan di kemudian waktu. Namun dengan demikian penulis berharap sekiranya dari laporan akhir yang jauh dari sempurna ini bermanfaat bagi yang membutuhkannya. Semoga ALLAH.S.WT melimpahkan rahmat dan berkahnya bagi kita semua, Amin.

Palembang, Juli 2017

(Muhammad Febryano Nugraha)

## ABSTRAK

### Rancang Bangun Robot Pendeteksi Ruang Kosong Berdasarkan Infrared Menggunakan Robot Lego Mindstroms EV3

---

**Muhammad Febryano Nugraha (2017 : 41 halaman)**

Pembuatan laporan ini bertujuan untuk mengetahui dan mengembangkan cara kerja robot *Lego Mindstroms EV3*. Robot *Lego Mindstroms Ev3* merupakan robot yang dapat dibentuk dan diprogram sesuai keinginan kita termasuk dalam bidang pelayanan. Robot ini dapat mengantarkan pelanggan atau tamu ke ruangan yang kosong menggunakan sensor *infrared* untuk mendeteksi orang dan akan kembali lagi ke tempat asal apabila telah selesai mengantarkan pelanggan atau tamu tersebut dengan membaca garis pada *track* menggunakan sensor warna. Penulis menyarankan agar dalam pembuatan alat ini adanya pengembangan lebih lanjut dalam program robot sebaiknya menambahkan *line follower* agar robot dapat bergerak dengan mengikuti garis sehingga pergerakan robot akan menjadi lebih baik, serta menambahkan kamera pada robot agar dapat dilihat melalui monitor pergerakan robot tersebut dari jarak jauh.

**Kata Kunci** : *Lego Mindstroms EV3, line follower, infrared, track.*

## ABSTRACT

### **The Design Of Infrared Based Space Detection Robot Using Lego Mindstroms EV3 Robot**

---

**Muhammad Febryano Nugraha (2017 : 41 pages)**

*The making of this report aims to know and develop the workings of Lego Mindstroms EV3 robot. Lego Mindstroms Ev3 robot is a robot that can be formed and programmed according to our wishes included in the field of service. This robot can deliver customers or guests to an empty room using infrared sensors to detect people and will return to the place of origin when it has finished delivering customers or guests by reading the lines on the track using a color sensor. The author suggests that in the making of this tool the further development in the robot program should add line follower so that the robot can move by following the line so that the movement of the robot will be better, and add the camera on the robot to be viewed through the monitor movement of the robot from a distance.*

**Keywords** : Lego Mindstroms EV3, line follower, infrared, track.

## ***Motto :***

*Berjalan dengan penuh keiklasan*

*Istiqomah dalam menghadapi cobaan*

*Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan*

*Kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain,*

*karena hidup hanya sekali Ingat hanya pada Allah apapun di*

*manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan*

*memohon.....*

## ***Kupersembahkan Kepada :***

- *Bapak ibuku yang kuhormati dan tercinta*
- *Semua teman-teman seperjuangan*
- *Almamate*

## DAFTAR ISI

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>              | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>         | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>             | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                    | <b>v</b>    |
| <b>MOTTO .....</b>                      | <b>vii</b>  |
| <b>PERNYATAAN .....</b>                 | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                 | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>              | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>               | <b>xiii</b> |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang.....     | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah ..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah .....   | 2 |
| 1.4 Tujuan.....             | 2 |
| 1.5 Manfaat.....            | 2 |

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Lego Mindstroms EV3.....                           | 3  |
| 2.2 EV3 Brick .....                                    | 4  |
| 2.3 Motor.....                                         | 6  |
| 2.4 Sensor Warna.....                                  | 7  |
| 2.5 Konektor .....                                     | 9  |
| 2.6 Komponen Tambahan .....                            | 10 |
| 2.7 Program EV3 .....                                  | 10 |
| 2.8 <i>Programming Block</i> dan <i>palattes</i> ..... | 14 |
| 2.9 Data Logging.....                                  | 17 |

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 3.1 Tujuan Perancangan .....                 | 20 |
| 3.2 Perancangan Sistem .....                 | 20 |
| 3.3 Flowchart Sistem Kerja Alat .....        | 21 |
| 3.4 Desain Robot .....                       | 22 |
| 3.5 Prinsip Kerja Robot Pengantar Tamu ..... | 23 |
| 3.6 Metode Perancangan .....                 | 23 |
| 3.6.1 Perancangan Software.....              | 23 |
| 3.6.2 Desain Track.....                      | 26 |
| 3.6.3 Desain Hardware.....                   | 29 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 4.1 Tujuan Pengujian .....                 | 34 |
| 4.2 Langkah-langkah Pengujian .....        | 34 |
| 4.3 Hasil Pengujian Robot dan Program..... | 36 |
| 4.4 Pembahasan .....                       | 39 |

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

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 Saran.....      | 41 |

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                           |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Robot Lego Mindstroms EV3 .....                           | 3  |
| Gambar 2.2  | Ev3 Brick dan Tampilan Pada Layar LCD Brick .....         | 5  |
| Gambar 2.3  | Status Cahaya EV3 .....                                   | 5  |
| Gambar 2.4  | Motor <i>Large</i> .....                                  | 6  |
| Gambar 2.5  | Motor <i>Medium</i> .....                                 | 7  |
| Gambar 2.6  | Sensor Warna ( <i>Colour Sensor</i> ).....                | 9  |
| Gambar 2.7  | Komponen Tambahan EV3 .....                               | 10 |
| Gambar 2.8  | Tampilan Program EV3-G .....                              | 12 |
| Gambar 2.9  | Tampilan <i>Tab Project, Program and Experiment</i> ..... | 12 |
| Gambar 2.10 | Halaman Tampilan <i>Project</i> .....                     | 13 |
| Gambar 2.11 | Lingkungan Program EV3-G .....                            | 14 |
| Gambar 2.12 | <i>Action Block</i> .....                                 | 14 |
| Gambar 2.13 | <i>Flow Control</i> .....                                 | 15 |
| Gambar 2.14 | <i>Block Control</i> .....                                | 15 |
| Gambar 2.15 | <i>Data Operation</i> .....                               | 16 |
| Gambar 2.16 | <i>Advance Block</i> .....                                | 16 |
| Gambar 2.17 | <i>My Block</i> .....                                     | 16 |
| Gambar 2.18 | <i>Configurasi Panel</i> .....                            | 17 |
| Gambar 2.19 | <i>Data Logging</i> .....                                 | 19 |
| Gambar 3.1  | <i>Diagram Block Robot Pengantar Tamu</i> .....           | 21 |
| Gambar 3.2  | <i>Flowchart Sistem Kerja Alat</i> .....                  | 21 |
| Gambar 3.3  | Contoh Desain Robot .....                                 | 22 |
| Gambar 3.4  | <i>Download Lego Mindstroms EV3 Home Edition</i> .....    | 24 |
| Gambar 3.5  | <i>Instalasi Lego Mindstroms EV3 Home Edition</i> .....   | 24 |
| Gambar 3.6  | Pemilihan Folder Tempat <i>Instalasi</i> .....            | 25 |
| Gambar 3.7  | <i>Instalasi</i> Telah Selesai .....                      | 25 |
| Gambar 3.8  | Tampilan Awal Untuk Pembuatan <i>Project</i> Baru .....   | 26 |
| Gambar 3.9  | Bahan Pembuatan <i>Track Robot</i> .....                  | 26 |
| Gambar 3.10 | Pembuatan Dinding <i>Track</i> .....                      | 27 |
| Gambar 3.11 | Pembuatan Ruangan Pada <i>Track</i> .....                 | 27 |
| Gambar 3.12 | Pembuatan Meja Makan Pada <i>Track</i> .....              | 28 |
| Gambar 3.13 | Hasil <i>Desain Track</i> .....                           | 28 |
| Gambar 3.14 | Komponen <i>Desain Robot</i> .....                        | 29 |
| Gambar 3.15 | Hasil <i>Desain Robot</i> .....                           | 30 |

|             |                                                                 |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.16 | Komponen Sensor Infrared .....                                  | 30 |
| Gambar 3.17 | <i>Motor Robot</i> .....                                        | 31 |
| Gambar 3.18 | Ban Belakang .....                                              | 31 |
| Gambar 3.19 | Penyangga <i>Brick</i> .....                                    | 32 |
| Gambar 3.20 | Kabel <i>UTP</i> .....                                          | 32 |
| Gambar 3.21 | <i>Colour Sensor</i> .....                                      | 33 |
| Gambar 3.22 | <i>Brick</i> .....                                              | 33 |
| Gambar 4.1  | Aplikasi Lego Mindstroms EV3 <i>Home Edition</i> .....          | 34 |
| Gambar 4.2  | <i>Brick Power On</i> .....                                     | 35 |
| Gambar 4.3  | <i>Usb Connection</i> .....                                     | 35 |
| Gambar 4.4  | Aplikasi Lego Mindstroms EV3 <i>Home Edition</i> .....          | 36 |
| Gambar 4.5  | Program Robot Pengantar Tamu Pada Restoran.....                 | 37 |
| Gambar 4.6  | <i>Upload</i> Program Robot dari Aplikasi ke <i>Brick</i> ..... | 37 |
| Gambar 4.7  | Tampilan <i>List</i> Program di <i>Brick</i> .....              | 38 |
| Gambar 4.8  | <i>Track</i> dan Robot ( <i>Start</i> ) .....                   | 38 |
| Gambar 4.9  | <i>Measure proximity</i> .....                                  | 39 |
| Gambar 4.10 | <i>Coding</i> Program Robot Pengantar Tamu di Restoran.....     | 40 |
| Gambar 4.11 | Pergerakan Robot dari <i>Start</i> sampai <i>Finish</i> .....   | 40 |

## DAFTAR TABEL

|           |                                      |    |
|-----------|--------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 | Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> ..... | 10 |
|-----------|--------------------------------------|----|