

**ROBOT PENGANTAR MAKANAN BERBASIS LINE
FOLLOWER MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



**Laporan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

Sigit Pamungkas

061730700526

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ROBOT PENGANTAR MAKANAN BERBASIS
LINE FOLLOWER MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



Sigit Pamungkas

061730700526

Palembang, September 2020

Pembimbing II

Pembimbing I

Herlambang Saputra, Ph.D

NIP. 198103182608121002

Alan Novi Tompunu, ST., M.T

NIP. 197611082000031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, ST., M.T

NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN ROBOT PENGANTAR MAKANAN BERBASIS
LINE FOLLOWER MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORMS EV3**



**Telah Dinji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 18 Agustus 2020**

Ketua Dewan penguji

Ahvar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111991031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

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

M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012121001

Herlambang Saputra, Ph. D
NIP.198103182008121002

Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I
NIP. 198012222015042001

**Palembang, September 2020
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, ST., M.T
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918
Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Pamungkas
NIM : 0617 3070 0526
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Berbasis Line Follower Menggunakan Lego Mindstorms EV3

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2020

Yang membuat pernyataan,



Sigit Pamungkas

NIM 061730700526

Motto :

“ Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, Karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan membangun kesempatan untuk berhasil ”

- Mario Teguh

“ Dibutuhkan keberanian yang besar untuk mengambil langkah pertama dalam melakukan sesuatu yang baru ”

- Penulis

Kupersembahkan Karyaku Kepada :

- **Orang Tua Tercinta**
- **Teman-teman Seperjuangan**
- **Almamaterku**

ABSTRAK

Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Berbasis *Line Follower* Menggunakan Robot Lego Mindstorms EV3

Sigit Pamungkas (2020 : 52 halaman)

Tujuan Pembuatan robot pengantar makanan berbasis *line follower* menggunakan robot Lego Mindstorms EV3 adalah agar dapat merancang suatu sistem robot yang mampu mengantarkan piring dari dapur ke meja pelanggan yang berwarna sama dengan warna piringnya mengikuti suatu lintasan dengan bantuan sensor warna dan sensor sentuh. Robot ini menggunakan dua buah sensor warna, satu sensor digunakan untuk mendeteksi warna piring sedangkan yang satunya lagi digunakan untuk mendeteksi garis lintasan dan sebuah sensor sentuh untuk mengetahui apakah ada piring di bagian atas robot. Piring dapat diletakkan di bagian atas robot, lalu sensor warna akan mendeteksi warna piring kemudian robot akan mengantarkan piring tersebut ke meja yang berwarna sama dengan warna piring mengikuti garis lintasan. Setelah robot sampai ke meja, pelanggan dapat mengambil piring yang kemudian akan membuat robot kembali ke dapur.

Kata Kunci : Lego Mindstorms EV3, robot, sensor warna, sensor sentuh, *line follower*.

ABSTRACT

The Design Of build a Line Follower-Based Food Delivery Robot Using Lego Mindstorms EV3

Sigit Pamungkas (2020 : 52 pages)

The purpose of making a line follower-based food delivery robot using the Lego Mindstorms EV3 robot is to be able to design a robot system that is able to deliver dishes from the kitchen to the customer's table that are the same color as the plate color following a path with the help of color sensors and touch sensors. This robot uses two color sensors, one sensor is used to detect plate color while the other is used to detect track lines and a touch sensor to find out if there is a plate on the top of the robot. The plate can be placed on the top of the robot, then the color sensor will detect the color of the plate then the robot will deliver the plate to a table that is the same color as the plate color following the track line. After the robot reaches the table, the customer can take the plate which will then make the robot return to the kitchen.

Keyword : *Lego Mindstorms EV3, Robot, Colour Sensor, Touch Sensor, Line Follower.*

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 PENGANTAR MAKANAN BERBASIS LINE FOLLOWER MENGGUNAKAN LEGO MINDSTROMS EV3”. Tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya jurusan Teknik Komputer.

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 dan doa yang tulus.
3. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, ST., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
5. Bapak Herlambang Saputra, S.Pd., M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak Alan Novi Tomponu, ST., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Bapak / Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
7. Rekan-rekan aliansi: Ahmad Ridho Anandamal, Alal Yusa Muhammad, Dexy Bagas Syahputra, Essa Kurniawan, Julkaryadi Panduwarta, Muhammad Ikrom dan Masagus Ramadhan Krisna Fadli yang selalu siap membantu dan memberikan saran mulai dari menentukan judul hingga penyusunan laporan.
8. Teman-teman seperjuangan satu tim LA Robot 6CA: Cindy Fikrilia ni, Sri Hartini Febrilia, 6CC: Elvasari Indah Aryani, M Adhan Ramadhan,

M Fikri Hadi, 6CF: Putri Shefia Andini, Anggi Sandra Citrawati dan Freri Dekasari yang telah memberikan ide dan saran dalam mengerjakan laporan ini.

9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 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 menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Latar Belakang	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Pengertian, Struktur dan Jenis Robot	7
2.2.1 Pengertian Robot	7
2.2.2 Struktur Robot	8
2.2.3 Jenis-Jenis Robot	9
2.2.4 <i>Line Follower Robot</i>	10
2.3 Lego Mindstorms EV3	10
2.4 Komponen Lego Mindstorms EV3	11
2.4.1 <i>EV3 Brick</i>	11

2.4.2 Motor	15
2.4.3 Sensor Warna (<i>Colour Sensor</i>)	16
2.4.4 Sensor Sentuh (<i>Touch Sensor</i>)	18
2.4.5 Konektor	19
2.4.6 Komponen Tambahan	20
2.5 Program LEGO Mindstorms EV3	20
2.5.1 <i>Programming Blocks and Palettes</i>	22
2.5.2 <i>Data Logging</i>	24
2.6 <i>Flowchart</i>	25

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan	27
3.2 Blok Diagram	27
3.3 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	29
3.3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	29
3.3.2 Spesifikasi <i>Software</i>	29
3.3.3 Perancangan Robot	30
3.3.4 Sketsa Perancangan Robot	31
3.3.5 <i>Flowchart</i>	31
3.4 Metode Pengujian	33
3.4.1 Objek Pengujian	33
3.4.2 Tempat Pengujian	34
3.5 Tahap Pengujian	34
3.5.1 Pengujian Pergerakan Robot	34
3.5.2 Pengujian Sensitivitas Sensor	35
3.5.3 Pengujian Sistem Kerja Robot	36
3.5.4 Rancangan Tabel Hasil Pengujian.....	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Pergerakan Robot	43
4.2 Pengujian Sensitifitas Sensor.....	43

4.3 Hasil Pengujian Robot	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot	8
Gambar 2.2 Robot LEGO Mindstorms EV3	11
Gambar 2.3 EV3 <i>Brick</i>	12
Gambar 2.4 Status Cahaya EV3 <i>Brick</i>	13
Gambar 2.5 EV3 <i>Brick</i> Bagian Atas	13
Gambar 2.6 EV3 <i>Brick</i> Bagian Bawah	14
Gambar 2.7 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kanan	14
Gambar 2.8 EV3 <i>Brick</i> Bagian Kiri	14
Gambar 2.9 Motor <i>Large</i>	16
Gambar 2.10 Motor <i>Medium</i>	16
Gambar 2.11 Sensor Warna dalam <i>Colour Mode</i>	17
Gambar 2.12 Sensor Warna dalam <i>Reflected Light Intensity Mode</i>	17
Gambar 2.13 Sensor Warna dalam <i>Ambient Light Intensity Mode</i>	18
Gambar 2.14 Sensor Touch (<i>Touch Sensor</i>)	19
Gambar 2.15 Konektor	19
Gambar 2.16 Komponen Tambahan EV3	20
Gambar 2.17 LEGO Mindstorms EV3 <i>Home Edition Lobby</i>	21
Gambar 2.18 Lembar <i>Project</i>	21
Gambar 2.19 <i>Action Blocks</i>	22
Gambar 2.20 <i>Flow Control</i>	22
Gambar 2.21 <i>Block Sensor</i>	22
Gambar 2.22 <i>Data Operations</i>	22
Gambar 2.23 <i>Advance</i>	23
Gambar 2.24 <i>My Blocks</i>	23
Gambar 2.25(a) <i>Graph Area</i>	25
Gambar 2.25(b) <i>Configuration Panel</i>	25
Gambar 2.25(c) <i>Hardware Page</i>	25
Gambar 3.1 Blok Diagram Robot Pengantar Makanan Berbasis <i>Line Follower</i>	27

Gambar 3.2 Sketsa Perancangan Robot.....	31
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Robot Pengantar Makanan Berbasis <i>Line Follower</i> ...	32
Gambar 3.4 Piring Beserta <i>Food Cover</i>	33
Gambar 3.4 Sketsa Lintasan.....	34
Gambar 4.1 Tampak Depan Robot.....	41
Gambar 4.2 Tampak Belakang Robot	41
Gambar 4.3 Tampak Kanan Robot.....	41
Gambar 4.4 Tampak Kiri Robot.....	41
Gambar 4.5 Tampak Atas Robot.....	42
Gambar 4.6 Lintasan Robot.....	42
Gambar 4.7 Objek Pengujian 1	42
Gambar 4.8 Objek Pengujian 2	42
Gambar 4.9 Objek Pengujian 3	42
Gambar 4.10 Objek Pengujian 4	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 EV3 Sensor <i>Interface pin-out</i>	19
Tabel 2.3 Simbol <i>Flowchart</i>	26
Tabel 3.1 Daftar Komponen <i>Hardware</i> yang Digunakan	29
Tabel 3.2 Daftar Spesifikasi <i>Software</i>	30
Tabel 3.3 Kasus Uji Pengujian Pergerakan Robot	35
Tabel 3.4 Kasus Uji Sensitivitas Sensor	35
Tabel 3.5 Kasus Uji Sistem Kerja Robot	36
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Ke-1	37
Tabel 3.7 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Ke-2	38
Tabel 3.8 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Ke-3	38
Tabel 3.9 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Ke-4	39
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Robot	43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensitifitas Sensor Warna 1	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensitifitas Sensor Warna 2	44
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Sentuh	44
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Ke-1	45
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Ke-2	46
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Ke-3	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Ke-4	48
Tabel 4.9 Rata-rata Waktu	49