

**LAPORAN AKHIR**

**PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PEMINDAH BARANG  
MENGUNAKAN SENSOR WARNA PADA ROBOT LEGO  
MINDSTROMS 51515**



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

**Disusun Oleh :**

**ABEL DWIKA PUTRA**

**061830700495**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**

**PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PEMINDAH BARANG  
MENGUNAKAN SENSOR WARNA PADA ROBOT LEGO  
MINDSTROMS 51515**



**OLEH :**

**ABEL DWIKA PUTRA**

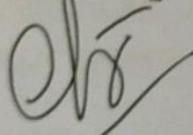
**061830700495**

**Palembang, Agustus 2021**

**Menyetujui,**

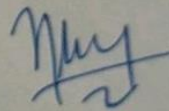
**Pembimbing II**

**Pembimbing I**



**Ema Laila, S.Kom., M.Kom**

**NIP. 197703292001122002**

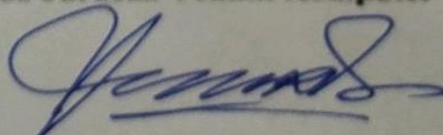


**Ica Admirani, S.Kom, M.Kom**

**NIP. 197903282005012001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**



**Azwardi, S.T., M. T**

**NIP. 197005232005011004**

PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PEMINDAH BARANG  
MENGUNAKAN SENSOR WARNA PADA ROBOT LEGO  
MINDSTROMS 51515



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Hari, Juli 2021

Ketua Dewan Penguji

Azwardi, S.T., M. T

NIP. 197005232005011004

Anggota Dewan Penguji

Ir. A Bahri Joni M.,M.Kom

NIP. 196007101991031001

Indarto, ST.,M.Cs

NIP. 197307062005011003

Ali Firdaus, S.Kom.,M.Kom

NIP. 197010112001121001

Ica Admirani, S.Kom.,M.Kom

NIP. 197903282005012001

Tanda Tangan

Palembang, Juli 2021  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 19700523200501100



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : [www.polsri.ac.id](http://www.polsri.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Abel Dwika Putra  
NIM : 061830700495  
Jurusan : Teknik Komputer  
Judul Laporan : Perancangan Robot Line Follower Pemindah Barang  
Menggunakan Sensor Warna Pada Robot Lego  
Mindstorm 51515

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, 2021

Yang membuat pernyataan,

Abel Dwika Putra

NIM 061830700495

## **MOTTO**

“Kita semua memiliki terang dan gelap di dalam diri kita. Yang penting adalah bagian yang kita pilih untuk bertindak. Itulah kita sebenarnya.”

– Sirius Black

"Jika Anda memiliki ide yang menurut Anda bagus, jangan biarkan orang idiot membujuk Anda keluar dari itu."

-Stan Lee.

"Saya tidak memiliki kesamaan dengan orang malas yang menyalahkan orang lain atas kurangnya keberhasilan mereka. Hal-hal besar datang dari kerja keras dan ketekunan. Tidak ada alasan."

-Kobe Bryant

“Semua yang kita usahakan akan membuahkan hasil yang baik, Do’a yang kuat, usaha juga yang kuat”.

-Abel Dwika Putra

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT
- ❖ Keluarga Tersayang
- ❖ Sahabat dan Teman Seperjuangan
- ❖ Almamaterku

## ABSTRAK

### **Perancangan Robot Line Follower Pemindah Barang Menggunakan Sensor Warna Pada Robot Lego Mindstorms 51515**

---

**Abel Dwika Putra (2021 : 51 halaman)**

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan cara kerja robot Lego Mindstorms 51515. Lego Mindstorms 51515 ini dapat dibuat sesuai dengan keinginan *user* dan dapat dirakit dengan berbagai bentuk sesuai kebutuhan. Robot *line follower* ini dapat mengantarkan barang, serta sensor warna untuk mendeteksi jalur dan sensor ultrasonic untuk mendeteksi barang. Motor *Dc navigasi* sebagai penggerak capit robot . Motor Dc untuk digunakan untuk menggerakkan roda kanan dan kiri pada robot. Penulis menyarankan agar dalam pembuatan alat ini adanya pengembangan lebih lanjut mengenai barang yang bisa dibawa.

**Kata Kunci** : Lego Mindstorms 51515, robot, sensor warna, sensor *ultrasonic*, motor *Dc Navigasi*, motor Dc, mengantarkan.

## ABSTRACT

### **The Design of a Line Follower Robot Moving Goods Using Color Sensors on a Lego Mindstorms Robot 51515**

---

**Abel Dwika Putra (2021 : 51 pages)**

*Making this final report aims to create and develop the workings of the Lego Mindstorms 51515 robot. Lego Mindstorms 51515 can be made according to the user's wishes and can be assembled in various shapes as needed. This line follower robot can deliver goods, as well as color sensors to detect and ultrasonic sensors to detect goods. Dc motor for navigation as a robotic claw drive. Dc motor to be used to move the right and left wheels on the robot. The author suggests that in the manufacture of this tool there is further development of goods that can be carried.*

*Keywords : Lego Mindstorms 51515, robot, color sensor, ultrasonic sensor,  
Navigation Dc motor, Dc motor, deliver.*

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PEMINDAH BARANG MENGGUNAKAN SENSOR WARNA PADA ROBOT LEGO MINDSTROMS 51515.**

Adapun maksud dan tujuan penulisan Proposal Laporan Akhir ini adalah sebagai syarat yang harus di penuhi untuk membuat Laporan Akhir yang merupakan salah satu mata kuliah yang harus dijalankan oleh mahasiswa untuk memenuhi kurikulum yang berlaku di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya agar dapat menyelesaikan Program Studi Teknik Komputer untuk semester VI(enam).

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan. Penulis juga berharap agar proposal laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politekbik Negeri Sriwijaya Palembang.

Palembang, Juni 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN LEMBAR PENGUJIAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.1.1 Penelitian “Robot Pengantar Barang Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA16” .....	4
2.1.2 Penelitian “Prototype Mesin Pengantar Barang Otomatis Menggunakan Load Cell Berbasis Robot Line Follower” .....	4
2.1.3 Penelitian “Drop-Robot Pengiriman Barang” .....	4
2.1.4 Penelitian “Implementasi Robot <i>Line Follower</i> Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Metode <i>Proportional–Integral–Derivative Controller (PID)</i> ” .....	5

2.1.5	Penelitian “Robot <i>Line Follower</i> Beroda Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560 Dilengkapi Kendali Nirkabel dan Penghindar Rintangan” .....	6
2.2	Jurnal Internasional .....	7
2.2.1	Jurnal “Design and Fabrication of Line Follower Robot”..	7
2.2.2	Jurnal “Implementation of Line Follower Robot based Microcontroller ATmega32A” .....	8
2.2.3	Jurnal “Design and Methodology of Line Follower Automated Guided Vehicle-A Review” .....	8
2.2.4	Jurnal “The Use of Computer Controlled Line Follower Robots in Public Transport”.....	9
2.2.5	Jurnal “Stability of Line Follower Robots With Fuzzy Logic and Kalman Filter Methods” .....	9
2.3	Robot .....	9
2.3.1	Klasifikasi Robot berdasarkan Aktuator .....	10
	1. Robot Manipulator .....	10
	2. Mobile Robot .....	11
2.3.2	Klasifikasi Robot Berdasarkan Kebutuhan Akan Operator Robot .....	11
	1. <i>Autonomous</i> Robot .....	11
	2. <i>Teleoperated</i> Robot .....	12
	3. <i>Semi Autonomous</i> .....	12
2.3.3	Klasifikasi Robot Berdasarkan Kegunaan .....	13
	1. Robot Industri .....	13
	2. Robot Pelayan.....	13
2.4	LEGO .....	14
2.5	Robot <i>Line Follower</i> .....	15
2.6	Lego Mindstorms 51515 .....	16
2.6.1	51515 Brick/ Smart Hub .....	17
2.6.2	Motor <i>DC</i> .....	18
2.6.3	Sensor Warna .....	19

2.6.4 Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	20
2.6.5 Kabel Konektor .....	21
2.7 LEGO Mindstorms 51515 <i>Scratch Inventor</i> .....	21
2.8 Flowchart .....	26
<b>BAB III RANCANG BANGUN</b>	
3.1 Tujuan Perancangan .....	28
3.2 Blok Diagram .....	28
3.3 Spesifikasi <i>hardware</i> dan <i>software</i> .....	30
3.3.1 Spesifikasi <i>hardware</i> .....	30
3.3.2 Spesifikasi <i>software</i> .....	30
3.3.3 Spesifikasi Komponen yang digunakan .....	30
3.3.4 Perancangan Robot .....	31
3.3.5 Sketsa Perancangan Robot .....	31
3.4 Perakitan Robot .....	32
3.4.1. Tahap Perakitan Robot .....	32
3.4.2. Tahap Terakhir Perakitan Robot .....	35
3.5 Flowchart .....	35
3.6 Metode Pengujian .....	37
3.6.1 Objek Pengujian .....	37
3.6.2 Tempat Pengujian .....	38
3.7. Pengujian Pergerakan Robot .....	38
3.7.1 Pengujian Sensitivitas Robot .....	39
3.7.2 Pengujian Sistem Kerja Robot .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Akhir Robot .....	41
4.2 Pengujian Pergerakan Robot .....	44
4.3 Pengujian Sensivitas Sensor .....	45
4.4 Pengujian Kinerja Robot .....	45
4.5 Pembahasan .....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	50

5.2 Saran.....	51
----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Robot <i>Manipulator</i> .....	9
<b>Gambar 2.2.</b> Robot Beroda .....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Robot Berkaki .....	10
<b>Gambar 2.4.</b> Robot <i>Autonomous</i> .....	10
<b>Gambar 2.5.</b> Robot <i>Mobile</i> dan Remote Control .....	11
<b>Gambar 2.6.</b> Robot Semi <i>Autonomous</i> .....	11
<b>Gambar 2.7.</b> Robot Industri .....	12
<b>Gambar 2.8.</b> Robot Pelayan .....	12
<b>Gambar 2.9.</b> Bentuk LEGO Bata.....	13
<b>Gambar 2.10.</b> Bentuk Mobil.....	13
<b>Gambar 2.11.</b> Paket-Paket LEGO Mindstoms 51515 .....	15
<b>Gambar 2.12.</b> <i>Brick / Smart Hub</i> .....	16
<b>Gambar 2.13.</b> <i>Input dan Output 51515 Brick</i> .....	16
<b>Gambar 2.14.</b> Instalasi 51515 Rechargeable Battery .....	17
<b>Gambar 2.15.</b> Motor <i>DC</i> Mindstorms 51515 .....	18
<b>Gambar 2.16.</b> Sensor Warna Mindstorms 51515 .....	18
<b>Gambar 2.17.</b> Sensor <i>Ultrasonic</i> Mindstorms 51515 .....	19
<b>Gambar 2.18.</b> Lego Mindstorms 51515 <i>Scratch Inventor Lobby</i> .....	20
<b>Gambar 2.19.</b> <i>Script Montion</i> .....	21
<b>Gambar 2.20.</b> <i>Script Look</i> .....	21
<b>Gambar 2.21.</b> <i>Script Sound</i> .....	21
<b>Gambar 2.22.</b> <i>Script Events</i> .....	22
<b>Gambar 2.23.</b> <i>Script Control</i> .....	22
<b>Gambar 2.24.</b> <i>Script Sensing</i> .....	22
<b>Gambar 2.25.</b> <i>Script Opertators</i> .....	23
<b>Gambar 2.26.</b> <i>Script Variabels</i> .....	23
<b>Gambar 2.27.</b> <i>Sprite List</i> .....	24
<b>Gambar 3.1.</b> Blok Diagram Perancangan Robot <i>Line Follower</i> .....	29
<b>Gambar 3.2.</b> Sketsa Perancangan Robot <i>Line Follower</i> .....	32
<b>Gambar 3.3.</b> Perakitan Tahap Pertama .....	33

<b>Gambar 3.4.</b> Perakitan Tahap Kedua.....	33
<b>Gambar 3.5.</b> Perakitan Tahap Ketiga.....	33
<b>Gambar 3.6.</b> Perakitan Tahap Keempat.....	34
<b>Gambar 3.7.</b> Perakitan Tahap Kelima .....	34
<b>Gambar 3.8.</b> Perakitan Tahap Keenam.....	35
<b>Gambar 3.9.</b> Perakitan Tahap Terakhir .....	35
<b>Gambar 3.10.</b> <i>Flowchart Robot Line Follower</i> .....	36
<b>Gambar 3.11.</b> Barang Pertama.....	37
<b>Gambar 3.12.</b> Barang Kedua .....	37
<b>Gambar 3.13.</b> Objek Jalur Yang Digunakan .....	38
<b>Gambar 4.1.</b> Hasil Akhir Robot Line Follower .....	39
<b>Gambar 4.2.</b> Tampak Belakang Hasil Akhir Robot Pemindah Barang .....	40
<b>Gambar 4.3.</b> <i>Track line follower</i> dengan ukuran 2m x 4cm.....	40
<b>Gambar 4.4.</b> Sensor Warna.....	41
<b>Gambar 4.5.</b> Motor <i>DC Navigasi</i> .....	41
<b>Gambar 4.6.</b> Motor <i>DC</i> .....	42
<b>Gambar 4.7.</b> Sensor <i>Ultrasonic</i> .....	42

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penilitan Sekarang.	6
<b>Tabel 2.2.</b> Simbol Diagram Flowchart .....	25
<b>Tabel 3.1.</b> Spesifikasi <i>hardware</i> yang Digunakan.....	30
<b>Tabel 3.2.</b> Spesifikasi <i>software</i> yang Digunakan .....	30
<b>Tabel 3.3.</b> Daftar Komponen yang Digunakan.....	31
<b>Tabel 3.4.</b> Kasus Uji Pergerakan Robot .....	38
<b>Tabel 3.5.</b> Kasus Uji Sensitivitas Sensor.....	36
<b>Tabel 3.6.</b> Kasus Uji Sistem Kerja Robot .....	39
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Pengujian Pergerakan Robot.....	44
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor .....	44
<b>Tabel 4.3.</b> Tabel dengan Beban 25gram.....	45
<b>Tabel 4.4.</b> Tabel dengan Beban 50gram.....	46
<b>Tabel 4.5.</b> Perbandingan Waktu Tabel Hasil Pengujian.....	47