

# **SISTEM PENGERAK PADA ROBOT PENJELAJAH**



## **LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**Nur Azizah  
0617 3032 0919**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SISTEM PENGGERAK PADA ROBOT PENJELAJAH**



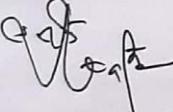
**LAPORAN AKHIR**

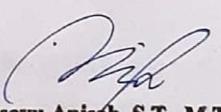
Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh  
Nur Azizah  
061730320919

Palembang, September 2020

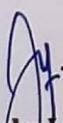
Menyetujui,  
**Pembimbing I** **Pembimbing II**

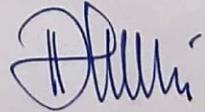
  
Yurni Oktarina, S.T., M.T.  
NIP. 197710162008122001

  
Masayu Anisah, S.T., M.T.  
NIP. 197012281993032001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Ketua Program Studi,  
Teknik Elektronika

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

  
Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.  
NIP. 197612132000032001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*“Nothing great was ever achieved without enthusiasm”*

*-Raphl Waldo Emerson-*

*“Start where you are. Use what you have. Do what you can”*

*-Arthur Ashe-*

Ku persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT.
- ❖ Kedua orang tua yang memberikan semangat moril dan materil serta mendoakan yang terbaik tanpa henti.
- ❖ Abang Hadi, Cek Lily, Cek Etha, Bang Dafi, Bang Jefri dan para kakak ipar serta keponakan yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- ❖ Dosen Pembimbing :
  - Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T.
  - Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T.
- ❖ Gengs 3 S (Selu, Santai, Selesai) yang pada akhirnya mampu meraih gelar A.Md.T.
- ❖ Teman-teman seperjuangan dikelas Elektronika D 2017 yang telah bersama selama 3 tahun dan menghadapi berbagai situasi dengan santuy.
- ❖ Orang-orang baik yang terlibat dalam setiap proses.
- ❖ Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang ku banggakan

## **ABSTRAK**

### **SISTEM PENGERAK PADA ROBOT PENJELAJAH**

**oleh :**

**Nur Azizah**

**0617 3032 0919**

Robot mobile pada umumnya diuji coba pada kondisi lintasan yang rata, pada lintasan yang tidak rata robot akan sulit untuk berjalan, maka melalui penelitian ini diciptakanlah robot penjelajah. Robot penjelajah merupakan robot yang dapat menghadapi berbagai kondisi lintasan pada saat melakukan penjelajahan.

Robot penjelajah mempunyai beberapa komponen pembentuk robot, diantaranya yaitu sensor, mikrokontroler, driver motor dan motor DC. Robot penjelajah menggunakan motor sebagai penggeraknya. Motor berperan sangat penting pada robot, motor yang digunakan pada robot penjelajah yaitu motor DC. Dimana motor DC berfungsi sebagai penggerak dari robot yang berfungsi untuk melakukan penjelajahan.

Kata Kunci : Robot Penjelajah, Mikrokontroler, *Driver Motor*, Motor DC.

## ***ABSTRACT***

### ***MOVEMENT SYSTEM ON EXPLORING ROBOTS***

*by:*  
***Nur Azizah***  
***0617 3032 0919***

*Mobile robots are generally tested on flat track conditions, on uneven trajectories, robots will be difficult to walk, so through this study created explorers robots. Explorers robots are robots that can face a variety of track conditions when exploring.*

*Robot explorers have several robot forming components, including sensors, microcontrollers, motor drivers and DC motors. Robot explorers use motors as movers. The motor plays a very important role in the robot, the motor used in the robotic explorer is a DC motor. Where DC motors function as movers of robots that function to explore.*

*Keywords: Explorer Robot, Microcontroller, Motor Driver, DC Motor.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Sistem Penggerak Pada Robot Penjelajah”. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan dan bimbingan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesarnya kepada :

1. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Telah memberikan bimbingan, nasihat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orang Tua, Saudara dan keluarga Tercinta.
7. Teman-teman seperjuangan Elektronika D 2017 yang selalu memberikan semangat dan motivasi khususnya Annisa, Fitri, Redha, Suci dan Yolan.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan baik mengenai isi dan cara penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga laporan penulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

MOTTO DAN PERSEMBERAHAN .....	iii
-------------------------------	-----

ABSTRAK .....	iv
---------------	----

KATA PENGANTAR .....	vi
----------------------	----

DAFTAR ISI .....	viii
------------------	------

DAFTAR GAMBAR .....	x
---------------------	---

DAFTAR TABEL .....	xii
--------------------	-----

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penelitian .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Robot .....	4
2.2 Klasifikasi Robot .....	4
2.3 Sensor .....	9
2.4 Mikrokontroler .....	11
2.5 LCD .....	15
2.6 I2C .....	16
2.7 Driver Motor .....	17
2.8 Motor DC .....	18

### BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan .....	25
3.2 Blok Diagram Keseluruhan .....	25
3.3 Tahapan Perancangan .....	27

## BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan Pengukuran .....	32
4.2	Alat Pendukung Pengukuran .....	32
4.3	Pengukuran Tegangan dan Arus Motor DC .....	33
4.4	Data Hasil Pengukuran Motor DC .....	33
4.5	Titik Uji Sensor Ultrasonik .....	36
4.6	Data Pengukuran Sensor Ultrasonik.....	36
4.7	Analisa .....	41

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran .....	45
	DAFTAR PUSTAKA .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Mobile Robot</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Manipulator Robot</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Humanoid Robot</i> .....	6
Gambar 2.4 <i>Flying Robot</i> .....	7
Gambar 2.5 Robot Berkaki .....	7
Gambar 2.6 Robot Jaringan.....	8
Gambar 2.7 <i>Animaloid Robot</i> .....	8
Gambar 2.8 <i>Underwater Robot</i> .....	9
Gambar 2.9 Sensor Jarak Ultrasonik .....	10
Gambar 2.10 Prinsip Kerja Sensor HC-SR04 .....	10
Gambar 2.11 Mikrokontroler .....	11
Gambar 2.12 Arduino Mega 2560 .....	13
Gambar 2.13 Skematik Arduino Mega 2560 .....	13
Gambar 2.14 Pin Pemetaan ATMega2560.....	14
Gambar 2.15 Bentuk Model LCD 20x4.....	15
Gambar 2.16 Struktur Dasar LCD .....	16
Gambar 2.17 I2C .....	17
Gambar 2.18 Driver Motor .....	17
Gambar 2.19 Motor DC .....	18
Gambar 2.20 Konstruksi Motor Arus Searah .....	19
Gambar 2.21 Prinsip Kerja Motor DC .....	22
Gambar 2.22 Bagian Motor DC .....	23
Gambar 2.23 Perbandingan PWM Terhadap Jumlah Daya Arus .....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Robot Penjelajah.....	26
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Robot Penjelajah .....	27
Gambar 3.3 Rangkaian Elektronik Dari Robot Penjelajah .....	28
Gambar 3.4 Tampak Atas Robot Penjelajah .....	30
Gambar 3.5 Tampak Samping Robot Penjelajah .....	30
Gambar 3.6 Tampak Belakang Robot Penjelajah .....	31

Gambar 3.7 Tampak Depan Robot Penjelajah .....	31
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Motor DC .....	33
Gambar 4.2 Titik Uji Sensor Ultrasonik .....	36
Gambar 4.3 Grafik Waktu Tempuh Sensor Ultrasonik .....	39
Gambar 4.4 Diagram Waktu HC-SR04 .....	41

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	14
Tabel 2.2 Pin Konfigurasi <i>Driver</i> BTS7960 .....	17
Tabel 4.1 Data Pengukuran Motor DC Saat Kondisi Lurus .....	33
Tabel 4.2 Data Pengukuran Motor DC Saat Menaiki Tangga .....	33
Tabel 4.3 Data Pengukuran Motor DC Pada Lintasan Bebatuan.....	34
Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Tempuh Sensor Ultrasonik .....	35
Tabel 4.5 Data Perbandingan Jarak Pengukuran dan Perhitungan Sensor Ultrasonik .....	37
Tabel 4.6 Pengujian Gerak Robot Terhadap Sensor Ultrasonik .....	38

