

**APLIKASI SENSOR JARAK PADA ROBOT TIANG INFUS
PENGIKUT PASIEN**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

MUHAMMAD YAHDI FAJRI HANTORO

0614 3032 1161

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

HALAMAN PENGESAHAN
APLIKASI SENSOR JARAK PADA ROBOT TIANG INFUS
PENGIKUT PASIEN



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

MUHAMMAD YAHDI FAJRI HANTORO
0614 3032 1161

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ekawati Prihatini.S.T.,M.T.
NIP. 197903102002122005

Yeni Irdayanti,S.T.,M.Kom.
NIP.197612212002122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Yudi Wijanarko, ST., M.T.
NIP.196705111992031003

Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 19670523 199303 1002

Motto

"Barang siapa berhasil mengalahkan ketakutannya maka akan menjadi orang yang benar-benar bebas."

(Ariestoteles)

Dipersembahkan Kepada :

- **Kedua Orang Tua Ku :**
 - Saikori Erlanto
 - Endang Mulyani
- **Keluarga Besarku :**
 - Keluarga Ahmad Jaiz
 - Keluarga R. Soepandri
- **Dosen Pembimbingku :**
 - Ibu Ekawati
Prihartini, S.T., M.T.
 - Ibu Yeni
Irdyanti, S.T., M.Kom.
- **Teman-teman Seperjuangan**
Kelas Elektronika D"14
- **Teman masa kecil, remaja,**
dan sekarang
- **ULALA dan TEMBES**
- **Almamater Kebanggaan**

ABSTRAK

APLIKASI SENSOR JARAK PADA ROBOT TIANG INFUS PENGIKUT PASIEN

Muhammad Yahdi Fajri Hantoro

0614 3032 1161

Perkembangan robot pada masa sekarang banyak dimanfaatkan untuk membantu tugas manusia, salah satunya adalah robot pengikut manusia atau *human follower robot*, robot ini bekerja dengan cara mengikuti objek di depannya yang di deteksi oleh sensor. Kemudian robot ini di aplikasikan pada tiang infus yang di fungsikan sebagai alat bantu pasien dimana tiang infus ini akan mengikuti pasien secara otomatis ketika pasien akan beraktivitas seperti misalnya berjalan dari tempat tidur ke kamar mandi sehingga akan memudahkan pasien tersebut.

Robot pengikut manusia yang diaplikasikan pada tiang infus sebagai alat bantu pasien ini dilengkapi dengan sensor jarak dan *motor dc*. Caranya dengan mengukur jarak pada ruangan, *output* dari sensor sebagai informasi dan mengirimkannya ke mikrokontroler.

Hasilnya adalah *motor dc* akan menggerakkan robot ini berjalan mengikuti objek yang dituju dalam hal ini robot sebagai tiang infus akan berjalan mengikuti pasien sebagai objek kemanapun pasien berjalan.

Kata Kunci : sensor jarak, *motor dc*, *human follower robot*

ABSTRACT

APPLICATION OF PROXIMITY SENSOR ON INFUSION POLE ROBOT FOLLOWER OF PATIENT

Muhammad Yahdi Fajri Hantoro

0614 3032 1161

The development of robots in the present widely used to help human tasks, one of which is a robot follower man or human follower robot, this robot works by following the object in front of the detection by the sensor. Then the robot is applied to the infusion pole that is functioned as a tool for patients where the intravenous pole will follow the patient automatically when the patient will move like for example walking from bed to bathroom so that will facilitate the patient.

The human follower robot applied to the infusion pole as a patient tool is equipped with a proximity sensor and a dc motor. How to measure the distance in the room, the output of the sensor as information and send it to the microcontroller.

The result is a dc motor will drive this robot to walk following the targeted object in this robot as the infusion pole will run following the patient as an object wherever the patient goes.

Keywords: *proximity sensor, dc motor, human follower robot*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT serta tak lupa shalawat dan salam kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini dengan tepat waktu. Adapun penulisan Proposal Laporan Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis mendapat beberapa hambatan dan kesulitan, namun berkat dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, segala hambatan dan kesulitan tersebut dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ekawati Prihatini, ST.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Ibu Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat membantu selama penulisan Laporan Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak atas segala bantuan dan bimbingannya dalam menyelesaikan proposal laporan akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., 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. Bapak Amperawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Orang spesial dan teman-teman yang telah memberikan semangat, motivasi, dan menemani saya dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini.
6. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penyusun menyadari laporan ini belum sesempurna mungkin, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penyusun. Oleh karena itu, saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini,

Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua rekan-rekan mahasiswa elektro khususnya serta para pembaca pada umumnya.

Semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Palembang, Agustus
2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Sharp Distance Sensor</i>	4
2.1.1. Pin Out Sensor Sharp GP2Y0A21	5
2.1.2. Prinsip Kerja Sensor Sharp GP2Y0A21	6
2.2. Mikrokontroler	8
2.2.1. Arduino Mega2560	8
2.3 <i>Driver Motor</i>	13
2.4 <i>Motor DC</i>	17
2.4.1 Kontruksi <i>Motor DC</i>	18
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)16X2.....	20
2.6 <i>Keyes Infrared Receiver Module</i>	24
2.7 Sensor SHARP GP2D12.....	25
BAB III PERANCANGAN SISTEM	27
3.1. Blok Diagram Sistem Keseluruhan.....	27
3.2 Tahap Perancangan	28
3.2.1 Perancangan Elektronik	28
3.2.2 Pemrograman Software.....	29
3.2.3 Perancangan Mekanik	29
3.3 Flowchart	31

BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Pembahasan.....	33
4.2 Alat - alat Pendukung Pengukuran	33
4.3 Langkah – Langkah Pengukuran	34
4.4 Pengukuran Alat.....	34
4.5 Hasil Pengukuran Pada Sensor Sharp	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian Depan dan Belakang Sensor Sharp GP2Y0A21	4
Gambar 2.2 Pin Out Pada Sensor Sharp GP2Y0A21	5
Gambar 2.3 JST Connector 3-pin.....	5
Gambar 2.4 GP2Y0A21 Block Diagram	6
Gambar 2.5 Kurva Sharp GP2Y0A02YK0F.....	7
Gambar 2.6 Arduino Mega2560	8
Gambar 2.7 Pemetaan Pin ATmega2560 dengan Arduino Mega2560.....	9
Gambar 2.8 Motor DC	14
Gambar 2.9 Pengaturan Arah Putaran Motor DC	14
Gambar 2.10 IC Driver Motor L298	15
Gambar 2.11 Rangkaian Driver Motor L298	16
Gambar 2.12 Motor DC	17
Gambar 2.13 Konstruksi Motor Dc.....	18
Gambar 2.14 Konstruksi Bagian Stator Motor	18
Gambar 2.15 Konstruksi Rotor Motor DC.....	19
Gambar 2.16 Konstruksi Komutator Motor Dc	19
Gambar 2.17 Bentuk Fisik LCD 16X2	20
Gambar 2.18 Konfigurasi Pin LCD (<i>liquid crystal display</i>)	21
Gambar 2.19 Penyusun LCD	24
Gambar 2.20 <i>Keyes Infrared Receiver Module</i>	24
Gambar 2.21 Tampilan depan dan belakang sensor sharp GP2D12	25
Gambar 2.22 Ilustrasi cara kerja sharp GP2D12.....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	27
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Robot Tiang Infus Pengikut Pasien...28	
Gambar 3.3 Mekanik Robot Tiang Infus Pengikut Pasien.....	30
Gambar 3.4 Dimensi Mekanik Robot Tiang Infus Pengikut Pasien	31
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i>	32
Gambar 4.1 Titik-titik pengujian alat.....	35

Gambar 4.2 Grafik hubungan jarak terhadap tegangan output sensor Sharp GP2D12 bagian belakang.....	37
Gambar 4.3 Grafik hubungan jarak terhadap tegangan output sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian kanan.....	38
Gambar 4.4 Grafik hubungan jarak terhadap tegangan output sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian tengah kanan	30
Gambar 4.5 Grafik hubungan jarak terhadap tegangan output sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian tengah kiri	42
Gambar 4.6 Grafik hubungan jarak terhadap tegangan output sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian kiri.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Kebenaran Untuk Dua Motor.....	16
Tabel 2.2 Operasi Dasar LCD	22
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin LCD	22
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin LCD	23
Tabel 4.1 Data hasil pengujian sensor Sharp GP2D12 bagian belakang	36
Tabel 4.2 Data hasil pengujian sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian kanan.....	37
Tabel 4.3 Data hasil pengujian sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian tengah kanan.....	39
Tabel 4.4 Data hasil pengujian sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian tengah kiri.....	31
Tabel 4.5 Data hasil pengujian sensor Sharp GP2Y0A02YK0F bagian kanan.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran B Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran C Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran D Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran E Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran F Lembar Pengesahan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran G *datasheet* Arduino Mega 2560
- Lampiran H *datasheet* Driver Motor L298N
- Lampiran I *datasheet* Keyes *Infrared Sensor Receiver Module*
- Lampiran J *datasheet* Motor Dc 25GA-370
- Lampiran K *datasheet* Sensor Sharp GP2D12
- Lampiran L *datasheet* Sensor Sharp GP2Y0A02YK0F