

ROBOT SUMO AUTONOMOUS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

DYAH PUSPA PERTIWI

0612 3033 0988

PALEMBANG

2015

ROBOT SUMO AUTONOMOUS



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

DYAH PUSPA PERTIWI

0612 3033 0988

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Jon Endri, M.T
NIP. 19620115 199303 1 001

Sarjana, S.T., M.Kom
NIP. 19691106 199503 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 19621207 199103 1 001

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 19680907 199303 1 00 3

MOTTO :

- "Jatuh, bangkit lagi. Gagal, coba lagi. Berjuang memang tak semudah yang dibayangkan, yang penting dari semua itu adalah jangan pernah menyerah!!" - SIP
- "Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang ada pada diri mereka" - (QS. Ar-Ra'd : 11)

Kupersembahkan kepada :

- ALLAH SWT
- Bapak dan Ibu Tercinta
- Yuk Ika, Kak Danang, dan Kak Amarta
- Teman-teman seperjuangankelas 6 TD
- Adik-adik tingkat kelas 4 TD
- Sahabat-sahabatku
- Almamaterku

ABSTRAK

ROBOT SUMO AUTONOMOUS

(2015 : xiv + 67 Halaman + 46 Daftar Gambar + 14 Daftar Tabel +Lampiran)

DYAH PUSPA PERTIWI

0612 3033 0988

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Teknologi robotika yang begitu pesat membuat orang ingin membuat inovasi baru. Di beberapa Negara maju, penggunaan robot sudah tidak didominasi oleh kepentingan industri saja, tetapi juga sudah mengarah kedalam dunia pendidikan, rumah tangga, hiburan, seni, dan olah raga. Salah satu robot yang dimaksud yaitu robot sumo. Pada tugas akhir ini dibuat Robot Sumo Autonomous yang diadopsi dari pertandingan robot sumo. Robot sumo ini harus mendorong lawannya hingga keluar arena, apabila robot sumo tersebut berhasil mendorong lawannya keluar arena, maka robot tersebut dinyatakan menang. Robot ini menggunakan sensor inframerah GP2D12 yang berfungsi sebagai sensor pendeteksi lawan. Selain itu, robot sumo juga menggunakan sensor garis sebagai pendeteksi garis putih yang merupakan batas tepi arena. Apabila robot mendeteksi adanya garis, maka robot akan bergerak menjauh dari garis tersebut supaya tidak keluar dari arena. Arduino Uno berfungsi sebagai pusat pengendali sistem secara keseluruhan, sedangkan penggeraknya digunakan motor DC. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, robot sumo sudah berjalan sesuai yang diinginkan dan program yang dibuat telah berjalan sesuai dengan perancangan.

Kata Kunci : Robot, Arduino Uno, Sensor GP2D12

ABSTRACT

SUMO ROBOT AUTONOMOUS

(2015: xiv + 67 pages + 46 lists of images + 14 lists of table + attachment)

DYAH PUSPA PERTIWI

0612 3033 0988

ELECTRICAL ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC SRIWIJAYA

Robotics technology which so rapidly makes people wants to create new innovations. In some developed countries, the use of robotic is not dominated by industry interests, but also has led into the world of education, public, entertainment, arts, and sports. One of the robots is a sumo robot. At this final report Autonomous Sumo Robot adopted from sumo robot competition. sumo Robot should push his opponent up off the arena, where of the sumo robot successfully pushed his opponent out of the ring, then the robot is declared winning. This robot uses infrared sensors GP2D12 which serves as a detection sensors of opponent. In addition, the sumo robot also uses line sensor as detection sensor of white line which is the boundary edge of the arena. If the robot detects the presence of the line, then the robot will move away from the line in order not to come out of the arena. Arduino Uno to function as the central control of the overall system, and for the driving is using a DC motors . From the results of the testing that have been made, the robot sumo is successfully as expected and the program has been successfully made in accordance with the design.

Keyword: Robot, Arduino Uno, Sensor GP2D12

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya Laporan Akhir dapat diselesaikan dengan judul “**ROBOT SUMO AUTONOMOUS**”.

Laporan Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku pembimbing I dan ibu Sarjana, S.T.,M.Kom selaku pembimbing II yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.

Tidak lupa pula penulis mengucapkan Terima Kasih kepada :

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T., M.M. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Study Teknik Telekomunikasi.
5. Kepada kedua orang tua dan saudara yang selama ini memberikan semangat dan dukungan moril serta materil.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro/ Teknik Telekomunikasi 2012 khususnya kelas 6 TD yang telah banyak memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menyelesaikan laporan akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.

Oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Semoga Laporan Akhir ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metodologi.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Defnisi Robot.....	4
2.1.1 Dasar-dasar Robotika.....	4
2.1.2 Jenis-jenis Robot.....	4
2.1.3 Tingkat Teknologi.....	5
2.1.4 Robot Sumo Autonomuos.....	7
2.2 Arduino Uno	7
2.2.1 Sumber Daya.....	9
2.2.2 Memori.....	10
2.2.3 Input dan Output	10
2.2.4 Manfaat Kit Arduino.....	11
2.3 Mikrokontroler.....	14
2.3.1 Sejarah mikrokontroler	15
2.3.2 Arsitekstur ATmega328	16
2.4 Sensor	21
2.4.1 Pengertian Sensor	21

2.4.2	Sensor Limit Switch.....	21
2.4.3	Sensor Indramerah GP2D12	22
2.4.4	Sensor Garis	25
2.5	Motor DC.....	25
2.5.1	Pengertian Motor DC.....	25
2.5.2	Driver Motor L293D.....	27
2.6	Program Arduino	28
2.6.1	Komunikasi Arduino.....	28
2.6.2	Tutorial Bahasa Pemrograman Arduino	29
BAB III	RANCANG BANGUN ALAT	34
3.1	Perancangan Alat	34
3.1.1	Blok Diagram Rangkaian.....	34
3.1.2	Rancangan Sensor Garis	35
3.1.3	Rancangan Sensor Inframerah GP2D12	37
3.1.4	Rancangan Sensor Limit Switch.....	38
3.1.5	Rancangan Arduino Uno	38
3.1.6	Rancangan <i>Driver</i> Motor L293D.....	40
3.1.7	Rancangan Motor DC	41
3.2	Perancangan Software	41
3.2.1	Software yang Digunakan.....	42
3.2.2	Instalasi Software.....	43
3.3	Pembuatan Alat	48
3.3.1	Komponen yang Digunakan	48
3.3.2	Alat yang Digunakan	49
3.4	Tahap-tahap Perancangan.....	50
3.4.1	Pembuatan Rangkaian Pada PCB	50
3.4.2	Pembuatan Layout PCB.....	52
3.4.3	Pemasangan Komponen.....	53
3.5	Perancangan Mekanik.....	54
3.6	Perancangan Tampilan Robot.....	55
3.6.1	Rancangan Robot Tampak Atas	55
3.6.2	Rancangan Robot Tampak Depan	56
3.6.3	Rancangan Robot Tampak Samping.....	56
BAB IV	PEMBAHASAN.....	57
4.1	Pengujian Alat	57
4.2	Pengukuran Alat	58
4.2.1	Diagram Pengukuran dan Rangkaian Pengukuran Alat ..	58
4.2.2	Parameter Pengukuran	59
4.2.3	Data Hasil Pengukuran	60
4.3	Analisa	65
4.4	Prinsip Kerja Alat dan Spesifikasi Alat.....	65
4.4.1	Prinsip Kerja Alat	65
4.4.2	Spesifikasi Alat	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Dasar – dasar robotika.....	4
2.2 Arduino uno	11
2.3 <i>Architecture</i> ATmega 328.....	17
2.4 Konfigurasi mikrokontroler ATmega328	18
2.5 Contoh Sensor <i>Limited Switch</i>	21
2.6 Rangkaian internal sensor inframerah	22
2.7 Kurva perbandingan antara tegangan dan jarak	22
2.8 Bentuk fisik Range Sensor Sharp GP2D12	23
2.9 Led dan Photodiode	23
2.10 Struktur Motor DC Sederhana	24
2.11 Konstruksi Pin Driver Motor DC IC L293D	26
3.1 Blok diagram Robot Sumo	33
3.2 Skema rangkaian robot sumo	34
3.3 Rangkaian Sensor Pendeteksi Garis	35
3.4 Rangkaian Sensor Inframerah GP2D12.....	36
3.5 Rangkaian Sensor Limit Switch	37
3.6 Rangkaian Arduino Uno	38
3.7 Rangkaian <i>Driver</i> Motor L293D	39
3.8 Motor DC	40
3.9 Flowchart Robot Sumo	41
3.10 Hasil ekstraksi file arduino.....	42
3.11 Control Panel – View devices and printers	42
3.12 Unspecified Driver	43
3.13 Menu H/D Properties	43
3.14 Change Settings	44
3.15 Update Driver.....	44
3.16 Browse untuk lokasi driver	45
3.17 Lokasi Driver	45
3.18 Install Driver	46

3.19	Final Installation	46
3.20	Tanda H/D Arduino telah terinstall.....	47
3.21	Layout Driver Motor	52
3.22	Layout Sensor Garis	52
3.23	Tata letak komponen <i>Driver</i> Motor DC.....	53
3.24	Tata letak sensor garis	53
3.25	Robot Sumo Tampak Atas	54
3.26	Robot Sumo Tampak Depan	55
3.27	Robot Sumo Tampak Samping	55
4.1	Skema Pengujian Robot sumo	56
4.2	Titik Pengukuran pada Blok Diagram	57
4.3	Titik pengukuran dengan skema rangkaian.....	58
4.4	Titik Pengukuran Power Supply	59
4.5	Tampilan Program Sensor Garis	60
4.6	Tampilan program sensor GP2D12	61
4.7	Tampilan program sensor limit switch	61
4.8	Tampilan program <i>Driver</i> motor L293D	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Deskripsi Pin Arduino.....	12
2.2 Konfigurasi Port B	18
2.3 Konfigurasi Port C	19
2.4 Konfigurasi Port D	19
3.1 Daftar Komponen yang Digunakan	47
3.2 Daftar peralatan yang Digunakan	48
4.1 Hasil Pengukuran Power Supply	59
4.2 Tabel hasil pengukuran sensor garis	60
4.3 Tabel pengukuran sensor GP2D12.....	61
4.4 Tabel pengukuran sensor limit switch	62
4.5 Logika kebenaran <i>driver</i> motor L293D	63
4.6 Hasil Pengukuran <i>Driver</i> Motor L293D	63
4.7 hasil pengukuran Motor DC	64
4.8 Spesifikasi Alat	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Surat Permohonan Meminjam Alat
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 List Program