

**PENERAPAN RADIO FREKUENSI PADA ROBOT AMPHIBI
(*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

PUTRI AMELIA

0612 3033 0974

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**PENERAPAN RADIO FREKUENSI PADA ROBOT AMPHIBI
(HARDWARE)**



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

Oleh :

**PUTRI AMELIA
0612 3033 0974**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Ir. Abdul Rakhman, M.T
NIP. 196006241990031002**

Pembimbing II

**Hj. Lindawati, S.T., M.T.I
NIP. 197105282006042001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir.Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

Motto :

*"remember one thing that your own resolution to success
is more important than anything else"*

Kupersembahkan :

- *Allah SWT*
- *Nabi Muhammad SAW*
- *Ayah dan ibuku Tercinta*
- *Saudariku, Sarah valerian tersayang*
- *Dosen pembimbing laporan akhir, bapak Ir. Abdul
Rakhmman, M.T. dan ibu Hj. Lindawati, S.T. M.T.I*
- *Keluargaku, Rekan LA, teman, dan semua sahabatku*
- *Teman - teman seperjuangan 6 TC*
- *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akir ini yang berjudul **“PENERAPAN RADIO FREKUENSI PADA ROBOT AMPHIBI (HARDWARE)”**. Shalawat beserta salam tak lupa penulis sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, karena dengan perantaranya-lah kita semua dapat merasakan nikmatnya kehidupan.

Adapun maksud penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya Laporan Akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat dibangku perkuliahan.

Dalam penyusunan Laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku pembimbing I
2. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I selaku pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Di dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah banyak memperoleh bantuan serta dorongan moril dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada ;

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
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 Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar serta staff, pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
6. Orangtua dan saudaraku tercinta yang memberikan dukungan dari segala macam aspek untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini
7. Teman satu tim Surnaimah yang sudah bekerjasama sebagai tim yang solid.
8. Teman – temen seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2012 khususnya 6 TC yang selalu mendukung dan memberikan motivasi.
9. Kakak – kakak pembimbing yang tidak pernah lelah membimbing dan mengajari hal – hal yang baru.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Dalam penyelesaian laporan ini, penulis menyadari baik dari segi isi, maupun tata bahasa dari laporan ini masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki penulis saat ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Demikianlah Laporan Akhir ini penulis persembahkan. Semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat bagi para pembacanya, dan semoga amal baik mereka yang telah membantu kelancaran Laporan Akhir ini mendapat balasan yang baik dari Allah SWT. Amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

ABSTRAK

PENERAPAN RADIO FREKUENSI PADA ROBOT AMPHIBI (HARDWARE)

(2015 ; xiii + 64 Halaman + 15 Gambar + 10 Daftar Tabel + Lampiran)

PUTRI AMELIA

061230330974

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perancangan robot dilakukan dengan beraneka macam tujuan salah satunya adalah menciptakannya sebuah karya yang unik dan menarik yang merupakan penerapan ilmu alam. Hal inilah yang mendasari perancangan robot amfibi dengan kemampuan beroperasi di darat maupun di air. Dalam Tugas Akhir telah direalisasikan sistem perancangan gerak lengan robot, menjepit, menggerakkan baling-baling menggunakan motor DC sebagai pengendali menggunakan IC L293D dan motor servo sebagai penggeraknya berbasis mikrokontroler Atmega16. Digunakan sebagai pengendali lengan naik, turun, mengambil, melepas objek dan program *Bascom AVR* untuk memudahkan dalam mengendalikan lengan robot. Terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak, perangkat kerasnya adalah mikrokontroler Atmega 16, motor DC dan driver motor IC L293D, serta perangkat lunak mikrokontroler dalam laporan akhir ini dibuat dengan menggunakan software *Bascom AVR*. Sistem ini bekerja setelah ditekannya tombol T1, T2, T3 dan T4 serta tombol kombinasi dari semua tombol. Data yang telah diolah oleh mikrokontroler akan dikirimkan ke IC L293D (rangkain driver motor DC). Setelah mengirim data ke driver motor DC, mikrokontroler mengontrol sistem gerak dari motor DC. Selain itu robot amfibi juga dapat beroperasi sesuai dengan masukan yang diberikan dengan menggunakan remote control tanpa kabel seperti halnya bermain *game*.

Kata kunci : ATMga 16, motor servo, motor DC, driver motor L293

ABSTRACT

THE APPLICATION OF RADIO FREQUENCY IN AMPHIBIOUS ROBOT (HARDWARE)

(2015; xii+ 64 Pages + 15 Picture +10 Table + Enclosures)

PUTRI AMELIA

061230330974

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The design of the robot is done by varying the purpose of one of which was created a unique and exciting work which is the application of natural science. This is what underlies the design of amphibious robot with the ability to operate on land and in water. In the final project has been realized robot arm motion system design, pinning, moving the propeller using a DC motor as the controller uses IC L293D and servo motor as the driving-based microcontroller ATmega16. Used as a control arm up, down, take, remove the object and Bascom AVR program to facilitate in controlling the robot arm. Consisting of hardware and software, the hardware is a microcontroller Atmega 16 DC motor and motor driver IC L293D, as well as software microcontroller in the final report is built using Bascom AVR software. This system works after pressed the button T1, T2, T3 and T4 and the combination of all key buttons. The data that has been processed by a microcontroller will be sent to the IC L293D (DC motor driver circuit). After sending data to the DC motor driver, microcontroller controls the motion of the DC motor system. In addition amphibious robot can also operate in accordance with the given input using the remote control without wires as well as playing games.

Keywords: ATMga 16, servo motors, DC motors, motor driver L293

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO dan PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Pembatasan Masalah	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Definisi Robot	5
2.1.1. Desain Robot.....	5
2.1.2. Karakteristik Robot.....	6
2.1.3. Tingkat Teknologi Robot.....	7
2.2. Sejarah Perkembangan Robot	8
2.3. Radio Frekuensi	9
2.4. Sistem Remote Control	9
2.5. <i>Mikrokontroler</i>	11
2.5.1. <i>Macam Mikrokontroler</i>	13
2.5.2. <i>Mikrokontroler ATmega 16</i>	13
2.5.3. <i>Fitur ATmega 16</i>	14
2.5.4. <i>Arsitektur ATmega 16</i>	14
2.5.5. <i>Arsitektur ATmega 16</i>	17
2.5.6. <i>Deskripsi Mikrokontroler ATmega 16</i>	17
2.6. <i>Sirkuit Terpadu atau Integrated Circuit (IC)</i>	19
2.6.1. <i>IC L293D</i>	19

2.6.2. IC Regulator 7805.....	20
2.7. DC Motor	21
2.8. Motor Servo	21
2.8.1. Prinsip Kerja Motor Servo.....	22
2.8.2. Jenis-jenis Motor Servo	23
2.8.3. Pengaturan Motor Servo	24
2.8.4. Pulsa Kontrol Motor Servo	24
2.9. <i>Relay</i>	25
2.9.1. Prinsip Kerja dan Simbol <i>Relay</i>	26

BAB III. RANCANG BANGUN ALAT

3.1. Perancangan Alat.....	28
3.2. Tujuan Perancangan	28
3.3. Tahap-tahap Perancangan.....	29
3.4. Perancangan Blok Diagram	30
3.5. Perancangan Elektronik (Rangkaian)	31
3.5.1. Rangkaian Keseluruhan Sistem Atmega16	32
3.5.2. Cara Kerja Alat.....	32
3.5.3. Rangkaian Driver Motor.....	34
3.5.4. Proses Pembuatan Alat	34
3.6. Spesifikasi Software	39
3.6.1. Dimensi Rancang Bangun Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi.....	40
3.7. Rancang Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi.....	43
3.7.1. Rancang Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Depan	43
3.7.2. Rancang Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Samping.....	44
3.7.3. Rancang Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Belakang.....	44

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran	46
4.2. Tujuan Pengukuran.....	46
4.3. Metode Pengujian dan Pengukuran	47
4.4. Langkah-langkah Pengujian	47
4.5. Titik Uji Pengukuran	48
4.6. Data Hasil Pengukuran	49

4.7. Pemeliharaan dan Perbaikan.....	62
4.8. Spesifikasi Alat.....	62

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Papan Rangkaian	11
Gambar 2.2 Blok Diagram <i>ATMega 16</i>	16
Gambar 2.3 Pin-pin <i>ATMega 16</i>	17
Gambar 2.4 Skema Pin IC L293D.....	20
Gambar 2.5 IC L293D	20
Gambar 2.6 IC Regulator 7805.....	20
Gambar 2.7 DC Motor.....	21
Gambar 2.8 Motor Servo	22
Gambar 2.9 Gigi Plastik Motor Servo	22
Gambar 2.10 Jenis-jenis Motor Servo	23
Gambar 2.11 Bentuk Fisik <i>Relay</i>	26
Gambar 2.12 Bagian-bagian <i>Relay</i>	27
Gambar 2.13 Simbol umum rangkaian <i>Relay</i>	27
Gambar 2.14 <i>Circuit</i> -Simbol	27
Gambar 3.1 Blok Diagram Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi...30	30
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan sismin <i>ATMega 16</i> Robot Amphibi.....	32
Gambar 3.3 Rangkaian Driver Motor DC	34
Gambar 3.4 Rancangan Layout Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi	35
Gambar 3.5 Rancangan Layout Driver Motor DC	35
Gambar 3.6 Tata letak Komponen Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi	37
Gambar 3.7 Tata letak Komponen Driver Motor DC.....	37
Gambar 3.8 Layout Sistem Minimum <i>ATmega 16</i> di PCB	38
Gambar 3.9 Tampak Depan Sistem Minimum <i>ATmega 16</i> di PCB	38
Gambar 3.10 Layout Driver Motor DC di PCB	39
Gambar 3.11 Dimensi Rancang Bangun Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Atas dan Belakang.....	41
Gambar 3.12 Keseluruhan Dimensi Rancang Bangun Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi	41
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Depan	43
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Samping.....	44
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi Tampak Belakang.....	45
Gambar 4.1 Titik uji pada pengukuran robot	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Material Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi	42
Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada remote control rf (TP1)	49
Table 4.2 Hasil Pengukuran pada motor servo 1 dan motor servo 2 Pada Tegangan Supply (TP2)	51
Table 4.3 Hasil Pengukuran pada motor servo 1 dan motor servo 2 Pada Tegangan Supply (TP2)	52
Tabel 4.4 Hasil pengukuran pada Motor DC pada saat Jepit (TP3)	53
Tabel 4.5 Hasil pengukuran pada Motor DC pada saat Lepas (TP3)	55
Tabel 4.6 Hasil pengukuran Relay 1 pada saat maju (TP4)	57
Tabel 4.7 Hasil pengukuran Relay 2 pada saat mundur (TP4)	57
Tabel 4.8 Hasil pengukuran Motor DC saat kondisi motor kanan (TP5)	58
Tabel 4.9 Hasil pengukuran Motor DC saat kondisi motor kiri (TP5)	59
Tabel 4.10 Hasil pengukuran Motor DC pada baling-baling kondisi kanan(T6) ...	61
Tabel 4.11 Hasil pengukuran Motor DC pada baling-baling kondisi kiri(T6)	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Rekomendasi
2. Lembar Revisi Laporan Akhir
3. Surat Bukti Penyerahan Hasil Karya / Rancang Bangun
4. Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing I
5. Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing II
6. Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I
7. Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II
8. Pernyataan pemimjaman Alat
9. Coding Program Penerapan Radio Frekuensi Pada Robot Amphibi
10. Datasheet ATmega 16