

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI ROBOT KAPAL SEMI
SELAM MENGGUNAKAN REMOTE KONTROL PC**



OLEH :

RIA PERMATA SARI

09120303035

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI ROBOT KAPAL SEMI
SELAM MENGGUNAKAN REMOTE KONTROL PC**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Diploma Komputer**



OLEH :

RIA PERMATA SARI

09120303035

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KENDALI ROBOT KAPAL SEMI SELAM MENGGUNAKAN REMOTE KONTROL PC

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Diploma Komputer**

Oleh

**Ria Permata Sari
09120303035**

Palembang, Desember 2015

Pembimbing I,


**Rossi Passarella, M.Eng.
NIP.197806112010121004**

Pembimbing II,


**Ahmad Zarkasi, M.T
NIP.197908252015109101**

Mengetahui,

Ketua Program Diploma Komputer



LEMBAR PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jam'at

Tanggal : 13 November 2015

Tim pengaji :

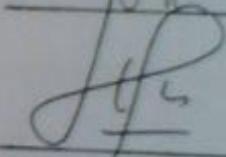
1. Ketua : Rossi Passarella, M.Eng.



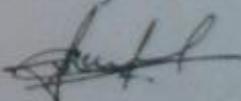
2. Sekretaris : Ahmad Zarkasi, M.T.



3. Anggota I : Huda Ubaya, M.T.



4. Anggota 2 : Sarmayanta Sembiring, S.Si,M.T.



Mengetahui,

Ketua Program Diploma Komputer



LEMBAR PERNYATAAN

Yang berlinda tangan dibawah ini :

Nama : Ria Permata Sari

NIM : 09120303035

Judul : Perancangan Sistem Kendali Robot Kapal Semi Selam
Menggunakan Remote Kontrol PC

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan



Palembang, Desember 2015

(Ria Permata Sari)

MOTTO

- ❖ *Man jadda Wa jadda*
(Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka dia akan berhasil)
- ❖ *Sesungguhnya kegagalan itu selangkah dari keberhasilan.*
- ❖ *Bersama ALLAH semua akan baik-baik saja*
- ❖ *Tidak ada usaha yang menghianati hasil*

Kupersembahkan kepada :

- ❖ *Allah SWT*
- ❖ *Kedua orang tuaku, abah dan amah tercinta*
- ❖ *Kakak dan adik ku yang selalu memberiku semangat*
- ❖ *Teman-teman ku Yuvira Margaretha, Ria julan dari, Riska berliani, Rina yusnita sari, Nadya oktarika, dan Mita meilisa yang selalu memberiku semangat dan membantu ku dalam pembuatan tugas akhir ini*
- ❖ *Fitri yanti Rohani teman seperjuangan*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir dengan judul "**Perancangan Sistem Kendali Robot Kapal Semi Selam Menggunakan Remote Kontrol PC**". Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, telah banyak pihak yang membantu, membimbing, memberi petunjuk dan dukungan kepada penulis. Maka dari itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya berupa kesehatan, kekuatan dan kesabaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua, abah dan amah tercinta, serta adik dan kakak saya yang selalu memberikan doa, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun materil.
3. Bapak Dr. Darmawijoyo, M.Si, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

4. Bapak Erwin, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Rossi Passarella, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
6. Bapak Ahmad Zarkasi, M.T, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
7. Semua Dosen dan Staf pegawai Program Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Rekan rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Komputer angkatan 2012.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam penggerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, Desember 2015

Penulis

PERANCANGAN SISTEM KENDALI ROBOT KAPAL SEMI SELAM MENGGUNAKAN REMOTE KONTROL PC

Ria Permata Sari (09120303035)

Abstrak

Laporan tugas akhir ini menjelaskan tentang sistem perancangan robot kapal semi selam yang memiliki kemampuan untuk bernaligasi. Robot tersebut terdiri atas komponen-komponen mikrokontroler yang terdiri dari Rangkaian *H-Bridge* berfungsi agar robot dapat mudah dikendalikan untuk bergerak maju dan mundur,Sebagai pengontrol aktuatornya adalah *Driver Motor L298N* pada 2 buah Motor DC yang bertujuan untuk sebagai pengatur arah dan kecepatan robot agar bisa bergerak dan berpindah ke posisi yang di tentukan dan relay sebagai pembesar tegangan,Sedangkan Motor DC propeller berfungsi supaya kapal dapat ter dorong kedepan dan menarik kapal mundur ke belakang,LCD berfungsi untuk menampilkan data,dan bahasa pemrogramannya menggunakan bahasa program Code Vision AVR. Robot ini dapat bernaligasi dengan kombinasi dua Motor DC yang diletakkan disisi kiri dan kanan robot, setiap Motor DC dipasangi baling-baling, sehingga ketika Motor DC berputar clockwise, maka baling baling mengalirkan air ke belakang robot. Sehingga ketika kedua motor berputar clockwise, maka robot akan bergerak maju. Ketika salah satu motor berputar clockwise, maka robot akan berbelok, robot berbelok kekanan jika hanya Motor DC bagian kiri saja yang berputar, kemudian robot berbelok kekiri jika hanya Motor DC bagian kanan saja yang berputar. Jika Motor DC berputar counter clockwise maka baling-baling mengalirkan air kebagian depan robot, sehingga ketika kedua motor berputar counter clockwise, maka robot akan bergerak mundur.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATMega 16,Motor DC,Motor Driver L298N,Motor *Relay H-bridge*,Motor DC Propeller, Relay DPDT,LCD (*Liquid Crystal Display*).

ROBOT CONTROL SYSTEM DESIGN OF SHIP SEMI DIVE USING REMOTE CONTROL PC

Ria Permata Sari (09120303035)

Abstract

The Finally report describes the design of robotic systems semi-submersible vessel that has the ability to navigate. The Robot consist of components microcontroller which consist of circuits H-Bridge function so that the robot can be easily controlled to move forward and backward, as the controller actuator is Driver Motor L298N on 2 pieces of motor DC aimed as a regulator of the direction and speed of a robot that can be move to the position determined and relay as increase the voltage, while DC motor propeller function so that the ship can be pushed forward and pulled the ship backward, LCD function to display the data, and the programming language used Code Vision AVR. This robot can navigate with a combination of two DC motors are placed on the left and right of the robots, each fitted with a DC motor propeller, so that when the DC motor rotates clockwise, the propeller blades to flow the water behind the robot. So that when the motor rotates clockwise, the robot will move forward. When one of the motor rotates clockwise, the robot will turn, the robot turn to right if only the DC motor that rotates the left side only, then the robot turn left if only the right part of any DC motor that rotates. If the DC motor rotates counter clockwise, the propeller gets flow the water front of the robot, so that when the motor rotates counter clockwise, the robot will move backward.

Keywords : Microcontroller ATmega16, Motor DC (Dirrect Current) , Motor Driver L298N, Motor Relay H-bridge, Motor DC Propeller, Relay DPDT, LCD (Liquid Crystal Display).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang	1
1.2 TujuanPenelitian	2
1.3 ManfaatPenelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodelogi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Mikrokontroler Atmega 16	5
2.2 Motor DC	6
2.3 Motor DC Propeler	7
2.4 H-Bridge Motor Driver	7
2.5 Relay DPDT.....	8
2.6 Sistem Kontrol Pada Robot.....	9

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem Robot Kapal Semi Selam.....	11
3.2 Diagram Blok.....	11
3.3 Perancangan Sistem Hardware Dan Software	12
3.4 Perancangan Sistem Software.....	17
3.5 Flowchart Navigasi Pada Robot Kapal Semi Selam.....	20
3.6 Rangkaian Navigasi Pada Robot Kapal Semi Selam.....	21

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengukuran Dan Pengujian Robot Kapal Semi Selam	23
4.2 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Saat Navigasi Dengan Menggunakan Multimeter Digital	23
4.2.1 Pengukuran Tegangan Motor	24
4.2.2 Pengukuran Tegangan Mikrontroler	26
4.2.3 Pengukuran Tegangan Relay	29
4.3 Hasil Pengujian Navigasi Pada Saat Berada Di Kolam	31

BABV KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Data Sheet Mikrokontroler Atmega 16.....	5
Gambar 2.2 Motor DC.....	6
Gambar 2.3 Fixed Pitch Propeller.....	7
Gambar 2.4 Struktur Rangkaian H-Bridge.....	8
Gambar 2.5 Relay DPDT.....	8
Gambar 2.6 Kontrol Loop Terbuka.....	9
Gambar 2.7 Kontrol Loop Tertutup.....	10
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Sistem Kendali Pada Robot Kapal Semi Selam	12
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian Sistem Minimum Atmega 16	13
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik LCD	14
Gambar 3.4 TampakAtas	15
Gambar 3.5 TampakDepan	15
Gambar 3.6 TampakBelakang.....	16
Gambar 3.7 TampakSampingKanan	16
Gambar 3.8 TampakSampingKiri	16
Gambar 3.9 Flowchart Navigasi Pada Robot Kapal Semi Selam.....	20
Gambar 3.10 Gambar Rangkaian Navigasi Pada Robot Kapal Semi Selam	21
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Motor Kanan.....	25
Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan Motor Kiri.....	25
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan Keluaran Dari Mikrokontroler Pada PortA.4.....	27
Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan Keluaran Dari Mikrokontroler Pada Port A.5.....	28
Gambar 4.5 Pengukuran Tegangan Keluaran Dari Mikrokontroler Pada Port A.6.....	28
Gambar 4.6 Pengukuran Tegangan Keluaran Dari Mikrokontroler Pada Port A.7.....	28

Gambar 4.7 Pengukuran Tegangan Relay Kanan 1	30
Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan Relay Kanan 2	30
Gambar 4.9 Pengukuran Tegangan Relay Kiri 1	30
Gambar 4.10 Pengukuran Tegangan Relay Kiri 2	31
Gambar 4.11 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Mundur Pada Saat Mengapung Pada Jarak 1 M	32
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Mundur Pada Saat Menyelam Pada Jarak 1 M	33
Gambar 4.13 Kondisi Kapal Pada Saat Mundur	34
Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Mengapung Pada Jarak 1 M	35
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Mengapung Pada Jarak 2 M	36
Gambar 4.16 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Mengapung Pada Jarak 3 M	37
Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Menyelam Pada Jarak 1 M	39
Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Mengapung Pada Jarak 2 M	40
Gambar 4.19 Grafik Hasil Pengujian Gerakan Maju Pada Saat Mengapung Pada Jarak 3 M	41
Gambar 4.20 Kondisi Kapal Pada Saat Maju.....	42
Gambar 4.21 Gambar kondisi kapal pada saat belok kanan dan belok kiri	43
Gambar 4.22 Kondisi Kapal Pada Saat Belok Kanan	44
Gambar 4.23 Kondisi Kapal Pada Saat Belok Kiri	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Tabel Kebenaran Navigasi Pada Robot	22
Tabel 2 Tegangan Motor.....	24
Tabel 3 Tegangan Motor Dari Serial	24
Tabel 4 Keluaran Mikrokontroler	26
Tabel 5 Keluaran Mikro Dari Serial.....	27
Tabel 6 Relay Navigasi	29
Tabel 7 Hasil Pengujian Mundur Pada Saat Mengapung.....	31
Tabel 8 Hasil Pengujian Mundur Pada Saat Menyelam.....	32
Tabel 9 Hasil Pengujian Mundur Pada Saat Mengapung Pada Jarak 1 M.....	34
Tabel 10 Hasil Pengujian Mundur Pada Saat Mengapung Pada Jarak 2 M.....	35
Tabel 11 Hasil Pengujian Mundur Pada Saat Mengapung Pada Jarak 3 M.....	36
Tabel 12 Hasil Pengujian Maju Pada Saat Menyelam Pada Jarak 1 M	38
Tabel 13 Hasil Pengujian Maju Pada Saat Menyelam Pada Jarak 2 M	39
Tabel 14 Hasil Pengujian Maju Pada Saat Menyelam Pada Jarak 3 M	40

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1.** **Syntax Program**
- LAMPIRAN 2.** **Surat Rekomendasi Mengikuti Ujian TA**
- LAMPIRAN 3.** **Kartu Konsultasi Mahasiswa**
- LAMPIRAN 4.** **Form Perbaikan Ujian Komprehensif**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pada zaman sekarang ini telah mengalami peningkatan sedemikian pesatnya hingga ke berbagai sisi kehidupan manusia. Salah satu berkembangnya teknologi saat ini adalah di bidang kerobotan. Dalam sistem pengendaliannya robot bawah air dibagi menjadi menjadi dua jenis yaitu Autonomous Underwater Vehicles [AUV] dan Remoted Operated Vehicles [ROV]. AUV adalah robot bawah air yang mampu bergerak di dalam air secara otomatis tanpa adanya kontrol langsung dari manusia. Sedangkan ROV adalah robot bawah air yang gerakannya dikendalikan secara langsung oleh manusia.[1] Pada Tugas Akhir ini, robot yang akan dirancang adalah (ROV).

Berdasarkan hal di atas, penulis mencoba untuk merancang sebuah *mobile* robot yang memiliki kemampuan untuk bernavigasi atau penjelajah di atas air secara otomatis sesuai arah yang di inginkan dengan perpaduan antara *hardware* dan *software*. *Mobile* robot yang di rancang adalah robot *kapal semi selam*. Robot tersebut terdiri atas komponen mikrokontroler dan sensor yang bekerja sebagai navigasi robot adalah sensor photo dioda dimana sensor ini mampu mendeteksi air pada saat mengisi dan menguras. Sebagai pengontrol aktuatornya adalah *Driver Motor* L298N pada 2 buah motor DC yang bertujuan untuk sebagai pengatur arah dan kecepatan robot agar bisa bergerak dan berpindah ke posisi yang di tentukan. Hal inilah yang mendorong penulis bertekad memecahkan masalah ini dengan menentukan proposal akhir yaitu “**Perancangan Sistem Kendali Robot Kapal Semi Selam menggunakan Remote Kontrol Personal Komputer (PC)**”.

I.2 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan arah jalannya robot.
2. Merancang program kendali yang mampu menjaga kestabilan sistem gerak ROV didalam air berbasis mikrokontroler sebagai pengendali gerak dengan menggunakan *remote kontrol PC*.

I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Agar robot dapat berjalan sesuai dengan arah yang di inginkan.
2. Terciptanya *software* yang dapat mengendalikan robot sesuai dengan arah yang di inginkan.

I.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis membatasi masalah hanya pada :

1. Mikrokontroler yang digunakan pada robot tersebut adalah AT Mega 16.
2. Motor *Direct Current (DC)* yang digunakan untuk menggerakkan motor
3. H- Bridge Motor Driver digunakan pada robot untuk mengendalikan motor bergerak maju dan mundur.
4. Relay DPDT sebagai pembesar tegangan
5. Sistem kontrol pada robot

I.5 Metodologi Penulisan

Adapun metode penulisan yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Konsultasi

Metode Konsultasi merupakan metode konsultasi tanya jawab dengan dosen pembimbing, sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

2. Metode Literatur

Metode Literatur merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari jurnal, buku, dan internet yang berhubungan dengan masalah yang dikerjakan.

3. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengadakan pengamatan terhadap objek laporan pada saat pengerjaan alat dan pembuatan program.

4. Metode Perancangan

Metode ini dilakukan untuk melakukan perancangan sistem yang dimulai Mengubah kebutuhan sistem menjadi representasi ke dalam bentuk system data base yang di inginkan.

5. Metode Implementasi

Mengimplementasikan alat yang telah dibuat ditempat pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab dengan susunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis membahas tentang teori yang berhubungan dan mendukung perancangan dan pembuatan alat seperti Mikrokontroler Atmega 16, Motor DC, Driver Motor H-bridge, dan propeller.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perancangan alat, alat dan bahan yang digunakan pada perancangan perangkat keras(*hardware*), perancangan perangkat lunak(*software*) yang digunakan untuk sistem navigasi pada robot kapal semi selam, dan pengujian sistem tersebut.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini menjelaskan tentang pengambilan data dari hasil pengujian alat yang dilakukan serta mengambil hasil pengukuran tegangan dari pengetesan alat dan melakukan analisa terhadap data yang diambil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauzi,M.N, 2009. **Sistem Navigasi Pada Wahana Bawah Air Tanpa Awak.** Tugas Akhir. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Diakses tanggal 20 Maret 2015.
<https://www.mysciencework.com/publication/read/2040340/sistem-navigasi-pada-wahana-bawah-air-tanpa-awak#page-null>.
- [2] Nasution F, 2011. **Mikrokontroler ATmega 16.** Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara. Diakses tanggal 24Maret2015.
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/28677/4/Chapter%20II.pdf> .
- [3] Elektroknika Dasar, 2012. **Prinsip Kerja Motor Dc.** Diakses tanggal 26 maret 2015.
<http://elektronika-dasar.web.id/theori-elektronika/prinsip-kerja-motor-dc/>
- [4] Sasono eko julianto, 2009 . **Pemakaian Baling-baling Bebas Putar (*Free Rotating Popeller*) Pada Kapal.** Diakses tanggal 6 april2015.
<http://core.ac.uk/download/pdf/11719452.pdf>
- [5] Wikipedia, 2002. **EMS 30A H-Bridge.** Diakses tanggal 20 Maret2015.
http://en.wikipedia.org/wiki/H_bridge
- [6] Yuda Isparela, 2011. **Cara Kerja Relay.** Diakses tanggal 23Maret 2015.
<http://www.linksukses.com/2011/11/cara-kerja-relay.html>
- [7] E.Pitowarno.2006. **ROBOTIKA: Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan.** Yogyakarta: Andi.