

**SISTEM KONSTRUKSI JEMBATAN UNTUK MELEWATKAN KAPAL
DENGAN SENSOR *PROXIMITY* DAN KENDALI
*REMOTE RADIO FREKUENSI***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**THESA ELSAPUTRI AGUSTIN
061430331191**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

Motto

“Jika Allah memberikan kesusahan maka Allah juga mendatangkan kemudahan, karena tak mudah dijalani bukan berarti tak bisa diwujudkan, bila kamu mau berusaha sekuat tenaga segala sesua menjadi mungkin”

“Penuhilah hatimu dengan rasa cinta kepada Allah ta’ala, agar tiada lagi ruang dihatimu untuk membenci”

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *ALLAH SWT atas keridhaanNya*
- *Kedua Orang tuaku Iwan Syahmin dan Suratun yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, serta selalu mengajarkanku untuk menjadi pribadi yang mandiri dan lebih kuat dalam menyongsong masa depanku.*
- *Bapak Irawan Hadi S.T.,M.Kom dan Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Penyemangat dan teman terbaikku FS.*
- *Teman terbaikku selama di bangku perkuliahan yaitu Eriza Dwi Desilvia, Aila Cakrawala Annapurna, Debby Seftiani Putri, Sinta Lestari dan Mitharia Rusadi yang selalu ada disampingku.*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

SISTEM KONSTRUKSI JEMBATAN UNTUK MELEWATKAN KAPAL DENGAN SENSOR *PROXIMITY* DAN KENDALI *REMOTE* RADIO FREKUENSI

(2017: xii : 54 Halaman + 39 Gambar + 6 Tabel + 14 Lampiran)

**THESA ELSAPUTRI AGUSTIN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Jembatan adalah suatu struktur konstruksi yang berfungsi untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh adanya rintangan terutama pada alur perairan. Pembuatan jembatan diatas suatu perairan harus menyesuaikan keadaan lingkungan sekitar. Karena jika membuat jembatan yang lebih tinggi akan berbahaya bagi pengguna jembatan, serta akan menghasilkan kemungkinan angin yang berhembus menjadi lebih besar. Semakin tinggi tempat, semakin kencang pula angin yang bertiup, hal ini disebabkan oleh pengaruh gaya gesekan yang menghambat laju udara. Di permukaan bumi, gunung, dan topografi yang tidak rata lainnya memberikan gaya gesekan yang besar. Semakin tinggi suatu tempat, gaya gesekan ini semakin kecil., hal inilah yang akan membahayakan pengguna jalan jika jembatan dibuat sangat tinggi agar kapal dapat melewati jembatan tersebut sehingga salah satu solusi yang dapat diambil yaitu dengan memodifikasi jembatan agar dapat dibuka keatas sehingga kapal besar dapat melewati jalur tersebut. Maka untuk mengetahui sistem kerja alat secara efisien dapat dengan melakukan pembuatan miniatur jembatan tersebut, misalnya dengan berbasis arduino IDE. Prinsip kerja alat ini dimulai dari mengaktifkan sensor jarak berupa sensor *Proximity*. Sensor ini terdiri dari 3 buah sensor yang diletakkan pada sisi kiri, tengah dan kanan yang masing-masing sensor akan saling terkait sebagai pendeteksi objek berupa kapal. Sensor tersebut juga akan mengirimkan informasi ke aduino untuk menampilkan indikator alat berupa lampu lalu lintas, palang dan speaker. Selain itu, untuk mengantisipasi kerusakan sensor maka dapat mengalihkan input tersebut menggunakan *Remote* radio frekuensi. Dengan adanya alat ini diharapkan mampu membantu proses perancangan suatu jembatan buka dan tutup otomatis. Singkatnya kerja dari alat ini dapat digunakan secara otomatis dan manual.

Kata Kunci : Jembatan, Arduino IDE, *Proximity*, *Remote* Radio frekuensi

ABSTRACT

BRIDGE CONSTRUCTION SYSTEM FOR PASSING SHIPS USING PROXIMITY SENSORS AND RADIO FREQUENCY REMOTE CONTROL (2017: xii : 54 Pages + 39 List of Figures + 6 List of Tables + 14 Attachments)

**THESA ELSAPUTRI AGUSTIN
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The bridge is a structural construction that serves to connect two parts of the road that is disconnected by the presence of obstacles, especially in the water channel. Making a bridge over a waters must adjust the circumstances surrounding environment. Because if creating a higher bridge will be dangerous for users of the bridge, and will result in the possibility of winds that blow into a larger. The higher the place, the faster the wind will blow, this is caused by the influence of friction force that inhibits the air rate. On the surface of the earth, mountains, and other uneven topography provides a great frictional force. The higher a place, the friction force is smaller, this is what will endanger the road users if the bridge is made so high that the ship can pass through the bridge so that one solution can be taken that is by modifying the bridge so that it can be opened upwards so that large vessels can pass The line. So to know the system work tool can efficiently by doing the miniature bridge, for example with arduino-based IDE. The working principle of this tool starts from activating proximity sensor in the form of Proximity sensor. This sensor consists of 3 pieces of sensors placed on the left, middle and right of each sensor will be interconnected as a detector object in the form of a ship. The sensor will also send information to the aduino to display the indicator of the tool in the form of traffic lights, bars and speakers. In addition, to anticipate the sensor damage it can divert the input using radio frequency Remote. With this tool is expected to help the design process of an open bridge and automatic lid. In short the work of this tool can be used automatically and manually.

Keyword : bridge, Arduino IDE, Proximity Remote Radio frequency

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**Sistem Konstruksi Jembatan untuk Melewatkan Kapal dengan Sensor Proximity dan Kendali Remote Radio Frekuensi**”.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Irawan Hadi, S.T., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Eka Susanti, S.T., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **DR.Dipl. Ing. Ahmad Taqwa.,M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Yudi Wijanarko,S.T.,M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Herman Yani, S.T.,M.Eng.**, selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Progran Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua Orang tuaku, Iwan Syahmin dan Suratun serta saudariku Fica Marcellyna dan Wiwin Marlenia yang selalu mendo'akan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya di kelas 6 TC.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan penyusun Laporan Akhir di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Arduino Uno	5
2.2 <i>Proximity Switch</i>	6
2.3 <i>Power Supply</i>	9
2.4 Modul RF	11
2.5 Motor Servo	13
2.6 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	16
2.6.1 Cara Kerja <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	18
2.7 <i>Speaker</i>	18
2.8 DFPlayer Mini	20
2.8.1 Penggunaan DFPlayer Mini secara <i>Stand-Alone</i>	21
2.8.2 Penggunaan DFPlayer Mini pada Arduino	23
BAB III RANCANG BANGUN	25
3.1 Perancangan Sistem	26
3.1.1 Perancangan Mekanik	27
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.3 Perancangan <i>Software</i>	30
3.3.1 Penginstalan <i>Software</i> Arduino	30
3.3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Otomatis	35
3.3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Manual	37

3.4	Prinsip Kerja Alat	38
BAB IV	PEMBAHASAN	39
4.1	Tujuan Pengukuran Alat	39
4.2	Rangkaian Pengujian	39
4.3	Peralatan Pengukuran	39
4.4	Prosedur Pengukuran	40
4.5	Titik Uji Pengukuran Rangkaian	40
4.6	Analisa	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Arduino Uno 5
2.2	Sensor <i>Proximity</i> 7
2.3	Skema Pendeteksian Sensor..... 8
2.4	Tiga Macam Ouput <i>Proximity Switch</i> 9
2.5	<i>Power Supply</i> 10
2.6	Diagram Blok DC <i>Power Supply</i> 10
2.7	Skema <i>Remote RF</i> 12
2.8	Motor Servo Pengangkat Jembatan 14
2.9	Motor Servo Pengangkat Palang 14
2.10	Sinyal Modulasi Lebar Pulsa Motor Servo..... 15
2.11	LED 16
2.12	Simbol LED 17
2.13	Polaritas LED..... 17
2.14	<i>Speaker</i> 19
2.15	DFPlayer Mini..... 20
2.16	<i>Wiring I/O Mode DFPlayer Mini</i> 22
2.17	Rangkaian AD <i>Key Mode DFPlayer Mini</i> 22
2.18	<i>Wiring AD Key Mode DFPlayer Mini</i> 24
3.1	Blok Diagram Alat 27
3.2	Skema Miniatur Jembatan dan Palang..... 28
3.3	Perancangan mekanik wadah air 28
3.4	Miniatur Jembatan dan Palang Tutup..... 28
3.5	Miniatur Jembatan dan Palang Buka 29
3.6	Blok <i>Wiring Diagram</i> 30
3.7	Tahap Instalasi Program 1 31
3.8	Tahap Instalasi Program 2 31
3.9	Tahap Instalasi Program 3 32
3.10	Tahap Instalasi Program 4 32
3.11	Tahap Instalasi Program 5 33
3.12	Tahap Instalasi Program 6 33
3.13	Tahap Instalasi Program 7 34
3.14	Tahap Instalasi Program 8 34
3.15	<i>Flowchart Sistem Kerja Otomatis</i> 36
3.16	<i>Flowchart Sistem Kerja Manual</i> 37
4.1	<i>Wiring Titik Uji Pengukuran</i> 41
4.2	<i>Wiring Titik Uji Pengukuran 1</i> 41
4.3	<i>Wiring Titik Uji Pengukuran 2</i> 43
4.4	<i>Wiring Titik Uji Pengukuran 3</i> 44
4.5	<i>Wiring Titik Uji Pengukuran 4</i> 47

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Pin pada Module DFPlayer Mini	21
2.2	Koneksi Serial Arduino	23
4.1	Data Pengukuran Servo	42
4.2	Data Pengukuran Sensor	44
4.3	Data Pengukuran LED.....	45
4.4	Data Pengukuran <i>Speaker</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 2 Lembar Revisi Laporan Akhir
- 3 Surat Pernyataan Keaslian
- 4 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 5 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 6 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- 7 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- 8 Progress Kemajuan Laporan Akhir
- 9 Pemrograman Alat Berbasis Arduino IDE
- 10 *Datasheet* Arduino UNO
- 11 *Datasheet* Servo MG996R
- 12 *Datasheet* Servo MG90s
- 13 *Datasheet* LED 10mm
- 14 *Datasheet* DFPlayer Mini