

**SIMULASI SISTEM KONTROL PENANGGULANGAN BANJIR PADA
AIR DAM LUNJUK JAYA DI BUKIT BESAR**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**DIDIK DWI WAHYUDI
061430311088**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**SIMULASI SISTEM KONTROL PENANGGULANGAN BANJIR PADA
AIR DAM LUNJUK JAYA DI BUKIT BESAR**



LAPORAN AKHIR

**Telah Disetujui Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
DIDIK DWI WAHYUDI
0614 30311088**

Pembimbing I,
Pembimbing II,

Heri Liamsi, S.T.,M.T.
NIP.196311091991021001

Sudirman Yahya, S.T.,M.T.
NIP.196701131992031002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

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

Mohammad Noer, S.S.T., M.T.
NIP. 196505121995021001

MOTO

“Teruslah berusaha selagi kita mampu melakukan nya”

“Yang pertama bukannya mengeluh tetapi upaya yang kita lakukan”

“Permasalahan tidak dapat dihindari tapi dapat dikurangi”

Kupersembahkan Kepada :

Puji dan Syukur hamba panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga hamba dapat menyelesaikan Program Diploma 3 Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, serta Sholawat serta beriring Salam untuk junjungan Nabi Besar Muhammad SAW karena atas perjuangan beliau dan para sahabat – sahabatnya kita masih dapat merasakan nikmatnya iman dan nikmatnya Islam.

Seiring dengan ucapan syukur atas karunia-Mu karya ini kupersembahkan untuk orang-orang yang sangat ku cintai dan kusayangi, ibunda yang telah mendapatkan ketenangan di surga (Marlenah) dan ayahanda (Ponijo) berkat do'a dan cucuran air mata ayah dan ibu akhirnya saya dapat menyelesaikan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Sriwijaya dan semangat seluruh keluarga besar saya,

Saya ucapkan pula terima kasih kepada Bapak Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T. dan Sudirman Yahya, S.T., M.T. yang telah membimbing saya. Dosen Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya Dan teman-teman seperjuangan kelas 6 Lc, Teman-teman Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2014, serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu-persatu.

ABSTRAK

SISTEM KONTROL PENANGGULANGAN BANJIR PADA AIR DAM LUNJUK JAYA DI BUKIT BESAR

**(2017: xv + 70 halaman + Daftar Isi + Daftar Tabel + Daftar Gambar +
Daftar Pustaka + Lampiran)**

Didik Dwi Wahyudi

061430311088

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Banjir suatu bencana alam yang sering kali melanda beberapa kota yang ada di Indonesia. Salah satunya yaitu di kota Palembang tempat tinggal penulis yang berada pada wilayah Lunjuk jaya sering sekali mengalami banjir khususnya pada musim penghujan. Hal ini disebabkan karena pengaturan saluran air yang masih tidak tertata rapi selain itu juga disebabkan oleh keadaan permukaan tanah yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah lainnya yang ada di kota Palembang. Dan melihat kondisi saat ini keadaan cuaca yang dapat berubah-ubah. Dimana hujan dan badai angin sering datang dengan cepat dan bersamaan. Serta hujan yang terjadi dihilu, yang mengakibatkan aliran air yang besar dan cepat mengalir. Sedangkan sistem pengendalian pintu air pada sungai saat ini masih menggunakan sistem secara konvensional yaitu pengamatan ketinggian air dan pengoperasian pintu air masih dilakukan oleh manusia. Sehingga hal tersebut menyebabkan operator yang mengendalikan pintu air mengalami kesulitan. Sedangkan sistem pengendalian pintu air pada sungai saat ini masih menggunakan sistem secara konvensional yaitu pengamatan ketinggian air dan pengoperasian pintu air masih dilakukan oleh manusia. Sehingga hal tersebut menyebabkan operator yang mengendalikan pintu air mengalami kesulitan. Dengan Menggunakan arduino dan sensor sebagai inti sistem pengontrol, motor DC sebagai penggerak pintu air dan pompa air sebagai penyalur dalam memindahkan air. Maka Rancang Bangun 'system kontrol penanggulangan banjir pada air dam lunjuk jaya' adalah rancangan dalam bentuk miniatur yang dapat mensimulasikan pengendalian pintu air. Didalam rancang bangun ini terdapat tiga ketinggian level air yaitu ketinggian level air normal, siaga.

Kata kunci : *Pintu Air, Arduino ,sensor ultrasonik, Motor DC*

ABSTRACT
FLOOD PREVENTION CONTROL SYSTEM ON WATER DAM
LUNJUK JAYA

(2017: xv + 70 pages + List of Contents + List of Tables + List of Figures + Bibliography + Appendix)

Didik Dwi Wahyudi

061430311088

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Floods a natural disaster that often struck several cities in Indonesia. One of them is in the city of Palembang where the writer living in the region Lunjuk jaya often experience flooding, especially in the rainy season. This is because the arrangement of water channels that are still not organized neatly besides it is also caused by the lower surface conditions compared with other areas in the city of Palembang. And see the current state of the weather conditions that can change. Where rain and wind storms often come quickly and simultaneously. As well as the rain that happened in the past, which resulted in a large and rapid flow of water flowing. While the water gate control system in the river is still using conventional system that is the observation of water level and the operation of the water gate is still done by humans. So that causes the operator who controls the sluice is experiencing difficulties. While the water gate control system in the river is still using conventional system that is the observation of water level and the operation of the water gate is still done by humans. So that causes the operator who controls the sluice is experiencing difficulties. Using arduino and sensors as the core of the controller system, DC motors act as drives for water gates and water pumps as a channel for moving water. So the design of 'flood prevention control system on water dam lunjuk jaya' is a miniature design that can simulate the control of the water gate. In the design of this building there are three levels of water level that is the level of normal water level, standby.

Keywords: Water Door, Arduino, ultrasonic sensor, DC Motor

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas semua berkat dan rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula Sholawat teriring Salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Alhamdulillah Syukur atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul: **“system control penanggulangan banjir pada air dam lunjuk jaya di bukit besar”**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak. Heri Liamsi, S.T., M.T , sebagai Pembimbing I
2. Bapak. Sudirman Yahya, S.T., M.T , sebagai Pembimbing II

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Laporan Akhir ini disusun tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih 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 Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Muhammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Administrasi Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teruntuk kedua orang tua saya yang telah memberi saya semangat selama ini.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2014 (6 LA, 6 LB, 6 LC, dan 6 LD) yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
8. Teman-teman seperjuangan satu angkatan 2014
9. Saudara Amar Ma'ruf yang telah membantu menyelesaikan miniature.
10. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua dan menbalas semua kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa datang sangat penulis harapkan.

Palembang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1. Tujuan.....	2
1.3.2. Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisa.....	3
1.6 Sistematika Penulisa	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Mikrokontroler Arduino Uno</i>	5
2.1.1. Pengertian <i>Mikrokontroler</i>	5
2.1.2. <i>Arduino</i>	5
2.1.3. <i>Arduino Uno</i>	5
2.1.4. Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C	10
2.1.5. Kelebihan arduino.....	12

2.2	Baterai atau Aki	13
2.3	Sensor Ultrasonik.....	15
2.3.1.	Cara Kerja Sensor Ultrasonik	15
2.3.2.	Aplikasi Sensor Ultrasonik	17
2.3.3.	Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	17
2.3.3.1	Piezoelektrik	17
2.3.3.2	Transmitter.....	18
2.3.3.3	Receiver	19
2.3.4.	Sensor Ultrasonik HC-SR04	19
2.4	Motor Dc 5 Volt	20
2.5	Resistor	21
2.5.1.	Penandaan resistor	22
2.5.2.	Identifikasi empat warna.....	22
2.5.3.	Identifikasi lima warna	24
2.6	Dioda	
2.6.1	Fungsi diode	25
2.7	Transistor	26
2.8	Papan Pcb.....	26
2.9	Pin Header	27
2.10	IC Voltage Regulator (IC Pengatur Tegangan)	28
2.10.1	Fungsi Voltage Regulator	28
2.10.2	Jenis-jenis <i>IC Volatage Regulator</i>	28
2.11	Saklar	29
2.11.1	Saklar push buton.....	29
2.11.2	Selector Switch, disingkat (SS)	29

BAB III RANCANG BANGUN

3.1.	Metode Perancangan dan Pembuatan Alat	31
3.2.	Perancangan Sistem.....	33
3.2.1	Diagram Blok Lokasi	33
3.2.1.1	Diskripsi Diagram Blok	33

3.2.2 Diagram Blok Sistem	34
3.3.1 Rancang bangun rangkaian	35
3.3.1 Selector Switch.....	35
3.3.2 Tombol teka.....	36
3.3.3 Lampu tanda.....	36
3.3.4 sensor.....	37
3.3.2 Rancang Bangun Kelistrikan.....	38
1. Rancang Bangun Kontrol Kendali	38
2. Rancang Bangun Kelistrikan pada <i>Sensor ultrasonic</i>	40
3.3.3 Rancang Bangun Kelistrikan Untuk <i>Arduino UNO</i>	42
a. Program <i>Arduino uno Section 1</i>	42
b. Program <i>Arduino uno Section 2</i>	42
c. Program <i>Arduino uno Section 3</i>	43
d. Program <i>Arduino uno Section 4</i>	44
e. Program <i>Arduino uno Section 5</i>	44
f. Program <i>Arduino uno Section 6</i>	45
g. Program <i>Arduino uno Section 7</i>	45
h. Program <i>Arduino uno Section 8</i>	45
3.3.4 Rancang Bangun Mekanik.....	46
a. Rancang bangun driver motor	46
b. Rancang Bangun Meja	46
c. Rancang Bangun Pintu Air.....	47
3.3 Peralatan dan Bahan Pada Rancang Bangun Alat.....	50
3.3.1 Peralatan Rancang Bangun Alat.....	50
3.3.2 Deskripsi Kerja Alat.....	51
3.4 Diskripsi kerja alat	52

3.5 Langkah - Langkah Pengujian	54
3.5.1 Pengujian Sistem Minimum.....	54
3.5.2 Pengujian Kontrol Pintu Air Manual (Semi Otomatis).....	55
3.5.3 Pengujian Kontrol Pintu Air Otomatis	55
3.5.4 Pengujian Kontrol Darurat	56
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil Data Pengujian.....	57
4.1.1 Pengujian Kontrol Pintu Air Semi Otomatis.....	57
4.1.2 Hasil Data Pengujian Kontrol Pintu Air Otomatis	58
4.1.2.1 Program pintu air 1	58
4.1.2.2 program pintu air 2	60
4.1.2.3 program pintu air 3	61
4.2 Pengujian Kontrol Darurat	62
4.3 Spesifikasi Peralatan	63
a. Spesifikasi tegangan pada peralatan	63
b. Spesifikasi arduino ATmega328	63
c. Spesifikasi sensor ultrasonic.....	64
d. Spesifikasi motor DC	64
e. Spesifikasi lampu tanda	65
4.4 Analisa dan Pembahasan.....	66
 BAB V KESIMPULSN DSN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diskripsi arduino uno.....	7
Tabel 2.2 Kode warna pada resistor	23
Tabel 3.1 Peralatan rancang bangun alat.....	51
Tabel 3.2 Bahan rancang bangun alat	52
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan pada motor 1 berbeban	57
Tabel 4.2 Hasil pengukuran tegangan pada motor 1 tanpa beban	57
Tabel 4.3 Hasil pengukuran tegangan pada batrai	57
Tabel 4.4 Spesifikasi Tegangan pada alat	66
Tabel 4.5 Spesifikasi arduino uno	67
Tabel 4.6 Spesifikasi sensor ultrasonic	67
Tabel 4.7 Spesifikasi motor DC	68
Tabel 4.8 Spesifikasi lampu tanda	68
Tabel 4.9 Spesifikasi buzzer	69
Tabel 4.10 Spesifikasi Adaptor	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board arduino uno	6
Gambar 2.2 Batrai atau Aki	14
Gambar 2.3 Cara kerja sensor ultrasonic dengan Transmitor dan reciver	16
Gambar 2.4 Rangkaian dasar dari transmitor ultrasonic	18
Gambar 2.5 Rangkaian dasar reciver sensor ultrasonic	19
Gambar 2.6 Sensor ultrasonic HC-SR04	20
Gambar 2.7 Sistem pewaktu pada sensor HC-SR04	20
Gambar 2.8 Motor arus searah (DC)	21
Gambar 2.9 Bentuk fisik resistor	22
Gambar 2.10 Dioda	25
Gambar 2.11 Bentuk fisik transistor	27
Gambar 2.12 Bentuk fisik PCB.....	27
Gambar 2.13 Bentuk fisik pin header	27
Gambar 2.14 IC voltage regulator	28
Gambar 2.15 Saklar Push button	29
Gambar 2.16 Selector Switch	30
Gambar 3.1 Floward perancangan dan pembuatan alat	31
Gambar 3.2 Diagram Blok Lokasi	33
Gambar 3.3 Diagram blok perancangan sistem	34
Gambar 3.4 rangkaian pada selector switch.....	35
Gambar 3.5 gambar rangkaian tombol tekan.....	36
Gambar 3.6 gambar rangkaian lampu tanda	37
Gambar 3.7 gambar rangkaian sensor	37
Gambar 3.8 Tata letak sistem control kendali	38
Gambar 3.9 rangkaian kelistrikan	39
Gambar 3.10 Gambar control pengoprasian semi otomatis	39

Gambar 3.11 Sensor ultrasonik HC-SR04	40
Gambar 3.12 Sistem kelistrikan pada sensor ultrasonic	41
Gambar 3.13 Arduino uno	41
Gambar 3.14 Sistem kelistrikan pada arduino	42
Gambar 3.15 Rancang program kelistrikan pada arduino	42
Gambar 3.16 Rancang program input/output	43
Gambar 3.17 Rancang program sensor 1	43
Gambar 3.18 Rancang program motor 1	44
Gambar 3.19 Rancang program sensor 2	44
Gambar 3.20 Rancang program motor 2	45
Gambar 3.21 Rancang program sensor 3	45
Gambar 3.22 Rancang program motor 3	45
Gambar 3.23 jalur PCB	46
Gambar 3.24 Desain rancang bangun meja	47
Gambar 3.25 Desain rancang bangun pintu air	48
Gambar 3.26 Rancang bangun pintu air tampak atas	59
Gambar 3.27 Rancang bangun pintu air tampak samping	59
Gambar 3.28 Miniatur sungai dan pintu air	50
Gambar 4.1 Gambar control pengoprasian semi otomatis	58
Gambar 4.2 Program Operasi sensor Kendali Otomatis	59
Gambar 4.3 Program operasi pintu air membuka pada motor 1	59
Gambar 4.4 Program operasi pintu air menutup pada motor	59
Gambar 4.5 Program Operasi sensor Kendali Otomatis	60
Gambar 4.6 Program operasi pintu air membuka pada motor 2	60
Gambar 4.7 Program operasi pintu air menutup pada motor 2	61
Gambar 4.8 Program Operasi sensor Kendali Otomatis	61
Gambar 4.9 Program operasi pintu air membuka pada motor 3	62
Gambar 4.10 Program operasi pintu air menutup pada motor 3	62
Gambar 4.11 Gambar keseluruhan miniature	68

Gambar 4.12 Gambar keseluruhan miniature	69
--	----