

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI AIR
PADA TEMPAT PENAMPUNGAN BERBASIS
*PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)***



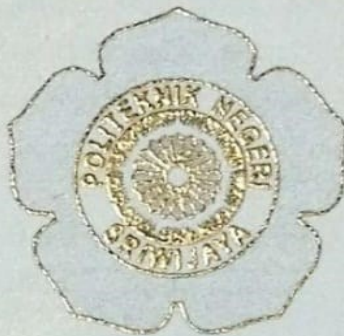
**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi DIII Teknik Listrik**

OLEH

**RAMA SATRIA HANDIKA
062230310548**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI AIR
PADA TEMPAT PENAMPUNGAN BERBASIS
PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**



**OLEH
RAMA SATRIA HANDIKA
062200819648**

Palembang, 2025

Disyahkan

Pembimbing I

**Bambang Ginting, S.T., M.T
NIP. 19630823196531002**

Pembimbing II

**Yessi Marulati, S.T., M.T
NIP. 197603021988122001**

Mengetahui

Kemahasiswaan Teknik Elektro

**Dr. Ir. Setiastat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907212888011007**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

**Yessi Marulati, S.T., M.T
NIP. 197603021988122001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Senin tanggal 21 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Rama Satria Handika
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/19 Maret 2004
NPM : 062230310548
Ruang Ujian : 5
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL AIR PADA TEMPAT
PENAMPUNGAN BERBASIS PROGRAMABLE LOGIC
CONTROLLER (PLC)

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	YESSI MARNIATI, ST.MT	Ketua	
2	DYAH UTARI Y.W, ST.MT	Anggota	
3	M. NOER, SST. MT	Anggota	
4		Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama Satria Handika
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 19 Maret 2004
Alamat : Jl. Rompok Raya Selatan, Perum. Pesona Mutiara
Blok A4, Kota Palembang, Sumatera Selatan
NPM : 062230310548
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Kendali Air Pada Tempat
Penampungan Berbasis Programable Logic
Controller (PLC)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkair pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 21 Juli 2025

Yang Menyatakan



Rama Satria Handika

Mengetahui

Pembimbing I
Pembimbing II

Bersiap Ginting, S.T., M.T.
Yessi Marniati, S.T., M.T.

.....
.....

MOTTO

**“Don’t Compare Yourself With Anyone In This World, If You Do
So, You Are Insulting Yourself”**

(Bill Gates)

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ **Ibu, Ayah, Kakak dan Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril dan tak lupa selalu mencurahkan doa-doa terbaiknya kepadaku.**
- ❖ **Ibuku tercinta Yusro Aliyah yang selalu memberikan semangat serta doa.**
- ❖ **Saudara saya Reinaldy Rizki Fahlevi dan Venny Novariyanti**
- ❖ **Untuk Putri Aprillia yang tak pernah lelah mendukungku.**
- ❖ **Teman seperjuangan Teknik Listrik Angkatan 2022 khusus nya 6LN Angkatan 2022.**
- ❖ **Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI AIR PADA TEMPAT PENAMPUNGAN BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC* *CONTROLLER* (PLC)

Rama Satria Handika
062230310548
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Permasalahan banjir akibat air berlebih memerlukan sistem kendali berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) yang mampu mengelola proses pengisian dan pengosongan air secara otomatis. Penelitian ini merancang dan menguji sistem kontrol penampungan air dengan dua pompa DC, serta mengukur parameter tegangan, arus, daya, dan debit air. Hasil menunjukkan bahwa Pompa DC 1 beroperasi pada 23,9 V, 1,98 A, dan 45,8 W, sedangkan Pompa DC 2 bekerja pada 23,9 V, 1,79 A, dan 42,7 W, dengan debit konstan 270 L/jam untuk keduanya, baik saat bekerja bersamaan maupun bergantian. Pada mode pengosongan otomatis, debit rata-rata tercatat 582 L/h. Sebaliknya, pada mode manual, debit mencapai 635 L/h pada volume 12 L, namun menurun hingga 221 L/h saat volume tinggal 1 L. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol otomatis menghasilkan performa pompa yang lebih efisien dan stabil karena debit air tidak dipengaruhi oleh perubahan volume.

Kata Kunci : *Programmable Logic Controller* (PLC), Debit, Air, Pompa

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A WATER CONTROL SYSTEM IN A RESERVOIR BASED ON A PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)

Rama Satria Handika

062230310548

Electrical Engineering Major

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Flooding problems due to excess water require a Programmable Logic Controller (PLC)-based control system capable of managing the water filling and emptying process automatically. This study designed and tested a water reservoir control system with two DC pumps, and measured the parameters of voltage, current, power, and water discharge. The results show that DC Pump 1 operates at 23.9 V, 1.98 A, and 45.8 W, while DC Pump 2 operates at 23.9 V, 1.79 A, and 42.7 W, with a constant discharge of 270 L/h for both, both when working simultaneously and alternately. In automatic emptying mode, the average discharge was recorded at 582 L/h. Conversely, in manual mode, the discharge reached 635 L/h at a volume of 12 L, but decreased to 221 L/h when the volume was 1 L. This indicates that automatic control produces more efficient and stable pump performance because the water discharge is not affected by changes in volume.

Keywords: *Programmable Logic Controller (PLC), Water, Flow, Pump*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kendali Air Pada Tempat Penampungan Berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC)” dengan tepat waktu.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, dan segala usaha yang penulis lakukan ini tidak ada artinya tanpa rahmat serta karunia yang diberikan Allah SWT baik secara langsung maupun melalui perantara dari berbagai pihak yang telah membantu penulis. Maka dari itu, selain rasa syukur yang mendalam, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Diploma III jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama Laporan Akhir.
5. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing kedua Laporan Akhir.
6. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur Pada Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman seperjuangan 6LN Angkatan 2022 yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir.
8. M. Al Aziz sebagai rekan pembuatan alat yang selalu membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama di masa yang akan datang.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.1.1 Tujuan.....	2
1.1.2 Manfaat.....	2
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.1.3 Studi Literatur.....	3
1.1.4 Studi Observasi.....	3
1.1.5 Studi Konsultasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1	Sistem Kendali	5
2.2	Programable Logic Control (PLC).....	5
2.3	Water Level Sensor	6
2.4	Power Supply (Catu Daya).....	7
2.5	Miniature Circuit Breaker (MCB).....	9
2.6	Kontaktor	11
2.7	Selector Switch	12
2.8	Push Button	12
2.9	Pompa.....	13
2.10	Kabel Listrik	14
2.11	Panel Listrik	19
2.12	Valve	21
2.13	Kabel <i>Duct</i>	22
2.14	Rel DIN (Deutsches Institut für Normung).....	24
BAB III RANCANG BANGUN		26
3.1	Tujuan Perancangan Alat	26
3.1.1	Cara Kerja Rancang Bangun Sistem Kontrol Air	27
3.2	Perancangan Rancang Bangun Sistem Kontrol Air Berbasis <i>Programable Logic Controller</i> (PLC).....	28
3.2.1	Design Alat	31
3.3	Wiring Diagram	32
3.3.1	<i>Wiring</i> Diagram Otomatis.....	32
3.3.2	<i>Wiring</i> Diagram Manual	34
3.3.3	Rangkaian PLC	35
3.4	Komponen Rancang Bangun.....	36
3.4.1	MCB	36
3.4.2	Kontaktor.....	37

3.4.3	<i>Power Supply</i>	37
3.4.4	<i>Programable Logic Controller (PLC)</i>	38
3.4.5	Sensor Level Air.....	38
3.4.6	Sensor Aliran Air.....	39
3.4.7	Pompa DC.....	40
3.4.8	<i>Flow Meter</i>	40
3.5	Diagram Alir Penelitian (Flow Chart).....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil Pengujian Rancang Bangun Sistem Kontrol Air Pada Tempat Penampungan Berbasis <i>Progrmable Logic Controller (PLC)</i>	42
4.1.1	Hasil Pengujian Pengisian Sistem Otomatis.....	42
4.1.2	Hasil Pengujian Pengosongan Sistem Otomatis	46
4.1.3	Hasil Pengujian Pengisian Manual Menggunakan Rangkaian DOL.....	48
4.1.4	Hasil Pengujian Pengosongan Secara Manual.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. PLC Omron CP1E-E20SDR-A	6
Gambar 2.2. Water Level Sensor	7
Gambar 2.3. Power Supply	8
Gambar 2.4. MCB	9
Gambar 2.5. Kontaktor.....	12
Gambar 2.6. Selector Switch.....	12
Gambar 2.7. Push Button	13
Gambar 2.8. Pompa.....	14
Gambar 2.9. Kabel NYA.....	16
Gambar 2.10. Kabel NYM.....	16
Gambar 2.11. Kabel NYY.....	17
Gambar 2.12. Kabel NYAF	17
Gambar 2.13. Kabel NYGby/NYRGbY/NYBY	17
Gambar 2.14. Kabel NYMHY	18
Gambar 2.15. Kabel AAAC	18
Gambar 2.16. Kabel ACSR.....	19
Gambar 2.17. Panel listrik.....	21
Gambar 2.18. Valve	22
Gambar 2.19. kabel duct PSD ⁶ Kabel duct PSD-TF	23
Gambar 2.20. kabel duct PSD-TF	23
Gambar 2.21. kabel duct TC	23
Gambar 2.22. Kabel duct curva	24
Gambar 2.23. Kabel duct PMD/SD.....	24
Gambar 2.24. Rel DIN	25
Gambar 3.1. Skematik Rangkaian Sistem Kontrol Air Pada Tempat Penampungan Berbasis Programable Logic Controller (PLC)	28
Gambar 3.2. Diagram Blok Manual Alat Rancang Bangun Sistem Kontrol Air Pada Tempat Penampungan Berbasis Programable Logic Controller (PLC).....	30

Gambar 3.3 <i>Single Line</i> Alat Rancang Bangun Sistem Kontrol Air Pada Tempat Penampungan Berbasis <i>Programable Logic Controller</i> (PLC).....	29
Gambar 3.4. Alat Tampak Bawah.....	31
Gambar 3.5. Alat Tampak Atas.....	31
Gambar 3.6. Alat Tampak Samping.....	29
Gambar 3.7. Alat Tampak Belakang.....	31
Gambar 3.8. Alat Tampak Sudut Pandang.....	31
Gambar 3.9. Wiring Diagram Otomatis.....	32
Gambar 3.10. Wiring Diagram Manual.	34
Gambar 3.11. Gambar Ladder Diagram PLC	35
Gambar 3.12. MCB CHINT 1 PHASE	36
Gambar 3.13. Kontaktor Scheneider.....	37
Gambar 3.14. Power Supply	37
Gambar 3.15. Programable Logic Controller (PLC).....	38
Gambar 3.16. Sensor Level Air.....	39
Gambar 3.17. Sensor Aliran Air	39
Gambar 3.18. Pompa DC	40
Gambar 3.19. Flow meter.....	40
Gambar 3.20. Diagram alir Penelitian (Flow Chart).....	41
Gambar 4.1. Grafik tegangan dan arus pada saat pengisian sensor low	44
Gambar 4.2. Grafik Daya Terhadap Arus pada saat pengisian sensor low	44
Gambar 4.3. Volume Terhadap Waktu Saat Pengisian Sensor Middle	46
Gambar 4.4. Pengosongan Terhadap Waktu Saat Pengosongan Otomatis.....	47
Gambar 4.5. Volume Terhadap Waktu Pada Pengisian Manual.....	49

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Kode dan Simbol.....	9
Tabel 3.1. Spesifikasi MCB	36
Tabel 3.2. Spesifikasi Kontaktor Scheneider	37
Tabel 3.3. Spesifikasi <i>Power Supply</i>	38
Tabel 3.4. Spesifikasi <i>Programable Logic Controller</i> (PLC).....	38
Tabel 3.5. Spesifikasi Sensor Level Air.....	39
Tabel 3.6. Spesifikasi Sensor aliran air	39
Tabel 3.7. Spesifikasi Pompa DC	40
Tabel 3.8. Spesifikasi <i>flow meter</i>	40
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Dan Perhitungan Saat Pengisian <i>Low</i> Otomatis 2 Pompa Hidup.....	41
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Dan Perhitungan Saat Pengisian <i>Low To High</i> Otomatis 2 Pompa Hidup Bergantian.....	44
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Dan Perhitungan Saat Pengosongan Sistem Otomatis.....	45
Tabel 4.4. Hasil Pengisian Dan Perhitungunan Saat Mode Manual.....	47
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Dan Perhitungan Pengosongan Pada Mode Manual.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Sidang
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing 1
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing 2
- Lampiran 4 Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 5 Pengukuran Tegangan Dan Arus
- Lampiran 6 Waktu Pengisian Dan Pengosongan Otomatis Dan Manual
- Lampiran 7 Perhitungan Debit Air Saat Pengosongan Manual
- Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir