

**PERENCANAAN PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA TANGKI
BERBASIS PROGRAMMABEL LOGIC CONTROLLER (PLC) PT
PELINDO II (TELUK BAYUR) PADANG SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan strata satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

ALFIN KURNIAWAN

NPM : 1610017111020



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA TANGKI
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER PT PELINDO II
(TELUK BAYUR) PADANG SUMATERA BARAT
SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

ALFIN KURNIAWAN

1610017111020

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM

NIP : 960 700 420

Pembimbing II



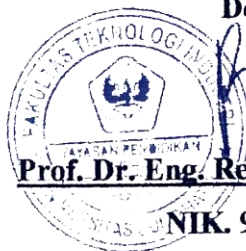
Ir. Arnita, M.T.

NIP: 1962 2411 199203 2002

Mengetahui :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT.

NIK. 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, MT.

NIP. 941 100 396

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan judul ***“Perencanaan Penyediaan Air Bersih Pada tangki Berbasis Programmeble Logic Controller PT PELINDO II Teluk Bayur Padang Sumatera Barat”***. Proposal ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun proposal ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

- Bapak Dr. Ir. Hidayat, M.T, IPM (Pembimbing I)
- Ibuk Ir. Armita., M.T (Pembimbing II)

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

1. Kepada kedua Orang tua saya yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Ibuk Prof.Dr. Eng., Reni Desmiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Cahayahati, M.T selaku Penasehat Akademis.
5. Bapak/Ibu Dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman 16’Kirchoff yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
7. Adik-adik angkatan 18 ‘DC’ yang sudah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skrip ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam pskripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Februari 2022

Penulis

LEMBARAN PENGUJI
PERENCANAAN PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA TANGKI BERBASIS
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER PT PELINDO II (TELUK
BAYUR) PADANG SUMATERA BARAT
SKRIPSI

ALFIN KURNIAWAN

1610017111020

Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
Hari: Kamis, Tanggal: 24 Februari 2022

No Nama

Tanda Tangan

1. **Dr.Ir. Indra Nisja.,MT.,M.Sc**
(Ketua dan Penguji)



.....

2. **Ir. Yani Ridal, MT.**
(Penguji)



.....

3. **Ir. Arzul, MT.**
(Penguji)



.....

4. **Dr.Ir.Hidayat.,MT.,IPM**



.....

ABSTRAK

Kebutuhan akan Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Mendapatkan air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari pada umumnya masyarakat menggunakan pompa air. Di lingkungan masyarakat kita ketahui pemakaian tangki- tangki air semakin berkembang. Dengan pemakaian tangki tersebut kita sering melakukan pengukuran terhadap tinggi air. Dalam perencanaan penyediaan air bersih pada tangki berbasis PLC di PT Pelindo II Teluk Bayur Padang Sumatera Barat, terdapat 6 buah gedung yang akan disuplay air bersih, Dimana masing- masing gedung terdapat satu tangki air. Dalam satu tangki air terdapat sensor water level swieth yang bertujuan untuk mengetahui ketinggian permukaan air dalam tangki. Untuk mengaliri/ membuka jalan dan menutup jalan dari pipa distribusi ke tangki menggunakan selenoid velve. Sistem kontrol yang digunakan pada perencanaan penyedia air bersih PT Pelindo II Teluk bayur Padang ini yaitu Programmable Logic Controller (PLC). Ketika salah satu tangki berada dalam keadaan kosong, maka sensor batas bawah akan mendeteksi keadaan air dalam tangki, maka switch pada sensor water level control akan berubah menjadi on, kemudian input tersebut diolah oleh PLC untuk memberikan keluaran berupa pompa air yang akan menyala otomatis untuk mengalirkan air. Dan selenoid akan menerima sinyal dari PLC untuk membuka jalaur pengisian tangki. Apabila saat pengisian air didalam tangki sudah menyentuh sensor batas atas (penuh), maka PLC akan menutup Selenoid valve dan motor akan mati.

Kata kunci : PLC, water level control, motor pompa air, selenoid velve

ABSTRACT

The need for clean water is a very vital in everyday life. To get water to meet their daily needs, people generally use water pumps to meet their . In the community, we know that the use of water tanks is growing. With the use of these tanks we often take measurements of the water level. In planning for the supply of clean water to a PLC-based tank at PT Pelindo II Teluk Bayur Padang, West Sumatra, there are 6 buildings (Labor steys) that will be supplied with clean water, where each building has one water tank. In one water tank there is a water level switch sensor which aims to determine the water level in the tank. To flow / pave the way and close the way from the distribution pipe to the tank using a solenoid velve. The control system used in planning the clean water provider of PT Pelindo II Teluk Bayur Padang is the Programmable Logic Controller (PLC). When one of the tanks is empty, the lower limit sensor will detect the state of the water in the tank, then the switch on the water level control sensor will turn on, then the input is processed by the PLC to provide output in the form of a water pump that will turn on automatically to drain water. And the solenoid will receive a signal from the PLC to open the tank filling line. If when filling the water in the tank it touches the upper limit sensor (full), then the PLC will close the Selenoid valve and the motor will turn off.

Kata kunci : PLC, water level control, motor pompa air, selenoid velve

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PENGUJI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian	II-3
2.2 Landasan Teori	II-3
2.2.1 Kebutuhan air Bersih	II-3
A. Domestik	II-4
B. Non Domestik	II-4
2.2.2 Bangunan Gedung	II-4
2.2.3 Hidraulika Aliran Jaringan Pipa	II-7
2.2.4 Elemen pada jaringan distribusi Air Bersih	II-9
2.2.4.1 Pipa Air	II-9
2.2.4.2 Tangki penyimpanan Air	II-11

2.2.4.3 Tandon air	II-13
2.2.5 Motor Induksi	II-17
2.2.5.1 Motor Pompa Air	II-18
2.2.5.2 Pompa Sentrifugal	II-21
2.2.5.3.1 MCB (miniature circuit breaker)	II-23
2.2.5.3.2 Kabel	II-24
2.2.5.3.3 Magnetik Kontaktor	II-24
2.2.5.3.4 Thermal Overload	II-26
2.2.5.3.5 Pilot Lamp	II-27
2.2.5.3.6 Relay	II-28
2.2.6 Sensor water level	II-29
2.2.7 Solenoid valve	II-30
2.2.8 Konsep Dasar Programmabel logic controller	II-31
2.2.8.1 Pengertian PLC	II-32
2.2.8.2 Dasar gerbang logika	II-36
2.2.9 power suplay	II-41
2.3 Hipotesis	II-42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-1
3.1.1 Alat Perencanaan	III-1
3.1.2 Bahan Perencanaan	III-1
3.2 Alur Penelitian	III-1
3.3 Deskripsi Penelitian dan Analisis	III-2
3.3.1 Deskripsi Penelitian	III-2
3.3.2 Perencanaan blok diagram kerja motor pompa air	III-3
3.3.3 Sistem Pengontrolan Penyediaan Air Bersih berbasis PLC	III-5
3.3.4 konstruksi dan distribusi penyediaan air bersih	III-6
3.3.5 Sensor water Level Air	III-7
3.3.6 Solenoid Valve	III-8
3.4. Analisa	III-10

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Deskripsi Penelitian	IV-1
4.2 Pengumpulan Data	IV-1
4.2.1 Luas Gedung Buruh	IV-1
4.2.2 Perencanaan dan Konstruksi bangunan buruh	IV-2
4.3 Perhitungan	IV-3
4.3.1 Perhitungan daya pompa air	IV-3
4.3.2 Perhitungan kecepatan aliran fluida	IV-4
4.3.3 Perhitungan area kapasitas air pada gedung	IV-5
4.3.4 Perhitungan kapasitas tangki air	IV-8
4.3.5 Perhitungan kapasitas reservoir	IV-9
4.3.6 Sistem kontrol air bersih berbasis plc secara single line	IV-10
4.3.7 Pengalamatan peralatan input output	IV-10
4.3.8 Blok diagram rancangan kerja motor pompa	IV-11
4.3.9 Leder diagram	IV-12
4.4 Analisa	IV-17

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN