

**STUDI PENGENDALIAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN  
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Celvin Pranatha Sinaga**

**061730310838**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**STUDI PENGENDALIAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN  
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**



**Laporan Akhir**

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

**Oleh:**

**Celvin Pranatha Sinaga**

**0617 3031 0838**

**Palembang, 14 Juli 2021**

**Pembimbing I**

**Bersiap Ginting, S.T., M.T.**

**NIP. 196303231989031002**

**Pembimbing II**

**Sutan Marsus, S.ST., M.T**

**NIP. 196509301993031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**

**NIP. 196501291991031002**

**Ketua Program Studi**

**Teknik Listrik**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T**

**NIP. 197509242008121001**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

- ❖ Hidup itu seperti perjalanan, kadang melintasi tanjakan yang mulus, kadang melewati jalan yang terjal dan berliku, tapi ketika sampai di tujuan semuanya akan terbayarkan dan kamu bisa tersenyum bahagia.
- ❖ Lain tempat lain cerita, manusia yang baik ialah manusia yang bisa menempatkan dirinya dengan siapa, dimana dan bagaimana.
- ❖ Kunci sukses hanya dengan belajar dan tetap berusaha.

### **PERSEMBAHAN :**

- ❖ Bapak dan Ibu tercinta, dengan kasih sayang yang tak pernah habis dan selalu memberi doa dan semangat.
- ❖ Sahabat-sahabat saya yang selama ini selalu mendukung dan bersedia memabantu saya dengan ikhlas.
- ❖ Teman-teman seperjuang Teknik Elektro angkatan 2020.

## ABSTRAK

### STUDI PENGENDALIAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER ( PLC )

(2020 : vii + 51Halaman)

---

**CELVIN PRANATHA SINAGA**

**061730310838**

**T.Elektro / T.Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Sistem penerangan listrik pada saat ini masih menggunakan saklar manual, sehingga masih kurang efisien untuk membantu manusia yang mempunyai kesibukan cukup padat, selain itu saklar manual masih membutuhkan sumber daya manusia untuk menyalakan dan mematikan lampu. Sehingga sangat diperlukan pengontrol lampu penerangan yang lebih praktis dan efisien, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk mengontrol secara otomatis dalam proses menyala dan mematikan lampu penerangan. Perkembangan pada dunia teknologi semakin bertumbuh dengan pesat, salah satu teknologi yang terus berkembang dan dipergunakan secara luas adalah *Programmable logic controller* (PLC) yang sering digunakan sebagai rangkaian pengendali. Cara penggunaan PLC yang tidak terlalu susah dapat membuat alat ini sangat berguna untuk masa depan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu. Berdasarkan fungsi dari PLC sebagai pengendali diharapkan dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. Lampu penerangan dapat menyala dan padam secara otomatis. Selain agar dapat bekerja secara otomatis, PLC juga dapat memudahkan dalam pengintalasian penerangan.

Kata Kunci : *Pengendalian, Programmable Logic Control.*

## **ABSTRACT**

### **STUDY CONTROL OF LIGHTING ELECTRICAL INSTALLATIONS BASED ON PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)**

**(2020 : vii + 51 Page)**

---

**CELVIN PRANATHA SINAGA**

**061730310838**

**T.Electro / electrical Engineering**

**Sriwijaya State Polytechnic**

The current electric lighting system still uses a manual switch, so it is still less efficient to help people who have a fairly busy schedule, besides that manual switches still require human resources to turn on and turn off the lights. So it is necessary to control the lighting that is more practical and efficient, from this problem the author has the idea to control automatically in the process of turning on and off the lighting. Developments in the world of technology are growing rapidly, one technology that continues to develop and is widely used is Programmable logic controller (PLC) which is often used as a controller circuit. How to use PLC is not too difficult can make this tool very useful for the future. This study uses the Research and Development method, which is a method that aims to produce or develop certain products. Based on the function of the PLC as a controller, it is expected to operate properly, according to the design made. The lighting can turn on and off automatically. In addition to being able to work automatically, PLC can also facilitate the installation of lighting.

**Keywords: Control, Programmable Logic Controller.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segenap karunia dan kenikmatannya, sehingga Laporan Akhir yang berjudul *“Pengendalian instalasi Listrik Penerangan Berbasis Programmable Logic Control ( PLC )”* dapat terselesaikan dengan baik dalam waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan teknik elektro program studi teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua yang telah memberikan semangat dan doa agar penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir Penulis.

7. Bapak Sutan Marsus, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir Penulis.
8. Tim Sukses yang telah membantu dan menemani pembuatan Laporan Akhir ini.
9. Grup Apa Aja yang telah memberikan hiburan dengan candaan nya.
10. Teman-teman kelas 6 LC.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini jauh dari kata sempurna dan menyadari akan keterbatasan yang dimiliki. Oleh karena itu saran sangat penulis harapkan. Atas kritik dan saran yang membangun penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita semua.

Palembang, 18 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

### JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	2
1.5 Metode penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Instalasi Listrik .....	5
2.1.1 Instalasi Penerangan Listrik .....	5
2.2 Prinsip-Prinsip Dasar Instalasi Listrik.....	6
2.3 Ketentuan Umum Perancangan Instalasi Listrik .....	7
2.4 Ketentuan Rencana Instalasi Listrik .....	8
2.5 Penghantar Listrik .....	9
2.6 Jenis Penghantar Listrik .....	10
2.6.1 Kabel instalasi .....	10
2.6.2. Kabel Tanah .....	12
2.7 Komponen Pokok Instalasi Listrik .....	12
2.8 Syarat Pemasangan Instalasi Listrik.....	13
2.9 Sistem Kendali.....	14
2.9.1 Pengertian Sistem kendali .....	14



2.9.2 Sasaran Sistem Kendali.....	14
2.9.3 Sistem Kontrol Loop Terbuka.....	14
2.9.4 Sistem Kontrol Loop Tertutup .....	15
2.10 Programmable Logic Controller.....	15
2.10.1 Fungsi Programmable Logic Control.....	17
2.10.2 Kelebihan Programmable Logic Control .....	18
2.10.3 Struktur Unit Programmable Logic Control .....	19

### **BAB III METODOLOGI PENULISAN**

3.1 Dasar Pemogramman PLC .....	24
3.2 PLC Omron CPM 1A .....	24
3.3 Indikator PLC Omron CPM 1A .....	25
3.4 Jalur Masukan.....	26
3.5 Jalur Keluaran.....	27
3.6 Struktur Memory PLC .....	27
3.7 Tahapan Pekerjaan.....	29
3.8 Flowchart .....	29

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL**

4.1 Diagram Ladder.....	31
4.2 Instruksi Dasar PLC .....	33
4.3 Personal Computer (PC) .....	38
4.4 CX-Programmer .....	39
4.4.1 Langkah Membuat Ladder Diagram .....	40
4.5 Power Supply.....	42
4.6 Kabel Connector.....	43
4.7 Relay.....	44
4.8 Push Button .....	44
4.9 Lampu Indikator .....	45
4.10 Miniatur Circuit Breaker .....	46
4.11 Wiring Diagram.....	46

4.12 Diagram Kerja .....	47
4.13 Diagram Pengawatan.....	48
4.14 Peralatan Dan Bahan .....	49

## **BAB V PENUTUP**

Kesimpulan.....	52
Saran.....	52

## **DAFTAR PUSTAKA**