



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL INSTALASI PENERANGAN RUANG BENGKEL LISTRIK PNJ BERBASIS

PLC

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Arief Abi Rafli

2203443005

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL INSTALASI PENERANGAN RUANG BENGKEL LISTRIK PNJ BERBASIS

PLC

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Arief Abi Rafli
2203443005

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Nama : Arief Abi Raffi

NIM : 2203443005

Tanda Tangan : 

Tanggal :

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arief Abi Rafli
NIM : 2203443005
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Otomasi Instalasi
Penerangan Lampu Ruang Bengkel Berbasis PLC

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada
2 Februari 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Anicetus Damar Aji, S.T.,M.Kom
NIP. 195908121984031005

()

Pembimbing II : Nagib Muhammad, S.T.,M.T
NIP. 199406052022031007

()

Depok, 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Tugas Akhir ini membuat alat Otomasi Instalasi Penerangan Ruang Bengkel yang berfungsi sebagai *me-monitor* dan menyala atau mematikan lampu melalui panel listrik sebagai opsi manual dan IoT sebagai opsi otomatis.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom. dan bapak Nagib Muhammad, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Keluarga Besar yang selalu membantu dalam segi doa dan materi.
3. Teman hidup dan sahabat tercinta yang selalu memberikan *support*.
4. Yoga Kurniatirta, Krisna Gitara, dan Vegan Bagus P. selaku ketua dan rekan partner yang telah berjuang bersama menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu dan masyarakat.

Depok, Januari 2024

Arief Abi Rafli
NIM. 2203443005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun Sistem Kontrol Instalasi Penerangan Lampu Ruang Bengkel Listrik PNJ Berbasis PLC

Abstrak

Perancangan dan penggunaan sistem kontrol dalam instalasi penerangan ruang bengkel telah menjadi fokus utama dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan dalam pengelolaan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan kontrol jarak jauh menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) dan Human Machine Interface (HMI) dengan support Internet of Things (IoT). PLC berperan sebagai otak system ditujukan untuk mematikan dan menyalakan lampu dengan manual melalui panel dan HMI. Monitoring penerangan bisa dilakukan dari jarak jauh dengan aplikasi tambahan yang diunduh melalui telepon seluler. Penelitian ini menunjukkan potensi besar dalam penerapan teknologi untuk mengoptimalkan penggunaan energi dan meningkatkan efisiensi sistem pencahayaan ruang bengkel secara keseluruhan yang dapat di buktikan dari hasil analisa pengujian daya yang memiliki tingkat efisiensi serta minim pemborosan energi sebesar 3,6 Kwh/bulan atau 16,8% ketika di uji menggunakan sebuah lampu. Dengan integrasi yang tepat antara PLC, HMI, dan Relay, dapat diciptakan sistem yang adaptif, responsif, dan ramah lingkungan dalam mengelola sumber daya penerangan.

Kata Kunci: Monitoring, PLC, HMI, Relay.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Build of a PLC-Based Electrical Workshop PNJ Lighting Installation Control System

Abstract

The design and use of control systems in workshop lighting installations has become the main focus in increasing efficiency and reliability in resource management. This research aims to implement remote control using a Programmable Logic Controller (PLC) and Human Machine Interface (HMI) with Internet of Things (IoT) support. The PLC acts as the brain of the system to turn the lights on and off manually via the panel and HMI. Lighting monitoring can be done remotely with an additional application downloaded via cell phone. This research shows great potential in the application of technology to optimize energy use and increase the overall efficiency of the workshop lighting system which can be proven from the results of power test analysis which has an efficiency level and minimal energy waste of 3.6 Kwh/month or 16.8% when tested using a lamp. With proper integration between PLC, HMI, and Relay, an adaptive, responsive, and environmentally friendly system can be created for managing lighting resources.

resources. Key Words: Monitorin, PLC, HMI, Relay.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Isi

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pengertian Rancang Bangun.....	3
2.2 Sistem Kontrol	3
2.3 <i>Programmable Logic Controller</i>	4
2.3.1 <i>Schneider TM221CE16R</i>	6
2.3.2 Prinsip Kerja <i>PLC</i>	6
2.3.3 Koneksi dan Skema <i>PLC Schneider TM221CE16R</i>	8
2.4 <i>Human Machine Interface</i>	10
2.4.1 <i>Haiwell Cloud Scada Designer</i>	11
2.4.2 <i>HMI Haiwell B7H-W</i>	12
2.5 <i>Power Meter</i>	12
2.5.1 <i>Komponen Utama Power Meter</i>	13
2.6 <i>MCB</i>	14
2.6.1 <i>Pengertian MCB 1 Phase</i>	15
2.6.2 <i>Pengertian MCB 1 Phase</i>	15
2.6.3 <i>Cara Kerja MCB</i>	16
2.6.4 <i>Karakteristik MCB</i>	17



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	Relay.....	17
2.8	Power Supply.....	18
2.8.1	Jenis-jenis Power Suplly.....	20
2.9	Busbar.....	22
2.9.1	Jenis-jenis Busbar.....	22
2.10	Kabel NYAF.....	23
2.11	Selector Switch.....	24
2.11.1	Fungsi Selector Switch.....	24
2.11.2	Jenis-jenis Selector Switch.....	24
BAB III PERENCANAAN DAN RELASI.....		27
3.1	Rancangan Alat.....	27
3.2	Deskripsi Alat.....	27
3.3	Cara Kerja Alat.....	28
3.4	Diagram Blok.....	28
3.5	Flowchart System.....	29
3.6	Diagram Alur Perancangan.....	32
3.7	Spesifikasi Alat.....	34
3.8	Perancangan Desain.....	34
3.9	Perancangan Desain Panel Kontrol.....	34
3.10	Perancangan Desain Pendistribusian Daya ke Lampu.....	37
3.11	Perancangan Instalasi Tenaga dan Kontrol Power Panel.....	40
3.12	Realisasi Alat.....	47
3.13	Pemilihan Komponen pada Lighting Panel Electrical Workshop.....	47
3.14	Proses Pemasangan Antar Komponen.....	48
BAB IV PEMBAHASAN.....		51
4.1	Pengujian Continuity Antar Komponen.....	51
4.1.1	Deskripsi Pengujian Continuity Antar Komponen.....	51
4.1.2	Prosedur Pengujian Continuity Antar Komponen.....	52
4.1.3	Hasil Continuity Antar Komponen.....	52
4.4.1	Analisa Continuity Antar Komponen.....	53
4.2	Pengujian Pengoperasian Alat.....	52
4.2.1	Pengujian Kontrol Penerangan Dengan HMI dan Sakelar.....	52
4.2.2	Hasil Pengujian Penerangan Dengan HMI dan Sakelar.....	53
4.2.3	Pengujian Kontrol Dengan HMI.....	53



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3 Pengujian Hasil Tegangan dan Arus Dengan Mebandingkan Hasil <i>Multimeter dan Power Meter</i> Ketika Lampu Menyala.....	54
4.4.1 Analisa Hasil Tegangan dan Arus Dengan Mebandingkan Hasil <i>Multimeter dan Power Meter</i> Ketika Lampu Menyala.....	57
4.4 Pengujian Perbandingan Daya Untuk Penggunaan Sakelar dan Sistem Kontrol Jarak Jauh	57
4.4.1 Analisa Pengujian Perbandingan Daya Untuk Penggunaan Sakelar dan Sistem Kontrol Jarak Jauh.....	58
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	61
LAMPIRAN	62



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 <i>PLC schneider TM221CE16R</i>	6
Gambar 2. 2 Blok diagram dasar kontrol.....	6
Gambar 2. 3 Blok diagram dasar sistem kontrol.....	7
Gambar 2. 4 Blok diagram prinsip kerja <i>PLC</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Wiring diagram (positive logic)</i>	8
Gambar 2. 6 <i>Wiring diagram (negative logic)</i>	9
Gambar 2. 7 <i>Connection of the fast inputs</i>	9
Gambar 2. 8 <i>Negative logic (sink)</i>	9
Gambar 2. 9 <i>Positive logic (Source)</i>	10
Gambar 2. 10 <i>Analog input</i>	10
Gambar 2. 11 <i>Haiwell cloud scada designer</i>	11
Gambar 2. 12 <i>HMI haiwell B7H-W</i>	12
Gambar 2. 13 <i>Power Meter</i>	12
Gambar 2. 14 <i>MCB</i>	14
Gambar 2. 15 Simbol <i>MBC 1 Phasa</i>	15
Gambar 2. 16 <i>Thermal Tripping</i>	16
Gambar 2. 17 <i>Magnetic Tripping</i>	17
Gambar 2. 18 <i>Relay</i>	17
Gambar 2. 19 <i>Power Supply 24 V</i>	18
Gambar 2. 20 Rangkaian <i>Power Supply</i>	19
Gambar 2. 21 Busbar.....	22
Gambar 2. 22 <i>Selector Switch</i>	24
Gambar 2. 23 Simbol <i>Selector Switch</i>	24
Gambar 3. 1 Blok diagram sistem pada <i>Power Panel</i>	29
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pengoperasian	30
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Pengoperasian dengan <i>IoT</i>	31
Gambar 3. 4 Pengoperasian menggunakan Selular	32
Gambar 3. 5 Diagram Alur Perancangan.....	33



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 6 Desain Tata Letak Komponen pada Pintu Panel <i>LPEW</i>	35
Gambar 3. 7 Tampak Samping Panel <i>LPEW (Lighting Power Panel)</i>	36
Gambar 3. 8 Desain Tata Letak Komponen pada <i>Base Plate</i> Panel <i>LPEW</i>	37
Gambar 3. 9 Tata Letak dan Lampu pada Ruang Bengkel Listrik.....	38
Gambar 3. 10 Pendistribusian Daya PP IV A (<i>Power Panel IV A</i>)	39
Gambar 3. 11 Rekapitulasi Daya pada Setiap Line Lampu di Ruang Bengkel.....	40
Gambar 3. 12 Instalasi Tenaga Pada Pendistribusian Daya Setiap Line Lampu....	41
Gambar 3. 13 Instalasi Rangkaian Kontrol pada <i>LPEW VAC</i>	42
Gambar 3. 14 Instalasi Rangkaian Kontrol Power Supply pada <i>LPEW VAC</i>	43
Gambar 3. 15 Instalasi Rangkaian Kontrol <i>HMI</i> pada <i>LPEW</i>	44
Gambar 3. 16 Instalasi Rangkaian Kontrol <i>PLC</i> pada <i>LPEW</i>	45
Gambar 3. 17 Rangkaian Distribusian Daya dan <i>Power Meter</i> pada <i>LPEW</i>	46



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi <i>PLC schneider TM221CE16R</i>	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>HMI Haiwell B7H-W</i>	12
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	34
Tabel 3. 2 Daftar Komponen Pendukung dan Pengkabelan	49
Tabel 3. 3 Jenis Kabel dan Skun.....	50
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Continuity	50
Tabel 4. 2 Pengujian Penerangan Panel dengan Kontrol melalui <i>HMI</i> dan sakelar dalam waktu 2 jam	53
Tabel 4. 3 Pengujian Pengoperasian Alat Menggunakan Gadget.....	53
Tabel 4. 4 Perbandingan Keakuratan <i>Power Meter</i>	54
Tabel 4. 5 Pengujian Daya Pada Kontrol Menggunakan Sakelar dan Gadget	55



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Lampiran

Lampiran 1. 1 Tampak depan pada <i>LPEW</i>	61
Lampiran 1. 2 Tata Letak Komponen Pada <i>Base Plate LPEW</i>	61
Lampiran 1. 3 <i>Wiring</i> Komponen Pada <i>LPEW</i>	62
Lampiran 1. 4 Simulasi pengujian alat <i>LPEW</i>	62



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem penerangan, perkembangan teknologi semakin pesat seiring berjalannya zaman. Kemajuan teknologi menciptakan berbagai macam teknologi yang mempermudah pekerjaan yang dilakukan manusia. Karena kebutuhan manusia semakin meningkat, teknologi yang berkembang adalah teknologi sistem kontrol penerangan jarak jauh. Pengoperasian dan kontrol jarak jauh menjadi keinginan yang semakin besar dikarenakan ke efisiensi dan dampak pada penggunaan listrik, maka sistem penerangan dapat di kontrol dari lokasi objek penerangan dan jauh dari lokasi objek penerangan. Sehingga, tugas akhir ini berupa sistem penerangan yang mencakup hampir seluruh materi kelistrikan yang dipelajari selama kuliah dan ditambah dengan teknologi sistem kontrol jarak jauh.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis bersama rekan tim merealisasikan teknologi kelistrikan untuk sistem kontrol dalam bentuk penerangan yang memperhatikan aspek efektifitas dan efisiensi dalam sistem kelistrikan. Penggunaan *Programmable Logic Controller (PLC)* menjadi sistem yang efektif untuk mengendalikan perangkat otomasi pada industri. Penggunaan *PLC* dapat di integrasikan dengan *Human Machine Interface (HMI)* yang kemudian di support dengan *Internet of Things (IoT)* untuk kendali jarak jauh. Integrasi antara *PLC* dengan *HMI* yang di support dengan *IoT* akan meningkatkan efisiensi dalam pemantauan dan pengendalian sistem pencahayaan.

Tugas akhir ini membutuhkan beberapa komponen untuk merealisasikan seperti *MCB (Mini Circuit Breaker)*, *PLC*, *HMI*, dan Lampu. Semua komponen bekerja dengan pemrograman dan komunikasi data sehingga dapat bekerja sesuai deskripsi. Dalam alat ini, lampu sebagai beban untuk penerangan, *PLC* sebagai kontrol kerja beban dan *HMI* dengan dukungan *IoT* sebagai kontrol dalam penggunaan alat. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini adalah sistem otomasi penerangan pada bengkel teknik listrik PNJ berbasis *PLC* dengan kontrol *HMI* dengan dukungan *IoT*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara merancang sistem penerangan lampu pada Bengkel Teknik Listrik PNJ berbasis *PLC* ?
2. Bagaimana cara menghubungkan *PLC*, dan *HMI* dengan *support IoT* sehingga dapat di operasikan untuk sistem otomasi penerangan lampu pada Bengkel Teknik Listrik PNJ ?
3. Bagaimana cara mengoperasikan sistem penerangan lampu di Bengkel Teknik Listrik PNJ ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini, yaitu :

1. Mampu merancang sistem otomasi penerangan lampu pada Bengkel Teknik Listrik PNJ berbasis *PLC*
2. Mampu menghubungkan *PLC*, dan *HMI* dengan *support IoT* sehingga dapat di operasikan untuk sistem otomasi penerangan lampu pada Bengkel Teknik Listrik PNJ
3. Mampu mengoperasikan sistem otomasi penerangan lampu pada Bengkel Teknik Listrik PNJ

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini berupa :

1. Alat sistem control otomasi penerangan lampu Lab Teknik Listrik PNJ
2. Laporan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sitem Kontrol Penerangan Bengkel Listrik PNJ Berbasis *PLC*”
3. Publikasi berupa jurnal electrics untuk berbagi wawasan mengenai alat yang dibuat

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam sistem otomasi lampu bengkel Teknik Listrik PNJ dilakukan pengujian pengoperasian alat, pengujian dilakukan dengan melihat konektifitas dan kondisi dari alat dalam pengujian.

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah di paparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Sistem otomasi yang dirancang mampu mengontrol penerangan lampu secara efisien dan efektif di Bengkel Teknik Listrik PNJ. Penggunaan PLC sebagai otak utama sistem memungkinkan kontrol yang tepat dan responsif terhadap kondisi lingkungan.
2. Integrasi HMI dan IoT dalam sistem memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memonitor penerangan lampu dari jarak jauh. Hal ini meningkatkan fleksibilitas dan kemudahan penggunaan sistem, serta memberikan kemampuan untuk melakukan pemantauan secara real-time terhadap kondisi operasional.
3. Implementasi sistem otomasi telah berhasil dioperasikan dengan baik di Bengkel Teknik Listrik PNJ. Keberhasilan operasional ini menunjukkan bahwa sistem dapat diandalkan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini adalah :

1. Pada alat bisa di kembangkan dengan memberikan sensor yang bisa menunjang pengoperasian alat secara otomatis.
2. Melakukan evaluasi keamanan sistem agar dapat menjamin keamanan dan keandalan dalam pengoperasian alat
3. Pengidealan tata letak komponen dengan panel agar alat bisa terlihat lebih baik
4. Pengembangan pemrograman pada PLC.
5. Pengembangan tampilan pada deign layout HMI



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Buchari, M. Z., Sentinuwo, S. R., & Lantang, O. A. (2015). Rancang Bangun Video Animasi 3 Dimensi Untuk Mekanisme Pengujian Kendaraan Bermotor di Dinas Perhubungan, Kebudayaan, Pariwisata, Komunikasi dan Informasi. *E-Journal Teknik Informatika*, 6(1).
- Aslah, T. Y., Wowor, H. F., & Tulenan, V. (2017). Perancangan Animasi 3D Objek Wisata Museum Budaya Watu Pinawetengan. *E-Journal Teknik Informatika*, 11(1).
- Maulani, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada PT. PLN (Persero) Tangerang. *ICIT Journal*, 4(2).
- Muarie, M. S. (2015). Rancang Bangun Sistem Ujian Online pada SMP Negeri 8 Sekayu. *TIPS-Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu*, Vol. II(1), Maret 2015.
- Electric, A. J. (2023, Mei 3). Sistem Kontrol. Mengenal Komponen-Komponen Sistem Kontrol Industri dan Fungsinya. Retrieved from <https://aje.co.id/mengenal-komponen-komponen-sistem-kontrol-industridan-fungsinya/>
- Kusnadi. 2020. Modul Pembelajaran PLC. Depok: Politeknik Negeri Jakarta
- Syahriszani, R. (2023, Juni 21). MCB. Retrieved from MCB Adalah: Pengertian, Fungsi, Simbol, Jenis, dan Cara Kerjanya: <https://ilmuelektro.id/mcb-adalah/>
- Keinsinyuran.com. (2020, Januari 5). Terminal. Retrieved from Terminal Blocks: <https://www.keinsinyuran.com/kamus/terminal-blocks/>
- Abadi, R. (2023, 5 Januari). Kabel NYAF. Diakses dari Kabel NYA: Pengertian, Gambar, Ukuran, Fungsi, Jenis: <https://thecityfoundry.com/kabel/nya/>
- Wibowo, S. H. (2014). Simulasi Pengontrolan Pintu Garasi Otomatis. *Jurnal INTEKNA*, 14(2), 102-209. Politeknik Negeri Banjarmasin.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Arief Abi Rafli

Lulus dari SDN 25 Padang tahun 2012, SMPN 9 Padang tahun 2015, dan SMAS Adabiah 2 Padang tahun 2018, D3 Universitas Negeri Padang tahun 2021 Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran



Lampiran 1.1 Tampak depan pada LPEW



Lampiran 1.2 Tata Letak Komponen Pada Base Plate LPEW



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1.3 Wiring Komponen Pada LPEW



Lampiran 1.4 Simulasi pengujian alat LPEW