



© 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 INSTALASI LISTRIK RUANG LAB SCADA

TUGAS AKHIR

IRSYAD PRASTOWO WIDOYO  
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© 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 INSTALASI LISTRIK RUANG LAB SCADA

## TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**IRSYAD PRASTOWO WIDOYO**  
**2003311075**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

## 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 : Irsyad Prastowo Widoyo

NIM : 2003311075

Tanda Tangan :



Tanggal : Kamis, 3 Agustus 2023



© 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





## © 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Irsyad Prastowo Widoyo  
NIM : 2003311075  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Instalasi Listrik Ruang Lab SCADA

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi hari dan tanggal) dan dinyatakan **LULUS/TIDAK LULUS**.

Pembimbing I : (Fatahula, S.T., M.Kom.)  
NIP. 196808231994031001

(..........)

Pembimbing II : (Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T.)  
NIP. 199107132020122013

(..........)

Depok, 1 Agustus 2023

Disahkan oleh



Rektor, Jurusan Teknik Elektro

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

NIP. 197011142008122001



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN INSTALASI LISTRIK RUANG LAB SCADA“**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

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 Fatahula, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir.
2. Ibu Arum Kusuma Wardhany. S. T., M. T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Sahabat saya Reza Fahrezi dan Wildan Audriyansyah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

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

Bekasi, 2 Agustus 2023

Irsyad Prastowo Widoyo

### 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 mengumumkkan 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Rancang Bangun Instalasi Listrik Ruang Lab SCADA

### **ABSTRAK**

Dalam rangka menunjang aktivitas di ruang laboratorium SCADA, dibutuhkan perancangan desain instalasi listrik yang baik. Perancangan diawali dengan melakukan perhitungan kebutuhan daya dan komponen yang akan digunakan untuk menunjang aktivitas pembelajaran di dalam ruang lab SCADA. Untuk itu, dirancang Panel Hubung Bagi (PHB) tertutup pasang dalam, yang digunakan pada instalasi listrik di ruang lab SCADA Teknik Listrik PNJ. Yang mana panel ini adalah panel yang seluruh komponen – komponennya ditempatkan di dalam kotak panel yang tertutup dan dipasang di dalam ruangan lab SCADA. Tipe pendistribusian panel yang digunakan pada ruang lab SCADA Teknik Listrik PNJ adalah tipe pendistribusian Power Panel (PP), yaitu panel yang digunakan untuk mendistribusikan beban melalui setiap grup MCB yang berbeda. Beban – beban yang akan disuplai tersebut berupa PLC, stop kontak, stop kontak AC, dan lampu LED *downlight* dengan total daya sebesar 15130 Watt pada sembilan grup MCB, dan tiap-tiap grup MCB tersebut digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan praktek yang dilaksanakan di ruang SCADA Teknik Listrik PNJ. Dari hasil perhitungan dengan diketahuinya nilai total daya yang digunakan adalah 15.130 Watt, maka NFB yang digunakan harus memenuhi rating daya yang seharusnya yaitu 50A. Dan untuk rating pengaman MCB yang digunakan disesuaikan dengan besarnya nilai daya pada tiap-tiap beban pergrupnya. Selain itu, untuk pemilihan penghantarnya harus dengan menghitung dengan nilai rumus Kuat Hantar Arus (KHA).

**Kata kunci:** Panel, Pengaman, Penghantar, Perancangan

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**ABSTRACT**

*In order to support the activities in the SCADA laboratory room, a good electrical installation design is needed. The design starts with calculating the power and component requirements that will be used to support learning activities in the SCADA lab room. For this purpose, a closed-in distribution panel is designed, which is used for electrical installations in the SCADA Electrical Engineering PNJ lab room. This panel is a panel that all components are placed inside a closed panel box and installed inside the SCADA lab room. The type of panel distribution used in the SCADA Electrical Engineering PNJ lab room is the Power Panel (PP) distribution type, which is a panel that is used to distribute loads through each different MCB group. The loads that will be supplied are PLC, sockets, AC sockets, and LED downlight lamps with a total power of 15130 Watts on nine MCB groups, and each MCB group is used to support learning and practice activities carried out in the SCADA Electrical Engineering PNJ room. From the calculation results with the known value of the total power used is 15,130 Watts, then the NFB used must meet the power rating that should be 50A. And for the MCB protection rating used, it is adjusted to the value of the power for each load per group. In addition, for the selection of conductors, it must be calculated with the formula value of Current Carrying Capacity.*

*Keywords: Panel, Protection, Conductor, Design*

**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





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 ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Pengertian Instalasi Listrik .....	3
2.2. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL).....	4
2.3. Prinsip Dasar Instalasi Listrik .....	6
2.4. Pengaman .....	8
2.4.1 MCB ( <i>Mini Circuit Breaker</i> ) .....	9
2.4.2 NFB ( <i>No Fuse Breaker</i> ).....	11
2.5. Penghantar.....	12
2.6. Trunking Kabel (Cable Tray Berlubang) .....	24
2.7. Junction Box / Kotak Hubung .....	24
2.8. Rel MCB.....	25
2.9. Box Panel .....	25
2.10. Stop Kontak .....	26
2.11. Lampu Downlight.....	27
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>28</b>
3.1. Rancangan Alat .....	28
3.1.1 Deskripsi Alat .....	28





## © 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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1	Cara kerja Alat .....	29
3.1.2	Diagram Blok .....	29
3.1.3	Flow Chart System .....	31
3.1.4	Diagram Alur Perencanaan .....	32
3.1.5	Perencanaan Desain .....	33
3.2.	Realisasi Alat .....	45
3.3.	Pemilihan Pengaman .....	58
3.4.	Pemilihan Penghantar .....	61
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>65</b>
4.1.	Pengujian Tanpa Beban .....	65
4.1.1.	Deskripsi Pengujian .....	65
4.1.2.	Prosedur Pengujian .....	65
4.1.3.	Data Hasil Pengujian .....	65
4.1.4.	Analisa Data / Evaluasi Data .....	71
4.2.	Pengujian Tegangan Antar Fasa .....	71
4.2.1.	Deskripsi Pengujian .....	71
4.2.2.	Prosedur Pengujian .....	71
4.2.3.	Data Hasil Pengujian .....	72
4.2.4.	Analisa data / Evaluasi data .....	72
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>74</b>
5.1.	Kesimpulan .....	74
5.2.	Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>75</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>77</b>



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 Simbol MCB 1 Phase dan MCB 3 Phase .....	10
Gambar 2. 2 MCB 1 Phase dan MCB 3 Phase.....	10
Gambar 2. 3 Moulded Case Circuit Breaker .....	12
Gambar 2. 4 Kabel NYA (PUIL 2011) .....	17
Gambar 2. 5 Kabel NYM (PUIL 2011) .....	18
Gambar 2. 6 Kabel NYAF(PUIL 2011).....	18
Gambar 2. 7 Kabel NYHY (PUIL 2011) .....	19
Gambar 2. 8 Tabel KHA PUIL 2011 .....	20
Gambar 2. 9 Tabel KHA PUIL 2011 .....	21
Gambar 2. 10 Tabel KHA PUIL 2011 .....	21
Gambar 2. 11 Tray Kabel / Jalur Kabel .....	24
Gambar 2. 12 Junction Box / Kotak Hubung.....	25
Gambar 2. 13 Rel MCB .....	25
Gambar 2. 14 Box Panel .....	26
Gambar 2. 15 Stop Kontak.....	27
Gambar 2. 16 Lampu <i>Downlight</i> .....	27
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Pada Panel Power Control .....	30
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Kontrol Lampu Pada Ruang SCADA.....	30
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Pada <i>Power Panel Control</i> .....	31
Gambar 3. 4 Diagram Alur Perencanaan .....	33
Gambar 3. 5 Desain Tata Letak Komponen Pada Pintu <i>Power Panel Control</i> ...	34
Gambar 3. 6 Tampak Samping Pada <i>Power Panel Control</i> .....	35
Gambar 3. 7 Desain Tata Letak Komponen Pada Base Plate Power Panel Control .....	36
Gambar 3. 8 Tata Letak Power Panel Control Dan Beban-beban Pada Lab SCADA .....	37
Gambar 3. 9 Pendistribusian Daya Ke Setiap Beban Dari <i>Power Panel control</i> .	39
Gambar 3. 10 Pendistribusian Daya Ke Setiap Beban Dari Power Panel control	40
Gambar 3. 11 Instalasi Rangkaian Kontrol Lampu Pada <i>Power Panel Control</i> ...	41
Gambar 3. 12 Proses Pembuatan Besi Siku .....	46
Gambar 3. 13 Proses Pembuatan Pemasangan Tray Kabel di Dinding .....	46





## © 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

Gambar 3. 14 Pemasangan Stop Kontak dan Junction Box di Dinding.....	47
Gambar 3. 15 Melubangi Pintu Panel .....	47
Gambar 3. 16 Komponen Yang Terpasang Pada Pintu Panel.....	48
Gambar 3. 17 Pengeboran Pada Base Plate .....	49
Gambar 3. 18 Hasil Proses Pemasangan Komponen Pada Base Plate.....	49
Gambar 3. 19 Pemotongan Kabel Pada Proses Wiring Power Panel Control .....	51
Gambar 3. 20 Pembuatan mata itik Pada Proses Wiring Power Panel Control ....	51
Gambar 3. 21 Pemasangan Skun Kabel Pada Proses <i>Wiring Panel</i> .....	52
Gambar 3. 22 Proses Menghubungkan Kabel Antar Komponen.....	52
Gambar 3. 23 Hasil Akhir Dari Proses Perakitan Base Plate Power Panel Control .....	53
Gambar 3. 24 Hasil Akhir Dari Proses Perakitan Pada Pintu <i>Power Panel Control</i> .....	53
Gambar 3. 25 Proses Pemasangan <i>Box Power Panel Control</i> di Ruang Lab SCADA .....	54
Gambar 3. 26 Proses Penginstalan Stop Kontak di Ruang Lab SCADA .....	55
Gambar 3. 27 Proses Penginstalan Stop Kontak AC di Ruang Lab SCADA .....	55
Gambar 3. 28 Proses Penginstalan Sensor PIR di Ruang Lab SCADA .....	56
Gambar 3. 29 Penarikan Kabel Sumber Power Panel Control.....	57
Gambar 3. 30 Penyambungan Kabel Sumber ke <i>Busbar Power Panel Modu</i> .....	57





**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 Nomenklatur kabel listrik.....	13
Tabel 2. 2 Penggunaan Jaringan.....	23
Tabel 3. 1 Daftar Komponen dan Spesifikasi Komponen.....	42
Tabel 3. 2 Daftar komponen yang digunakan pada proses wiring panel .....	50
Tabel 3. 3 Hasil analisis pengaman tiap beban .....	60
Tabel 3. 4 Hasil Analisis Penghantar Tiap Beban .....	63
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tanpa Sumber Tegangan.....	65
Tabel 4. 2 Tegangan Pada Power Panel Control.....	72





## © 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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 KHA Kabel NYM.....	77
Lampiran 2 KHA Kabel NYAF .....	78
Lampiran 3 Detail Spesifikasi MCB 4 A .....	79
Lampiran 4 Detail Spesifikasi MCB 6 A .....	80
Lampiran 5 Detail Spesifikasi MCB 10 A .....	81





**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tenaga listrik memiliki peran yang sangat esensial dalam suatu industri atau bangunan. Semakin berkembang dan majunya suatu bangunan semakin besar pula kebutuhan tenaga listrik yang diperlukan. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa bangunan seperti pada sekolah, rumah sakit, hotel, perkantoran, dan sebagainya. Dalam operasional sehari-harinya bangunan-bangunan tersebut pastinya membutuhkan perencanaan distribusi tenaga listrik yang baik dan juga andal.

Ruangan lab SCADA di dalam gedung bengkel Teknik Listrik PNJ merupakan salah satu ruangan yang bersifat komersial. Salah satu fungsi dari ruangan tersebut adalah untuk menunjang kegiatan akademik para civitas yang ada. Maka dari itu dibutuhkan perencanaan pembagian suplai listrik yang sesuai dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) yang ada, agar fasilitas yang tersedia di ruangan berjalan sesuai fungsinya dan tidak terjadi gangguan, selain itu secara kerapihan dan keamanan juga perlu diperhatikan.

Untuk memenuhi kondisi diatas maka diperlukan sistem instalasi listrik, pemilihan pengaman dan penghantar sesuai dengan perancangan yang pelaksanaannya sesuai dengan yang terdapat di Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) yang dikeluarkan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Jika semua ketentuan dipenuhi semuanya, maka dapat dikatakan instalasi listrik yang terinstal memenuhi syarat aman dan andal. Dan juga gangguan akibat ketidaksesuaian pembagian suplai listrik tidak terjadi lagi.

Berdasarkan permasalahan dan latar belakang yang ada maka perlu adanya pemilihan pengaman, dan penghantar untuk instalasi listrik. Oleh karena itu, penulis memilih topik “Rancang Bangun Instalasi Listrik Ruang Lab SCADA”.





## © 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

### 1.2. Perumusan Masalah

Dalam penyusunan Proyek Tugas Akhir ini akan dibahas beberapa masalah yang menyangkut untuk instalasi listrik. Ada beberapa rumusan masalah yang akan dikemukakan oleh penulis antara lain :

1. Bagaimana cara merancang instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ
2. Bagaimana Pemilihan pengaman sesuai dengan beban instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ
3. Bagaimana Pemilihan penghantar sesuai dengan beban instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ

### 1.3. Tujuan

Dari permasalahan tersebut diatas, maka tujuan dari Proyek Tugas Akhir Ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara merancang instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ.
2. Untuk mengetahui besarnya kapasitas pengaman yang dipakai untuk instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ.
3. Untuk mengetahui besarnya kapasitas penghantar yang dipakai untuk instalasi listrik yang ada di Lab SCADA Teknik Listrik PNJ.

### 1.4. Luaran

Dengan adanya Tugas Akhir ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut :

1. Membuat instalasi ruang lab SCADA yang sesuai dengan kebutuhan dan standar yang berlaku.
2. Sebagai bahan bacaan di perpustakaan/*repository* Politeknik Negeri Jakarta dan juga sebagai referensi bagi mahasiswa lain.
3. Sebagai artikel jurnal
4. Laporan Tugas Akhir.



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari merancang bangun instalasi listrik di ruang lab SCADA dan pengujian yang dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Kapasitas pengaman yang digunakan untuk *power panel control* yang terpasang di ruang lab SCADA Teknik Listrik PNJ menggunakan NFB 50 A. Sedangkan dari *power panel control* ke setiap bebannya ada yang memakai MCB 4 A, 6 A, dan 10 A.
2. Kapasitas Penghantar Arus (KHA) yang digunakan untuk *power panel control* yang terpasang di ruang lab SCADA Teknik Listrik PNJ menggunakan NYYHY 4 mm<sup>2</sup> untuk kabel sumbernya dan NYM 2.5 mm<sup>2</sup> kabel ke setiap bebannya.
3. Dengan disesuaikannya instalasi listrik yang sesuai dengan peraturan dan standar yang ada akan membuat instalasi di ruang lab SCADA menjadi lebih aman dan andal.

### 5.2. Saran

1. Dalam pemilihan pengaman dan penghantar sebaiknya menggunakan kapasitas yang tidak terlalu besar ataupun terlalu kecil agar instalasi listriknya menjadi lebih efektif dan efisien.
2. Dalam menerima proyek tugas akhir dari dosen sebaiknya dipelajari terlebih dahulu secara baik dan benar. Untuk memudahkan dan mempercepat proses dari pembuatan proyek dosen tersebut.
3. Karena *power panel control* sudah berbasis PLC untuk kontrol lampunya , mungkin kedepannya ruang lab SCADA bisa diubah menjadi *smart room* atau mungkin ditambahkan *monitoring* untuk kualitas daya beban yang ada di *power panel control*.

#### 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

- Ali, M. H. (2013). Studi Kelayakan Instalasi Penerangan Rumah Di Atas Umur 15 Tahun Terhadap Puil 2000 Di Desa Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(1).
- Binoto, M., & Winarno, P. S. (2020). Pelatihan Dasar Instalasi Listrik 1ø Bagi Warga Rw 20, Jaten, Kabupaten Karanganyar. *Abdi Masya*, 1(1), 7–14.
- Hayusman, L. M., Saputera, N., Watoni, M. A., & Saputra, R. R. (2021). Penerapan teknologi panel surya untuk penerangan jalan dan tempat wudhu di Musala Da'watul Khair Kota Banjarbaru. *JURNAL APLIKASI DAN INOVASI IPTEKS" SOLIDITAS"(J-SOLID)*, 4(2), 200–208.
- Nst, M. M., Sutria, Y., & Taruna, T. (2023). Sistem Pengaman Kelistrikan Kapal di Belawan. *Journal of Maritime and Education (JME)*, 5(1), 456–461.
- Prok, A. D., Tumaliang, H., & Pakiding, M. (2018). Penataan dan pengembangan instalasi listrik fakultas teknik UNSRAT 2017. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(3), 207–218.
- Rahadian Sokah, R. and I. K. ST. , MT. and D. S. P. ST. , MM. (2014). PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK DI RUSUNAWA TANAH MERAH II SURABAYA. *PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK DI RUSUNAWA TANAH MERAH II SURABAYA*, 1–88.
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang bangun sistem keamanan rumah menggunakan relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 87–94.
- Tjahjono, G., Fahmi, I., Ray, F. F. G., & Hietingwati, Y. M. (2022). Perakitan Dan Pengujian Panel Daya Listrik Portable Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP) Dengan Proteksi Urutan Fasa. *JURNAL SPEKTRO*, 5(1), 1–9.
- WAHYU RIZKY, . (2017). *ANALISIS KARAKTERISTIK TERMAL PADA KABEL NYM 3x1,5 mm2 UNTUK APLIKASI INSTALASI LISTRIK DALAM RUANGAN (INDOOR) DENGAN PENGINJEKSIAN ARUS* [Thesis (Sarjana), Universitas Negeri Jakarta].  
<http://repository.unj.ac.id/id/eprint/27679>

### 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



Nama : Irsyad Prastowo Widoyo

NIM : 2003311075

E-mail : [prastowoirsyad@gmail.com](mailto:prastowoirsyad@gmail.com)

Lulus dari SDN Harapan Jaya 09 Kota Bekasi, SMPN 25 Kota Bekasi, dan SMKN 1 Kota Bekasi. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 KHA Kabel NYM

SNI 0225:2011

Tabel 7.3-4 KHA terus menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berinsulasi dan berselubung PVC, serta kabel fleksibel dengan voltase pengenal 230/400 (300) volt dan 300/500 (400) volt pada suhu ambient 30 °C, dengan suhu konduktor maksimum 70 °C

Jenis kabel	Luas penampang	KHA terus menerus	KHA pengenal gawai proteksi
	mm <sup>2</sup>	A	A
1	2	3	4
	1,5	18	10
	2,5	26	20
	4	34	25
	6	44	35
NYIF	10	61	50
NYIFY	16	82	63
NYPLYw			
NYM/NYM-0	25	108	80
NYRAMZ	35	135	100
NYRUZY	50	168	125
NYRUZYr			
NHYRUZY	70	207	160
NHYRUZYr	95	250	200
NYBUY	120	292	250
NYLRZY, dan Kabel fleksibel berinsulasi PVC	150	335	250
	185	382	315
	240	453	400
	300	504	400
	400	-	-
	500	-	-

523 dari 639

- 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

SNI 0225:2011

Tabel 7.3-1 KHA terus menerus yang diperbolehkan dan proteksi untuk kabel instalasi inti tunggal berinsulasi PVC pada suhu ambien 30 °C dan suhu konduktor maksimum 70 °C

Jenis Konduktor	Luas penampang nominal mm <sup>2</sup>	KHA terus menerus		KHA pengenal gawai proteksi	
		Pemasangan dalam konduit <sup>(x)</sup> sesuai 7.13	Pemasangan di udara <sup>(xx)</sup> sesuai 7.12.1	Pemasangan dalam konduit	Pemasangan di udara
		A	A	A	A
1	2	3	4	5	6
NYFA NYFAF NYFAZ NYFAD NYA NYAF	0,5	2,5	-	2	-
	0,75	7	15	4	10
	1	11	19	6	10
	1,5	15	24	10	20
	2,5	20	32	16	25
	4	25	42	20	35
	6	33	54	25	50
	10	45	73	35	63
	16	61	98	50	80
	25	83	129	63	100
NYFAw NYFAFw NYFAZw NYFADw dan NYL	35	103	158	80	125
	50	132	198	100	160
	70	165	245	125	200
	95	197	292	160	250
	120	235	344	250	315
	150	-	391	-	315
	185	-	448	-	400
	240	-	5285	-	400
	300	-	608	-	500
	400	-	726	-	630
500	-	830	-	630	

CATATAN <sup>(x)</sup> Untuk satu atau lebih kabel tunggal tanpa selubung  
<sup>(xx)</sup> Untuk kabel tunggal dengan jarak sekurang-kurangnya sama dengan diameternya

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



## Product datasheet

Specifications



miniature circuit breaker - Domae -  
1P - 4A - 220...240 V - C curve - 4.5  
kA

DOM1225SNI

❗ Discontinued on: 01 December 2020

❗ End-of-service on: 30 December 2021

❗ Discontinued

### Main

Device application	Distribution
Range	Domae
Product or component type	Miniature circuit-breaker
Poles description	1P
Number of protected poles	1
[In] rated current	4 A
Network type	AC
Curve code	C
Breaking capacity	4500 A at 230 V AC 50 Hz conforming to IEC 60898-1

### Complementary

Network frequency	50 Hz
[Ue] rated operational voltage	220...240 V AC 50 Hz
Control type	Toggle
Mounting mode	Clip-on
Mounting support	DIN rail
Comb busbar and distribution block compatibility	YES
9 mm pitches	2
Colour	Grey

### Environment

Standards	SNI 04-6507.1 IEC 60898-1
Product certifications	SNI

### Packing Units

Unit Type of Package 1	PCE
Number of Units in Package 1	1
Package 1 Height	7.5 cm

Disclaimer: This document is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications.

- 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 data produk

Spesifikasi



miniature circuit breaker - Domae -  
1P - 6A - 220...240 V - C curve - 4.5  
kA

DOM11340SNI

ⓘ Telah dihentikan pada: 01 Desember 2020

ⓘ Berakhimya layanan pada: 30 Desember 2021

ⓘ Dihentikan

### Main

Device application	Distribution
Range	Domae
Product or component type	Miniature circuit-breaker
Poles description	1P
Number of protected poles	1
(In) rated current	6 A
Network type	AC
Curve code	C
Breaking capacity	4500 A at 230 V AC 50 Hz conforming to IEC 60898-1

### Complementary

Network frequency	50 Hz
(Ue) rated operational voltage	220...240 V AC 50 Hz
Control type	Toggle
Mounting mode	Clip-on
Mounting support	DIN rail
Comb busbar and distribution block compatibility	YES
9 mm pitches	2
Colour	Grey

### Environment

Standards	SNI 04-6507.1 IEC 60898-1
Product certifications	SNI

### Packing Units

Unit Type of Package 1	PCE
Number of Units in Package 1	1
Package 1 Height	7.45 cm

This document is the property of PT PLN (Persero) and its subsidiaries. It is not to be distributed outside the company without the written permission of PT PLN (Persero).

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

## Lembar data produk

Spesifikasi



miniature circuit breaker - Domae -  
1P - 10A - 220...240 V - C curve -  
4.5 kA

DOM11341SNI

ⓘ Telah dihentikan pada: 30 Maret 2022

ⓘ Dihentikan

### Main

Device application	Distribution
Range	Domae
Product or component type	Miniature circuit-breaker
Poles description	1P
Number of protected poles	1
[In] rated current	10 A
Network type	AC
Curve code	C
Breaking capacity	4500 A at 230 V AC 50 Hz conforming to IEC 60898-1

### Complementary

Network frequency	50 Hz
[Ue] rated operational voltage	220...240 V AC 50 Hz
Control type	Toggle
Mounting mode	Clip-on
Mounting support	DIN rail
Comb busbar and distribution block compatibility	YES
9 mm pitches	2
Colour	Grey

### Environment

Standards	SNI 04-6507.1 IEC 60898-1
Product certifications	SNI

### Packing Units

Unit Type of Package 1	PCE
Number of Units in Package 1	1
Package 1 Height	7.45 cm

Dilarang: Dokumentasi pribadi dibagikan sebagai pengoperasian dan tidak untuk digunakan untuk keperluan lain kecuali izin diberikan secara resmi untuk keperluan tersebut.

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta