



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



Perancangan Panel Kontrol dan Daya Instalasi Lab Scada Teknik Listrik PNJ

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

MUHAMAD NURFAIZI FARHAN
1903311050

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022



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



Perancangan Panel Kontrol dan Daya Instalasi Lab Scada Teknik Listrik PNJ

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
MUHAMAD NURFAIZI FARHAN
1903311050

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022**



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 : Muhamad Nurfaizi Farhan

NIM : 1903311050

Tanda Tangan :

Tanggal : 25 Agustus 2022

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 diajukan oleh :

Nama : Muhamad Nurfaizi Farhan
NIM : 1903311050
Program Studi : Teknik Listrik
Judul : Perancangan Panel Kontrol dan Daya Instalasi Lab
Scada Teknik Listrik PNJ

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari, Selasa
02 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

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

Pembimbing II : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.
NIP. 198201242014041002

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan 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. Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T., dan Anicetus Damar Aji, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Silawardono, S.T., M.Si., yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam realisasi alat Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Kolel, Azrial, dan Syachrul yang telah banyak membantu dalam pembuatan alat serta memperoleh data yang diperlukan.
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan pembuatan 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 agama dan pengembangan ilmu.

Depok, 25 Agustus 2022

Muhamad Nurfaizi Farhan

NIM. 1903311050

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



ABSTRAK

Instalasi listrik adalah sebuah sistem yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik untuk memenuhi manusia dalam kehidupannya. Dalam sistem penyaluran energi listrik digunakan sebuah panel listrik. Panel adalah suatu lemari hubung atau suatu kesatuan dari alat penghubung, pengaman, dan pengontrolan untuk suatu instalasi kelistrikan yang ditempatkan dalam suatu kotak tertentu sesuai dengan banyaknya komponen yang digunakan. Jenis panel yang digunakan pada instalasi listrik di ruang Scada Teknik Listrik PNJ adalah Panel Hubung Bagi (PHB) tertutup pasang dalam, yaitu panel yang seluruh komponen – komponennya ditempatkan di dalam kotak panel yang tertutup dan dipasang di dalam ruangan. Dalam penempatan panel listrik hendaknya disesuaikan dengan situasi bangunan dan terletak ditempat yang mudah dijangkau dalam memudahkan pelayanan. Tipe pendistribusian panel yang digunakan pada ruang Scada Teknik Listrik PNJ adalah tipe pendistribusian Power Panel (PP), yaitu panel yang digunakan untuk mendistribusikan beban melalui kotak – kontak. Beban – beban yang akan disuplai tersebut berupa power supply, PLC, dan motor listrik dengan total daya sebesar 14.490 Watt pada tujuh modul, dan modul – modul tersebut digunakan untuk pembelajaran praktek di ruang Scada Teknik Listrik PNJ.

Kata kunci: Instalasi Listrik, Panel Hubung Bagi.

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



ABSTRACT

Electrical installation is a system that is used to supply electrical power to fulfill human life in life. In the electrical energy distribution system, an electrical panel is used. The panel is a connecting cabinet or a unit of connecting, safety and controlling devices for an electrical installation that is placed in a certain box according to the number of components used. The type of panel used in electrical installations in PNJ's Electrical Engineering Scada room is a closed-in-pair connection panel (PHB), which is a panel in which all components are placed in a closed panel box and installed indoors. In the placement of electrical panels adapted to the situation of the building and located in an easily accessible place to facilitate service. The type of distribution panel used in the PNJ Electrical Engineering Scada room is the Power Panel (PP) distribution type, which is a panel that is used to distribute the load through the contact box. The loads to be supplied are in the form of a power supply, PLC, and electric motor with a total power of 14,490 Watts in seven modules, and these modules are used for practical learning in the PNJ Electrical Engineering Scada room.

Keywords: Electrical Installation, Sharing Connection Panel.

**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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pengertian Instalasi Listrik.....	3
2.2 Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL).....	3
2.3 Prinsip – Prinsip Dasar Instalasi Listrik.....	4
2.4 Panel Hubung Bagi (PHB).....	6
2.4.1 Jenis dan Tipe Panel Hubung Bagi (PHB).....	7
2.4.2 Jenis dan Tipe Pendistribusian Panel.....	8
2.5 <i>Power Panel</i> (PP).....	8
2.5.1 Komponen Utama yang Digunakan pada <i>Power Panel</i> (PP).....	9
2.5.1.1 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCCB).....	9
2.5.1.2 <i>Miniature Circuit Breaker 3 phase</i> (MCB 3 Phase).....	10
2.5.1.3 <i>Current Transformator</i> (CT).....	11
2.5.1.4 <i>Busbar</i>	12
2.5.1.5 <i>Fuse Holder</i>	12
2.5.1.6 <i>Indicator Lamp</i>	13
2.5.1.7 <i>Amperemeter</i>	14
2.5.1.8 <i>Voltmeter</i>	15
2.5.1.9 <i>Selector Switch</i>	16

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

BAB III PERENCANAAN DAN RELASI	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat.....	17
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	18
3.1.3 Diagram Blok	18
3.1.4 <i>Flowchart System</i>	19
3.1.5 Diagram Alur Perancangan	20
3.1.6 Perancangan Desain	22
3.1.6.1 Perancangan Desain <i>Power Panel</i> (PP).....	22
3.1.6.2 Perancangan Desain Pendistribusian Daya ke Setiap Modul ...	24
3.1.7 Perancangan Instalasi Tenaga dan Kontrol <i>Power Panel</i>	27
3.1.8 Spesifikasi Alat	29
3.2 Realisasi Alat.....	35
3.2.1 Pemilihan Komponen Utama pada <i>Power Panel</i>	35
3.2.2 Proses Konstruksi <i>Power Panel</i>	39
3.2.3 Proses <i>Wiring</i> Antar Komponen pada <i>Power Panel</i>	44
3.2.4 Instalasi Listrik di Ruang Scada.....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....	52
4.1 Pengujian Tahanan Isolasi <i>Power Panel</i>	52
4.1.1 Deskripsi Pengujian Tahanan Isolasi <i>Power Panel</i>	52
4.1.2 Prosedur Pengujian Tahanan Isolasi <i>Power Panel</i>	52
4.1.3 Analisa Data Pengujian Tahanan Isolasi <i>Power Panel</i>	54
4.2 Jadwal Kegiatan Perencanaan Realisasi <i>Power Panel</i>	57
4.2.1 Deskripsi Jadwal Kegiatan Perencanaan Realisasi <i>Power Panel</i>	57
4.2.2 Prosedur Jadwal Kegiatan Perencanaan Realisasi <i>Power Panel</i>	57
4.2.3 Analisa Data Jadwal Kegiatan Realisasi <i>Power Panel</i>	58
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	66
LAMPIRAN.....	67

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Power Panel</i> (PP) pada Ruang Scada Teknik Listrik PNJ.....	9
Gambar 2. 2 MCCB yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	10
Gambar 2. 3 MCB 3 Phase yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	11
Gambar 2. 4 CT yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Busbar</i> yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Fuse Holder</i> yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Indicator Lamp</i> yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	13
Gambar 2. 8 Amperemeter yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	15
Gambar 2. 9 Voltmeter yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	15
Gambar 2. 10 <i>Selector Switch</i> yang Terpasang pada <i>Power Panel</i>	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem pada <i>Power Panel</i>	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem pada <i>Power Panel</i>	20
Gambar 3. 3 Diagram Alur Perencanaan pada Tugas Akhir.....	21
Gambar 3. 4 Desain Tata Letak Komponen pada Pintu <i>Power Panel</i>	22
Gambar 3. 5 Tampak Samping pada <i>Power Panel</i>	23
Gambar 3. 6 Desain Tata Letak Komponen pada <i>Base Plate Power Panel</i>	24
Gambar 3. 7 Tata Letak <i>Power Panel</i> dan Modul pada Ruang Scada.....	25
Gambar 3. 8 Pendistribusian Daya ke Setiap Modul dari <i>Power Panel</i>	26
Gambar 3. 9 Instalasi Tenaga pada Pendistribusian Daya Setiap Modul.....	28
Gambar 3. 10 Instalasi Rangkaian Kontrol pada <i>Power Panel</i>	29
Gambar 3. 11 Proses Pembuatan Tata Letak Komponen pada Pintu Panel.....	39
Gambar 3. 12 <i>Component View</i> yang Telah Terpasang pada Pintu Panel.....	40
Gambar 3. 13 Kabel <i>Duct</i> yang Telah Dipotong Sesuai Perancangan.....	41
Gambar 3. 14 Pemasangan Kabel <i>Duct</i> dan Din Rel pada <i>Base Plate</i>	41
Gambar 3. 15 Proses Pengeboran dan Tap Komponen pada <i>Base Plate</i>	42
Gambar 3. 16 Hasil Pemasangan Komponen MCCB, CT, dan Busbar.....	42
Gambar 3. 17 Proses Pemasangan Komponen Lainnya pada <i>Base Plate</i>	43
Gambar 3. 18 Hasil Proses Pemasangan Komponen pada <i>Base Plate</i>	43



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

Gambar 3. 19 Pemotongan Kabel pada Proses <i>Wiring Power Panel</i>	45
Gambar 3. 20 Pemasangan <i>Tube</i> Kabel pada Proses <i>Wiring Power Panel</i>	45
Gambar 3. 21 Skun Kabel pada Proses <i>Wiring Power Panel</i>	46
Gambar 3. 22 Proses Menghubungkan Kabel Antar Komponen.....	47
Gambar 3. 23 Proses Pemberian <i>Name Plate</i> pada <i>Power Panel</i>	47
Gambar 3. 24 Hasil Akhir dari Proses Perakitan <i>Base Plate Power Panel</i>	48
Gambar 3. 25 Hasil Akhir dari Proses Perakitan pada Pintu <i>Power Panel</i>	48
Gambar 3. 26 Proses Pemasangan Box <i>Power Panel</i> di Ruang Scada.....	49
Gambar 3. 27 Proses Penarikan Untuk Kabel <i>Incoming</i> Oleh UPT	50
Gambar 3. 28 Proses Pemasangan <i>Surface Mounting</i> di Ruang Scada.....	50
Gambar 3. 29 Proses Penarikan Kabel Menuju ke Setiap Modul.....	51
Gambar 3. 30 Proses Pemasangan <i>Cable Tray</i> di Ruang Scada	51
Gambar 4. 1 Proses Pengujian Tahanan Isolasi pada <i>Power Panel</i>	53





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Identifikasi Warna pada Lampu Indikator Menurut IEC 6024-1.....	14
Tabel 3. 1 Rekapitulasi Daya pada Setiap Modul di Ruang Scada.....	27
Tabel 3. 2 Daftar Komponen dan Spesifikasi Komponen yang Digunakan	29
Tabel 3. 3 Daftar Komponen dan Spesifikasi Komponen yang Digunakan	32
Tabel 3. 4 Daftar Komponen yang Digunakan pada Proses <i>Wiring</i> Panel	44
Tabel 3. 5 Daftar Skun Kabel yang Digunakan pada <i>Wiring</i> Panel.....	46
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi pada Kabel <i>Incoming</i>	54
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi pada Panel (MCB <i>OFF</i>)	55
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi pada Panel (MCB <i>ON</i>)	55
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Ketika Panel <i>Short Circuit</i>	56
Tabel 4. 5 J-S <i>Curve</i> Realisasi <i>Power Panel</i>	58
Tabel 4. 6 Rencana Anggaran Biaya Realisasi <i>Power Panel</i>	60

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 <i>Datasheet</i> MCCB Scheneider EZC100F 75A	67
Lampiran 2.1 Pengujian Tahanan Isolasi pada <i>Power Panel</i>	68
Lampiran 3.1 Kegiatan Penarikan Untuk Kabel <i>Incoming Power Panel</i>	68
Lampiran 4.1 Kegiatan Proses <i>Wiring</i> dan Pengujian pada <i>Power Panel</i>	68



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Instalasi listrik adalah sebuah sistem yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik untuk memenuhi manusia dalam kehidupannya (Arpiansyah, Asni, & Fattah, 2019). Dalam sistem penyaluran energi listrik di semua negara, dibuat suatu peraturan dan standarisasi. Di Indonesia dan negara – negara lain di dunia diberlakukan peraturan tentang instalasi listrik. Persyaratan umum instalasi listrik di Indonesia haruslah mengacu pada peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan PUIL 2011 dan Undang – Undang Ketenagalistrikan 2002. Hal ini dimaksudkan untuk menerapkan tujuh prinsip dasar instalasi listrik yaitu, keamanan, keandalan, ketersediaan, kemudahan, ekonomis, estetis, dan pengaruh lingkungan.

Pada Tugas Akhir (TA) ini, penulis akan melakukan rekonstruksi panel distribusi daya listrik untuk menyuplai daya listrik tersebut ke ruang Scada Teknik Listrik PNJ yang mengacu pada standar SNI PUIL 2011. Pada perencanaan sistem instalasi listrik di ruang Scada Teknik Listrik PNJ digunakan daya listrik tiga fasa dengan daya listrik sebesar 14.490 Watt, yang akan digunakan untuk beban – beban modul pembelajaran praktek di ruang Scada Teknik Listrik PNJ. Penyaluran atau distribusi tiga fasa tersebut perlu memperhatikan pembagian daya pada fasa R, fasa S, dan fasa T dimana nilai ketiga fasa tersebut harus seimbang. Pada tegangan yang seimbang, setiap tegangan satu fasa akan memiliki nilai frekuensi dan *magnitude* yang sama namun antar fasanya akan memiliki beda fasa sebesar 120° (Chapman, 2005).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diharapkan apabila panel distribusi daya listrik telah sesuai dikerjakan dengan standarisasi dan dapat diterapkan di ruang Scada Teknik Listrik PNJ, serta dapat menambah wawasan, pengalaman dalam melakukan proses perakitan panel distribusi daya listrik, dan instalasi listrik khususnya di ruang Scada Teknik Listrik PNJ. Oleh karena itu penulis memilih topik “Perancangan Panel Kontrol dan Daya Instalasi Lab Scada Teknik Listrik PNJ”.

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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan dan perhitungan daya pada beban yang dipakai di ruang Scada Teknik Listrik PNJ?
2. Bagaimana perancangan dan pemilihan komponen yang akan dipakai pada panel distribusi daya listrik untuk ruang Scada Teknik Listrik PNJ?
3. Bagaimana proses *wiring* rangkaian kontrol dan daya pada panel distribusi daya listrik untuk ruang Scada Teknik Listrik PNJ?

1.3 Tujuan

Dari masalah yang ada tersebut diatas, maka tujuan dari penelitian atau Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang daya dan perhitungannya pada setiap beban yang dipakai di ruang Scada Teknik Listrik PNJ agar panel distribusi daya listrik sesuai dengan daya yang dibutuhkan.
2. Menentukan komponen yang akan dipakai pada panel distribusi daya listrik agar sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan.
3. Melakukan proses *wiring* rangkaian kontrol pada panel distribusi daya listrik sesuai dengan standarisasi PUIL.

1.4 Luaran

Hasil dari manfaat perancangan panel kontrol dan daya instalasi lab kendali ini adalah :

1. Hasil penelitian ini bisa memberikan pemahaman atau gambaran terhadap proses perancangan panel kontrol dan daya pada instalasi suatu ruangan.
2. Realisasi perancangan panel kontrol dan daya instalasi lab kendali ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh mahasiswa selanjutnya.
3. Sebagai bahan referensi para mahasiswa teknik elektro dalam penelitian ataupun kajian lain yang masih berhubungan.
4. Laporan Tugas Akhir.

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan dan pengujian terhadap perancangan panel kontrol dan daya instalasi lab kendali maka dapat ditarik kesimpulan mengenai pembuatan alat tersebut, yaitu:

1. Dalam sebuah perancangan panel listrik sangat penting merencanakan perancangan desain agar pekerjaan sesuai dengan yang diinginkan dan pada panel daya untuk mempermudah dalam proses *wiring* rangkaian.
2. Panel daya dapat bekerja dengan optimal ketika semua komponen terpasang dengan baik dan sesuai dengan gambar perancangan rangkaian.
3. Lakukan pengujian tahanan isolasi terlebih dahulu, sebelum melakukan *running* pada panel daya. Pastikan nilai tahanan isolasi sudah memenuhi syarat aman untuk dioperasikan.
4. Panel daya ini berfungsi menyuplai daya untuk modul – modul pembelajaran praktek yang telah terpasang pada ruang Scada Teknik Listrik PNJ.

5.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil pembuatan perancangan panel kontrol dan daya instalasi lab kendali, ada beberapa saran yang perlu disampaikan, antara lain:

1. Dalam merancang sebuah alat, pertimbangkan dalam perancangan desain, pemilihan komponen yang digunakan, dan waktu pengerjaan dengan baik.
2. Kegiatan Tugas Akhir dalam realisasi alat ini sebaiknya waktunya lebih diperpanjang agar realisasi alat mahasiswa bisa lebih baik.
3. Proses perakitan panel sebaiknya dilakukan di atas meja jadi pada proses perakitan tidak merakit di lantai, kalau terlalu lama proses perakitan di atas lantai terkadang mengalami badan pegal karena badan terlalu lama menunduk.
4. Proses perakitan panel daya ini sebaiknya hindari terlalu banyak penumpukan kabel pada area busbar panel karena hal tersebut mempengaruhi pada saat pengujian tahanan isolasi.



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

5. Proses perakitan panel daya ini harus dipastikan dalam melakukan proses skun kabel karena dapat mempengaruhi kinerja dari komponen, apabila proses skun kabel tidak dilakukan dengan baik.
6. Pada panel daya ini terdapat *spare* dengan daya 10A yang dapat digunakan untuk melakukan penambahan beban.



DAFTAR PUSTAKA

- Arpiansyah., A. Asni. B., & Fattah, A. (2019). Perencanaan Instalasi Listrik Sistem Pendingin Pada Kantor PT. Sanggar Sarana Baja Balikpapan. *Jurnal Teknik Elektro*, Universitas Balikpapan, Vol. 3, No. 2, hal. 29.
- Chapman., Stephen, J. (2005). *Electric Machinery Fundamental*. Fourth Edition, Mc Graw-Hill Companies, New York.
- Machdi, A. R. (2016). Analisa Kelayakan Sistem Instalasi Listrik Melalui Pengujian Nilai Tahanan Isolasi dan Tahanan Bumi. *Jurnal Teknologi*, 1 (27), hal. 1-9.
- Prok, A. K., Tumaliang, H. & Pakiding, M. (2018). Penataan Dan Pengembangan Instalasi Listrik Fakultas Teknik UNSRAT 2017. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 7 (3), hal. 207-218.
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)*, Jakarta: BSN.
- Ismansyah. (2009). *Perancangan Instalasi Listrik Pada Rumah Dengan Daya Listrik Besar*. Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok, hal. 14.
- Anggita, R. (2016). Analisa Pengujian Karakteristik Trip Mini Circuit Breaker (MCB) Pada Laboratorium PT. PLN Puslitbang. *Teknik Elektro*, Universitas Mercu Buana, hal. 5-6.
- Koerniawan, T., Hasanah, A. W., dan Yuliansyah. (2019). Kajian Ketelitian *Current Transformer (CT)* Terhadap Kesalahan Rasio Arus pada Pelanggan 197 kVA Energi dan Kelistrikan. *Jurnal Ilmiah, STT-PLN*, Vol. 11, No. 1, hal. 9-16.
- Pratama, R. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Kontrol Mesin *Roll Sheet Metal* Untuk Pembuatan Genteng Model Bergelombang. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, hal. 27-28.

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

- Santoso, I. (2014). Perancangan Instalasi Listrik Pada Blok Pasar Modern Dan Apartemen Di Gedung Kawasan Pasar Terpadu Blimbing Malang. Jurnal Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.
- Wibowo, S. H. (2014). Simulasi Pengontrolan Pintu Garasi Otomatis. Jurnal INTEKNA, Politeknik Negeri Banjarmasin, Vol. 14, No. 2, hal. 102-209.
- Darmawan, M. H., Prasetyo, S. D., Kusharjanta, B. (2020). Praktikum Amperemeter Dan Voltmeter Berarus Searah (DC). Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret. Vol. 7, No. 2, hal. 6



© 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 :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhamad Nurfaizi Farhan

Lulus dari SDN Depok Baru 01 Depok tahun 2013, SMPN 01 Depok tahun 2016, dan SMKN 2 Depok pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.





LAMPIRAN

Main	
Range of product	EasyPact
Product or component type	Circuit breaker
Device short name	Easypact EZC100F
Circuit breaker name	Easypact EZC100F
Device application	Distribution
Poles description	3P
Protected poles description	3t
Network type	AC DC
Network frequency	50/60 Hz
[In] rated current	75 A at 40 °C
[Ui] rated insulation voltage	690 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2
[Uimp] rated impulse withstand voltage	6 kV conforming to IEC 60947-2
[Ue] rated operational voltage	550 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 250 V DC conforming to IEC 60947-2
Breaking capacity code	F
Breaking capacity	25 kA Icu at 110...130 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 25 kA Icu at 220...240 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 5 kA Icu at 125 V DC 1P conforming to IEC 60947-2 5 kA Icu at 250 V DC 2P conforming to IEC 60947-2 5 kA Icu at 550 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 10 kA Icu at 380 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 10 kA Icu at 400...415 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 7.5 kA Icu at 440 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2
[Ics] rated service breaking capacity	12.5 kA at 110/130 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 12.5 kA at 220/230/240 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 2.5 kA at 125 V DC conforming to IEC 60947-2 2.5 kA at 250 V DC conforming to IEC 60947-2 2.5 kA at 550 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 5 kA at 380 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 5 kA at 400/415 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 3.75 kA at 440 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2
Suitability for isolation	Yes conforming to IEC 60947-2
Utilisation category	Category A
Trip unit name	TM-D
Trip unit technology	Thermal-magnetic
Trip unit rating	75 A at 50 °C

Lampiran 1.1 Datasheet MCCB Scheneider EZC100F 75A

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

Hak Cipta :

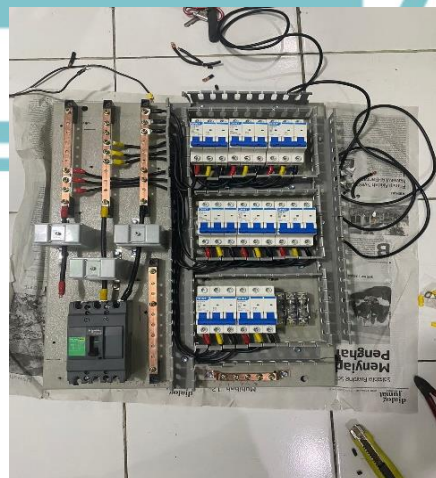
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2.1 Pengujian Tahanan Isolasi pada *Power Panel*



Lampiran 3.1 Kegiatan Penarikan Untuk Kabel *Incoming Power Panel*



Lampiran 4.1 Kegiatan Proses *Wiring* dan Pengujian pada *Power Panel*