

**PERENCANAAN INSTALASI SISTEM KELISTRIKAN  
GEDUNG IPTEK PADA SUMATERA BARAT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S-1)  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*



**Oleh:**

**BAYU JAYAPRANA**

**1610017111024**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2021**



3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Penasehat Akademik.
6. Seluruh dosen dan pegawai Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, atas segala masukan, pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung.
7. Saudara tercinta juga anggota keluarga dan kerabat yang senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat kepada penulis.
8. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2016 beserta senior dan junior yang telah memberikan semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada kita semua. Untuk perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi kita semua.

Padang,     Maret 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

## COVER

## LEMBARAN PENGESAHAN

## KATA PENGANTAR

i

## INTISARI

iii

## ABSTRACT

iv

## DAFTAR ISI

v

## DAFTAR GAMBAR

vii

## DAFTAR TABEL

viii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	I-1
1.2	Rumusan Masalah	I-2
1.3	Batasan Masalah	I-2
1.4	Tujuan Penelitian	I-3
1.5	Manfaat Penelitian	I-3
1.6	Sistematika Penulisan	I-3

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Tinjauan Penelitian	II-5
2.2	Landasan Teori	II-8
2.2.1	Tenaga Listrik	II-8
2.2.2	Klasifikasi Daya Listrik	II-12
2.2.3	Bagian-bagian Sistem Kelistrikan Bangunan Gedung	II-14
2.2.4	Beban	II-17
2.2.5	Kabel	II-20
2.2.6	Faktor Daya	II-26
2.2.7	Energi Listrik	II-28
2.2.8	Pemutus Tenaga	II-29

2.2.9	Bangunan Gedung Perantai	II-34
2.3	Hipotesis	II-36

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Alat dan Bahan Penelitian	III-37
3.2	Alur Penelitian	III-37
3.3	Deskripsi Sistem dan Analisis	III-40
3.3.1	Deskripsi Penelitian	III-40
3.3.2	Analisis	III-41

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

4.1	Deskripsi Penelitian	IV-42
4.2	Pengumpulan Data	IV-43
4.3	Perhitungan dan Analisis	IV-45
4.3.1	Perhitungan Rating Pengaman dan Beban Masing-masing Lantai	IV-45
4.3.2	Perhitungan Rugi-rugi Daya	IV-56
4.3.3	Perhitungan Drop Tegangan	IV-62
4.4	Pembahasan	IV-68

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan	V-76
5.2	Saran	V-77

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Gambar</b>	<b>Hal</b>
2.1	Panel Utama Tegangan Rendah	II-15
2.2	Panel Utama Tegangan Menengah	II-16
2.3	LBS (Load Break Switch)	II-17
2.4	Bagian kabel listrik	II-21
2.5	Kabel NYFGbY	II-22
2.6	Kabel NYA	II-23
2.7	Kabel NYY	II-24
2.8	Kabel N2XSY	II-25
2.9	Segitiga Daya	II-27
2.10	MCB (Miniature Circuit Breaker)	II-30
2.11	MCCB (Moulded Case Circuit Breaker)	II-32
2.12	ACB (Air Circuit Breaker)	II-34
3.1	Alur penelitian	III-38
4.1	Lokasi perencanaan gedung IPTEK	IV-42
4.2	Single line sistem kelistrikan bangunan gedung	IV-44
4.3	Rekap beban SDP Baseman	IV-45
4.4	Rekap beban SDP Hydrant	IV-46
4.5	Rekap beban SDP Pompa Transfer	IV-47
4.6	Rekap beban SDP 1	IV-48
4.7	Rekap beban SDP 2	IV-49
4.8	Rekap beban SDP 3	IV-50
4.9	Rekap beban SDP Esc L.3	IV-51
4.10	Rekap beban SDP 4	IV-52
4.11	Rekap beban SDP Esc L.4	IV-53
4.12	Rekap beban SDP Outdoor AC	IV-54
4.13	Rekap beban SDP Lift	IV-55
4.14	Single line sistem kelistrikan (hasil perhitungan)	IV-71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Hal</b>
2.1 Daya yang disambungkan oleh pihak PT. PLN (Persero) dalam sistem satu phasa	II-13
2.2 Daya yang disambungkan oleh pihak PT. PLN (Persero) dalam sistem tiga phasa	II-13
2.3 Pelanggan Tegangan Menengah	II-14
2.4 Katalog kabel NYFGbY	II-22
2.5 Katalog kabel NYA	II-23
2.6 Katalog kabel NYY	II-24
2.7 Katalog kabel N2XSY	II-25
2.8 Rating MCB 1 phasa dan 3 phasa	II-31
2.9 Rating MCCB	II-32
2.10 Rating ACB	II-34
4.1 Data rating pengaman dan ukuran kabel	IV-43
4.2 Data Panjang saluran kabel	IV-44
4.3 Hasil perhitungan losses pada saluran kabel	IV-61
4.4 Hasil perhitungan drop tegangan pada saluran	IV-67
4.5 Data eksisting rating pengaman	IV-68
4.6 Data hasil perhitungan rating pengaman	IV-68
4.7 Jenis penghantar berdasarkan data eksisting	IV-69
4.8 Hasil perhitungan jenis penghantar	IV-70
4.9 Hasil perhitungan drop tegangan pada saluran	IV-71
4.10 Hasil perhitungan losses pada saluran kabel	IV-73