

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada
Tingkat Sarjana Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

Oleh:

JAYA HADI KUSUMA

2102230007

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada
Tingkat Sarjana Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

Oleh:



JAYA HADI KUSUMA

2102230007

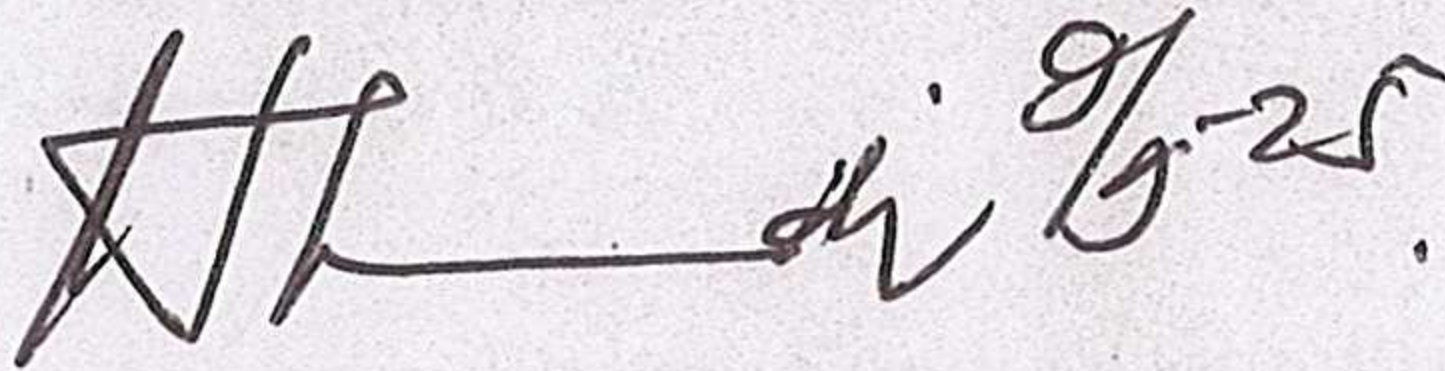
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Jaya Hadi Kusuma
Nomor Pokok/NPM : 2102230007
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

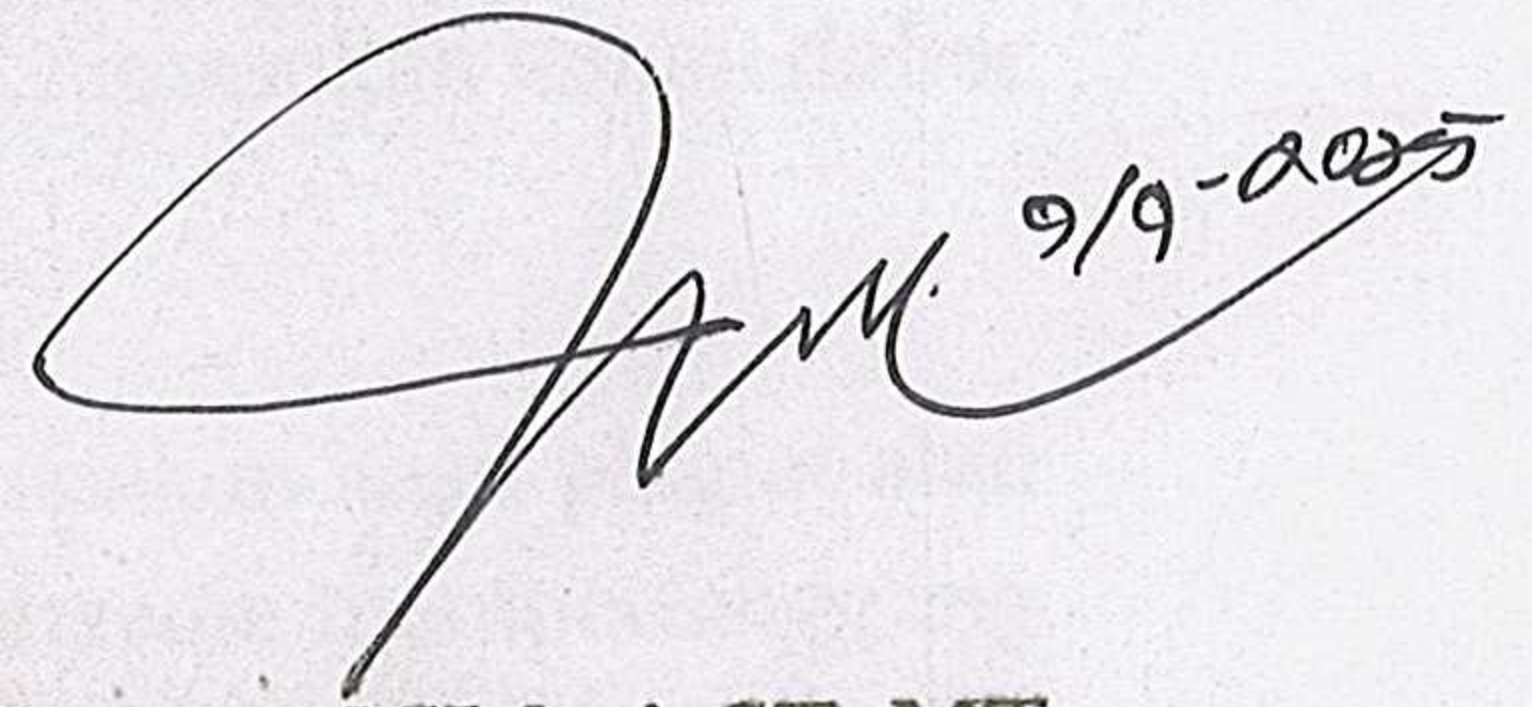
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Pembimbing II,



Muhammad Helmi, ST. MT.

Mengetahui :

Dekan,



Dr. Ani Firda, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Elektro
Ketua,



Moh. Wahyu A., ST. MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jaya Hadi Kusuma
Nomor Pokok/NPM : 2102230007
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka
2. Apabila dikemudian hari penulisan ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun atau pidana denda paling banyak Rp.200.000.000,- (dua ratus juta rupiah)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Palembang, Juli 2025



Jaya Hadi Kusuma

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan” – Sutan Syahrir

“Seringkali kita menyimpulkan bahwa jalan yang kita tempuh adalah sebuah kesalahan. Namun pada kenyataannya, setiap langkah dalam hidup selalu memiliki arti dan pelajaran tersendiri. Apa yang kita anggap salah dan gagal hari ini, bisa saja menjadi hal yang paling berharga di kemudian hari’

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua tercinta, adik-adik tersayang, keluarga, sahabat, support system yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Perencanaan sistem kelistrikan yang efisien dan sesuai standar sangat penting untuk menunjang operasional bangunan, khususnya di lingkungan institusi pendidikan seperti Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis total kebutuhan daya listrik gedung, serta menentukan spesifikasi komponen proteksi dan penghantar yang sesuai dengan standar yang berlaku. Berdasarkan hasil perhitungan, total daya listrik yang dibutuhkan sebesar 354.109 Watt. Jika dikonversikan ke satuan VA, diperoleh nilai sebesar 442.636 VA atau setara dengan 354 kVA. Dengan beban sebesar ini, maka sesuai dengan ketentuan standar PUIL 2011, komponen pengaman yang digunakan adalah MCCB (Moulded Case Circuit Breaker) berkapasitas 800, serta kabel penghantar jenis NYY 4 x 300 mm². Kebutuhan daya tersebut termasuk dalam golongan tarif listrik untuk industri menengah, yaitu golongan 1-3/TM, yang memiliki rentang daya diatas 200 kVA. Sebagai rekomendasi, seluruh instalasi dan peralatan listrik di gedung sebaiknya mengacu pada standar nasional (SNI) maupun standar internasional seperti IEC dan IEEE, guna menjamin kualitas, efisiensi, dan keamanan sistem kelistrikan secara keseluruhan.

Kata kunci: Perencanaan, sistem kelistrikan, Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Planning an efficient and standardized electrical system is crucial to support building operations, particularly in educational institutions such as the Faculty of Medicine Building of Sriwijaya University. This study aims to analyze the total electrical power requirements of the building, as well as to determine the specifications of protection and conductor components that comply with applicable standards. Based on the calculation results, the total electrical power required is 354.109 Watts. If converted to VA units, the value obtained is 442.636 VA or equivalent to 354 kVA. With this large load, in accordance with the provisions of the 2011 PUIL standard, the safety components used are MCCB (Molded Case Circuit Breaker) with a capacity of 800 A, and NYY type conductor cables 4 x 300 mm². These power requirements are included in the electricity tariff group for medium industries, namely group 1-3/TM, which has a power range above 200 kVA. As a recommendation, all electrical installations and equipment in buildings should refer to national standards (SNI) and international standards such as IEC and IEEE, to ensure the quality, efficiency and safety of the electrical system as a whole.

Keywords: Planning, Electrical System, Medical Faculty Building, Sriwijaya University

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dimana skripsi berjudul “Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.” Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima begitu banyak bantuan, arahan, dan dorongan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof Dr Ir H Edizal AE MS selaku Rektor Universitas Tridinanti yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti. Yang senantiasa mendukung kegiatan akademik mahasiswa.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah memberikan semangat, motivasi, & dukungan kepada mahasiswa selama masa studi.
4. Ibu Dina Fitria, ST. MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah membantu dan memfasilitasi berbagai keperluan akademik kepada mahasiswa.

5. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. Selaku dosen pembimbing utama yang dengan sabar dan tekun membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini. Mulai dari tahap awal hingga selesai serta memberikan masukan yang sangat berarti.
6. Bapak Muhammad Helmi, ST., MT. Selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah memberikan solusi, motivasi, semangat, & senantiasa sabar dalam memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan karya ilmiah ini.
7. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Tridianti yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
8. Pahlawan dan Nahkoda dalam keluarga, Ayahanda Rojali. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai di bangku perkuliahan. Namun atas didikan dan doa yang tiada henti di setiap solat 5 waktunya sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Pintu surgaku, Ibunda Herlina. Beliau juga memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai di bangku perkuliahan. Namun atas didikan yang diberikan kepada penulis, doa yang beliau panjatkan di setiap solat 5 waktunya sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
10. Adikku tersayang, Faradilah Nabila, Rido Darmawan, Naazira Putri Rosalina, yang selalu menjadi sumber semangat dan penghibur di

tengah proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas dukungan, dan kesabaran yang berarti bagi penulis.

11. Kepada teman-teman angkatan 2021 Program Studi Teknik Elektro, Terima kasih atas canda tawa, suka dan duka yang telah kita lalui selama ini. Besar harapan saya agar kita semua menjadi orang yang sukses di kemudian hari.
12. Terakhir, teruntuk diri sendiri Terima kasih telah bertahan dan berjuang sejauh ini. Proses panjang yang dilalui dengan segala tantangan dan rintangan telah menjadi pembelajaran yang berharga tentang arti ketekunan, keyakinan, dan keikhlasan. Terima kasih untuk tidak menyerah, tetap berdiri meskipun sempat goyah, dan terus melangkah hingga sampai titik ini. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan memiliki hasil, dan setiap tetes keringat serta doa tidak akan pernah sia-sia

Palembang, Juli 2025

Penulis

Jaya Hadi Kusuma

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Instalasi Listrik	5
2.2 Daya Listrik	6
2.3 Penerangan	8
2.3.1 Penentuan Jumlah Titik dan Cahaya	8
2.4 Penghantar	9
2.5 Pemilihan penghantar	12
2.6 Pengaman	15
2.7 Air Conditioner	18
2.8 Motor Listrik	19
2.9 Faktor Keserempakan	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Diagram Alur Penelitian	21

3.3 Sumber Data	22
3.4 Data-data Perencanaan Gedung Fakultas Kedokteran	
Universitas Sriwijaya.....	22
3.4.1 Data Ruang Basement.....	23
3.4.2 Data Ruang Lantai 1	24
3.4.3 Data Ruang Lantai 2	25
3.4.4 Data Ruang Lantai 3	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Perhitungan Beban Pada Basement	27
4.1.1 Perhitungan Beban Titik Lampu dan Penerangan Basement ..	27
4.1.2 Perhitungan Beban Air Conditioner (AC) Lantai Basement	28
4.1.3 Perhitungan Beban Stop Kontak Lantai Basement.....	30
4.1.4 Perhitungan Beban Motor Pompa Air	31
4.1.5 Perhitungan Beban Motor Lift.....	31
4.1.6 Perhitungan Beban, Pengaman dan KHA Lantai Basement.....	32
4.2 Perhitungan Beban Pada Lantai 1.....	33
4.2.1 Perhitungan Titik Lampu dan Beban Penerangan Lantai 1	33
4.2.2 Perhitungan Beban Air Conditioner (AC) Lantai Lantai 1.....	35
4.2.3 Perhitungan Beban Pada Stop Kontak Lantai 1.....	37
4.2.4 Perhitungan Beban, Pengaman dan KHA Lantai 1	38
4.3 Perhitungan Beban Pada Lantai 2.....	40
4.3.1 Perhitungan Titik Lampu dan Beban Penerangan Lantai 2	40
4.3.2 Perhitungan Beban Air Conditioner (AC) Lantai 2	41
4.3.3 Perhitungan Beban Pada Stop Kontak Lantai 2.....	43
4.3.4 Perhitungan Beban, Pengaman dan KHA Lantai 2	44
4.4 Perhitungan Beban Pada Lantai 3.....	46
4.4.1 Perhitungan Titik Lampu dan Beban Penerangan Lantai 3	46
4.4.2 Perhitungan Beban Air Conditioner Lantai 3	47
4.4.3 Perhitungan Stop Kontak.....	49
4.4.4 Perhitungan Beban, Pengaman dan KHA Lantai 3	50
4.5 Perhitungan Total KHA Pada Panel Distribusi Utama.....	51

4.6 Faktor Keserempakan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor kesempatan berdasarkan daya.....	20
Tabel 3.1	Data Ruangan Lantai Basement	23
Tabel 3.2	Data Ruangan Lantai 1	24
Tabel 3.3	Data Ruangan Lantai 2	25
Tabel 3.4	Data Ruangan Lantai 3.....	25
Tabel 4.1	Spesifikasi Penerangan.....	27
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai Basement	28
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Beban Air Conditioner Basement.....	29
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Beban Stop Kontak Basement	30
Tabel 4.5	Spesifikasi Motor Pompa Air	31
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Beban Motor Pompa Air	31
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Beban Motor Lift.....	31
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Beban Pengaman dan KHA Lantai Basement..	32
Tabel 4.9	Spesifikasi Penerangan.....	33
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Beban Penerangan Ruang Lantai 1.....	34
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Beban Air Conditioner Lantai 1	36
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Beban Stop Kontak Lantai 1.....	37
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Total Kebutuhan Daya Lantai 1	39
Tabel 4.14	Spesifikasi Penerangan.....	40
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Beban Penerangan Ruang Lantai 2.....	41
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Beban Air Conditioner Lantai 2	43
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Beban Stop Kontak Lantai 2.....	44
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Beban Stop Kontak Lantai 2	45
Tabel 4.19	Spesifikasi Penerangan	46
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan yang titik lampu Beban Penerangan Lt.3	47
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan Total Beban Air Conditioner Lantai 3.....	49
Tabel 4.22	Hasil Perhitungan Beban Stop Kontak Lantai 3	50
Tabel 4.23	Hasil Perhitungan Beban Pengaman dan KHA Lantain 3	51
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan Beban Pengaman dan KHA Lantain 3	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Segitiga Daya.....	8
Gambar 2.2	Kabel NYA.....	10
Gambar 2.3	kabel NYM.....	10
Gambar 2.4	Kabel NYY.....	12
Gambar 2.5	Stop Kontak 1 Fasa.....	14
Gambar 2.6	Stop Kontak Khusus.....	14
Gambar 2.7	Stop Kontak 3 Fasa.....	15
Gambar 2.8	Mini Circuit Breaker (MCB).....	16
Gambar 2.9	Mini Circuit Breaker (MCB) 3 Pas	16
Gambar 2.10	Moulded Case Circuit Breaker (MCCB).....	17
Gambar 2.11	Air Circuit Breker (ACB).....	18
Gambar 2.12	Air Conditioner (AC)	19
Gambar 3.1	Diagram Alur Perencanaan Sistem.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan infrastruktur pendidikan, khususnya di lingkungan perguruan tinggi, menurut perencanaan yang matang dalam pembangunan gedung baru, termasuk dalam aspek sistem kelistrikan. Gedung baru Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya merupakan salah satu bentuk fasilitas yang bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran, penelitian, dan pelayanan kesehatan yang lebih optimal.

Sistem kelistrikan merupakan komponen vital dalam sebuah gedung, terutama gedung pendidikan yang dilengkapi dengan berbagai peralatan elektronik, laboratorium dan sistem teknologi informasi. Kinerja dan keamanan sistem kelistrikan harus dirancang secara efisien dan andal agar dapat menunjang seluruh aktivitas tanpa gangguan, serta memenuhi standar keselamatan yang berlaku.

Dalam konteks ini, diperlukan suatu perencanaan sistem kelistrikan yang meliputi kebutuhan daya listrik, pembagian beban, pemilihan komponen instalasi, serta sistem pengamanan atau proteksi dari setiap kabel atau penghantar yang digunakan.. Perencanaan yang tepat akan berdampak langsung pada efisiensi operasional gedung, keberlangsungan energi, serta keselamatan pengguna.

Melalui penulisan Skripsi ini, penulis bermaksud untuk merancang sistem kelistrikan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik gedung

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, berdasarkan perhitungan teknis, standar nasional/internasional, serta prinsip-prinsip efisiensi energi dan keselamatan instalasi

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas bahwa masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1 Bagaimana menentukan kapasitas penghantar dan circuit breaker di panel distribusi
- 2 Menentukan rekapitulasi daya terpakai pada gedung tersebut sehingga dapat menentukan besarnya daya listrik untuk pengajuan ke PLN?

1.3 Batasan Masalah

Adapaun batasan masalah yang akan di bahas dalam penulisan ini guna menjaga agar permasalahan tidak meluas, maka penulis hanya membahas perencanaan system kelistrikan pada gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, antara lain:

- 1 Menghitung kapasitas daya listrik yang diperlukan berdasarkan beban yang terpasang Pada gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang meliputi besar beban Penerangan beban Stop Kontak, Ac dan Motor Listrik
- 2 Menentukan rekapitulasi daya terpakai pada gedung tersebut sehingga dapat menentukan besarnya daya listrik untuk pengajuan ke PLN?

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penulisan Skripsi ini adalah:

1. Merencanakan sistem kelistrikan, serta mengetahui kebutuhan daya yang dibutuhkan pada Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, yang meliputi beban penerangan, stop kontak, Air Conditioner, dan motor listrik dan KHA pada konduktor penghantar (kabel) dari Trafo/Genset sampai ke panel-panel distribusi per lantai dan besar pengaman yang digunakan.
2. Mengkaji kebutuhan daya listrik pada instalasi gedung sebagai dasar penyusunan dokumen teknis untuk permohonan penyambungan tenaga listrik kepada PLN sesuai dengan ketentuan dan standar yang berlaku

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusunnya dalam lima bab perincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang menyajikan tentang latar belakang, permasalahan, tinjauan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bab yang membahas tentang teori kelistrikan secara umum, system penerangan, pendingin ruangan, beban pada stop kontak serta jenis-jenis daya pada listrik.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah dalam penelitian, rencana data-data beban yang akan dipasang berupa lampu penerangan, beban pendingin ruangan, dan beban pada stop kontak.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan membahas tentang perhitungan instalasi beban penerangan, beban pendingin ruangan, serta beban pada stop kontak

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, W. (2011). *“Instalasi Listrik Bangunan”*. Jakarta: Graha Ilmu.
- [2] Riyanto, B. (2015). *“Dasar-dasar Teknik Elektro”*. Jakarta: Erlangga
- [3] Sri Wijayanto, M. Haiban Agus Salim. (2011). *“Instalasi Listrik Penerangan”*.
- [4] Purnomo, S. (2012). *“Teknik Instalasi Tenaga Listrik”*. Bandung: CV Andi Offset.
- [5] Hasta Prakasa Cipta PT. (2010) *“Menentukan Kapasitas (PK) untuk AC Ruang”*
- [6] Dyah Utari Yusa Wardhani, 2018 ,*“Perencanaan Kebutuhan Daya Listrik Pada Gedung Business School Palembang”*, Jurnal Desiminasi Teknologi.
- [7] Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2000). *“SNI 03-6197-2000: Tata Cara Perencanaan Sistem Kelistrikan Bangunan Gedung”*. Jakarta: BSN.
- [8] Belajar Tanpa Henti, 2015 *“Cara Menghitung Kapasitas AC”*.
- [9] Perencanaan Umum Instalasi Listrik (PUIL), 2011
- [10] Asosiasi Kontaktor Listrik Dan Mekanikal Indonesia (AKLI), 2011, *“Standar PLN, Ukuran Kabel Minimal vs Amper”*.
- [11] Welly Dwi Prasongko, *“Golongan Tarif Dasar Listrik”*
- [12] Arsip Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
- [13] Daikin Inverter, 2025, *“Spesifikasi Air Conditioner”*
- [14] Hyundai Elevator, 2025, *“Electric Power Requirement”*