

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
DI GEDUNG MES LINGGAU KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh :

RELIGIUS CREDO SINAGA

1602230021

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
DI GEDUNG MES LINGGAU KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Disusun Oleh :



RELIGIUS CREDO SINAGA

1602230021

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Religius Credo Sinaga
Nomor Pokok : 1602230021
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan di Gedung Mes Linggau
Kota Palembang

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. H Yuslan Basir, M.T

Dina Fitria, S.T., M.T

Mengetahui :



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M

Program Studi Teknik Elektro

Ketua

M. Husni Syahbani, M.T

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Religius Credo Sinaga
NIM : 1602230021
Email / No. Hp : sinagacredo@gmail.com / 08112001098
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan di Gedung Mes
Linggau Kota Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiahnya digunakan 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 dipaksakan.

Palembang, Mei 2021



Religius Credo Sinaga

MOTO PERSEMBAHAN

"Yesterday is history, Tomorrow is a mystery"

"But today is a gift. That's why it is called The Present"

-Master Oogway-

Kupersembahkan Untuk :

Keluarga yang telah mendukungku

Seluruh Dosen Tridinanti yang telah mendidik dan membimbingku

Teman-teman yang telah membantu secara moril dan materil

Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2021

Almamater Universitas Tridinanti Palembang

ABSTRAK

Hal yang paling penting dalam pembangunan suatu gedung adalah dengan memperhatikan PUIL dan SNI juga ketentuan dari keamanan dan teknologi modern serta keindahan. Gedung Mes Perwakilan Walikota Lubuk Linggau kota Palembang memiliki total 6 lantai, yaitu lantai dasar sebagai tempat parkir dan ruang pompa, lantai 1 sebagai loby dan resepsionist, lantai 2,3 sebagai kamar tidur, lantai 4 sebagai meeting room, dan lantai atap sebagai loteng. Dari perhitungan beban yang telah dilakukan, maka daya total di gedung ini direncanakan sebesar 250 kW dan daya yang terpasang sebesar 189 kVA dengan ukuran penghantar yang dipakai NYY 4 x 150 mm². Suplai daya dari PLN termasuk dalam golongan tarif listrik untuk keperluan kantor pemerintah sedang dengan golongan P-1/TR diatas 6600 VA dan s.d 200 kVA. Untuk perencanaan genset, penulis menyimpulkan genset yang dipakai sesuai dengan data lampiran adalah genset 200 kVA sebanyak 1 buah.

Kata kunci : Perencanaan, Kebutuhan Daya, Sistem Kelistrikan

ABSTRACT

The most important thing in the construction of a building is to pay attention to PUIL and SNI as well as the provisions of security and modern technology and beauty. The Mes Representative Building for the Mayor of Lubuk Linggau, Palembang city has a total of 6 floors, namely the ground floor as a parking lot and pump room, the 1st floor as a lobby and receptionist, the 2nd,3th floor as a bedroom, the 4th floor as a meeting room, and the roof floor as an attic. From the load calculations that have been carried out, the total power in this building is planned at 250 kW and the installed power is 189 kVA with the conveyer size used by NYY 4 x 150 mm². The power supply from PLN is included in the electricity tariff group for mium industrial use with class P-1/ TR above 6600 VA and below 200 kVA. For generator planning, the authors conclude that the generator set used in accordance with the attached data is one 200 kVA generator set.

Keywords: Planning, Power Requirements, Electrical System

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat dan Anugerahnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung Mes Lingsgau Kota Palembang”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam mendapatkan gelar strata 1 pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dengan selesainya penelitian ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Ir. H. Yuslan Basir, M.T selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II dan sekaligus sebagai Sekertaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
6. Ibu Ir. Letifa Shintawaty, M.M selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi masukan-masukan yang baik sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta staf karyawan pada Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
8. Bapak Indra, ST selaku Staf Mechanical Electrical Plumbing di PT. Bidang Cipta Karya yang telah memperbolehkan mengambil data di gedung Mes Lingsgau
9. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu skripsi ini hingga selesai.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan dan kekurangan. Penulis sangat

berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan pendidikan kita semua.

Palembang, 17 Mei 2021

Penulis



Religius Credo Sinaga

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Umum	5
2.2 Ketentuan Umum Perencanaan Instalasi Listrik	5
2.3 Penerangan	6
2.3.1 Perhitungan Penerangan	6
2.3.2 Penentuan Jumlah Titik Cahaya	8
2.4 Penghantar	9
2.5 Pemilihan Penghantar	13
2.6 Pengaman	15
2.6.1 Mini Circuit Breaker	16
2.6.2 Moulded Case Circuit Breaker	17

2.6.3 Earth Leakage Circuit Breaker	18
2.7 Motor Listrik	18
2.7.1 Motor listrik Arus bolak balik (AC)	18
2.7.2 Motor listrik Arus searah (DC).....	19
BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN.....	20
3.1 Deskripsi Bangunan.....	20
3.2 Langkah-langkah Perencanaan.....	23
3.3 Perencanaan Penerangan.....	24
3.4 Tata Letak Stop Kontak	25
3.5 Perencanaan Motor Listrik.....	26
3.6 Perencanaan Kebutuhan AC	26
3.7 Genset	28
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	29
4.1 Perhitungan	29
4.1.1 Perhitungan Titik Lampu dan Beban Penerangan	29
4.1.2 Perhitungan Kotak Kontak	37
4.1.3 Perhitungan Exhaust Fan.....	40
4.1.4 Perhitungan Motor Listrik	41
4.1.5 Perhitungan Kebutuhan AC.....	42
4.1.6 Perhitungan Total Daya Listrik	45
4.2 Analisa	48
4.2.1 Analisa Hasil Perhitungan Beban Penerangan	48
4.2.2 Analisa Hasil Perhitungan Beban Kotak Kontak	48
4.2.3 Analisa Hasil Perhitungan Exhaust Fan.....	49
4.2.4 Analisa Hasil Perhitungan Motor Listrik	50
4.2.5 Analisa Hasil Perhitungan Beban AC.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lampu TL.....	7
Gambar 2.2 Lampu LED.....	8
Gambar 2.3 Kabel NYA.....	10
Gambar 2.4 Kabel NYM.....	11
Gambar 2.5 Kabel NYY.....	11
Gambar 2.6 Stop kontak.....	14
Gambar 2.7 Bagian-bagian MCB 1 fasa.....	16
Gambar 2.8 MCCB.....	17
Gambar 2.9 ELCB.....	18
Gambar 3.1 Tampak depan gedung Mes linggau kota Palembang.....	20
Gambar 3.2 Diagram alur perencanaan.....	23
Gambar 4.1 Total perhitungan daya listrik.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Rugi Tegangan yang diijinkan	14
Tabel 3.1 Data ruangan lantai dasar.....	21
Tabel 3.2 Data ruangan lantai 1	21
Tabel 3.3 Data ruangan lantai 2.....	21
Tabel 3.4 Data ruangan lantai 3.....	22
Tabel 3.5 Data ruangan lantai 4.....	22
Tabel 3.6 Data ruangan lantai atap	23
Tabel 3.7 Spesifikasi Pompa Air Bersih	25
Tabel 3.8 Spesifikasi Pompa jockey	25
Tabel 3.9 Spesifikasi Motor Lift.....	26
Tabel 3.10 Spesifikasi Exhaust Fan.....	26
Tabel 3.11 Daya Pendingin AC berdasarkan PK	28
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai dasar.....	32
Tabel 4.2 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang penerangan lantai dasar.....	32
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai 1	32
Tabel 4.4 Hasil perhitungan Rating Pengaman dan luas penampang penerangan Lantai 1	33
Tabel 4.5 Hasil perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai 2.....	33
Tabel 4.6 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang penerangan lantai 2.....	34
Tabel 4.7 Hasil perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai 3.....	34
Tabel 4.8 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang penerangan lantai 3.....	35

	Halaman
Tabel 4.9 Hasil perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai 4.....	35
Tabel 4.10 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang penerangan lantai 4.....	36
Tabel 4.11 Hasil perhitungan titik lampu dan beban penerangan untuk lantai atap	36
Tabel 4.12 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang penerangan lantai atap	36
Tabel 4.13 Hasil perhitungan kotak kontak lantai dasar	37
Tabel 4.14 Hasil perhitungan kotak kontak lantai 1	37
Tabel 4.15 Hasil perhitungan kotak kontak lantai 2	38
Tabel 4.16 Hasil perhitungan kotak kontak lantai 3	38
Tabel 4.17 Hasil perhitungan kotak kontak lantai 4	38
Tabel 4.18 Hasil perhitungan kotak kontak lantai atap.....	39
Tabel 4.19 Hasil perhitungan beban exhaust fan.....	40
Tabel 4.20 Hasil perhitungan beban motor	42
Tabel 4.21 Hasil perhitungan beban AC lantai 1.....	43
Tabel 4.22 Hasil perhitungan beban AC lantai 2.....	43
Tabel 4.23 Hasil perhitungan beban AC lantai 3.....	44
Tabel 4.24 Hasil perhitungan beban AC lantai 4.....	44
Tabel 4.25 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang beban terpasang	44
Tabel 4.26 Total perhitungan daya listrik	45
Tabel 4.27 Hasil perhitungan rating pengaman dan luas penampang beban per lantai	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kemampuan Hantar Arus Kabel.....	L1
Lampiran 2 Ukuran kabel vs Ampere	L2
Lampiran 3 Luminasi yang diijinkan berdasarkan ruangan	L3
Lampiran 4 Spesifikasi Lampu.....	L4
Lampiran 5 Spesifikasi Exhaust Fan	L6
Lampiran 6 Tarif Tenaga Listrik	L7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kelistrikan dalam sebuah bangunan sangat berpengaruh penting, apalagi dalam era modern seperti ini. Pencahayaan dalam sebuah bangunan mencerminkan kemajuan dari bangunan tersebut. Perkembangan teknologi yang semakin modern, kebutuhan akan listrik semakin tinggi, hal ini membuktikan bahwa semua lapisan masyarakat dari perkantoran hingga rumah tangga menggunakan energi listrik. Pemanfaatan energi listrik agar tidak menimbulkan arus hubung singkat saat penggunaan perlu adanya pemasangan instalasi listrik yang benar dan aman sesuai standar berdasarkan peraturan yang berlaku untuk mengetahui perencanaan sistem kelistrikan pada gedung mes Linggau kota Palembang dan mengetahui apakah instalasi tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), PUIL 2011 dan Undang-undang kelistrikan 2002.

Untuk itu diperlukan suatu perencanaan kelistrikan yang baik dan handal guna dapat melayani pemakaian kebutuhan sehari-hari. Pada perencanaan kelistrikan gedung ini diperoleh suatu instalasi yang baik terutama penerangan dikarenakan fungsi penerangan sebagai salah satu pendukung aktifitas berbagai kegiatan. Penerangan merupakan hal yang sangat mendasar bagi aktifitas manusia sehari-hari. Fungsi utama dari sistem penerangan adalah menghasilkan ruang lingkup penglihatan yang aman dan nyaman.

Adapun standar-standar umum instalasi kelistrikan yang digunakan yaitu :

- a. SNI 03-6575-2001, Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung
- b. SNI 6197-2011, Konservasi energi pada sistem pencahayaan
- c. PUIL 2011, "Persyaratan Umum Instalasi Listrik"

Berdasarkan itu, maka penulis akan mengambil judul skripsi "***Perencanaan Sistem Kelistrikan di Gedung Mes Lingsgau Kota Palembang***"

1.2 Rumusan Masalah

Pada penulisan skripsi ini permasalahan yang dibahas adalah :

1. Bagaimana merencanakan instalasi listrik pada gedung Mes Lingsgau kota Palembang ?
2. Bagaimana menentukan besar luas penampang, KHA untuk kabel utama dan menentukan rating arus pengaman ?
3. Bagaimana menentukan rekapitulasi daya terpakai pada gedung tersebut sehingga dapat menentukan besarnya daya listrik untuk pengajuan ke PLN ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui perencanaan sistem kelistrikan pada gedung Mes Lingsgau kota Palembang dan mengetahui apakah instalasi tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), PUIL 2011 dan Undang-undang Kelistrikan 2002

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan masalah skripsi ini tidak terlalu luas, maka penulis hanya membahas perencanaan sistem kelistrikan pada gedung baru antara lain :

1. Mengetahui perencanaan sistem kelistrikan gedung Mes Linggau
2. Mengetahui kebutuhan daya berdasarkan beban yang terpasang
3. Menentukan besar luas penampang kabel dan KHA pada instalasi gedung tersebut.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penulisan skripsi ini, maka metode –metode yang dilakukan yaitu :

1. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan referensi yang berhubungan dengan instalasi listrik.

2. Studi Lapangan

Dengan melakukan studi dilapangan, saya dapat memperoleh data tentang objek dari topik dan juga geografis daerah.

3. Diskusi

Yaitu berdiskusi dengan teman-teman dan dosen pembimbing yang mengetahui masalah instalasi listrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terdiri atas 5 bab yang masing-masing terdiri atas beberapa sub bab. Bab dan sub bab yang ada didalam laporan saling terkait dan mendukung satu sama lain.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan teori-teori pendukung yang menunjang penulisan skripsi ini.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan tentang perancangan, deskripsi bangunan, perancangan instalasi listrik, gambar situasi, daya terpakai dari bangunan.

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

Berisi tentang perhitungan penghantar, drop tegangan, rating pengaman, single line diagram, daya terpasang berupa tabel rekapitulasi daya dan analisa sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2011. "*Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*". Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- [2] Lamudi (2016). Pengertian Exhaust Fan dan Cara memilihnya.
<https://www.lamudi.co.id/jurnal/pengertian-exhaust-fan-dan-cara-memilihny>
(Diakses pada tanggal 12-04-2021)
- [3] Matondang, Debby. 2019. "*Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung Baru Rumah Sakit Hermina Palembang*". Palembang : Fakultas Teknik Elektro.
- [4] Muhaimin. 1996. "*Instalasi Listrik I*". Bandung : Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.
- [5] Nindiyobudoyo, Ir. Wahyudi Sarimun, MT. 2019. "*Buku Saku Pelayanan Teknik*". Depok : Garamond.
- [6] Samaulah, Hazairin ,"*Teknik Instalasi Listrik*", Penerbit UNSRI, 2012: Palembang.
- [7] Saputra, Irwan. "Perencanaan Sistem Distribusi Sekunder dan Instalasi Kelistrikan Hotel 101 Palembang.
- [8] Suryatmo, F. 2002. "*Teknik Listrik Instalasi Penerangan*". Jakarta : Rineka Cipta.
- [9] Sri Wijayanto, M. Haiban Agus Salim" *Instalasi Listrik Penerangan*".