

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
PADA GEDUNG BARU HOTEL SALATIN PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh :

SURAHMAN

1702230009

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
PADA GEDUNG BARU HOTEL SALATIN PALEMBANG**



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 Palembang**

Oleh :



SURAHMAN

1702230009

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Surahman
Nomor Pokok : 1702230009
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung Baru Hotel
Salatin Palembang.

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Ir. H. Yuslan Basir, MT.

Pembimbing II

Mukminatun Ardaisi, ST. MT.

Mengetahui :

Dekan,

Ar. Zulkarnain Fatoni, ST. MM.

Program Studi Teknik Elektro
Ketua,

M. Husni Syahbani, ST. MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Surahman
Nomor Pokok : 1702230009
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung Baru Hotel Salatin Palembang.

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 skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung 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 dipaksakan.

Palembang, September 2022



Surahman

Bekerjalah kamu, maka Allah SWT & RasulNya, serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu, dari kamu akan dikembalikan kepada Allah SWT lalu deritakanNya apa yang telah kamu kerjakan

Qur'an, At Taubah : 205

dan boleh jadi kamu membenci sesuatu tetapi ia baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu tetapi ia buruk bagimu, dan Allah mengetahui dan kamu tidak mengetahui “

Qur'an, Albaqarah : 216

Kupersembahkan untuk:

- *Kedua Orang Tua Ku
Ayahanda & Ibunda Tercinta*
- *Saudara-saudaraku tersayang*
- *Orang terdekatku terkasih*
- *Semua sahabat, teman seperjuangan*
- *Almamater*

ABSTRAK

Perencanaan sistem kelistrikan pada gedung bertingkat biasanya membutuhkan energi listrik yang cukup besar, oleh karena itu pendistribusian energi listriknya harus di perhitungkan sebaik mungkin agar energi listrik dapat terpenuhi dengan baik sesuai dengan peraturan yang berlaku. Perencanaan sistem instalasi listrik gedung selain disuplai dari PLN juga akan menggunakan suplai generator sebagai cadangan daya ketika sumber dari PLN mengalami gangguan. Berdasarkan data dan dari hasil pembahasan serta analisa yang diperoleh pada perencanaan system kelistrikan di Hotel Salatin Palembang dapat diambil beberapa kesimpulan : Total daya listrik pada gedung tersebut 949.714 W. Kebutuhan daya listrik yang sangat besar yaitu pada lantai 4, 5 dan 6 semua kamar fasilitas pendingin ruangan tiap lantai saja dibutuhkan daya 44.840 W. Rencana pemasangan transformator 1000 kVA dengan pemilihan genset suplai daya cadangan kapasitas 2 x 500 kVA. Pengaman pembatas trafo atau genset sampai ke Panel Utama Tegangan Rendah 499,76 A. Dan untuk KHA Penghantar 624,7 A. Ukuran kabel type penghantar yang digunakan ialah jenis NYFGbY dengan ukuran penampang 4 x 300 mm² dengan ukuran MCCB 630 A. Supply daya dari PLN termasuk dalam golongan tarif listrik untuk keperluan industri menengah Gol. 1-3/TM diatas 200 kVA dan dibawah 30.000 kVA

Kata Kunci : *Perencanaan Sistem Kelistrikan, Gedung, Suplay daya.*

ABSTRACT

Electrical system planning in high-rise buildings usually requires a large amount of electrical energy, therefore the distribution of electrical energy must be calculated as well as possible so that electrical energy can be fulfilled properly in accordance with applicable regulations. The planning of the building's electrical installation system, in addition to being supplied from PLN, will also use the generator supply as a backup power when the source from PLN is interrupted. Based on the data and from the results of the discussion and analysis obtained in the planning of the electrical system at Hotel Salatin Palembang, several conclusions can be drawn: The total electrical power in the building is 949,714 W. The need for electrical power is very large, namely on the 4th, 5th and 6th floors of all rooms with cooling facilities room per floor alone requires 44,840 W of power. The plan to install a 1000 kVA transformer with the selection of a backup power supply generator with a capacity of 2 x 500 kVA. The safety barrier for the transformer or generator to the Low Voltage Main Panel 499.76 A. And for the Conductor KHA 624.7 A. The size of the conductor type cable used is the NYFGbY type with a cross-section size of 4 x 300 mm² with an MCCB size of 630 A The power supply from PLN is included in the electricity tariff category for medium-sized industrial purposes. 1-3/TM above 200 kVA and below 30,000 kVA

Keywords: *Electrical System Planning, Building, Power Supply.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dimana skripsi berjudul “Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Baru Hotel Salatin Palembang” telah selesai disusun guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat :

- Bapak Ir. H. Yuslan Basir, MT. Selaku Pembimbing Utama
- Ibu Mukminatun Ardaisi, ST. MT. Selaku Pembimbing ke Dua

yang telah meluangkan waktu dan sumbangsih tenaga dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MM. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani. ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ibu Dina Fitria, ST. MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. Staf Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Semoga amal baiknya diterima dan dilipat gandakan oleh Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis. Aamiin.

Palembang, September 2022

Penulis,

Surahman

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Umum	4
2.2 Ketentuan Umum Perencanaan Instalasi Listrik	4
2.3 Penerangan	5
2.3.1 Perhitungan Penerangan.....	5
2.3.2 Efisiensi penerangan	7
2.3.3 Indeks labor	8
2.3.4 Faktor Penyusutan atau faktor Depresiasi	9
2.3.5 Penentuan titik cahaya (lampu)	9
2.4 Penghantar	10
2.5 Warna selubung penghantar	12

2.6	Pemilihan penghantar	13
2.7	Pengaman	15
2.7.1	Mini Circuit Breaker (MCB)	15
2.7.2	Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)	16
2.7.3	Eart Leakage Circuit Breaker (ELCB).....	17
2.7.4	Panel Distribusi	18
2.8	Pompa air	18
2.9	Air Conditioner (AC).....	19
BAB III	PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN	20
3.1	Langkah-langkah perencanaan	20
3.2	Metode pengambilan data	21
3.3	Data-data gedung Hotel Salatin Palembang	21
3.4	Desain insatalasi listrik	26
3.5	Rencana kebutuhan daya listrik Hotel Salatin Palembang	27
3.6	Prosedur perancangan kabel instalasi listrik	28
BAB IV	PERHITUNGAN DAN ANALISA	29
4.1	Menghitung kapasitas daya listrik	29
4.1.1	Rencana penerangan tiap lantai	29
4.1.2	Rencana kebutuhan pendingin ruangan tiap lantai ..	39
4.1.3	Rencana kebutuhan stop kontak.....	41
4.1.4	Rencana kebutuhan Exhaus Fan	44
4.1.5	Rencana kebutuhan motor-motor listrik	45
4.1.6	Rencana kebutuhan Chiller	45
4.2	Hasil perhitungan kebutuhan daya listrik	47
4.2.1	Total kebutuhan daya listrik.....	47
4.2.2	Daya terpasang	48
4.3	Rencana pemilihan pengaman pembatas dan penghantar	48
BAB V	PENUTUP.....	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
	DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lampu fluorescent (lampu TL)	6
2.2 Lampu LED	7
2.3 Kabel NYA	11
2.4 Kabel NYM	11
2.5 Kabel NYY	12
2.6 Stop Kontak	14
2.7 MCB (Miniatur Circuit Breaker)	16
2.8 MCCB (Moulded Case Circuit Breaker)	17
2.9 ELCB (Eart Leakage Circuit Breaker)	17
2.10 Panel Distribusi 3 fasa	18
2.11 Pompa Air Jet Pump	19
3.1 Diagram alir perencanaan sistem kelistrikan	20
3.2 Maket Gedung Hotel Salatin Palembang	21

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Rugi tegangan yang diizinkan	14
2.2 Daya pendingin AC berdasarkan PK	19
3.1 Data ruangan lantai 1	22
3.2 Data ruangan lantai 2	23
3.3 Data ruangan lantai 3	23
3.4 Data ruangan lantai 4	24
3.5 Data ruangan lantai 5	24
3.6 Data ruangan lantai 6	25
3.7 Data ruangan lantai 7	25
3.8 Data ruangan lantai Atap	25
4.1 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai 1	30
4.2 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai 2	32
4.3 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai 3	33
4.4 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai 4 - 6	35
4.5 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai 7	37
4.6 Hasil perhitungan penerangan ruangan lantai Atap	39
4.7 Hasil perhitungan Pendingin ruangan lantai 1	40
4.8 Hasil perhitungan Pendingin ruangan lantai 2	40
4.9 Hasil perhitungan Pendingin ruangan lantai 3	40
4.10 Hasil perhitungan Pendingin ruangan lantai 4-7	41
4.11 Hasil perhitungan stop kontak lantai 1	41
4.12 Hasil perhitungan stop kontak lantai 2	42
4.13 Hasil perhitungan stop kontak lantai 3	42
4.14 Hasil perhitungan stop kontak lantai 4-6	43
4.15 Hasil perhitungan stop kontak lantai 7	43
4.16 Hasil perhitungan stop kontak lantai Atap	43
4.17 Hasil perhitungan Kebutuhan Exhaust Fan	44

Tabel	Halaman
4.18 Hasil perhitungan pompa air dan hydrant	45
4.19 Hasil perhitungan daya motor listrik	45
4.20 Total perhitungan kebutuhan BTU/Hr	46
4.21 Hasil perhitungan kebutuhan daya chiller	46
4.22 Hasil perhitungan daya listrik Hotel Salatin	47
4.23 Hasil perhitungan penghantar dan pengaman pembatas	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Denah Lantai 1 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 2. Denah Lantai 2 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 3. Denah Lantai 3 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 4. Denah Lantai 4 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 5. Denah Lantai 5 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 6. Denah Lantai 6 Hotel Salatin Palembang
- Lampiran 7. Single Line Diagram Elektrical
- Lampiran 8. Standar PLN, Ukuran Penampang Kabel
- Lampiran 9. Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik PLN Tahun 2022

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan sistem kelistrikan pada gedung bertingkat biasanya membutuhkan energi listrik yang cukup besar, oleh karena itu pendistribusian energi listriknya harus di perhitungkan sebaik mungkin agar energi listrik dapat terpenuhi dengan baik sesuai dengan peraturan yang berlaku. Salah satu hal yang paling penting dalam pembangunan suatu gedung adalah dengan memperhatikan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) juga memperhatikan ketentuan dari keamanan dan teknologi modern lalu estetika keindahan. Perencanaan sistem instalasi listrik gedung selain disuplai dari PLN juga akan menggunakan suplai generator sebagai cadangan daya ketika sumber dari PLN mengalami gangguan.

Perencanaan pembangunan Hotel Salatain Palembang terdiri dari 7 lantai, lantai pertama ada ruang tenant terdiri dari 3 ruangan untuk disewakan, resepsionis, lobby, dan ruang-ruang manager. Lantai kedua tempat meeting room, dan ruang makan breakfast. Lantai ketiga, keempat dan kelima khusus untuk kamar hotel. Lantai keenam ada ruang mesin pompa dan ruangan spa, kantor dan ada tengki. Dan lantai ketujuh rooftop ada kolam renang kolam renang dewasa dan anak-anak, room laundry dan ruang mesin lift, dan disetiap lantai ada ruang-ruang panel.

Dari perencanaan Gedung pembangunan gedung baru tersebut, maka penulis mengambil judul “Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Baru Hotel Salatin Palembang”

1.2 Rumusan Masalah

Pada penulisan skripsi ini permasalahan yang akan di bahas yaitu:

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

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui perencanaan sistem kelistrikan pada gedung baru hotel Salatin Palembang. sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), PUIL 2011 dan Undang- Undang Kelistrikan tahun 2002.

1.4 Batasan Masalah

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

- 1) Mengetahui perencanaan sistem kelistrikan pada Hotel Salatin.
- 2) Mengetahui kebutuhan daya berdasarkan beban yang terpasang.

- 3) Menentukan besar luas penampang kabel dan KHA pada instalasi gedung tersebut.
- 4) Sistem proteksi MCB, MCCB, ELCB dan cara kerjanya.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini direncanakan berisikan urutan penulisan sebanyak lima bab, yaitu antara lain :

BAB I. PENDAHULUAN

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

BAB III. PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN

BAB IV. PERHITUNGAN DAN ANALISA

BAB V. PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Matondang, Debby. 2019. “Perencanaan Sistem kelistrikan Pada Gedung Baru Rumah Sakit Hermina Palembang”. Palembang : Fakultas Teknik Elektro.
- [2] Alwi, Baharuddin. 2018. “Analisis Sistem Kelistrikan Hotel Bumi Asih Jaya Di Makassar.
- [3] Credo, Religius, S. 2021 “Perencanaan sistem kelistrikan di gedung MES Linggau kota Palembang”. Palembang : Fakultas Teknik Elektro.
- [4] Samaulah, Hazairin Prof, Ir, M. Eng, Ph.D. 2012. “ Teknik Instalasi Tenaga Listrik”. Palembang: Unsri.
- [5] Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000.
- [6] SNI-03-6197-2000, “Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan”.