

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG
KANTOR PT. ENERGI CIPTA UTAMA DI JALAN KOLONEL
H. BARLIAN KECAMATAN SUKARAMI PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh:



RACHMAT JUAN DONI

1802230013

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

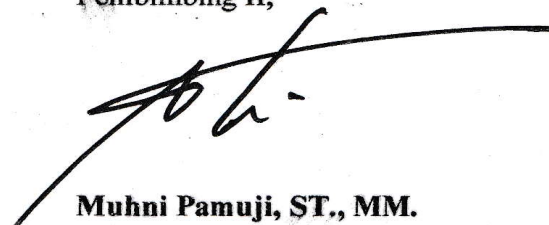
Nama : Rachmat Juan Doni
NIM : 1802230013
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Kantor PT.
Energi Cipta Utama di Jalan Kolonel H. Barlian Kecamatan
Sukarami Palembang

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Dina Fitria, ST., MT.

Pembimbing II,


Muhni Pamuji, ST., MM.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,


Dr. Ani Firda, ST., MT.

Palembang, Juni 2025

Ketua Program Studi,


Moh. Wahyu A, ST., MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rachmat Juan Doni
NIM : 1802230013
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Kantor PT.
Energi Cipta Utama di Jalan Kolonel H. Barlian
Kecamatan Sukarami Palembang

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut di atas merupakan murni hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila terdapat kata-kata dan rumusan itu hanya dijadikan bahan referensi dan telah penulis sertakan di dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan akan dipidana 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 tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025


8A537AMX442906523
Rachmat Juan Doni

ABSTRAK

Perencanaan sistem kelistrikan pada gedung kantor PT. Energi Cipta Utama yang direncanakan terdiri dari 3 (tiga) lantai bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai besarnya daya terpasang yang dibutuhkan, jenis kabel penghantar yang akan digunakan, serta kapasitas pengaman yang sesuai untuk dipasang. Selain itu, perencanaan sistem kelistrikan ini harus dirancang sedemikian rupa agar dapat memenuhi kebutuhan operasional secara efisien serta sesuai dengan standar yang berlaku, yaitu mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Proses perencanaan dilakukan dengan menganalisis kebutuhan daya berdasarkan fungsi dan aktivitas pada masing-masing ruangan, yang meliputi beban penerangan, pendingin ruangan, stop kontak, serta beban motor listrik. Setelah total kebutuhan daya listrik pada gedung diketahui, maka dapat ditentukan jenis kabel penghantar, kapasitas pengaman, serta besar daya yang akan dipasang. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa total kebutuhan daya listrik pada gedung ini adalah sebesar 40.162,5 watt atau setara dengan 50.203,125 VA, dengan rencana penggunaan kabel penghantar dari trafo/genset menuju panel utama menggunakan kabel jenis NYY $4 \times 50 \text{ mm}^2$ serta pengaman berupa MCCB 3 fasa 100 A. Adapun kebutuhan daya terpasang untuk PT. Energi Cipta Utama, dengan beban maksimum serentak sebesar 35,8 kVA, direncanakan akan disuplai oleh PLN dan termasuk dalam golongan pelanggan bisnis B-2/TR, yaitu pelanggan dengan kapasitas daya antara 6,6 kVA hingga 200 kVA.

Kata kunci : **Perencanaan Kelistrikan, Instalasi gedung, Analisa Beban , SNI, PUIL.**

ABSTRACT

The electrical system planning for the office building of PT. Energi Cipta Utama, which is projected to consist of three (3) floors, is intended to provide an overview of the required installed capacity, the type of conductor cables to be used, and the appropriate rating of protective devices to be installed. Furthermore, the electrical system planning must be designed to meet operational demands efficiently and in accordance with applicable standards, namely referring to the Indonesian National Standard (SNI) and the General Requirements for Electrical Installations (PUIL). The planning process is carried out by analyzing the power demand based on the function and activities within each room, which includes lighting loads, air conditioning systems, socket outlets, and electric motor loads. Once the total power demand of the building has been determined, the selection of conductors, protective device ratings, and the installed power capacity can be established accordingly. The result of the calculations indicates a total power requirement of 40,162.5 watts or 50,203.125 VA, with the proposed conductor cable type from the transformer/generator to the main distribution panel being NYY $4 \times 50 \text{ mm}^2$, and a 3-phase 100 A MCCB as the protective device. The required installed capacity for PT. Energi Cipta Utama, with a maximum coincident load demand of 35.8 kVA, is planned to be supplied by PLN under the B-2/TR commercial category, which accommodates power capacities ranging from 6.6 kVA to 200 kVA.

Keywords: *Electrical Planning, Building Installation, Load Analysis, SNI, PUIL.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim,

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat limpahan rahmat, karunia, taufik dan hidayah-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Kantor PT. Energi Cipta Utama di Jalan Kolonel H. Barlian Kecamatan Sukarami Palembang”** yang disusun guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terlaksana berkat bantuan dan tuntunan dari Tuhan Yang Maha Esa dan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat melewati segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada dosen pembimbing :

- Ibu Dina Fitria, ST., MT.

- Bapak Muhni Pamuji, ST., MM.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. selaku Rektor Universitas Tridianti,
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti,

3. Moh. Wahyu Aminullah, ST., MT. selaku ketua Program studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti,
4. Staff Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti,
5. Kedua Orang Tua, Kerabat, serta Sahabat yang telah membantu mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Vtuber Evara Lyrishsha, Altair Aquila, dan Kaira Arcsladivya yang selalu menemani penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi ini baik yang disebut di atas maupun yang tidak tersebut mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2025
Penulis,

Rachmat Juan Doni

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Instalasi Listrik.....	5
2.2 Daya Listrik.....	8
2.3 Perencanaan Instalasi Listrik.....	12
2.3.1 Menghitung Daya Penerangan.....	12
2.3.2 Menghitung Daya Motor Listrik.....	16
2.3.3 Menghitung Kebutuhan Pendingin Ruangan.....	16
2.3.4 Konduktor atau Penghantar Listrik.....	18
2.3.5 Pemilihan Penghantar	21
2.3.6 Pengaman Arus Lebih.....	24
BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN.....	28
3.1 Spesifikasi Gedung Kantor PT. Energi Cipta Utama.....	29
3.2 Ketentuan Perencanaan Sistem Kelistrikan	31
3.3 Prosedur Perencanaan Instalasi Listrik	32
3.4 Langkah-Langkah Perencanaan	34

BAB IV PERHITUNGAN DAN PERENCANAAN	35
4.1 Perhitungan Rencana Kebutuhan Beban di Tiap-tiap Lantai	35
4.1.1 Rencana Kebutuhan Beban Penerangan.....	35
4.1.2 Rencana Kebutuhan Beban Pendingin Ruangan	62
4.1.3 Rencana Kebutuhan Beban Stop Kontak	72
4.1.4 Rencana Kebutuhan Beban Motor Listrik (Lift)	74
4.2 Total Kebutuhan Daya Listrik.....	74
4.3 Perhitungan Daya yang Akan Dipasang	76
4.4 Perhitungan Jenis Penghantar	77
4.5 Perhitungan Kapasitas Pengaman	81
BAB V KESIMPULAN	84
5.1 Kesimpulan.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Arah Aliran Arus Listrik	15
Gambar 2. 2 Segitiga Daya	16
Gambar 2. 3 Kabel NYA.....	19
Gambar 2. 4 Kabel NYM.....	20
Gambar 2. 5 Kabel NYY.....	20
Gambar 2. 6 MCB	25
Gambar 2. 7 MCCB	26
Gambar 2. 8 ACB.....	26
Gambar 3. 1 Tampak Depan Gedung.....	29
Gambar 3. 2 Diagram Alur Perencanaan Sistem Kelistrikan.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2 1 Tingkat Pencahayaan Dan Renderasi Warna	15
Tabel 2 2 Standar Ukuran Pengaman dan Kabel	28
Tabel 3 1 Data Ruangan Lantai 1.....	30
Tabel 3 2 Data Ruangan Lantai 2.....	30
Tabel 3 3 Data Ruangan Lantai 3.....	31
Tabel 3 4 Data Ruangan Lantai Atap.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Kebutuhan Beban Lantai 1	41
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Kebutuhan Beban Lantai 2.....	52
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Kebutuhan Beban Lantai 3.....	59
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Kebutuhan Beban Lantai Atap	62
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Pendingin Lantai 1	65
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Pendingin Lantai 2	69
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Pendingin Lantai 3	71
Tabel 4. 8 Perhitungan Kebutuhan Stop Kontak Lantai 1	72
Tabel 4. 9 Perhitungan Kebutuhan Stop Kontak Lantai 2	73
Tabel 4. 10 Perhitungan Kebutuhan Stop Kontak Lantai 3	73
Tabel 4. 11 Perhitungan Kebutuhan Stop Kontak Lantai Atap.....	74
Tabel 4. 12 Kebutuhan Daya Motor Lift.....	74
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Total Daya Listrik PT. Energi Cipta Utama.....	75
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Jenis Penghantar	80
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Kapasitas Pengaman.....	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan sistem kelistrikan menjadi bagian penting dalam sebuah bangunan, karena berpengaruh langsung terhadap kenyamanan, keamanan, keandalan dan kelancaran aktivitas di dalamnya. Dalam merencanakan sistem kelistrikan suatu bangunan, ada banyak aspek yang perlu diperhitungkan agar sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku mulai dari memperhatikan kebutuhan daya konsumsi energi listrik, menentukan jenis/ukuran kabel atau penghantar, serta menentukan pengamanan atau proteksi dari setiap kabel atau penghantar yang digunakan agar terhindar dari bahaya yang dapat merusak peralatan listrik di gedung tersebut.

Salah satu gedung yang sedang direncanakan untuk dibangun adalah Gedung Kantor PT. Energi Cipta Utama di Jalan Kolonel H. Barlian Kecamatan Sukarami Palembang yang akan terdiri dari 3(tiga) lantai. Pada tiap-tiap lantai gedung ini terdapat berbagai macam ruangan yang akan digunakan untuk aktivitas pekerjaan di gedung tersebut, untuk menunjang kelancaran aktivitiitas tadi diperlukan adanya perencanaan instalasi kelistrikan agar standarisasi dan ketersediaan listrik untuk pencahayaan, pendingin ruangan, serta menunjang alat-alat yang membutuhkan daya listrik agar dapat dioperasikan secara maksimal, kontinyu dan aman, karena salah satu aspek penting dari suatu bangunan adalah memiliki instalasi listrik yang aman dan memadai.

Sistem kelistrikan suatu gedung itu sendiri dapat dikatakan aman jika telah memenuhi standar peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu undang-undang Nomor 30 tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan, beserta Peraturan Pelaksanaannya, dan berpedoman pada ketentuan yang ditetapkan oleh SPLN, , SNI, PUIL 2011 serta IEC (*International Electrotechnical Commission*).

Dengan dasar pertimbangan inilah maka penulis merencanakan skripsi dengan judul “*Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung Kantor PT. Energi Cipta Utama di Jalan Kolonel H. Barlian Kecamatan Sukarami Palembang*”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat diketahui bahwa gedung kantor PT. Energi Cipta Utama merupakan bangunan yang masih dalam tahap pembangunan, sehingga perlu adanya perencanaan sistem instalasi listrik sebelum bangunan tersebut dapat digunakan untuk aktivitas perkantoran ataupun kegiatan-kegiatan perusahaan lainnya. Adapun permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana cara mengetahui besarnya kapasitas daya yang dibutuhkan pada gedung kantor PT. Energi Cipta Utama?
2. Bagaimana mengetahui dan memilih jenis kabel/penghantar yang akan digunakan.
3. Bagaimaa menentukan besarnya pengaman pada panel-panel distribusi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung kapasitas daya listrik yang diperlukan pada gedung Kantor PT. Energi Cipta Utama meliputi besarnya beban penerangan, beban pendingin ruangan/AC, stop kontak, pompa air, motor listrik/lift serta daya terpasang dari PLN.
2. Menentukan jenis kabel/penghantar yang memiliki kemampuan hantar arus (KHA) yang sesuai dengan daya yang dipakai pada gedung menurut standar PUIL 2011.
3. Menentukan besar pengaman/pembatas daya pada panel-panel distribusi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan sistem kelistrikan Kantor PT. Energi Cipta Utama meliputi penghitungan kapasitas daya yang dibutuhkan (besar beban penerangan, beban pendingin/AC, stop kontak, pompa air, dan motor listrik/lift) dan daya terpasang.
2. Mengetahui jenis dan ukuran kabel/penghantar yang akan digunakan.
3. Menentukan besarnya pengaman/pembatas pada tiap panel distribusi yang digunakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis dan terdiri dalam beberapa bab, yakni dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan apa yang menjadi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori yang mendukung pembatasan masalah yang mendasari penyusunan skripsi ini meliputi sistem instalasi listrik, daya listrik, beban yang digunakan, pengaman dan penghantar.

BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN

Pada bab ini berisikan data-data pendukung dalam perencanaan sistem kelistrikan pada kantor PT. Energi Cipta Utama berupa spesifikasi gedung dan langkah-langkah perencanaan.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PERENCANAAN

Pada bab ini diuraikan mengenai perhitungan beban penerangan, beban pendingin, beban stop kontak, dan motor listrik pada tiap-tiap lantai, perhitungan rencana kebutuhan daya terpasang, serta rencana pemilihan penghantar dan pengaman.

BAB V KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Panitia Teknis Instalasi dan Keandalan Ketenagalistrikan. (2009). Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL2011), Jakarta;
- [2] Wahyudi, S.N.(2016). Proteksi Sistem Distribusi Tenaga Listrik, Bekasi: Garamound;
- [3] Suryatmo. F.(2002). Teknik Listrik Instalasi Penerangan, Jakarta: Erlangga;
- [4] Yunus, J, & H. Mudassir. (2009). Teknik Perencanaan Instalasi Listrik. 1, Makassar;
- [5] Slamet, S. (2017). Teknik Instalasi Listrik, Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
- [6] Juara, M.T., & Albert, G., & Hendrianto, H., & Samsurizal. (2020). Buku Ajar Pencahayaan, Jakarta: Institut Teknologi PLN;
- [7] SNI-6197_2020-Konservasi-Energi-Pada-Sistem-Pencahayaan;
- [8] SNI 03-6575_2021- Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung;
- [9] Sumardjati, Prih. (2008). Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional;
- [10] PERMEN ESDM No 28 Tahun 2016, Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan Oleh PT Perusahaan Listrik Negara (PERSERO).