

PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG

SMA INDOGLOBAL MANDIRI PALEMBANG



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana

Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas

Tridianti Palembang

Oleh;

RIZKI KOMARUDDIN

1602233002.P

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2021

PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG

SMA INDOGLOBAL MANDIRI PALEMBANG



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana

Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Tridianti Palembang

Oleh;



RIZKI KOMARUDDIN

1602233002.p

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Rizki Komaruddin
Nomor Induk : 160223002.P
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung SMA
Indo Global Mandiri Palembang.

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Ishak Effendi, MT.,

Pembimbing II,



Mukminatun Ardaisi, ST.MT.,

Palembang, Oktober 2021

Program Studi Elektro

Ketua



M. Husni syahbani, ST.MT

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Zulkarmain Fatoni, MT.,MM.

Halaman Persembahan :

“ Berkerjalah kamu, maka Allah SWT dan rasulNya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dari kamu akan dikembalikan kepada Allah SWT lalu diberitahukanNya apa yang telah kamu kerjakan “

(Q.S Attabubah : 106)

Perjuangan adalah salah satu tindakan untuk mencapai apa yang di cita-citakan yang disertai dengan sholat dan do'a agar senantiasa berguna bagi keluarga dan negara.

(Rizki Komaruddin)

Alhamdulillah

Dengan perjuangan tiada henti dan rasa syukur yang ku ucapkan

Ku persembahkan karya sederhana ini untuk :

- ❖ ***Syukurku kepada Allah SWT***
- ❖ ***Ayah dan ibuku yang telah menyayangiku***
- ❖ ***Istriku tersayang yang telah mensupportku.***
- ❖ ***Anak Gadis Kecilku Tersayang***
- ❖ ***Ayuk. Adikku dan teman-teman yang telah mendampingiku dan mensupportku***
- ❖ ***Almamaterku***

Terima kasih atas semua yang telah kalian berikan.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizki Komarudin

NPM : 1602233002.p

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung SMA Indo
Global Mandiri Palembang

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan 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 mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan siapapun.

Palembang, Oktober 2021



Rizki Komarudin

ABSTRAK

Perencanaan Sistem Kelistrikan Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung SMA Indo Global mandiri Palembang. Diharapkan dapat memberikan gambaran berapa besar daya dibutuhkan pada SMA Indo Global Mandiri tersebut dan jenis kabel/penghantar yang akan digunakan. Selain itu perencanaan sistem kelistrikan harus mengacu pada persyaratan umum instalasi listrik (PUIL 2011) dari hasil perhitungan beban penerangan, beban AC, Stop kontak, Pompa Air, Dan Motor Listrik maka dapat total daya listrik sebesar 150.374 Watt atau setara dengan 133.577 KVA maka rencana pemilihan kabel/ penghantar digunakan jenis kabel single core 4x1 (4x240 mm²) dengan besar pengaman 300 A. Untuk rencana suplay dari PLN termasuk dalam golongan tarif daya listrik untuk keperluan industri menengah golongan 1-3/TM diatas 200 KVA maka rencana kapasitas genset sebesar 200 KVA sebanyak 1 buah untuk digunakan sebagai suplay cadangan apabila terjadi pemadaman listrik dari PLN

Kata Kunci : Kelistrikan Beban, Penghantar, Kapasitas Genset

ABSTRACT

Electrical System Planning Electrical System Planning at the Indo Global Mandiri SMA Building, Palembang it is hoped that it can provide an idea of how much power is needed at the Indo Global Mandiri SMA And the type of cable/conductor that will be used. In addition, the electrical system design must refer to the general requirements for electrical installations (PUIL 2011) from the calculation of the lighting load, AC load, Electric Socket, Water pump, And electric motors, the total electric power is 150.374 Watts or the equivalent of 131.577 KVA, so the plan for selecting the delivery cable is to use a single core 4x1 (4x20 mm²) cable with a safety rating of 300 A, for the supply plan from PLN, it is included is the class of electric power tariffs for the purposes of medium industry class 1-3/TM above 200 KVA, the generator capacity plan is 200 KVA as much as 1 unit to be used as a backup supply in the event of a power outage from PLN

Keywords : Electrical Load, Deliverer, General Capacity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI SISTEM KELISTRIKAN	5
2.1 Sistem Instalasi listrik.....	5
2.2 Macam- Macam instalasi listrik.....	5

2.2.1 Instalasi Penerangan.....	5
2.2.2 Instalasi Daya listrik	6
2.3 Daya listrik	6
2.4 Perhitungan Penerangan	8
2.4.1 Indeks Ruangan.....	8
2.4.2 Efisiensi Penerangan.....	9
2.4.3 Jumlah Titik lampu.....	9
2.4.4 Menghitung Daya Penerangan	10
2.5 Stop Kontak.....	10
2.6 Pendingin Ruangan AC Split.....	10
2.6.1 Menghitung Daya Penerangan.....	12
2.7 Konversi BTU Ke PK.....	13
2.8 Motor – Motor listrik.....	15
2.9 Penghantar Instalasi listrik.....	17
2.10 Pemilihan Konduktor/Penghantar.....	18
2.11 Pengaman Arus lebih.....	18

BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN

3.1 Gedung SMA Indo Global Mandiri Palembang.....	23
3.2 Ketentuan Perencanaan Suatu Sistem Kelistrikan.....	26
3.3 Rencana Rebutuhan Daya listrik SMA Indo Global Mandiri.....	26
3.4 Prosedur Perancangan Kabel Instalasi listrik.....	27
3.5 langkah-langkah Perencanaan.....	28

BAB IV PERHITUNGAN DALAM PERENCANAAN.....29

4.1 Menghitung Rencana Kapasitas Daya Listrik SMA Indo Global Mandiri Palembang.....	29
4.2 Rencana Penerangan Tiap Lantai.....	29
4.3 Rencana Kebutuhan pendingin Ruangan Tiap Lantai.....	41
4.4 Rencana Kebutuhan Stop Kontak.....	45
4.5 Rencana Kebutuhan Motor-motor Listrik.....	50

4.6 Hasil Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik SMA Indo Global Mandiri.....	52
4.7 Daya Terpasang.....	53
4.8 Rencana Pemilihan Pengaman Pembatas Dan Penghantar.....	54
BAB V Kesimpulan dan Saran.....	56

DAFTAR PUSAKA

LAMPIR

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Segitiga Daya.....	6
2.2. split.....	11
2.3. Kabel NYA.....	16
2.4. Kabel NYM.....	16
2.5. Kabel NYY.....	17
2.6. MCB.....	20
2.7. MCCB.....	20
2.8. ACB.....	21
3.1. Gedung SMA Indo Global Mandiri.....	23
3.2. Diagram Alur Perencanaan Sistem Kelistrikan SMA Indo Global Mandiri Palembang.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pengertian Udara Per Jam.....	13
2.2 Standar PLN Ukuran kabel Dan Pengaman.....	22
3.1 Data Ruangan lantai Basement	23
3.2 Data Ruangan lantai 1.....	24
3.3 Data Ruangan lantai 2.....	24
3.4 Data Ruangan lantai 3.....	25
3.5 Data Ruanagan lantai 4.....	25
3.6 Data Ruangan lantai Atap.....	25
3.7 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai Basement Dan LG.....	30
3.8 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai 1.....	32
4.1 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai 2.....	33
4.2 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai 3.....	35
4.3 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai 4.....	36
4.4 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai Atap	38
4.5 Hasil Perhitungan Penerangan Ruangan lantai LG	39
4.6 Hasil Perhitungan Pendingin Ruangan lantai 1.....	40
4.7 Hasil Perhitungan Pendingin Ruangan lantai 2.....	41
4.8 Hasil Perhitungan Pendingin Ruangan lantai 3.....	42
4.9 Hasil Perhitungan Pendingin uangan lantai 4.....	43
4.10 Hasil Perhitungan Stop Kontak LG.....	44
4.11 Hasil Perhitungan Stop Kontak lantai 1.....	45
4.12 Hasil Perhitungan Stop Kontak lantai 2.....	46
4.13 Hasil Perhitungan Stop Kontak lantai 3	47
4.14 Hasil Perhitungan Stop Kontak lantai 4.....	48

4.15 Hasil Perhitungan Stop Kontak lantai Atap.....	48
4.16 Jumlah Kebutuhan Pompa Air Dan Hydrant.....	50
4,17 Jumlah kebutuhan daya motor Lift.....	51
4.18 Total Perhitungan kebutuhan BTU/hr.....	51
4.19 Hasil Perhitungan Daya listrik SMA Indo Global Mandiri Palembang.....	52
4.20 Hasil Perhitungan Penghantar Dan Pembatas.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Denah Perlantai SMA indoglobal mandiri palembang

Lampiran 2 Tabel Tingkat Pencahayaan Minimum

Lampiran 3 Tabel Efisiensi Lampu

Lampiran 4 Tabel Standar KHA Puil

Lampiran 5 Lampu Phillips, AC Panasonic, Yungtai Lift,

Lampiran 6 Hasil Perhitungan Penerangan, Pendingin Ruangan AC,
Penghantar dan Pengaman Pembatas.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim,

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT atas Berkat Rahmat Dan KaruniaNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“ Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung SMA Indo Global Mandiri Palembang “** yang mana pembuatan laporan merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata- 1 Pada Program Studi Teknik Elektro Falkultas Teknis Universitas Tridinanti Palembang.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Ir. H. Ishak Effendi, MT, Selaku Dosen Pembimbing Satu
- Mukminatun Ardaisi, ST.,MT. Selaku Pembimbing Dua

Yang telah sabar dan tekun dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Dan juga tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.,MM. Selaku Dekan Falkultas Teknik Univarsitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani, ST.MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Falkultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
4. Ibu Dina Fitria, S.T.,M.T. Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Falkultas Teknik Tridinanti Palembang

5. Bapak Ir. H. Herman, MT. selaku Pembimbing Akademik
6. Staff Dosen Program Studi Teknik Elektro
7. Kedua Orang Tua Tercinta yang Selalu Mendo'a kan serta memberi dukungan
8. Istriku Tersayang yang memberi Motivasi untukku
9. Rekan- Rekan Mahasiswa yang juga membantu dan memotivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Rekan-Rekan di Universitas Indo Global Mandiri yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi Ini.

Semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan juga yang membaca pada umumnya.

Akhir kata penulis berdo'a semoga Allah SWT memudahkan jalan bagi hamba-hamba Nya yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini dengan penuh keikhlasan. Aamiin..

Palembang, Oktober 2021

Penulis,
Rizki Komaruddin.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan pesatnya perkembangan pembangunan yang ada sekarang, maka banyak fasilitas umum yang dibangun. Salah satu fasilitas umum yang dibangun adalah gedung SMA indoglobal mandiri Palembang yang terletak di jalan jendral saudirman yang terdiri 5 (lima) lantai dan 1 lantai basement. Disetiap lantai terdapat berbagai macam ruangan dengan fungsi yang berbeda-beda sehingga perlu adanya perencanaan kelistrikan untuk pencahayaan dan mengaktifkan fasilitas listrik agar pengoperasian peralatan pada ruangan tersebut berlangsung secara terus - menerus dan aman, sistem kelistrikan gedung Hotel dapat dikatakan aman jika memenuhi standar peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan Puil 2011

Merencanakan sistem kelistrikan pada gedung SMA Indo Global Mandiri Palembang perlu diperhitungkan agar sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku harus memperhatikan kebutuhan daya konsumsi energi listrik pada gedung Hotel, menentukan jenis/ukuran kabel atau penghantar yang akan digunakan dimulai dari Trafo/Genset hingga ke panel - panel pemakaian per lantai, dan menentukan pengamanan atau proteksi dari setiap kabel atau penghantar yang digunakan agar terhindar dari bahaya yang dapat merusak peralatan instalasi.

Dengan dasar pertimbangan inilah maka penulis mengambil judul ***“Perencanaan Sistem Kelistrikan SMA indoglobal mandiri Palembang ”.***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas maka dapat dirumuskan beberapa

Masalah dari perencanaan sistem kelistrikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghitung kapasitas daya yang dibutuhkan pada SMA Indo Global Mandiri Palembang
2. Bagaimana merencanakan dan memilih konduktor penghantar (kabel) dari Trafo/genset sampai ke panel – panel distribusi.
3. Merencanakan besar pengaman/pembatas pada panel - panel distribusi.
4. Merencanakan sistem kelistrikan pada gedung SMA Indo Global Mandiri Palembang?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan di bahas adalah sebagai berikut :

1. Menghitung kapasitas daya listrik yang dibutuhkan pada gedung SMA Indo Global Mandiri Palembang yang meliputi (besar beban penerangan, beban AC, Stop Kontak, Pompa Air, , dan Motor Lift).
2. Menentukan Pemilihan konduktor penghantar (kabel) dari Trafo/genset sampai ke panel – panel distribusi perlantai.
3. Menentukan besar pengaman/ pembatas daya pada panel-panel distribusi dari trafo/ genset sampai ke panel-panel distribusi perlantai.

1.4 Tujuan

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

1. Merencanakan sistem kelistrikan total kapasitas data yang membutuhkn pada SMA Indo Global Mandiri Palembang tang meliputi (besar beban penerangan beban AC, Stop Kontak, Pompa air, dan motor lift) dengan data yang diperoleh

sebagai beban acuan untuk permohonan penyambungan daya listrik ke PLN dan pemulihan genset sebagai daya listrik alternatif.

2. Untuk mengetahui jenis ukuran kabel dimulai dari Trafo/genset sampai ke panel – panel pemakaian perantai.
3. Untuk mengetahui besar pengaman/pembatas pada tiap-tiap panel distribusi yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan sehingga diharapkan mudah dipahami dan dapat di ambil manfaatnya . adapun uraian sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI SISTEM KELISTRIKAN

Pada bab ini membahas mengenai teori – teori yang mendukung pada pembahasan masalah yang akan diuraikan dari data – data yang diperoleh di lapangan.

BAB III PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN

Pada bab ini berisikan data-data pendukung dalam Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Indo Global Mandiri Palembang.

BAB IV PERHITUNGAN DALAM PERENCANAAN

Dalam bab ini diuraikan perhitungan beban penerangan , beban pendingin ruangan , beban stop kontak , tiap hari lantai gedung dan perhitungan beban motor listrik (pompa , lift) , beban mesin serta perhitungan rencana pemilihan penghantar dan perhitungan rencana pemilihan besar pembatas /pengaman daya tiap-tiao panel distribusi perantai

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSAKA

- (1) Samaulah , hazairin prof.Ir , M .Eng.,Ph .D. “ *teknik instalasi Listrik*” penerbit
UNSRI , 2013 : Palembang
- (2) Harten , P.V. “ *instalasi listrik arus kuat 2* “, penerbit Binacipta 2012
- (3) Sri wijayanto , M . Habaiban agus salim “ Instalasi listrik penerangan “
- (4) Persyaratan umum instalasi listrik (PUIL) 2011
- (5) Sunarno , Ir . sunarno ,M Eng , Ph .D , “ *Mekanikal Elektrikal lanjutan*
“ yogyakarta february 006” Saputra , irwan “ perencanaan sistem distribusi sekunder
dan instalasi kelistrikan SMA indoglob
- (6) adangsetiawan 1996 pengertian - instalasi -listrik
(diakses pada tanggal 10- 09-2021)
- (7) SNI 03-6197-2000” Konversasi Energi pada sistem pencahayaan “
- (8) [http://www.fujiaire.com .my/product .html](http://www.fujiaire.com.my/product.html)
(Diakses pada tanggal 11-09-2021)
- (9) . SNI 0,-6390-2000”Konversi Energi Tata Udara pada bangunan gedung “