

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG
POLTEKKES KEMENKES PALEMBANG**



**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Di Program Sarjana
Strata-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh:

M. Sukiman Djoyonegoro Putra

1602230002

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA GEDUNG POLTEKES
KEMENKES PALEMBANG**



**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Di Program Sarjana
Strata-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh:

M. Sukiman Djoyonegoro Putra

1602230002



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : M. Sukiman Djoyonegoro Putra
Nomor Pokok : 1692230002
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Gedung Poltekkes
Kemenkes Palembang

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Ishak Effendi, M.T.

Pembimbing II,



Muhni Pamuji, S.T., M.M.

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik,



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

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



M. Husni Syahbani, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Sukiman Djoyonegoro Putra
NIM : 1602230002
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung
Poltekkes Kemenkes Palembang

Dengan ini menyatakan :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan masukan dalam daftar pustaka.
- Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung-jawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang " Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25, ayat 2 dan Pasal 70.

Palembang, Oktober 2021

Penulis,



M. Sukiman Djoyonegoro Putra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al- Baqarah : 286)

“sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

“Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)” (Q.S.Insyrat : 6 – 7)

Persembahan :

- *Allah Azza Wa Jala yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya dan Rasul sebagai Suri Tauladan ku.*
- *Kedua orang tua ku dan keluarga yang selalu mendoakanku*
- *Untuk Calon istriku “Arini Mayanfa’uni” terima kasih selalu memberikan semangat*
- *Bapak/Ibu Dosen pengajar ku dan pembimbing yang terhormat, terima kasih atas bimbingan kalian dari awal perkuliahan hingga akhir skripsi ini.*
- *Teman-teman seperjuangan “budi dan Anugrah” yang selalu memsupport satu sama lain agar perkuliahan dan Skripsi ini dapat terselesaikan.*

ABSTRAK

Poltekkes Kemenkes Palembang saat ini membangun gedung baru diperuntukan untuk jurusan Farmasi yaitu gedung kuliah dan kantor guna untuk meningkatkan kenyamanan efektivitas belajar mengajar . Perencanaan kebutuhan daya listrik pada gedung kuliah dan kantor Poltekkes Palembang jurusan Farmasi diharapkan dapat memberikan berapa kisaran daya yang dibutuhkan pada gedung tersebut. selain itu perencanaan kebutuhan daya listrik harus sesuai fungsinya dan harus mengacu pada persyaratan umum instalasi listrik (PUIL 2011). Dari hasil perhitungan yang penulis lakukan maka didapat besar daya yang akan digunakan untuk operasional pada gedung dan kantor Poltekkes Kemenkes Palembang jurusan Farmasi sebesar **3,3 KVA**. Dengan adanya daya yang terpasang sebagai acuan untuk dapat digunakan sebagai pemasangan trafo PLN dan juga sebagai acuan penggunaan genset jika terjadi pemadaman listrik dari PLN.

Kata Kunci : Perencanaan, Sistem kelistrikan, Instalasi Listrik, Daya, KHA.

ABSTRACT

Poltekkes Kemenkes Palembang is currently building a new building intended for the Department of Pharmacy, namely a lecture and office building in order to increase the comfort of teaching and learning effectiveness. Planning for electrical power requirements in the college building and the Palembang Poltekkes office, majoring in Pharmacy, is expected to provide a range of power requirements for the building. In addition, the planning for electrical power requirements must be in accordance with its function and must refer to the general requirements of electrical installations (PUIL 2011). From the results of the calculations that the author did, it was obtained that the amount of power that would be used for operations in the buildings and offices of the Poltekkes Kemenkes Palembang majoring in Pharmacy was 3.3 KVA. With the installed power as a reference, it can be used as a PLN transformer installation and also as a reference for using a generator in the event of a power outage from PLN.

Keywords: Planning, Electrical System, Electrical Installation, Power, KHA.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya tercurahkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perencanaan Sistem Kelistrikan Gedung Poltekkes Kemenkes Palembang”** Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian akhir guna mencapai gelar Strata 1 pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T selaku pembimbing I Dan Bapak Muhni Pamuji, S.T. M.M selaku Pembimbing II yang telah memberikan bantuan, bimbingan, petunjuk, dan pengarahan selama penulisan skripsi ini hingga selesai.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Tridianti Palembang Bapak Prof. Dr. Ir. Edizal AE, MS
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T.,M.M.
3. Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
5. Kepada Kedua Orang Tua ku dan keluargaku, Teman hidupku “Arini Mayanfa’uni”, Teman seperjuangan Budi dan Anugrah yang saling

memberikan support satu sama lain dan dorongan baik moril maupun spiritual kepada penulis.

6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang yang telah memberikan motivasi kepada penulis.

Penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Amiin.

Palembang, Oktober 2021

Penulis,

M. Sukiman Djoyonegoro Putr

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Intalasi Daya Listrik	5
2.2. Daya Semu	5
2.3 Daya Aktif.....	6
2.4. Daya Reaktif	7
2.5. Segitiga Daya	8
2.6. Sistem Penerangan	9

2.6.1 Perhitungan jumlah Titik cahaya penerangan dalam gedung .	10
2.7 Penghantar	11
2.7.1 Kotak – Kontak.....	14
2.7.2 Saklar	15
2.8 Pengaman Rangkaian Listrik.....	16
2.8.1 Miniature Circuit Breaker.....	17
2.9 Perhitungan Kebutuhan AC.....	18
2.10 Perhitungan Exhaustfan	19
2.11 Perhitungan Motor Pompa Air, Lift.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1. Lokasi Penelitian	22
3.2. Waktu Penelitian.....	22
3.3. Jenis Penelitian	22
3.4. Sumber Data	22
3.5. Data – Data Yang Diperlukan.....	23
3.6. Teknik Perencanaan.....	23
3.7. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.8. Pemakaian Daya Listrik Gedung	24
BAB IV. PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN	25
4.1. Perhitungan beban penerangan	25
4.1.1 perhitungan beban penerangan lantai dasar	25
4.1.2 perhitungan beban penerangan lantai 1.....	26
4.1.3 perhitungan beban penerangan lantai 2.....	28
4.1.4 perhitungan beban penerangan lantai 3.....	30

4.1.5 perhitungan beban penerangan lantai 4.....	32
4.1.6 perhitungan beban penerangan lantai 5.....	34
4.2. Perhitungan beban kotak kontak	35
4.2.1 perhitungan beban kotak – kontak lantai dasar	36
4.2.2 perhitungan beban kotak – kontak lantai 1	36
4.2.3 perhitungan beban kotak – kontak lantai 2.....	37
4.2.4 perhitungan beban kotak – kontak lantai 3.....	38
4.2.5 perhitungan beban kotak – kontak lantai 4.....	39
4.2.6 perhitungan beban kotak – kontak lantai 5.....	41
4.3. Perhitungan exhaust fan	41
4.3.1 perhitungan exhaust fan lantai dasar	41
4.3.2 perhitungan exhaust fan lantai 1	42
4.3.3 perhitungan exhaust fan lantai 2.....	42
4.3.4 perhitungan exhaust fan lantai 3	42
4.3.5 perhitungan exhaust fan lantai 4.....	42
4.4. Perhitungan motor pompa	43
4.5. Perhitungan kebutuhan ac.....	43
4.5.1 perhitungan kebutuhan ac lantai dasar.....	43
4.5.2 perhitungan kebutuhan ac lantai 1	44
4.5.3 perhitungan kebutuhan ac lantai 2	46
4.5.4 perhitungan kebutuhan ac lantai 3	47
4.5.5 perhitungan kebutuhan ac lantai 4	48
4.5.6 perhitungan kebutuhan ac lantai 5	50
4.6. Perhitungan motor lift	51
4.7. Perhitungan total daya listrik gedung	51
4.8. Perhitungan Kuat Hantar Arus Penghantar Tiap Lantai	52
4.8.1 Perhitungan KHA Lantai Dasar	53
4.8.2 Perhitungan KHA Lantai 1	54
4.8.3 Perhitungan KHA Lantai 2	54
4.8.4 Perhitungan KHA Lantai 3	55
4.8.5 Perhitungan KHA Lantai 4	56
4.8.6 Perhitungan KHA Lantai 5	57

BAB V. PENUTUP..... 58

5.1 kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Indeks Pencahayaan Menurut Jenis Ruang dan Unit	9
Tabel 2.2 Daya Pendingin AC Berdasarkan PK	17
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan beban penerangan untuk Lantai Dasar	24
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan beban penerangan untuk Lantai 1	26
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan beban Penerangan untuk Lantai 2	27
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan beban Penerangan untuk Lantai 3	29
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan beban Penerangan untuk Lantai 4	31
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan beban Penerangan untuk Lantai 5	33
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai Dasar	34
Tabel 4.8 . Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai 1.....	35
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai 2.....	36
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai 3.....	37
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai 4.....	38
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan beban Kotak Kontak Lantai 5.....	39
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan beban Exhaustfan	40
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan beban AC Lantai Dasar	42
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan beban AC Lantai 1.....	43
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan beban AC Lantai 2.....	44
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan beban AC Lantai 3.....	45
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan beban AC Lantai 4.....	46
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan beban AC Lantai 5.....	47
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Total Daya Gedung	48
Tabel 4.21 Jenis Kabel dan MCCb pada Masing – Masing Lantai	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Segitiga Daya Listrik.....	7
Gambar 2.2. Kabel N.Y.M	11
Gambar 2.3. Kabel NYY	12
Gambar 2.4. Kabel NYY/NYFGbY	12
Gambar 2.5. Stop Kontak	13
Gambar 2.6. Saklar.....	14
Gambar 2.7. MCB (Miniature Circuit Breaker)	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tata Letak Lampu Lantai Dasar

Lampiran 2 Tata Letak Lampu Lantai 1

Lampiran 3 Tata Letak Lampu Lantai 2

Lampiran 4 Tata Letak Lampu Lantai 3

Lampiran 5 Tata Letak Lampu Lantai 4

Lampiran 6 Tata Letak Lampu Lantai 5

Lampiran 7 Single Line Diagram Penerangan Lantai Dasar

Lampiran 8 Single Line Diagram Penerangan Lantai 1

Lampiran 9 Single Line Diagram Penerangan Lantai 2

Lampiran 10 Single Line Diagram Penerangan Lantai 3

Lampiran 11 Single Line Diagram Penerangan Lantai 4

Lampiran 12 Single Line Diagram Penerangan Lantai 5

Lampiran 13 Single Line Diagram Kotak - Kontak Lantai Dasar

Lampiran 14 Single Line Diagram Kotak - Kontak Lantai 1

Lampiran 15 Single Line Diagram Kotak - Kontak Lantai 2

Lampiran 16 Single Line Diagram Kotak - Kontak Lantai 3

Lampiran 17 Single Line Diagram Kotak - Kontak Lantai 4

Lampiran 18 Single Line Diagram Kotak – Kontak Lantai 5

Lampiran 19 Single Line Diagram AC Lantai Dasar

Lampiran 20 Single Line Diagram AC Lantai 1

Lampiran 21 Single Line Diagram AC Lantai 2

Lampiran 22 Single Line Diagram AC Lantai 3

Lampiran 23 Single Line Diagram AC Lantai 4

Lampiran 24 Single Line Diagram AC Lantai 5

Lampiran 25 Single Line Diagram Exhaustan Lantai Dasar

Lampiran 26 Single Line Diagram Exhaustan Lantai 1

Lampiran 27 Single Line Diagram Exhaustan Lantai 2

Lampiran 28 Single Line Diagram Exhaustan Lantai 3

Lampiran 29 Single Line Diagram Exhaustan Lantai 4

Lampiran 30 Single Line Diagram Motor Pompa Air Lantai Dasar

Lampiran 31 Single Line Diagram Motor Pompa Air Lantai 5

Lampiran 32 Single Line Diagram Motor Lift Lantai 5

Lampiran 33 Single Line Diagram LVMDP Lantai Dasar

Lampiran 34 Single Line Diagram LVMDP Lantai 1

Lampiran 35 Single Line Diagram LVMDP Lantai 2

Lampiran 36 Single Line Diagram LVMDP Lantai 3

Lampiran 37 Single Line Diagram LVMDP Lantai 4

Lampiran 38 Single Line Diagram LVMDP Lantai 5

Lampiran 39 Standar PLN Ukuran Kabel & Ampere

Lampiran 40 Ketentuan Kotak – Kontak PUIL 2011

Lampiran 41 Standar Ukuran AC (BTU, PK, Watt)

Lampiran 42 Perbandingan Watt dan Lumens

Lampiran 43 Tabel Intensitas Pencahayaan Rata – Rata

Lampiran 44 Jenis Lampu Yang Digunakan

Lampiran 45 Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1 (Satu)

Lampiran 46 Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2 (Dua)

Lampiran 47. Surat Keputusan (SK) Pengesahan Judul Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perecanaan suatu instalasi harus memperhatikan segi keamanan atau safety bagi lingkungan sekitar. Instalasi penerangan tidak saja berfungsi sebagai sumber cahaya pada suatu ruangan, tapi juga dapat memberikan nilai lebih seperti nilai keindahan bagi yang melihatnya serta tidak mengganggu penglihatan bagi orang yang melakukan aktifitas dalam ruangan tersebut.

Poltekkes kemenkes Palembang semakin berkembang dari hari kehari. Mulai dari sumber daya manusianya yaitu dosen pengajar, mahasiswa, dan karyawan, hingga perbaikan lingkungan sekitar poltekkes kemenkes Palembang tersebut.

Poltekkes kemenkes Palembang membangun gedung baru dengan lima tingkat dengan luas bangunan yaitu panjang gedung 36, 397 meter persegi dan lebar 24, 600 meter persegi dengan tinggi gedung kurang lebih 30 meter. yaitu yang pertama lantai dasar digunakan sebagai ruangan apotik, ruang racik security office, dan sebagian besar digunakan untuk parkir kendaraan. pada lantai satu digunakan untuk ruang dosen dan sebagian besar digunakan untuk ruang kelas untuk belajar mengajar. Pada lantai dua digunakan untuk kepala Jurusan dan ruangan sekretaris jurusan dan sebagiannya digunakan untuk ruang penunjang lainnya. Pada lantai tiga ini sebagian besar digunakan untuk laboratorium untuk mahasiswa praktikum. Dilanjutkan pada lantai empat masih sebagian besar

digunakan untuk Laboratorium praktikum mahasiswa. Dan lantai terakhir masih sebagian digunakan untuk laboratorium dan digunakan untuk ruangan penyimpanan hewan percobaan pada saat mahasiswa tersebut praktikum.

Sebagai bangunan gedung bertingkat yang luas, maka pada pembangunan di gedung baru ini dibutuhkan energi yang cukup besar yaitu sebesar **3,3 KVA**. Kebutuhan listrik merupakan sesuatu yang bersifat krusial, mulai dari penerangan sampai dengan hal yang menyangkut dengan kegiatan yang banyak menggunakan peralatan listrik.

Dari latar belakang diatas maka penulis mengambil judul :

“ PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN GEDUNG POLTEKES KEMENKES PALEMBANG JURUSAN FARMASI ”

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan ini dirumuskan beberapa masalah diantaranya :

1. Bagaimana menghitung daya beban penerangan ?
2. Bagaimana menghitung daya beban kotak kontak ?
3. Bagaimana menghitung daya Exhaustan per lantai. ?
4. Bagaimana menghitung daya beban motor listrik (pompa air, lift, AC) ?
5. Bagaimana menghitung KHA penghantar yang digunakan ?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan yang akan di capai dalam penulisan ini adalah untuk merencanakan sistem kelistrikan yang terperinci serta berkualitas pada gedung Poltekkes Kemenkes Palembang.

1.4 Batasan Masalah

Agar hasil yang didapat lebih tepat dan terperinci, maka penulis memberikan batasan masalah yang akan dibahas pada gedung poltekkes kemenkes Palembang jurusan farmasi, yaitu :

1. Menghitung kebutuhan energi listrik pada gedung
2. Menentukan KHA penghantar yang digunakan

1.5 Metode Penelitian

Adapun Metodologi Penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan ini yaitu

1. Studi literatur melalui buku – buku, jurnal dan karya-karya ilmiah yang berhubungan dengan penulisan ini.
2. Pengumpulan data dan pengukuran dilapangan.
3. Diskusi dan konsultasi dengan dosen beserta pihak yang menangani system kelistrikan gedung tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan.

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

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang menyajikan latar belakang, Tujuan dalam pembahasan skripsi, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori – teori pendukung yang menunjang penulisan skripsi ini. Berisi tentang macam – macam daya listrik, rumus – rumus perhitungan beban penerangan, kotak – kontak, motor pompa, lift dan perhitungan kebutuhan AC (Air Conditioner).

BAB III : SISTEM KELISTRIKAN

Pada bab ini menjelaskan tentang gambaran umum Perusahaan yang digunakan sebagai objek penelitian dalam penulisan skripsi .

BAB IV : PERHITUNGAN PERENCANAAN KEBUTUHAN LISTRIK PADA SETIAP LANTAI

Pada bab ini berisikan tentang perhitungan kebutuhan beban dan KHA setiap lantai.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan, Perhitungan KHA Lantai dan saran

Daftar Pustaka

1. Samaulah, Hazairin Prof,Ir,M.Eng,Ph.D, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Penerbit UNSRI, 2012. Palembang
2. Badan Standarisasi Nasional, 2000 Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011). Jakarta
3. Muhaimin, Instalasi Listrik 1, Penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik,1995)
4. Nurfitri, Notosudjono Didik, dkk, Studi Perancangan Instalasi Listrik Pada Gedung Bertingkat Onih Bogor, 2016
5. Susanta Gatot, Sasi Agustoni, Kiat Hemat Bayar Listrik, Griya Kreasi, 2007
6. Kurniawan, Syazali, Perencanaan Kebutuhan Daya Listrik Pada Hotel Batiqa Palembang, 2014
7. Muhammad kerama jaya, perencanaan sistem kelistrikan pada hotel santika Palembang, 2016.
8. Sofia Yenni Masrikat, Studi perencanaan kebutuhan energi listrik pada gedung instalasi rawat inap rsup dr. m hoesin Palembang, 2017
9. Arisulistiono, kalkulator kapasitas air conditioner pk, 2010
10. Toko listrik global, perbandingan jenis-jenis-bohlam-lampu philips, 2018