

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN GEDUNG PELAYANAN
PENYAKIT PARU RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
SITI FATIMAH
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

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

Oleh :

SUKASNO

1802230011

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Sukasno
NIM : 1802230011
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata – 1 (S1)
Judul : Perencanaan Sistem Kelistrikan Gedung Pelayaran
Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah
Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Ishak Effendi, M.T.

Pembimbing II



Muhammad Helmi, S.T., M.T.

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik



UNIVERSITAS TRIDIANA
KEMAHMURAN - KESERIKER
FAKULTAS TEKNIK
Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dina Fitria, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Sukasno
NIM : 1802230011
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata – 1 (S1)
Judul : Perencanaan Sistem Kelistrikan Gedung Pelayanan
Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah
Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan

Dengan ini menyatakan

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 12 September 2024

Penulis



Sukasno

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Menjalani Hidup dengan Bersemangat, dengan Penuh Keikhlasan, Ketekunan dan Menikmati Segala Sesuatunya dengan Kebersamaan”

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT Bershalawat kepada Rasulullah SAW, kupersembahkan semoga bermanfaat:

1. Untuk diri sendiri agar menambah pengetahuan dan wawasan ilmu yang bermanfaat
2. Orang tua dan keluarga, istri, dan anak-anakku yang tersayang
3. Sahabat-sahabatku
4. Almamater dan semuanya.

“Semoga Bermanfaat”

“Terima Kasih”

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan jenis penelitian perencanaan, langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dari mendeskripsikan bangunan gedung, menghitung beban daya setiap lantai didapat hasil berikut: lantai 1 181.818 watt, lantai 2 63.399 watt, lantai 3 40.287 watt, lantai 4 76.697 watt, lantai 5 75.318 watt, lantai 6 74.429 watt, lantai 7 66.561 watt, lantai 8 72.863 watt, lantai 9 138.249 watt. Setelah dilakukan perhitungan, daya yang dibutuhkan pada perencanaan ini sebesar 987.026,25 kVA. Perhitungan KHA yang dilakukan antara trafo ke LVMDP didapat hasil sebesar 1.874,54 A. Sirkuit Breaker yang direncanakan pada setiap lantai yakni: lantai 1 355 A, Lantai 2 300 A, lantai 3 160 A, lantai 4 300 A, lantai 5 300 A, lantai 6 300 A, lantai 7 250 A, lantai 8 300 A, lantai 9 500 A. Kabel penghantar yang digunakan ialah NYY dengan menyesuaikan kapasitas MCCB yang digunakan.

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

ABSTRACT

This research is a type of planning research, the steps taken in this research start from describing the building, calculating the power load for each floor to get the following results: 1st floor 181,818 watts, 2nd floor 63,399 watts, 3rd floor 40,287 watts, 4th floor 76,697 watts, 5th floor 75,318 watts, 6th floor 74,429 watts, 7th floor 66,561 watts, 8th floor 72,863 watts, 9th floor 138,249 watts. After calculations, the power required in this plan is 987,026.25 kVA. The KHA calculation carried out between the transformer and the LVMDP resulted in 1,874.54 A. The circuit breakers planned for each floor are: 1st floor 355 A, 2nd floor 300 A, 3rd floor 160 A, 4th floor 300 A, 5th floor 300 A, 6th floor 300 A, 7th floor 250 A, 8th floor 300 A, 9th floor 500 A. The conductor cable used is NYY by adjusting the capacity of the MCCB used.

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 Pelayanan Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menempuh tugas akhir guna mencapai Strata 1 pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Pada kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang mendukung dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, M.S. Selaku Rektor Universitas Tridianti
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti
3. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti
4. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Bapak Muhammad Helmi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pembantu
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Tridianti
7. Seluruh Staff dan Pegawai Fakultas Teknik Universitas Tridianti
8. Alm. Yadi Rusmanto beserta keluarga
9. Juminto PT Bima beserta staff dan karyawan
10. Orang Tua, Istri, Anak – Anak dan Keluarga Tersayang
11. Teman-teman sejawat mahasiswa Universitas Tridianti
12. Teman-teman dan pihak-pihak yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat.

Dalam skripsi ini tentunya disadari dalam penyusunan dimungkinkan ada kekurangan dan keterbatasan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan juga yang membaca. Demikian atas perhatian dan kerjasama yang dibangun dalam penyusunan skripsi ini, disampaikan penghargaan dan terima kasih.

Palembang, September 2024

Penulis
Sukasno

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	ii
MOTO DAN PEMBAHASAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
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 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Perencanaan	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Daya Listrik	5
2.2 Sistem Penerangan	7
2.3 Perhitungan Kebutuhan AC (<i>Air Conditioner</i>)	8
2.4 Exhaust Fan.....	9
2.5 Lift.....	9
2.6 Motor Pompa	10
2.7 Sirkuit Breaker (Circuit Breaker/CB)	11

2.8	Penghantar.....	16
2.9	Faktor Penilaian Beban dan Definisinya.....	23
2.10	Panel Listrik.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Metode Perencanaan	28
3.2	Proses Pelaksanaan	30
3.3	Deskripsi Bangunan	32
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Perhitungan Beban Penerangan	39
4.2	Perhitungan Kotak Kontak.....	60
4.3	Perhitungan Kebutuhan AC	72
4.4	Rencana Kebutuhan Exhaust Fan	82
4.5	Perhitungan Motor Pompa	84
4.6	Kapasitas Total Daya	85
4.7	Faktor Keserempakan	87
4.8	Analisis KHA, Luas Penampang Kabel, dan Sirkuit Breaker	87
4.9	Tabel Hasil Perhitungan Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker.....	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		96
5.1	Kesimpulan	96
5.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	11
Gambar 2.2 <i>Air Circuit Breaker</i>	12
Gambar 2.3 <i>Moulded Chase Circuit Breaker</i> (MCCB)	13
Gambar 2.4 Genset.....	16
Gambar 2.5 Penghantar Pejal	18
Gambar 2.6 Penghantar Berlilit	19
Gambar 2.7 Penghantar Serabut.....	19
Gambar 2.8 Penghantar Persegi	20
Gambar 2.9 Penghantar NYA	20
Gambar 2.10 Penghantar NYM	21
Gambar 2.11 Penghantar NYAF	21
Gambar 2.12 Penghantar NYY	22
Gambar 2.13 Penghantar NYFGbY	22
Gambar 3.1 Gedung Perencanaan	28
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Deskripsi Bangunan Gedung Pelayanan Penyakit Paru RSUD Siti Fatimah	32
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 1	40
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 2	43
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 3	45
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 4	47
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 5	49
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 6	51
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 7	53
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 8	55
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Beban Penerangan Lantai 9	57
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 1	60
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 2	62
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 3	63
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 4	64
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 5	65
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 6	67
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 7	68
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 8	69
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Beban Kotak – Kontak Lantai 9	70

Tabel 4.19 Perhitungan Beban AC Lantai 1	73
Tabel 4.20 Perhitungan Beban AC Lantai 2	74
Tabel 4.21 Perhitungan Beban AC Lantai 3	75
Tabel 4.22 Perhitungan Beban AC Lantai 4	76
Tabel 4.23 Perhitungan Beban AC Lantai 5	77
Tabel 4.24 Perhitungan Beban AC Lantai 6	78
Tabel 4.25 Perhitungan Beban AC Lantai 7	79
Tabel 4.26 Perhitungan Beban AC Lantai 8	80
Tabel 4.27 Perhitungan Beban AC Lantai 9	81
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Kebutuhan Exhaust Fan	84
Tabel 4.29 Beban Daya Motor Pompa.....	84
Tabel 4.30 Beban Daya Motor Lift.....	85
Tabel 4.31 Kapasitas Beban Total Gedung Pelayanan Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan	86
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Single Line Diagram.....	98
Lampiran 2. Denah Gedung Lantai 1	99
Lampiran 3. Denah Gedung Lantai 2	100
Lampiran 4. Denah Gedung Lantai 3	101
Lampiran 5. Denah Gedung Lantai 4.....	102
Lampiran 6. Denah Gedung Lantai 5	103
Lampiran 7. Denah Gedung Lantai 6.....	104
Lampiran 8. Denah Gedung Lantai 7	105
Lampiran 9. Denah Gedung Lantai 8.....	106
Lampiran 10. Denah Gedung Lantai 9	107
Lampiran 11. Standar PLN, Ukuran Kabel Minimal vs Ampere.....	108
Lampiran 12. Perhitungan Watt dan Lumen	109
Lampiran 13. Tabel Intensitas Pencahayaan Rata – Rata	110
Lampiran 14. PUIL 2011 Ketentuan Kotak – Kontak	112

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelayanan Rumah Sakit Khusus Paru diintegrasikan ke Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan. Hal ini dilaksanakan sesuai Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 25 Tahun 2022 yang menyatakan “Bahwa pelayanan Kesehatan pada Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan menjadi tugas pokok dan fungsi Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

Untuk memenuhi akan kebutuhan tersebut perlunya di bangun fasilitas kesehatan berupa pelayanan rawat inap yang memiliki fasilitas yang memberikan kenyamanan dengan dilengkapi sarana dan prasarana yang lengkap. Untuk menjawab akan kebutuhan tersebut maka diperlukan “Pembangunan Gedung Pelayanan Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Sumatera Selatan. Untuk Pelayanan Kesehatan dan Rawat Inap Penyakit Paru Masyarakat Umum .

Didalam mewujudkan bangunan Gedung Rumah Sakit Pelayanan Penyakit Paru yang fungsional dan sesuai dengan tata bangunan gedung yang serasi dan selaras dengan lingkungan, tentunya penyelenggaraan bangunan gedung mampu menjamin keandalan teknis dari segi keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan bagi pasien dan pengelola gedung Rumah Sakit.

Berkembangnya teknologi peralatan kesehatan yang berhubungan dengan elektrial, dituntut adanya pengelolaan dan pengawasan yang baik terhadap prasarana elektrial Rumah Sakit, dimulai dari Perencanaan, Pemasangan, Pengujian, Pengoperasian sampai Pemeliharaan sehingga listrik yang digunakan pada peralatan kesehatan tersebut aman dan efisien.

Didalam merencanakan sistem kelistrikan rumah sakit tentunya berpedoman pada Undang-undang, Peraturan Menkes, Peraturan Daerah, Peraturan Gubernur,

Standarisasi, SNI, PUIL 04-0225-2011, Pedoman Teknik Kemenkes, Sertifikat Keahlian atau Kompetensi dari Perencana, Konstruktor maupun Instalatir.

Dari latar belakang tersebut maka penulis berinisiatif mengambil judul skripsi "Perencanaan Sistem Kelistrikan Gedung Pelayanan Penyakit Paru Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan".

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penulisan ini dibahas beberapa masalah pembahasan :

1. Berapa kapasitas daya yang dibutuhkan dan terpasang untuk gedung tersebut?
2. Bagaimana sistem sumber kelistrikan dari PLN dan sistem emergency atau generating set gedung tersebut?
3. Bagaimana sistem distribusi listrik gedung tersebut?
4. Bagaimana sistem transportasi gedung atau lift gedung tersebut?
5. Bagaimana sistem pengkodisian tata udara pada gedung tersebut?
6. Bagaimana sistem penghantar kabel maupun pengaman daya pada panel-panel listrik gedung tersebut?
7. Bagaimana sistem jaringan kebakaran, fire alarm dan hydrant gedung tersebut?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan di bahas maka dalam penulisan skripsi akhir ini penulis akan membahas :

1. Membahas perhitungan pembagian beban-beban listrik.
2. Perhitungan kapasitas daya yang direncanakan sesuai kebutuhan.
3. Menghitung penampang kabel dan jenis kabel penghantar, ukuran sirkuit breaker dan panel listrik gedung.

1.4. Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung daya penerangan ruangan, kotak kontak, pendingin ruangan, motor listrik pompa, motor listrik lift, dan exhaust fan
2. Menghitung Kuat Hantar Arus (KHA), kapasitas sirkuit breaker, dan sistem distribusi panel listrik gedung..

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis melakukan pencarian di berbagai sumber antara lain buku, jurnal, artikel, dan internet serta dokumen yang relevan terhadap penelitian yang dilakukan.

2. Wawancara

Peneliti juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan dosen dan pihak Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah untuk pengambilan data.

3. Bimbingan

Peneliti juga berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk memberikan arahan dalam penyelesaian penelitian ini.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perencanaan, manfaat perencanaan, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas kajian pustaka dari buku, artikel, jurnal dan internet atau dokumen yang relevan dan sesuai dengan penelitian yang dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang objek penelitian dan langkah-langkah dalam perencanaan

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Menguraikan data serta pembahasan yang didapat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Cekmas Cekdin, 2021. *Distribusi Daya Listrik Teori dan Praktek* : Penerbi Andi.
- F. Suryatmo, 1998. *Teknik Listrik Instalasi Penerangan* : Penerbit Rieka Cipta.
- Hazairin Samaulah. 2011. *Distribusi Tenaga Listrik* : Tunar Gemilang Press.
- Harten P. Van, E. Setiawan. 1981. *Instalasi Listrik Arus Kuat 2* : Bina Cipta Bandung
- Ponto, Hantje. 2018. *Dasat Teknik Listrik*: CV Budi Utama
- PUIL 2011.
- Permenkes RI No. 40 Tahun 2022.
- Sudarminto. 1971. *Teknik Service dan Reparasi Mesin Pendingin, Air Conditioner* : Carya Remaja Bandung.
- Sarimun, Wahyudi. 2016. *Proteksi Sistem Distribusi Tenaga Listrik* : Garamond.
- Sarimun, Wahyudi. 2014. *Buku Suku pelayanan Teknik* : Garamond.
- Tjandi Yunus, H. Mudassir. 2009. *Twknik Perencanaan Instalasi Listrik. I*. Makasar : UNM Makasar.