

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
PADA GEDUNG B PELAYANAN TERPADU ONKOLOGI
RSUP Dr. RIVAI ABDULLAH PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum pada Tingkat Sarjana
Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :

PANDU MIFTAHUL HUDA

1702230510.P

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN
PADA GEDUNG B PELAYANAN TERPADU ONKOLOGI
RSUP Dr. RIVAI ABDULLAH PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Disusun Oleh :



**PANDU MIFTAHUL HUDA
NPM : 1702230510.P**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Pandu Miftahul Huda
NIM : 1702230510.P
Email : pandumiftahul82@gmail.com
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata – 1 (S1)
Judul : PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA
GEDUNG B PELAYANAN TERPADU ONKOLOGI
RSUP Dr. RIVAI ABDULLAH PALEMBANG

Dengan ini menyatakan:

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keaslian nya. Jika terdapat kata – kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan 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, 26 September 2022

Penulis,



Pandu Miftahul Huda

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Pandu Miftahul Huda
NIM : 1702230510.P
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata - 1 (S1)
Judul : PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN PADA
GEDUNG B PELAYANAN TERPADU ONKOLOGI
RSUP Dr. RIVAI ABDULLAH PALEMBANG

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



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

Pembimbing II



M. Helmi, S.T, M.T

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



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

Palembang, 26 September 2022
Program Studi Teknik Elektro
Ketua



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

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

Bapak dan ibu ku tercinta

Bapak dan ibu mertua ku tercinta

Istri ku Ratna Nilasari tercinta

Anak ku Shahinaz Kinsella Putri tersayang

Kakak-kakak dan adik ku serta keluargaku tersayang

Sahabat dan teman-teman seperjuangan

Almamater

ABSTRAK

Sistem kelistrikan di suatu Rumah Sakit merupakan suatu instalasi jaringan listrik yang cukup kompleks, kebutuhan daya listrik di Rumah Sakit juga sangat penting untuk menunjang kinerja dalam melakukan pelayanan kesehatan. Gedung B Pelayanan Terpadu Onkologi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Rivai Abdullah Palembang merupakan gedung baru terdiri dari 5 lantai dengan luas total 9826 m², dimana kapasitas daya listrik yang menyuplai gedung ini sebesar 2.015,43 kVA, dengan daya PLN yang direncanakan sebesar 2.500 kVA. Pada penghantar dari Trafo ke LVMDP, nilai KHA 3.827,66 A, ACB 4000 A, jenis penghantar NYY 8 x (4x300mm²), penghantar dari LVMDP ke MDP, nilai KHA 3.697,09 A, ACB 4000 A, jenis penghantar NYFGBY 8 x (4x240mm²), penghantar dari MDP ke SDP 1, nilai KHA 1.795,61 A, ACB 2000 A, jenis penghantar NYY 4 x (4x240mm²), penghantar dari MDP ke SDP 2, nilai KHA 185,16 A, MCCB 200 A, jenis penghantar NYY 1 x (4x70mm²), penghantar dari MDP ke SDP 3, nilai KHA 214,91 A, MCCB 225 A, jenis penghantar NYY 1 x (4x70mm²), penghantar dari MDP ke SDP 4, nilai KHA 1.501,39 A, ACB 1600 A, jenis penghantar NYY 3 x (4x300mm²), dan pada penghantar dari LVMDP ke SDP 5, nilai KHA 130,56 A, MCCB 150 A, jenis penghantar N2XY (FRC) 1 x (4x25mm²).

Kata Kunci : *Sistem Kelistrikan, Daya Listrik, KHA, Penghantar, Perencanaan*

ABSTRACT

The electrical system in a hospital is an electrical network installation that is quite complex, the need for electrical power in a hospital is also very important to support performance in providing health services. Building B Integrated Services Oncology Central General Hospital Dr. Rivai Abdullah Palembang is a new building consisting of 5 floors with a total area of 9826 m², where the electrical power capacity that supplies this building is 2,015.43 kVA, with a planned PLN power of 2,500 kVA. For conductors from Transformer to LVMDP, the current-carrying ability is 3,827.66 A, ACB 4000 A, conductor type is NYY 8 x (4x300mm²), conductor from LVMDP to MDP, the current-carrying ability is 3,697,09 A, ACB 4000 A, conductor type is NYFGBY 8 x (4x240mm²), conductor from MDP to SDP 1, the current-carrying ability is 1,795.61 A, ACB 2000 A, conductor type NYY 4 x (4x240mm²), conductor from MDP to SDP 2, the current-carrying ability is 185.16 A, MCCB 200 A, type of conductor NYY 1 x (4x70mm²), conductor from MDP to SDP 3, the current-carrying ability is 214.91 A, MCCB 225 A, conductor type NYY 1 x (4x70mm²), conductor from MDP to SDP 4, the current-carrying ability is 1,501.39 A, ACB 1600 A, the type of conductor is NYY 3 x (4x300mm²), and for the conductor from LVMDP to SDP 5, the current-carrying ability is 130.56 A, MCCB 150 A, the type of conductor is N2XY (FRC) 1 x (4x25mm²).

Keywords : *Electrical System, Electrical Power, Current-Carrying Ability, Conductor, Planning*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat karunia-Nya sehingga penulisan Skripsi ini dapat selesai dengan baik. Shalawat dan salam semoga tetap tersampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabatnya, dan para penerus ilmu dan ajarannya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul "*Perencanaan Sistem Kelistrikan pada Gedung B Pelayanan Terpadu Onkologi RSUP Dr. Rivai Abdullah Palembang*". Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Tridinanati Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak M. Husni Syahbani, S.T, M.T, Selaku Dosen Pembimbing 1
2. Bapak M. Helmi, S.T, M.T, Selaku Dosen Pembimbing 2

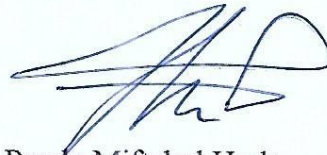
Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Manisah, M.P, Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.M., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.

4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T., Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Elektro dan Staff Universitas Tridinanti Palembang.
6. Teman-teman dan pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penulisan skripsi ini tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT membalas amal baiknya yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Palembang, 26 September 2022
Penulis,



Pandu Miftahul Huda

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
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. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Sistem Kelistrikan	4
2.1.1. Sistem Kelistrikan	4
2.1.2. Prinsip Dasar Instalasi Listrik ^[7]	5
2.2. Daya listrik	8
2.2.1. Daya Aktif.....	8
2.2.2. Daya Semu	9
2.2.3. Segitiga Daya	10
2.3. Penghantar	10
2.3.1. Penghantar (Kabel) Listrik.....	10
2.3.2. Klasifikasi Penghantar	12
2.3.3. Kemampuan Hantar Arus (KHA)	19
2.4. Sirkuit Breaker (Circuit Breaker/ CB).....	21
2.4.1. MCB (Mini Circuit Breaker).....	22
2.4.2. MCCB (Moulded Case Circuit Breaker)	26
2.4.3. ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker).....	28
2.5. Penumbumian.....	31
2.5.1. Penumbumian.....	31
2.5.2. Fungsi Penumbumian.....	32
2.5.3. Jenis-jenis elektrode penumbumian	33

2.6.	Panel Listrik	33
2.6.1.	Fungsi Panel Listrik	34
2.6.2.	Tujuan Panel Listrik.....	34
2.6.3.	Jenis-Jenis Panel Listrik.....	35
BAB III METODELOGI PENELITIAN		38
3.1.	Metode Perencanaan.....	38
3.2.	Proses Pelaksanaan	39
3.3.	Deskripsi Bangunan	41
3.4.	Data Beban	43
3.5.	Menghitung Total Daya Listrik Gedung B.....	50
3.6.	Menghitung KHA, Sirkuit breaker dan Diameter Penghantar	50
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		51
4.1.	Kapasitas Total Daya.....	51
4.2.	Analisa KHA, Luas Penampang Kabel, dan Sirkuit Breaker.....	52
a)	Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker Trafo Ke LVMDP.....	52
b)	Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker LVMDP ke MDP.....	53
c)	Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker MDP ke SDP1 (Lantai1).....	54

d) Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker MDP ke SDP2 (Lantai 2).....	55
e) Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker MDP ke SDP3 (Lantai 3).....	56
f) Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker MDP ke SDP4 (Lantai 4).....	56
g) Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker LVMDP ke SDP5 (Lantai 5)	57
4.3. Tabel Hasil Perhitungan Analisa KHA, Luas Penampang Kabel dan Sirkuit Breaker	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Segitiga Daya Listrik.....	10
Gambar 2. Penghantar Pejal.....	13
Gambar 3. Penghantar Berlilit	13
Gambar 4. Penghantar Serabut.....	14
Gambar 5. Penghantar Persegi	14
Gambar 6. Kabel NYA.....	15
Gambar 7. Kabel NYM.....	16
Gambar 8. Kabel NYAF	16
Gambar 9. Kabel NYY.....	17
Gambar 10. Kabel NYFGbY.....	17
Gambar 11. MCB	22
Gambar 12. Thermal Tripping	24
Gambar 13. Magnetic Tripping.....	24
Gambar 14. MCCB	26
Gambar 15. Saklar Arus Bocor	28
Gambar 16. Elektrode Pembumian	31
Gambar 17. Panel Listrik	34
Gambar 18. Diagram alur penelitian dalam menyelesaikan perencanaan sistem kelistrikan pada gedung B.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Warna Kabel	19
Tabel 2. KHA Kabel NYN dan NYFGbY	20
Tabel 3. KHA Kabel N2XY (FRC).....	21
Tabel 4. Perbedaan MCB dan MCCB.....	27
Tabel 5. Deskripsi Bangunan	41
Tabel 6. Data Beban Yang Akan Terpasang Di Gedung B Lantai 1	43
Tabel 7. Data Beban Yang Akan Terpasang Di Gedung B Lantai 2	45
Tabel 8. Data Beban Yang Akan Terpasang Di Gedung B Lantai 3	46
Tabel 9. Data Beban Yang Akan Terpasang Di Gedung B Lantai 4	47
Tabel 10. Data Beban Yang Akan Terpasang Di Gedung B Lantai 5	50
Tabel 11. Kapasitas Beban Total Gedung B	51
Tabel 12. Hasil Perhitungan dan Standar Sirkuit Breaker.	58
Tabel 13. Hasil Perhitungan dan Standar Kabel PUIL.	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel KHA kabel NYY dan NYFGbY.....	
Lampiran 2. Tabel KHA kabel N2XY	
Lampiran 3. Tabel Trafo PLN.....	
Lampiran 4. Single Line Diagram Sistem Distribusi Listrik – Gedung B.....	
Lampiran 5. Single Line Diagram Sistem Distribusi Listrik MDP Gedung B	
Lampiran 6. Denah Lantai 1.....	
Lampiran 7. Denah Lantai 2.....	
Lampiran 8. Denah Lantai 3.....	
Lampiran 9. Denah Lantai 4.....	
Lampiran 10. Denah Lantai 5.....	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah Sakit adalah instansi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. RSUP Dr. Rivai Abdullah Palembang merupakan salah satu rumah sakit yang berada di sekitar kota Palembang yang beralamat di Jl. Sungai Kundur Jl. Sabar Jaya, Sungai Kedukan, Banyuasin I, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan 30963. RSUP Dr. Rivai Abdullah Palembang saat ini sedang dalam pengembangan pelayanan pasien khususnya pelayanan onkologi untuk pengobatan penyakit kanker.

Gedung B Pelayanan Terpadu Onkologi RSUP Dr. Rivai Abdullah Palembang merupakan gedung baru yang dalam rencana pembangunan terdiri dari 5 lantai dengan tinggi 24,46 m dan luas total 9826 m². Gedung ini memiliki sistem kelistrikan yang terpisah dari gedung A yang sudah ada.

Perencanaan sistem instalasi listrik suatu bangunan harus mengacu pada peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik). Pada gedung bertingkat, umumnya membutuhkan energi listrik yang cukup besar dan kompleks, terlebih untuk gedung rumah sakit. Oleh karena itu pendistribusian energi listrik harus direncanakan dengan baik sesuai peraturan yang berlaku.

Dari permasalahan tersebut, penulis mengambil judul : “*Perencanaan Sistem Kelistrikan Pada Gedung B Pelayanan Terpadu Onkologi RSUP Dr. Rivai Abdullah Palembang*”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa besar kapasitas daya yang akan dipasang pada Gedung B ini?
2. Bagaimana cara mengetahui KHA, ukuran sirkuit breaker atau panel dan diameter penghantar?

1.3. Batasan Masalah

1. Membahas dan menghitung total daya dan beban terpasang berdasarkan PUIL 2011.
2. Membahas dan menghitung KHA, ukuran sirkuit breaker atau panel dan diameter penghantar dari Trafo ke LVMDP, LVMDP ke MDP, dan MDP ke SDP setiap lantai Gedung B.

1.4. Tujuan

1. Menghitung total daya dan beban terpasang berdasarkan PUIL 2011.
2. Menghitung KHA, ukuran sirkuit breaker atau panel dan diameter penghantar yang akan dipasang.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, artikel, jurnal, dan internet atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji.

2. Wawancara

Penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan dosen dan pihak terkait

mengenai instalasi listrik di Gedung B RSUP Dr. Rivai Palembang yang berhubungan dengan skripsi ini.

3. Bimbingan

Penulis dalam penulisan skripsi ini berkonsultasi dengan dosen pembimbing yang memberi pengarahan, masukan, serta saran dalam proses penulisan laporan ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini dibagi menjadi lima bab yang akan diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang kajian pustaka dari buku-buku, artikel, jurnal, dan internet atau dokumen-dokumen yang relevan terkait sistem perencanaan instalasi listrik.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang objek penelitian dan pengumpulan data.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Menguraikan dan pembahasan data yang telah diperoleh..

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Adiarta, "*Dasar-Dasar Instalasi*", PT. Rajagrafindo Persada, Depok, 2017
- [2] Anggara Trisna Nugraha, Rachma Prilian Eviningsih, "*Konsep Dasar Elektronika Daya*", CV Budi Utama, Yogyakarta, 2022
- [3] Daman Suswanto, "*Sistem Distribusi Tenaga Listrik*", Universitas Negeri Padang, Padang, 2009.
- [4] Djoko Laras Budiyo Taruno, dkk, "*Instalasi Listrik Industri*", UNY Press, Yogyakarta, 2019
- [5] Hantje Ponto, "*Dasar Teknik Listrik*", Deepublish, Sleman, 2018.
- [6] Hazairin Samaulah, "*Teknik Tenaga Listrik*", Universitas Sriwijaya, Palembang, 2002.
- [7] Muhaimin, "*Instalasi Listrik*", Pradnya Paramita, Jakarta, 1999
- [8] Slamet Suropto, "*Sistem Tenaga Listrik*", LP3M UMY, Bantul, 2017.
- [9] Standar Nasional Indonesia (SNI 0225-2011), "*Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011*", (PUIL 2011)
- [10] Standar Nasional Indonesia (SNI 04-0225-2000), "*Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000*", (PUIL 2000)
- [11] Theresia Pynkywati, Shirley Wahadamaputera, "*Utilitas Bangunan Modul Kenyamanan*", Griya Kreasi, Depok, 2021
- [12] Admin_AlfStudio, "*Pembahasan Lengkap Circuit Breaker*", <https://www.teknikelektro.com/2021/10/circuit-breaker.html> (Diakses pada tanggal 15 Maret 2022, 10.00 WIB)
- [13] Arga, "*PANEL LISTRIK: Pengertian, Fungsi, Komponen dan Jenisnya*", <https://pintarelektro.com/panel-listrik/> Diakses pada tanggal 15 Maret 2022, 14.15)