

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN INSTALASI
GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
DEPATI HAMZAH PANGKAL PINANG**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

BOBBY DWIKY SAPPUTRA

03041181320066

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN INSTALASI
GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
DEPATI HAMZAH PANGKAL PINANG**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

BOBBY DWIKY SAPPUTRA

03041181320066

Inderalaya, 12 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, MM.

NIP. 195803041987031002

ABSTRAK**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN INSTALASI GAWAT DARURAT
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DEPATI HAMZAH PANGKAL PINANG**

(Bobby DwikySapputra, 03041181320066, 2018, 54 halaman)

Perkembangan teknologi kelistrikan saat ini sangatlah pesat, hal ini sangatlah sejalan dengan berkembangnya teknologi peralatan medis pendukung dalam bidang kesehatan. Sehingga sistem instalasi listrik khususnya rumah sakit harus diperhatikan dengan serius. Mulai dari penerangan hingga hal yang menyangkut dengan kegiatan medis yang banyak menggunakan peralatan dengan energi listrik. Untuk menunjang itu semua, dibutuhkan sistem instalasi listrik yang handal, agar semua kegiatan yang terkait dapat berjalan dengan baik tanpa menimbulkan masalah yang berarti. Perencanaan instalasi listrik pada bangunan rumah sakit merupakan bagian terpenting dari seluruh proses dalam sistem instalasi listrik. pada tahap ini semua kebutuhan yang menyangkut aspek - aspek instalasi kelistrikan akan dipertimbangkan seperti kebutuhan jumlah titik cahaya, beban-beban listrik yang digunakan, besar luas penampang kabel, besarnya kebutuhan daya listrik yang akan digunakan dan aspek-aspek lain yang berkenaan dengan instalasi kelistrikan. Sasaran dan tujuan yang ingin dicapai dari seluruh perancangan instalasi listrik rumah sakit ini adalah kebutuhan energi listrik di rumah sakit tersebut tercukupi sampai dengan penambahan daya dimasa datang, terjaminnya keamanan seluruh pengguna energi listrik dirumah sakit tersebut dan memperlancar seluruh kegiatan dan aktifitas yang dilakukan rumah sakit tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan dalam perencanaan sistem penerangan dan instalasi listrik di ruang Instalasi Gawat Darurat RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang, maka didapat jumlah lampu dan titik lampu yang digunakan telah sesuai ketentuan yang digunakan dan semuanya telah menggunakan lampu TL LED hemat energi, penentuan luas penghantar kabel serta rating arus pengaman telah sesuai ketentuan dan pemilihannya telah berdasarkan dari arus nominal yang mengalir, penempatan komponen-komponen listrik telah di atur berdasarkan ketentuan, daya total yang digunakan di ruang Instalasi Gawat Darurat RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang adalah sebesar 29513 VA dengan kapasitas suplai daya cadangan atau genset yang digunakan adalah sebesar 40 KVA dan UPS sebesar 10 KVA.

Kata Kunci : Sistem Kelistrikan, Sistem penerangan, Sistem Instalasi.

ABSTRACT

PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN INSTALASI GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DEPATI HAMZAH PANGKAL PINANG

(Bobby DwikySapputra, 03041181320066, 2018, 54 halaman)

The development of electrical technology in this era which is in line with the development of supporting medical equipment technologi in the section of health, is very rapid. Therefore, it is important to concern more about the electrical installation system. Started from the lighting up to things related to medical activities which uses a lot of equipment with electrical energy. In order to support those things, a reliable electrical installation system is needed. So, all of the activities involved can be operated properly without causing any significant problems. Planning of electrical installation in a hospital building was the most important part of the entire process in the electrical installation system. at this stage all the requirements concerning the electrical installation aspects would be considered such as number of points of light, large electrical equipment loads, wide cross section of the cable, the amount of power required to be used and other aspects related to electrical installation. The expected targets and goals of planning electrical installation in this hospital that for electrical energy is fulfilled until the addition of power in the future. ensuring the safety of all users of electrical energy and expedite all of the activities in the hospital. Based on the calculation in the planning of lighting system and electrical installation in the Emergency Room of RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang, the number of lamps and the lamp point used are in accordance with the provisions used and all have used energy-efficient TI LED lamps, the determination of the area of cable conductor and the rating of the safety current has been in accordance with the provisions and the selector has been based on the nominal current flowing, the placement of electrical components has been set based on the provisions, the total power used in the Emergency Room of RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang is 29513 VA with the capacity of backup power supply or generator used is 40 KVA and UPS of 10 KVA.

Keywords: Electrical System, lighting System, Installation System.

Palembang, 07 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, MM.

NIP. 195803041987031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang mana berkat rahmat, nikmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**PERENCANAAN SISTEM KELISTRIKAN INSTALASI GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DEPATI HAMZAH PANGKAL PINANG**". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Dalam melaksanakan skripsi dan kegiatan kuliah, penulis banyak mendapat bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik itu bantuan materi, tenaga, semangat maupun pikiran. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan anugerah luar biasa dalam kehidupan manusia.
2. Ayah dan Ibu serta keluarga saya yang telah mendukung saya dengan pengorbanan dan kasih sayang yang luar biasa.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku wakil ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M selaku dosen pembimbing tugas akhir.
6. Hermawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Segenap Dosen Pengajar Teknik Elektro Universitas Sriwijaya, atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
8. Teman-teman Elektro Angkatan 2013 rekan seperjuangan yang selalu bahu-membahu saling membantu dalam menjalani perkuliahan selama ini.
9. Seluruh pihak yang sudah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

10. Almamater ku tercinta, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
11. Istri tercinta Riskie Relica atas Do'a dan dukungannya ☺.
12. Anakku sayang Alm. Ra'uf Al-Fatih. tenang disana ya ☺. *Take us beside you my son.*

Mengingat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki dan sebagai manusia biasa yang tak luput dari kesalahan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kesalahan disana-sini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan agar dapat memperbaiki kesalahan kedepannya. Terakhir penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua.

Indralaya, 24 Mei 2018

Bobby Dwiky Sapputra



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Prnulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	5
2.2 Prinsip-prinsip Dasar Instalasi Listrik	5
2.3 Penerangan	6
2.3.1 Sistem Penerangan	6
2.3.2 Jenis-jenis Sistem Penerangan	7
2.3.3 Armatur	8
2.3.4 Efisiensi Penerangan	9
2.3.5 Indeks Ruangan	10



Daftar isi

2.3.6 Faktor Depresiasi	10
2.3.7 Penentuan Jumlah Titik Cahaya	10
2.4 Instalasi Listrik Bangunan	11
2.4.1 Jenis Penghantar	12
2.4.2 Menentukan Besaran Kabel Listrik	12
2.4.3 Isolasi Kabel	12
2.4.4 Pemasangan Kotak Kontak, Sakelar, Lampu, dan Air Conditioner	15
2.5 Pengaman	16
2.5.1 Mini Circuit Breaker (MCB)	17
2.5.2 MCCB	17
2.5.3 Pentanahan	17
2.5.4 Uninterruptible Power Supply (UPS)	18
2.5.5 Genset	18
2.6 Pembagian Kelompok Beban	18
2.7 Box Panel / Panel Hubung Bagi (PHB)	19
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Persiapan	20
3.2 Pengambilan Data	20
3.3 Perencanaan	20
3.4 Perhitungan dan Rancangan Anggaran Biaya	21
3.5 Kesimpulan dan Saran	21
3.6 Flow Chart.....	22
 BAB IV PERHITUNGAN	
4.1 Ketentuan Umum	23
4.2 Deskripsi Bangunan	23
4.3 Pemasangan Stop Kontak	25



Daftar isi

4.3.1 Stop Kontak Biasa	25
4.3.2 Stop Kontak UPS	25
4.3.3 Stop Kontak AC.....	25
4.4 Perhitungan Instalasi Penerangan di Ruangan Instalasi Gawat	
Darurat RSUD Depati Hamza Pangkal Pinang.....	26
4.4.1 Perhitungan Ruang Triase.....	26
4.4.2 Perhitungan Ruang Tindakan Non Bedah.....	28
4.4.3 Perhitungan 2 Ruang Resusitasi	31
4.4.4 Perhitungan 2 Ruang Observasi	33
4.4.5 Perhitungan Nurse Station	34
4.5 Perhitungan Besar AC (Air Conditioner) Ruang Instalasi Gawat	
Darurat RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang	37
4.5.1 Perhitungan Ruang Triase	37
4.5.2 Perhitungan Ruang Tindakan Non Bedah	38
4.5.3 Perhitungan Ruang Resusitasi	38
4.5.4 Perhitungan Ruang Observasi	39
4.5.5 Perhitungan Ruang Nurse Station	40
4.6 Spesifikasi Daya Setiap Ruangan di Area IGD RSUD Depati Hamzah	
Pangka Pinang	40
4.7 Penempatan Titik Lampu Penerangan	41
4.8 Penempatan Saklar Lampu Penerangan	42
4.9 Perhitungan Luas Penghantar dan Rating Arus Pengaman	42
4.9.1 Perhitungan Luas Penampang Penghantar Pada Tiap-tiap Grup	
Beban pada Setiap Panel	43
4.9.2 Penentuan Rating Arus Pengaman Pada Tiap-tiap Grup Beban	
Setiap Panel	45
4.9.3 Penentuan Luas Penghantar dan Rating Arus Pengaman Tiap-	
tiap Panel SDP IGD (Sub Distribution Panel)	48



Daftar isi

4.9.4 Perhitungan Luas Penghantar dan Rating Arus Pengaman Panel SDP IGD (Sub Distribution Panel)	50
4.10 Perhitungan Sumber Energi Cadangan (Genset)	51
4.11 Perhitungan Sumber Energi Uninterruptible Power Suply (UPS)	51
4.12 Rancangan Anggaran Biaya Perencanaan Sistem Kelistrikan di Ruang IGD RSUD Depati Hamza Pangkal Pinang	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

2.1.	Armatur <i>Recesses Mounted</i>	8
2.2.	Armatur <i>Downlight</i>	9
2.3.	Kabel Tipe NYFGBY	13
2.4.	Kabel Tipe NYA	13
2.5.	Kabel tipe NYM.....	14
2.6.	Kabel tipe NYY	14
2.7.	Stopkontak in-bow dan out-bow	15
2.8.	Sakelar.....	15
2.9.	MCB (<i>Miniatur Circuit breaker</i>)	17
4.1.	Deskripsi ruangan instalasi gawat darurat RSUD Depati hamzah Pangkal Pinang.....	24
4.2.	Tata letak titik cahaya	42



DAFTAR TABEL

4.1.	Deskripsi ruangan instalasi gawat darurat RSUD Depati hamzah Pangkal Pinang.....	24
4.2.	Spesifikasi Daya setiap Ruangan di Area IGD RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang.....	41
4.3.	Hasil perhitungan luas penghantar dan pengaman tiap grup pada Panel PP IGD (Stop Kontak Biasa)	46
4.4.	Hasil perhitungan luas penghantar dan pengaman tiap grup pada Panel PP UPS IGD (Stop Kontak UPS).....	47
4.5.	Hasil perhitungan luas penghantar dan pengaman tiap grup pada Panel LP IGD (Lampu)	47
4.6.	Hasil perhitungan luas penghantar dan pengaman tiap grup pada Panel PP AC (AC)	48
4.7.	Hasil perhitungan luas penghantar dan pengaman di tiap panel <i>SDP IGD</i>	49
4.8.	Hasil perhitungan beban total yang digunakan di area IGD RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang.....	50
4.9.	Rancangan Anggaran Biaya Perencanaan Sistem Kelistrikan di Ruang IGD RSUD Depati Hamzah Pangkal Pinang	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel Luas Penampang Kabel dan KHA.....
Lampiran 2 : Tabel BTU
Lampiran 3 : Tabel Efisiensi Penerangan
Lampiran 4 : Harga alat kelistrikan yang digunakan
Lampiran 5 : Tabel Instalasi Penerangan
Lampiran 6 : Tabel Instalasi StopKontak PP IGD
Lampiran 7 : Tabel Instalasi StopKontak PP UPS IGD.....
Lampiran 8 : Tabel Instalasi Stop Kontak PP AC IGD
Lampiran 9 :Tabel Harga upah pemasangan alat kelistrikan
Lampiran 10 : Panel PP IGD.....
Lampiran 11 : Panel PP UPS IGD
Lampiran 12 : Panel LP IGD
Lampiran 13 : Panel PP AC IGD
Lampiran 14 : Panel MDP IGD
Lampiran 15 : Tabel Kuat penerangan.....

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat, perkantoran, industri, dan lain sebagainya, segala aktifitas yang berkaitan dengan kebutuhan sehari-hari tidak terlepas dari kebutuhan akan tenaga listrik, karena tenaga listrik adalah kebutuhan yang pokok bagi kehidupan masyarakat modern. Energi listrik adalah kebutuhan masyarakat dan menjadi faktor pendukung di segala aspek kehidupan, pembangunan nasional, sampai peningkatan taraf hidup. Ketergantungan masyarakat terhadap energi listrik semakin tinggi, seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi.

Tenaga listrik merupakan salah satu syarat didirikannya sebuah rumah sakit. Sebab rumah sakit haruslah dapat memberikan kenyamanan, penerangan yang baik, dan peralatan listrik yang selalu *standby* khususnya peralatan pada bagian Instalasi Gawat Darurat (IGD). Mengingat pentingnya setiap ruangan pada bagian IGD seperti ruang observasi, ruang bedah, dan ruang CT scan sebuah rumah sakit haruslah memiliki sistem kelistrikan yang baik.

Masalah system kelistrikan rumah sakit sangat penting sekali terutama untuk IGD, ini juga sudah dilakukan penelitian Perencanaan System Kelistrikan IGD pada RS.RK Charitas Palembang, Aidil Akbar UNSRI 2013. Dari itu penulis akan merencanakan system kelistrikan Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Depati Hamzah di Pangkal Pinang.



1.2 Tujuan

Tujuan adalah untuk merencanakan system kelistrikan pada rumah sakit yang memenuhi syarat dan peraturan yang berlaku.

1.3 Perumusan Masalah

Tenaga listrik adalah hal utama yang dibutuhkan dalam sebuah rumah sakit karena aktifitasnya yang tak dapat terpisahkan dengan tenaga listrik khususnya pada bagian Instalasi Gawat Darurat (IGD). IGD membutuhkan energy listrik yang cukup besar untuk menyalakankan lampu, *Air Conditioner* (AC), kotak kontak, dan peralatan-peralatan listrik yang sangat penting. Sehingga pendistribusian energy listrik dan juga jenis kabelnya haruslah diperhitungkan dengan sebaik mungkin agar dapat berjalan dengan baik. Apalagi bagian IGD merupakan bagian yang sangat penting pada rumah sakit karena terdapat ruangan seperti ruang bedah dan ruang observasi untuk perawatan darurat. Maka dari itu penulis akan merencanakan system kelistrikan Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Depati Hamzah di Pangkal Pinang sesuai dengan peraturan yang berlaku

1.4 Batasan Masalah

batas masalah yang akan dibahas dalam perencanaan system kelistrikan Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Depati Hamzah di Pangkal Pinang adalah

1. Hanya melakukan perencanaan terhadap bagian IGD

1.5 Metodologi

Ada beberapa metode dalam menulis skripsi, antara lain penulis melakukan beberapa kegiatan yaitu studi pusaka, studi lapangan, diskusi, dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing.



1. Studi Pustaka

Dilakukan untuk mencari referensi yang berhubungan dengan suatu instalasi system kelistrikan rumah sakit

2. Studi Lapangan

Dalam studi lapangan penulis memperoleh data tentang objek mulai dari topik hingga geografis daerah

3. Diskusi

Melakukan diskusi dengan teknisi listrik, teman-teman serta dosen pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dimulai dari Latar Belakang, perumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

berkaitan dengan landasan teori dalam perencanaan system kelistrikan pada bangunan

BAB III METODOLOGI

Dalam bab ini menjelaskan *step* atau langkah penelitian yang akan ditempuh, yaitu penetapan tempat dan jadwal penelitian, penetapan objek penelitian, metode pengumpulan data dan teknik-teknik analisa data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil perencanaan system kelistrikan Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Depati Hamzah di Pangkal Pinang.



Bab I Pendahuluan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Standar Nasional Indonesia (SNI 03-6197-2000). Jakarta : Badan Standarisasi nasional.
- [2] James R. Benya, Mark Karlen. 2007. *Dasar-dasar Desain Pencahayaan*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Akbar, Aidil. 2013. Skripsi *Perencanaan Sistem Kelistrikan Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang baru pada RS.RK Charitas Palembang*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- [4] Fahlevi, Febian Rezi. 2013. Skripsi *Perencanaan Sistem Kelistrikan Di Hotel Horison Palembang*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- [5] Diana, Risna. 2015. Skripsi *Analisis Sistem Penerangan Di Rumah Sakit Mahyu Zahra Inderalaya*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- [6] _____. 2011. “Cara Kerja MCB”. <http://Cara-Kerja-Mcb.Html>. Diakses Pada Hari Senin Tanggal 28 Agustus 2017
- [7] _____. 2013. “Jenis Lampu dan Armatur”. <http://philips.com>. Diakses Pada Hari Senin Tanggal 28 Agustus 2017
- [8] _____. 2013. “Fungsi Utama UPS”. http://id.wikipedia.org/wiki/suplai_daya_bebas_gangguan. Diakses Pada Hari Senin Tanggal 28 Agustus 2017