

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG RUMAH
SAKIT PERTAMINA TARAKAN

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Tafki Aunika Fariz Alfitri
N.I.M : 41419110047
Pembimbing : Sulistyono, S.T., M.M.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir dengan judul “Perencanaan Instalasi Tenaga Listrik Gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan” dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini, antara lain:

1. Bapak Dr.Setiyo Budiyanto,S.T., M.T selaku ketua jurusan teknik elektro.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku kordinator tugas akhir
3. Bapak Sulistyono, S.T., M.M. yang telah memberikan bimbingan selama penulisan dan pembuatan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf Universitas Mercu Buana yang telah mendidik dan mengajar selama kuliah.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan semangat dan doa.
6. Saudara, sahabat dan seluruh teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam tugas akhir ini.

Jakarta, 27 Januari 2021

Tafki Aunika Fariz Alfitri

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG RUMAH SAKIT PERTAMINA TARAKAN



Disusun Oleh:

Nama : Tafki Aunika Fariz Alfitri
NIM : 41419110047
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Sulistyono, S.T., M.M.)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T.)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tafki Aunika Fariz Alfitri

NIM : 41419110047

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Instalasi Listrik Gedung Rumah Sakit
Pertamina Tarakan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang telah dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, sejauh yang penulis ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) di lingkungan Universitas Mercu Buana maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



(Tafki Aunika Fariz Alfitri)

ABSTRAK

Gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan merupakan salah satu gedung pelayanan public yang berada di Kalimantan utara. Sebagai salah satu pelayanan public dalam bidang pelayanan kesehatan, maka gedung tersebut harus memiliki fasilitas-fasilitas penunjang. Sebagai salah satu fasilitas penunjang yaitu kebutuhan instalasi listrik. Kebutuhan instalasi listrik sangat diperlukan untuk kebutuhan gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan. Gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan ini memiliki luas bangunan 9.977 meter² dengan total 6 lantai.

Demi memenuhi kebutuhan gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan maka diperlukan sebuah perhitungan dan perencanaan instalasi listrik yang handal dan ekonomis. Oleh karena itu dilakukan perhitungan yang mencakup kebutuhan beban penerangan, Air Conditioner, pompa, lift dan beban lainnya. Dengan menggunakan software AutoCad dibuatlah desain instalasi penerangan, Air Conditioner, single line diagram. Instalasi yang handal akan menciptakan rasa aman dan nyaman bagi penggunaannya. Dalam melakukan perencanaan juga harus sesuai dengan standrat dan ketentuan yang berlaku.

Hasil perencanaan gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan menunjukkan bahwa total kebutuhan daya yang diperlukan sebesar 524 KVA dengan menggunakan pengaman Utama ACB (Molded Case Circuit Breaker) 4 Pole dengan rating sebesar 1000 A. Sedangkan untuk penghantar yang digunakan adalah kabel NYY 4(2 x 1C x 300mm²). Sehingga genset yang dibutuhkan untuk gedung Rumah Sakit Pertamina Tarakan 2x300 KVA.

Kata Kunci : AutoCad, Instalasi Listrik, Pengaman, Penghantar

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Pertamina Tarakan Hospital Building is one of the public service buildings located in North Kalimantan. As one of the public services in the field of health services, the building must have supporting facilities. As one of the support facilities, namely the need for electrical installations. The need for electrical installation is very necessary for the needs of the Pertamina Tarakan Hospital building. Pertamina Tarakan Hospital Building has a building area of 9,977 meters² with a total of 6 floors.

In order to meet the needs of the Pertamina Tarakan Hospital building, a reliable and economical calculation and planning of electrical installations is needed. Therefore, calculations are carried out covering the needs of lighting loads, air conditioners, pumps, elevators and other loads. By using AutoCad software, a lighting installation design, Air Conditioner, and single line diagram was created. Reliable installation will create a sense of security and comfort for its users. In planning, it must also be in accordance with applicable standards and regulations.

This planning The results of the planning for the Pertamina Tarakan Hospital building show that the total power requirement required is 524 KVA by using the 4 Pole ACB (Air Circuit Breaker) main security with a rating of 1000 A. As for the conductor used is the NYY 4 cable (2x 1C x 300mm²). So that the generator needed for the Pertamina Tarakan Hospital building is 2x400 KVA.

Keywords: AutoCad, Electrical Installation, Safety, Conductor

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Contents

KATA PENGANTAR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	8
2.3 <i>Transformator</i>	10
2.3.1 Prinsip Kerja <i>Transformator</i>	11

2.3.2	Jenis-jenis <i>Transformer</i> berdasarkan Level Tegangan	11
2.4	Karakteristik Umum Beban Listrik	13
2.4.1	Faktor Penilaian Beban	14
2.5	Instalasi listrik	18
2.6	Prinsip dasar Instalasi Listrik	18
2.7	Komponen Instalasi Listrik	20
2.7.1	Pengaman	20
2.7.2	Breaking Capacity	23
2.7.3	Saklar	24
2.7.4	Kotak perangkat Hubung Bagi (PHB)	24
2.7.5	Kotak-kontak	26
2.7.6	Pipa Instalasi	26
2.7.7	Kabel	26
2.8	Sistem pembumian	30
2.9	Pencahayaan Buatan	32
2.9.1	Flux Cahaya dan Intensitas Cahaya	32
2.9.2	Intensitas penerangan atau Iluminasi	33
2.9.3	Faktor Penyusutan atau faktor depresiasi	35
2.9.4	Menentukan Jumlah Lampu atau Armatur	36
2.10	Air conditioner	39
2.10.1	Fungsi	40
2.10.2	Komponen	40

2.8	Genset.....	44
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....		45
3.1	Metode Pengambilan Data	45
3.2	Analisa Data	46
3.3	Alat dan Bahan	46
3.4	Waktu dan Lokasi.....	47
3.5	Prosedur perancangan.....	47
3.6	Data dan Perhitungan.....	51
BAB IV ANALISA DAN HASIL PERANCANGAN		55
4.1	Block Diagram.....	55
4.2.	Analisa Beban	56
4.2.1	Penentuan Jumlah Titik Lampu	56
4.2.2	Perhitungan Stopkontak	58
4.2.3	Perhitungan Kebutuhan AC	59
4.2.4	Perhitungan Total Beban.....	61
4.3	Perancangan Sistem Elektrikal.....	63
4.3.1	Perhitungan Sambungan Daya PLN.....	63
4.3.2	Perhitungan Kapasitas Pembangkit (Transformator).....	64
4.3.3	Perhitungan Kapasitas Back Up Power (Generator Set).....	64
4.3.4	Perhitungan <i>Breaker</i> dan Ukuran Kabel Panel Distribusi.....	65

4.3.5	Perhitungan <i>Breaker</i> dan Ukuran Kabel PUTR.....	72
4.3.6	Analisa Grounding Sistem Elektrikal.....	73
4.3.7	<i>Breaking Capacity</i> PUTR	74
4.4	Hasil Perancangan Sistem Elektrikal	76
4.5	Single Line Diagram.....	77
BAB V PENUTUP.....		78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran.....	78



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem tenaga listrik	9
Gambar 2. 2 <i>Tranformator</i>	10
Gambar 2. 3 Tranformator Step Up dan Step Down.....	12
Gambar 2. 8 Papan Hubung Bagi	25
Gambar 2. 9 Penghantar Peja	27
Gambar 2. 10 Penghantar Berlilit.....	28
Gambar 2. 11 Penghantar Serabut.....	28
Gambar 2. 12 Penghantar Persegi	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	49
Gambar 3. 2 Denah Lantai 1.....	51
Gambar 4. 1 Diagram Block.....	55
Gambar 4. 2 Single Line Diagram.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mapping Jurnal	7
Tabel 2. 2 Tabel Factor Diversity	16
Tabel 2. 3 Faktor Kebutuhan.....	16
Tabel 2. 4 Tahanan jenis penghantar.....	27
Tabel 2. 5 Tabel Kuat Hantar Arus	30
Tabel 2. 6 Luas Penampang Minimum Penghantar Proteksi	32
Tabel 2. 7 Efisiensi penerangan	35
Tabel 2. 8 Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan	37
Tabel 3. 1 Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan.....	52
Tabel 4. 1 Faktor Kebutuhan.....	61
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Total Beban	62
Tabel 4. 3 Kuat Hantar Arus Kabel NYY	65
Tabel 4. 4 Luas Penampang Minimum Penghantar Proteksi	73
Tabel 4. 5 <i>Breaking Capacity</i>	74
Tabel 4. 6 Hasil Perancangan Sistem Elektrikal	76