

**ANALISA DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA PADA
GEDUNG B FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata – 1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH :

HAEIZH RIDHO PANGESTU

132015027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI
ANALISA DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA PADA
GEDUNG B FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH PALEMBANG




Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
Hafizh Ridho Pangestu
13 2015 027

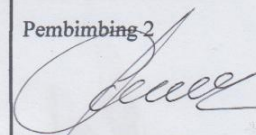
Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 21 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji


Pembimbing 1


Ir. Abdul Majid, M.T
NIDN : 0231126301

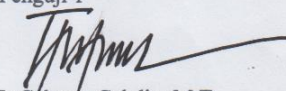
Pembimbing 2


Sofiah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

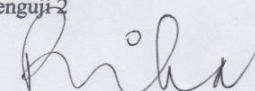
Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik,


Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0227077004


Penguji 1


Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN : 010046301

Penguji 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN : 0214117504

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Tania Berlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HAFIZH RIDHO PANGESTU

NRP : 132015027

Fakultas/Prodi : Teknik/Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi Analisa dan Perhitungan Kebutuhan Daya Pada Gedung B Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 21 Agustus 2019



HAFIZH RIDHO PANGESTU

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ "Dia yang untuk mencari ilmu pengetahuan, dianggap berjuang di jalan Allah sampai dia kembali." HR. TIRMIDZI
- ❖ "Dan bahwasanya manusia seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang diusahakannya." (QS An – Najm: 39)
- ❖ "Kamu sekalian adalah pemimpin dan akan dimintai pertanggung jawabannya." (H.R. Bukhari Muslim)

Kupersembahkan Kepada:

- 1. Ayah dan ibuku tercinta**
- 2. Sanak saudaraku**
- 3. Kakak adikku tercinta**
- 4. Pembimbing skripsi**
- 5. Pembimbing akademik**
- 6. Sahabat – sahabat terbaikku**
- 7. Rekan – rekan elektro angkatan 2015**
- 8. Almamater**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi dengan judul: Analisa dan Perencanaan Kebutuhan Daya Gedung B Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta M. Saleh Wa dan Ibunda yang kusayangi Sri Sunarti yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Penghargaan dan terima kasih penulis berikan kepada Bapak Ir. Abdul Majid, M.T. selaku Pembimbing I dan Ibu Sofiah, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah membantu penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. dr. Yanti Rosita, M. Kes. Selaku Dekan Fakultas Kedokteran.
4. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Seluruh rekan seperjuangan teknik elektro angkatan 2015.

7. Serta semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu oleh penulis.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amiin

Wasalamualaikum wr. wb.

Palembang, 01 Agustus 2019

Hafizh Ridho Pangestu

Abstrak

Kebutuhan daya dan tenaga listrik memiliki peran yang sangat penting dalam suatu bangunan. Hal ini bisa dilihat dalam kehidupan sehari-hari, hampir setiap bangunan membutuhkan energi listrik seperti pelayanan sosial, rumah tangga, bisnis, dan sebagainya terutama gedung pendidikan. Maka pada skripsi ini penulis ingin mengambil judul Analisa dan Perhitungan Kebutuhan Daya Gedung B Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Analisa dan perhitungan kebutuhan daya ini menggunakan literatur dan observasi agar mempermudah dalam menganalisa dan menghitung dayanya. Pada tugas akhir ini permasalahan yang akan dibahas adalah daya yang dipakai pada sistem pendingin, lampu, dan daya motor lift sehingga dapat diketahui total daya dan total arus MCCB yang akan dipakai agar tidak melebihi kapasitas MCCB yang dipakai. Serta standar pencahayaan dan penerangan yang sesuai SNI dan kenyamanan yang ada agar jumlah lantai yang ada di gedung ini sebanyak 4 lantai.

Kata Kunci : Daya, MCCB, pencahayaan, penerangan.

Abstract

The need for power and electricity has a very important role in a building. This can be seen in everyday life, almost every building needs electrical energy such as social services, households, businesses, and so on, especially educational buildings. So in the final project the author wants to take the title Analysis and Calculation of Power Needs Building B Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Palembang. This analysis and calculation of power requirements uses literature and observations to make it easier to analyze and calculate its power. In this final project, the problem that will be discussed is the power used in the cooling system, lights, and power in the motor lift so that the total power and total current of the MCCB will be used so as not to exceed the capacity of the MCCB used. As well as lighting and lightness standards in accordance with SNI and existing comfort so that the number of floors in this building is 4 floors.

Keyword : Power, MCCB, lightning, lightness.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vii
DAFTAR ISI	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan.....	1
Batasan Masalah.	2
Sistematikan Penulisan.....	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Sistem Tenaga Listrik	4
Klasifikasi Beban	4
Beban Daya	7
Karakteristik Beban	7
Macam – macam daya listrik	9
Faktor daya.....	11
Sistem penerangan dan armature.....	14
Sistem Instalasi Pendingin Ruangan	17
Sistem Transportasi Gedung Bertingkat	21
Instalasi Listrik.....	24
Instalasi Listrik Domestik & Non Domestik	24
Prinsip dasar instalasi bangunan	24
Penghantar	26

BAB 3	34
METODE PENELITIAN	34
Prosedur Penelitian	34
Tempat dan Waktu	34
Peralatan Utama dan Pendukung.....	34
Diagram Alur Penelitian	35
BAB 4	36
HASIL & PEMBAHASAN.....	36
Data 36	
Hasil dan Pembahasan	41
BAB 5	68
KESIMPULAN & SARAN.....	68
Kesimpulan	68
Saran 68	
<i>Lampiran data observasi.....</i>	<i>69</i>
<i>Daftar Pustaka.....</i>	<i>77</i>

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Dua nilai ekstrim unntuk faktor diversitas.	9
Gambar 2.2 Segitiga daya yang bersifat induktif	10
Gambar 2.3 Segitiga daya yang bersifat reaktif.....	11
Gambar 2.4 Vektor arus dan tegangan bentuk gelombang	13
arus dan tegangan (Beban resistif).....	13
Gambar 2.5 Vektor arus dan tegangan bentuk gelombang	13
arus dan tegangan (Beban induktif)	13
Gambar 2.6 Diagram vektor daya untuk beban induktif.....	14
Gambar 2.7 Armature lampu TL	15
Gambar 2.8 Diagram tekanan dan entalpi siklus kompresi uap standar	19

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Penandaan paduan aluminium menurut ASA	27
Tabel 2.2 Luas penampang nominal minimum hantaran netral bahan sama dengan hantaran fasa dari suatu saluran fasa tiga dengan netral.	33
Tabel 4.1 Rincian parameter exiting ruangan pada lantai 1	37
Tabel 4.2 Rincian parameter exiting ruangan pada lantai 2	38
Tabel 4.3 Rincian parameter exiting ruangan pada lantai 3	39
Tabel 4.4 Rincian parameter exiting ruangan pada lantai 4	40
Tabel 4.5 Hasil perhitungan daya lampu pada lantai 1	46
Tabel 4.6 Hasil perhitungan daya lampu pada lantai 2	50
Tabel 4.7 Hasil perhitungan daya lampu pada lantai 3	54
Tabel 4.8 Hasil perhitungan daya lampu pada lantai 4	57
Tabel 4.9 Hasil perhitungan daya AC pada lantai 1	60
Tabel 4.10 Hasil perhitungan daya AC pada lantai 2	62
Tabel 4.11 Hasil perhitungan daya AC pada lantai 3	64
Tabel 4.12 Hasil perhitungan daya AC pada lantai 4	66

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan daya dan tenaga listrik memiliki peran yang sangat penting dalam suatu bangunan. Hal ini bisa lihat dalam kehidupan sehari-hari, hampir setiap bangunan membutuhkan energi listrik seperti pelayanan sosial, rumah tangga, bisnis, industri, perkantoran, *mall* dan sebagainya.

Sementara itu adanya peningkatan kebutuhan gedung perkuliahan yang harus dilayani terkadang bangunan lama tidak mampu lagi untuk menampung berbagai aktifitas yang harus dilakukan. Untuk itu perlu adanya upaya peningkatan daya guna bangunan baik itu berupa, penambahan gedung baru atau pun pembangunan gedung baru di tempat yang lebih tepat dan strategis.

Untuk mengatasi hal itu fakultas kedokteran universitas muhammadiyah Palembang menambah gedung perkuliahan baru yang memiliki 4 lantai untuk proses belajar mengajar. Ada pun ruangan terdiri dari bermacam fasilitas dan alat-alat lain yang sangat diperlukan di gedung perkuliahan dan disetiap ruangan membutuhkan energi listrik untuk pencahayaan dan mengaktifkan setiap fasilitas yang ada, seperti komputer, lift, dan fasilitas lainnya yang sangat bergantung pada listrik. Untuk mendukung kegiatan tersebut, maka desain sistem tenaga listrik dan instalasi harus mendukung sistem seluruh gedung tersebut.

Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini yaitu untuk mempelajari dan menghitung kebutuhan daya di Gedung B Perkuliahan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang berdasar pada standar-standar kenyamanan dan keamanan yang ada.

Batasan Masalah.

Pada penelitian ini Penulis membatasi permasalahan agar tidak menyimpang dari tujuan semula. Untuk menghindari kerancuan dan pelebaran masalah, dengan pokok permasalahan yaitu:

1. Perhitungan dan Perencanaan sistem pendingin mengacu pada standar yang ada.
2. Perhitungan dan Perencanaan sistem pencahayaan gedung mengacu pada standar penerangan gedung secara SNI.
3. Perhitungan daya sistem transportasi gedung bertingkat

Sistematikan Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman skripsi ini, penyusun membuat 3 kerangka sinopsis penyusunan skripsi. Yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir skripsi.

a. Bagian awal skripsi

Pada bagian awal skripsi ini berisikan halaman judul, pernyataan bebas plagiarisme, lembar pengesahan, kata pengantar, dan daftar isi.

b. Bagian isi

Pada bagian isi terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN, pada bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematikan penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA, pada bab ini menerangkan tentang Daya Listrik, segitiga daya, kebutuhan maksimum, faktor kebutuhan (Demand), faktor divesitas.

BAB 3 METODE PENELITIAN, pada bab ini berisikan sub - bab yg terdiri dari prosedur penelitian, tempat dan waktu pelaksanaan, jadwal kegiatan, flowchart, alat dan bahan.

BAB 4 ANALISA DATA & PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan tentang

BAB 5 KESIMPULAN & SARAN, pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.

c. Bagian akhir

Bagian ini meliputi daftar pustaka dan lampiran.

Daftar Pustaka

- [1] Admin2. (2012, November 11). *Sistem Transportasi Dalam Gedung Bertingkat*. Dipetik May 19, 2019, dari ilmutekniksipil.com: <https://www.ilmutekniksipil.com/utilitas-gedung/sistem-transportasi-dalam-gedung-bertingkat>
- [2] Ahmad Wahid, I. J. (t.thn.). ANALISIS KAPASITAS DAN KEBUTUHAN DAYA LISTRIK UNTUK MENGHEMAT PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA. *Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak*, 1-10.
- [3] Cekmas Cekdin, T. b. (2013). *Transmisi daya listrik*. Palembang: Andi Yogyakarta.
- [4] Hariansyah, M. (t.thn.). PERENCANAAN DAN PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK PENERANGAN DAN TENAGA DI GEDUNG WORKSHOP PT. BASUH POWER ELECTRIC. *Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor*, 28 -36.
- [5] Hartono BS, W. B. (2017). PENGEMBANGAN KONTROL PENINGKATAN DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ON/OFF GRID TIE INVERTER. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 192 -199.
- [6] Hermawan, A. (2013). ANALISIS TERHADAP PERFORMANCE SISTEM TENAGA LISTRIK MEMAKAI METODE ALIRAN DAYA. *Jurnal ELTEK*, 17-28.
- [7] Hidayat, A. (2015). Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berdaya ≤ 900 VA Berumur di Atas 15 Tahun. *Jurnal Teknik Elektro*, 11.
- indonesia, D. (2019). *Daikin*. Dipetik July 17, 2019, dari daikin.co.id: <http://www.daikin.co.id/produk-category-ac-perumahan>
- [8] Kemas Ridhuan, A. R. (t.thn.). ANALISA KEBUTUHAN BEBAN PENDINGIN DAN DAYA ALAT PENDINGIN AC UNTUK AULA KAMPUS 2 UM METRO. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro*, 1-12.
- [9] Panitia Revisi PUIL. (2000). *Peraturan Umum Instalasi Listrik 2000*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [10] Priowirjanto, D. I. (2003). *INSTALASI LISTRIK DASAR*. Jakarta: PROYEK PENGEMBANGAN PENDIDIKAN BERORIENTASI KETERAMPILAN HIDUP DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL.
- [11] Rinaldo Jaya Sitorus, E. W. (2013). STUDI KUALITAS LISTRIK DAN PERBAIKAN FAKTOR. *Konsentrasi Teknik Energi Listrik, Departemen Teknik Elektro*, 64 - 69.
- [12] samaullah, H. (2002). *Teknik Instalasi Tenaga Listrik*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

- [13] sulisty, A. (2016, june 1). OPTIMASI PERHITUNGAN ULANG KEBUTUHAN LIFT PENUMPANG TYPE IRIS1-NV PA 20 (1350) CO105 PADA GEDUNG APARTEMEN 17 LANTAI. *Jurnal teknik mesin universitas mercubuana*, 23 - 30.
- [14] Tukiman, E. K. (2015). PERANCANGAN SISTEM PENERANGAN BANGUNAN IRADIATOR GAMMA KAPASITAS 200 kCi. *PRFN-BATAN, Kawasan Puspiptek Gd 71, Tangerang Selatan - 15310*, 38 - 44.