

**ANALISIS KEBUTUHAN DAYA LISTRIK TERPASANG
DI AUDITORIUM KANTOR BUPATI KABUPATEN
BANYUASIN**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Membuat Skripsi Program Tingkat Sarjana (S-1) Pada
Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh :

MUHAMMAD THOYYIB

1902230011

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

**ANALISIS KEBUTUHAN DAYA LISTRIK TERPASANG
DI AUDITORIUM KANTOR BUPATI KABUPATEN
BANYUASIN**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Membuat Skripsi Program Tingkat Sarjana (S-1) Pada
Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh :



MUHAMMAD THOYYIB

1902230011

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITASTRIDINANTI**

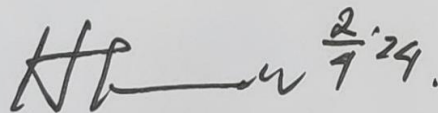
2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Thooyib
NIM : 1902230011
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Daya Listrik Terpasang di Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,

 2/7/24.

Ir. H. Ishak Effendi, M.T.

Pembimbing II,



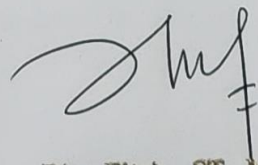
Ir. Muhammad Helmi, MT.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,



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

Palembang, Maret 2024
Program Studi Teknik Elektro
Ketua,



Dina Fitria, ST., M.T.

LEMBAR PERSEMBAHAN

"Cobalah untuk tidak menjadi orang yang sukses tetapi cobalah untuk menjadi orang yang bernilai"

→ Albert Einstein

“Hidup adalah pilihan. Saat kau tidak memilih, itu adalah pilihanmu.”

→ D Luffy

“Jika kau ingin menemukan rahasia di balik semesta, berpikirlah dalam terminologi energi, frekuensi, dan getaran.”

→ Nikola Tesla

Kupersembahkan :

untuk Orang tua, Keluarga, Guru, Sahabat, Teman, dan Terkhusus semua pihak yang bertanya “Kapan Wisuda?” dan lain sejenisnya, kalian adalah alasan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muhammad Thoyyib
NIM : 1902230011
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Analisis Kebutuhan Daya Listrik Terpasang di Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin

Dengan ini menyatakan,

Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, Jika terdapat kata-kata an rumusan yang sama, hal itu hanya dijadikan bahan refrensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari penuliasn skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk bertanggung jawab dan menerima sanksi berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 25 Ayat 2 Pasal 70.

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

Palembang, Maret 2024



Muhammad Thoyyib

ABSTRAK

Penggunaan daya listrik pada Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin semakin hari semakin bertambah sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan Kabupaten Banyuasin di masa akan datang, otomatis Perhitungan dan analisis daya sangat diperlukan. Untuk Mengetahui kebutuhan daya konsumsi energi listrik yang baik dengan Menghitung jenis/ukuran kabel atau penghantar yang digunakan dimulai dari Trafo hingga ke panel - panel pemakaian peruangan, dan menentukan pengamanan atau proteksi dari setiap kabel atau penghantar yang digunakan agar terhindar dari bahaya yang dapat merusak peralatan instalasi sesuai dengan PUIL tahun 2011. Untuk menerapkan perhitungan yang sesuai dengan standar PLN maka hasil perhitungan dapat diperoleh daya total yang Terpakai adalah 57.331 VA dari daya yang di supply PLN Sebesar 66.000 VA. Pada panel utama didapat penggunaan pengaman (MCCB) Sebesar 88 A dan jenis penghantar NYGBY 4x50 mm².

Kata Kunci : *Instalasi, Sistem Kelistrikan, Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin*

ABSTRACT

The use of electrical power in the Banyuasin Regency Regent's Office Auditorium is increasing day by day according to the needs and development of Banyuasin Regency in the future, automatic power calculations and analysis are very necessary. To determine the power requirements for good electrical energy consumption by calculating the type/size of cables or conductors used starting from the transformer to the panels used in the room, and determining the security or protection of each cable or conductor used to avoid dangers that could damage the equipment. installation in accordance with PUIL 2011. To apply calculations in accordance with PLN standards, the calculation results can be obtained that the total power used is 57,331 VA from the power supplied by PLN of 66,000 VA. On the main panel, there is a safety device (MCCB) of 88 A and a NYGBY conductor type of 4x50 mm².

Keywords : *Installation, Electrical System, Banyuasin Regency Regent's Office Auditorium*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Penelitian Skripsi dengan judul “Analisi Kebutuhan Daya Listrik Terpasang di Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin” ini tepat pada waktunya. Tak lupa shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga an para sahabatnya yang mulia semoga kita senantiasa menddapat syafaatnya, Aaaamiin.

Adapun tujuan dari penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan pada program Strata-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti. Penulis menyadari kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Namun berkat rahmat Allah SWT dan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikannya.

Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal, AE. M.S. Selaku Rektor Universitas Tridinanti
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fathoni, M.T.M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Ibu Dina Fitria, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Ir. Muhammad Helmi, MT Selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak dan Ibu Dosen Beserta staff karyawan Program Studi Teknik Elektro
7. Segenap Pejabat dan Pegawai di Lingkungan Kerja Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin
8. Keluarga, Teman-teman Elektro Angkatan 2019, yang telah mensupport dan memberi motivasi.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya kepada Penulis dan semua Pihak yang telah membantu penulisan Skripsi ini

Palembang, Maret 2024.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Suplai Daya Listrik	5
2.1.1 Sistem Distribusi Tegangan Menengah,	5
2.1.2 Sistem Distribusi Tegangan Rendah	5
2.2 Sistem Kelistrikan	6
2.3 Pemilihan perlengkapan listrik.....	7
2.4 Instalasi Listrik.....	10
2.5 Daya Listrik.....	11
2.6 Faktor Daya.....	12
2.7 Klasifikasi Beban	15
2.8 Stopkontak.....	15
2.8.1 Stopkontak biasa	16
2.8.2 Stop kontak Khusus	16
2.9 Sakelar.....	17
2.10 Penghantar.....	17

2.10.1	Penghantar Tanpa Isolasi	18
2.10.2	Penghantar Berisolasi	18
2.11	Pemilihan Penghantar.....	20
2.11.1	Kemampuan Hantar Arus.....	20
2.12	Kemampuan KHA dan Penghantar	21
2.13	Pengaman	22
2.13.1	<i>Air Circuit Breaker (ACB)</i>	22
2.13.2	<i>Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)</i>	23
2.13.3	Miniature Circuit Breaker (MCB).....	24
2.14	Perhitungan arus beban pada transformator	24
2.15	Ketidakeimbangan Beban.....	25
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Waktu, dan Tempat Penelitian.....	27
3.2	Diagram Blok Kerja.....	28
3.3	Pembagian Kelompok Beban.	29
3.4	Data Ruangan Gedung Auditorium	29
3.5	Data Penggunaan Beban Gedung Auditorium.....	30
3.6	Konversi Watt Ke VA	31
BAB IV ANALISIS DAN PERHITUNGAN		
4.1	Kapasitas Total Daya Gedung Auditorium.....	32
4.2	Perhitungan Daya Terpasang	33
4.3	Perhitungan arus beban	34
4.3.1.	Untuk Menghitung beban Arus Beban Penuh pada Setiap Fasa menggunakan persamaan 2.11, maka.....	34
4.4	Perhitungan Rata-Rata Arus beban.....	35
4.5	Analisis	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Luas ruangan	29
3.2 Beban pakai pada Auditorium	30
3.3 Beban pakai ruangan Auditorium.....	31
4.1 Total daya terpakai	32
4.2 Total daya supply PLN dan daya beban terpakai	33
4.3 Hasil perhitungan beban setiap fasa	35
4.4 Hasil perhitungan Gedung Auditorium	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Distribusi tenaga listrik	6
2.2 Segitiga daya	14
2.3 Stop kontak.....	16
2.4 Sakelar.....	17
2.5 Kabel NYA.....	18
2.6 Kabel NYAF	18
2.7 Kabel NYM.....	19
2.8 Kabel NYY.....	29
2.9 Kabel NYFGbY.....	20
2.10 Air Circuit Breaker (ACB)	23
2.11 Moulded Case Circuit Breaker (MCCB).....	23
2.12 Miniatur Circuit Breaker (MCB).....	24
2.13 Vector Diagram Arus.....	26
3.1 Gedung Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin	27
3.2 Diagram Blok Kerja	28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gedung Auditorium
2. Single Line Diagram Gedung Auditorium
3. Titik Lampu, Sakelar, dan Stopkontak Gedung Auditorium
4. KWH Meter
5. MCCB Panel utama
6. Panel Distribusi 1 (penerangan dan Stopkontak)
7. Panel Distribusi 2 (Pendingin Ruangan)
8. Panel Distribusi 3 (Layar LED)
9. Tagihan Listrik Pemerintahan Kab. Banyuasin
10. Standar Ukuran Kabel dan Ampere (AKLI)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya Pembangunan sarana dan prasarana di Kabupaten Banyuasin, maka memerlukan penggunaan dan penambahan daya Listrik yang besar dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Dalam rangka pemakaian daya yang memenuhi standar, membutuhkan Analisis yang cermat agar tidak terjadi kesalahan pada sistem kelistrikan yang digunakan.

Gedung auditorium ini merupakan Gedung pertemuan yang dibangun oleh pemerintah Kabupaten Banyuasin pada tahun 2007 dimana sering dilakukannya kegiatan yang menunjang program pemerintah dan Masyarakat seperti pertemuan, Rapat, Pentas seni, Seminar, dan kegiatan lainnya sehingga memerlukan peralatan yang dapat memenuhi kegiatan tersebut seperti penerangan, pendingin ruangan, system audio, layar LED dan peralatan lainnya.

Karena Kebutuhan yang semakin meningkat Gedung Auditorium ini telah mengalami renovasi pada tahun 2021 maka otomatis ada perubahan yang terjadi terutama dari sistem kelistrikan dan adanya penambahan peralatan yang mendukung kegiatan sehingga mengakibatkan adanya perubahan beban yang terpakai pada Gedung auditorium kantor Bupati Banyuasin, maka dari itu perlunya dilakukan analisis untuk memastikan perubahan beban tersebut tidak melebihi daya dan pengaman yang terpasang saat ini.

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 05 Tahun 2014 tentang Tata Cara Akreditasi dan Sertifikasi Ketenagalistrikan, Sertifikat Laik Operasi untuk konsumen voltase rendah berlaku paling lama 15 (limabelas) tahun, setelah itu dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama. Hal ini berarti setiap 15 tahun instalasi konsumen voltase rendah harus diverifikasi ulang untuk mendapatkan Sertifikat Laik Operasi yang baru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Mengetahui Jumlah daya yang terpakai di Auditorium Kantor Bupati kabupaten Banyuasin.
2. Menentukan Ukuran Besaran pengaman (MCCB) dan penghantar yang seharusnya digunakan di Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin.

1.3 Batasan Masalah

Karena Luasnya Permasalahan dibidang kelistrikan maka Pada Skripsi ini penulis hanya membatasi sebgai berikut

1. Mengetahui Jumlah daya terpasang setelah adanya renovasi dan penambahan penggunaan beban di Auditorium Kantor Bupati kabupaten Banyuasin.
2. Menentukan ukuran besaran pengaman (MCCB) dan penggunaan penghantar yang seharusnya digunakan setelah adanya renovasi dan penambahan penggunaan beban di Auditorium Kantor Bupati kabupaten Banyuasin.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dalam penulisan ini adalah untuk Menghitung jumlah beban yang terpasang dan sistem kelistrikan Seperti pengaman (MCCB) dan penghantar (KHA) yang terpasang saat ini masih sesuai standar atau tidak setelah adanya renovasi dan penambahan penggunaan beban pada Gedung Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi pendukung dalam penulisan ini adalah:

a. Metode Observasi

Yaitu melakukan penelitian secara langsung di gedung Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin dengan melakukan pengamatan dan memanfaatkan peralatan yang menunjang berjalanya Penelitian Skripsi.

b. Metode Literatur

Yaitu Melengkapi analisa dan keterangan yang didapat dengan buku-buku, jurnal, serta refrensi lainya yang benar-benar relevan dengan pembahasan Penelitian Skripsi.

c. Metode Bimbingan

Yaitu melakukan diskusi dengan dosen pembibing skripsi dan sesama mahasiswa terkait topik yang di bahas di dalam Penelitian Skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, untuk lebih mudah memahami isinya maka penulis akan memberikan secara garis besar bab yang akan di bahas:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori dasar beban listrik, sistem listrik 3 fasa, serta teori dasar instalasi listrik.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang analisis beban kelistrikan dan sistem kelistrikan di gedung Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin.

BAB IV ANALISIS DAN PERHITUNGAN

Pada bab ini berisi perhitungan dari analisis kebutuhan daya listrik terpasang di Auditorium Kantor Bupati Kabupaten Banyuasin.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penulisan skripsi ini dan saran yang didasarkan pada hasil perhitungan dan analisa untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hantje Ponto, “*Dasar Teknik Listrik*”, Deepublish, ISBN 978-623-7022-93-0, Sleman, 2018.
- [2] Slamet Suropto, “*Sistem Tenaga Listrik*”, LP3M UMY, ISBN 978-602-5450-20-4, Bantul, 2017.
- [3] AS. Pabla, Abdul Hadi, 1994, “*Sistem Distribusi Daya Listrik*”, Cetakan ke 3, Penerbit Erlangga.
- [4] Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*, Jakarta: BSN.
- [5] Selamat Suropto, 2017. “*Teknik Instalasi Listrik*”, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- [6] Daman Suswanto, “*Sistem Distribusi Tenaga Listrik*”, Universitas Negeri Padang, Padang, 2009.
- [7] P Van Harten, 1992, “*Instalasi Listrik Arus Kuat 1,2 dan 3*, Jakarta : Bina Cipta.
- [8] Mulyono Yono, 1999, “*Pengantar Sistem Tenaga Listrik*”, Surabaya.
- [9] Suyanto M, 2000, “*Diktat Kuliah Instalasi Listrik*”, Jilid 1, Ista Yogyakarta,
- [10] Arismunandar, S Kuwahara, 1988, “*Buku Pegangan Teknik Tenaga Listrik*”, Jilid 1