

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK PADA BANGUNAN HOTEL
JAMBULUWUK OCEANO SEMINYAK BALI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

GUSTI BAGUS AGUNG DIVA PARAMARTA

2215313081

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK PADA BANGUNAN HOTEL JAMBULUWUK OCEANO SEMINYAK BALI”**. Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi D3 Teknik Listrik, Politeknik Negeri Bali. Dalam penyusunan penelitian ini banyak kendala yang penulis hadapi, Namun berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak semuanya kendala tersebut dapat teratasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak I Nyoman Mudiana, ST.,MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan memberi arahan selama penyusunan tugas akhir.
5. Bapak I Ketut Ta, ST.,ST.,MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan memberi arahan selama penyusunan tugas akhir.
6. Segenap dosen di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan ilmu sebagai bekal penulis menyusun proposal tugas akhir ini. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Keluarga dan teman – teman yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga usulan penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun agar menjadi evaluasi di masa mendatang.

ABSTRAK
GUSTI BAGUS AGUNG DIVA PARAMARTA

**ANALISIS PEMBEBANAN INSTALASI LISTRIK PADA BANGUNAN HOTEL JAMBULUWUK
OCEANO SEMINYAK BALI**

Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali merupakan sebuah hotel bintang 5 yang ada di Bali, hotel ini terdiri dari beberapa gedung dan terpasang beban seperti AC, lift, pompa kolam, motor- motor listrik, heat pump, dan lain sebagainya. Beban - beban tersebut membutuhkan daya listrik yang besar dan menghasilkan arus yang besar pula. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembebanan dan kapasitas pengaman pada panel LVMDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total pembebanan pada panel LVMDP adalah sebesar 3.403.519 VA atau 3.063.167 W, dengan besar arus yang mengalir sebesar 5.177,24 A. Kapasitas pengaman utama pada panel LVMDP adalah sebesar 6.471,55 A, sedangkan kapasitas arus hubung singkat pada pengaman utama lebih besar dari 43 kA. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan ACB (Air Circuit Breaker) pada pengaman utama panel LVMDP lebih efektif daripada MCCB (Molded Case Circuit Breaker) yang saat ini digunakan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali.

Kata Kunci: LVMDP, SDP, Pembebanan.

ABSTRACT
GUSTI BAGUS AGUNG DIVA PARAMARTA

**ANALYSIS OF ELECTRICAL INSTALLATION LOADS IN THE BUILDING OF JAMBULUWUK
OCEANO SEMINYAK BALI**

Jambuluwuk Oceano Hotel Seminyak Bali is a 5-star hotel in Bali, a hotel consisting of several buildings and installed loads such as air conditioners, elevators, pool pumps, electric motors, heat pumps, and so on. These loads require large electrical power and produce large currents. This study aims to analyze the loading and safety capacity of the LVMDP panel at the Jambuluwuk Oceano Hotel Seminyak Bali. The results show that the total load on the LVMDP panel is 3,403,519 VA or 3,063,167 W, with a current flowing of 5,177.24 A. The main safety capacity on the LVMDP panel is 6,471.55 A, while the short circuit current capacity on the main safety is greater than 43 kA. This study also shows that the use of ACB (Air Circuit Breaker) on the main LVMDP panel is more effective than the MCCB (Molded Case Circuit Breaker) currently used. The results of this study can be used as a reference to improve the security and efficiency of the electrical system at the Jambuluwuk Oceano Hotel, Seminyak, Bali.

Keywords : LVMDP, SDP, Loading.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-2
BAB II.....	II-1
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	II-1
2.2 Transformator	II-1
2.3 Transformator 3 Fasa.....	II-2
2.3.1 Pembebanan trafo 3 Fasa	II-3
2.4 Instalasi Listrik.....	II-5
2.4.1 Ketentuan Umum Perancangan Instalasi Listrik.....	II-5
2.4.2 Prinsip-prinsip Instalasi Listrik	II-6
2.5 Perlengkapan Hubung Bagi.....	II-7
2.6 Daya Pada Rangkaian Tiga Fasa	II-8
2.7 Faktor Daya.....	II-8
2.8 Ketidakeimbangan Beban.....	II-9
2.9 Impedansi Sumber.....	II-10
2.10 Panel Distribusi	II-10
2.11 Arus	II-10

2.12 Kapasitas MCCB.....	II-11
BAB III	III-1
3.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2 Jenis Penelitian.....	III-1
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
3.4 Pengambilan Data	III-2
3.5 Pengolahan Data.....	III-2
3.5.1 Total Pembebanan	III-3
3.5.2 Arus Total.....	III-3
3.5.3 Arus Hubung Singkat	III-3
3.6 Analisis Data	III-3
3.6.1 Kapasitas MCCB.....	III-3
3.6.2 Kapasitas Arus Hubung Singkat.....	III-3
BAB IV	IV-1
4.1 Gambaran Umum	IV-1
4.2 Data Teknis Penelitian.....	IV-1
4.2.1 Data Pembebanan Setiap SDP	IV-2
4.2.2 Pembebanan Pada Panel Power.....	IV-2
4.2.3 Total Pembebanan LVMDP	IV-2
4.3 Perhitungan Daya.....	IV-3
4.3.1 Perhitungan Daya Setiap SDP dan Panel Power.....	IV-3
4.3.2 Total Pembebanan LVMDP	IV-4
4.4 Perhitungan Arus.....	IV-5
4.4.1 Perhitungan Arus Tiap Cabang	IV-5
4.4.2 Perhitungan Arus Total	IV-6
4.5 Kapasitas MCCB.....	IV-6
4.5.1 Kapasitas Arus.....	IV-6
4.5.2 Arus Hubung Singkat	IV-7
4.6 Analisis Data	IV-8
4.7 BAB V	V-1

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	V-2
LAMPIRAN.....	L-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah suatu bentuk energi yang berperan sangat penting bagi kehidupan manusia, baik dalam kebutuhan hidup rumah tangga, dalam bentuk usaha-usaha umum, maupun dalam bentuk perindustrian. Dalam hal ini PLN yang merupakan salah satu badan usaha milik Negara yang sangat membantu dalam penyediaan listrik di Indonesia. Penyediaan listrik oleh PLN tergantung dari jumlah konsumsi daya listrik itu sendiri, lembaga perindustrian biasanya yang memiliki tingkat konsumsi daya listrik yang paling tinggi. Salah satu industri yang memiliki kebutuhan daya listrik yang tinggi adalah industri yang bergerak dibidang perhotelan. Industri perhotelan merupakan industri yang bergerak dibidang jasa pelayanan, baik itu jasa pelayanan penginapan, pelayanan makanan dan minuman, serta jasa pelayanan lainnya. Tidak heran jika industri perhotelan membutuhkan daya listrik yang tidak sedikit, agar dapat menunjang segala jenis jasa pelayanan yang diberikan.

Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Hotel merupakan salah satu hotel bintang lima yang ada di Bali. Hotel ini terdiri dari beberapa gedung dan memiliki 138 kamar, terdapat motor - motor listrik seperti pompa kolam, pompa air, lift dan sebagainya, serta penunjang lainnya untuk memenuhi kebutuhan fasilitas dari hotel. Oleh karena itu konsumsi daya listrik dari hotel ini tidaklah sedikit, dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan kebutuhan listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali seiring dengan penambahan fasilitas dan layanan. Hal ini dapat mempengaruhi pembebanan pada panel LVMDP dan kapasitas pengaman yang digunakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pembebanan dan kapasitas pengaman pada panel LVMDP untuk memastikan bahwa sistem listrik hotel dapat beroperasi dengan aman dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembebanan pada panel LVMDP dan menentukan kapasitas pengaman yang sesuai untuk digunakan pada panel tersebut. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali.

1.2 Perumusan Masalah

1. Berapakah besar total pembebanan yang terpasang di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali?
2. Berapakah besar arus yang mengalir pada LVMDP dan SDP akibat dari pembebanan yang terpasang di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali?
3. Berapakah kapasitas MCCB yang harus digunakan pada panel LVMDP dan SDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali?

1.3 Batasan Masalah

1. Hanya membahas pengaruh ketidakseimbangan beban pada instalasi listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali
2. Hanya membahas rugi-rugi daya pada penghantar netral yang terjadi akibat ketidakseimbangan beban pada instalasi listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali
3. Hanya membahas kerugian energi Listrik yang terjadi akibat rugi-rugi daya terhadap arus netral pada instalasi listrik di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besarnya total pembebanan yang terpasang di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali 2
2. Mengetahui besarnya arus per fasa yang mengalir pada panel LVMDP dan SDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali
3. Mengetahui kapasitas MCCB yang digunakan pada panel LVMDP dan SDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali sesuai dengan beban yang terpasang

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Kegunaan Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini penulis membahas tentang teori-teori yang mendukung dan berhubungan dengan masalah yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang pedoman sistematis dan logis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data.

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS

Dalam bab ini penulis menjelaskan, menganalisis, dan menginterpretasikan hasil penelitian, menghubungkannya dengan teori yang ada, serta menjawab pertanyaan penelitian.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi tentang Kesimpulan dan Saran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya total pembebanan pada panel LVMDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali adalah sebesar 3.403.519 VA atau sebesar 3.063.167 W seperti yang terdapat pada tabel 4.4 besar pembebanan pada panel LVMDP tergantung dari jumlah beban yang terpasang pada panel tersebut.
2. Besarnya arus yang mengalir pada panel LVMDP tergantung oleh beban yang dilayaninya serta saluran tap cabang yang mengalirkan arus ke beban. Untuk di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali ini besar arus yang mengalir pada panel LVMDP adalah sebesar 5.177,24 A dan untuk besarnya arus yang mengalir pada panel SDP dapat dilihat pada tabel 4.5. Untuk total besarnya kapasitas pengaman utama pada panel LVMDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali adalah sebesar 6.471,55 A. Sedangkan untuk kapasitas arus hubung singkat pada pengaman utama harus jauh lebih besar dari 43kA. Untuk pengaman utama pada panel LVMDP in menggunakan ACB (Air Circuit Breaker) karena kapasitas pengaman yang dimiliki oleh ACB ini lebih tinggi dari pada MCCB. saat ini yang digunakan di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali Adalah MCCB dengan rating 50A dengan breaking capacity mencapai 40kA saja.
3. Sedangkan pengaman yang digunakan pada tiap cabang adalah MCCB, lalu untuk kapasitas arus hubung singkat tap cabang (SDP) yaitu $\geq 43\text{kA}$ agar ketika terjadinya gangguan arus hubung singkat disisi bebannya MCCB yang digunakan tidak mengalami kerusakan.

5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Sebaiknya kapasitas MCCB yang baik digunakan pada LVMDP di Hotel Jambuluwuk Oceano Seminyak Bali seperti perhitungan yang telah dilakukan.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi, seperti melakukan audit energi System, dan analisis System fire hydrant.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arus listrik: pengertian, hambatan, dan rumus beserta contoh soalnya secara lengkap, gurupendidikan.com, [online] 2025, <https://www.gurupendidikan.co.id/arus-listrik/> (Accessed: 12 Maret 2025)
- [2] Pengertian arus hubung singkat, short circuit, korsleting, PLCDROID, [online] 2025, <https://www.plcdroid.com/2020/10/Pengertian-ArusHubung%20Singkat.html> (Accessed: 12 Maret 2025)
- [3] PANEL LISTRIK : Pengertian, Fungsi, Komponen dan Jenisnya, Pintar Elektro, [online] 2025, <https://pintarelektro.com/panel-listrik/> (Accessed: 12 Maret 2025)
- [4] Panel listrik adalah, dosen pendidikan, [online] 2025, <https://www.dosenpendidikan.co.id/panel-listrik/> (Accessed: 15 Maret 2025)
- [5] MENGENAL ATS DAN AMF, INTI DAYA ENGINEERING, [online] 2025, <https://www.intidayaonline.com/mengenal-ats-dan-amf/> (Accessed: 16 Maret 2025)
- [6] Beberapa Komponen Yang Ada Pada Panel LVMDP, Alkonusa News, [online] 2025, <http://www.alkonusa.com/news/beberapa-komponen-yang-ada-padapanel-lvmdp/> (Accessed: 17 Maret 2025)
- [7] Proteksi Arus Lebih, Menyatukan yang berserakan, [online] 2025, <https://q1en.wordpress.com/2008/05/30/proteksi-arus-lebih/> (Accessed: 15 Mei 2025)
- [8] Panel panel distribusi listrik dalam sebuah gedung, LANGIT ELEKTRIK. [online] 2025, <https://tukanglistriktangerang1.blogspot.com/2017/10/panelpan-distribusi-listrik-dalam.html> (Accessed: 15 Mei 2025)