

**EVALUASI DAN PERENCANAAN PENAMBAHAN BEBAN
DAYA LISTRIK DI HOTEL ANGKASA
GARDEN PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana



Diajukan Oleh :

BUDIMAN

NIM : 1620201063

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LANCANG KUNING
PEKANBARU
JANUARI 2023**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Lancang Kuning, saya yang bertanda tangar dibawah ini:

Nama : Budiman
NIM : 1620201063
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: **“ Evaluasi dan Perencanaan Penambahan Beban Daya Listrik Di Hotel Angkasa Garden Pekanbaru”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolah dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat : Pekanbaru

Pada Tanggal : 22 Januari 2023

Yang menyatakan,



Budiman

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri/tidak plagiat, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Jika ternyata tidak benar saya bersedia untuk pembatalan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh

Nama : Budiman
NIM : 1620201063
Tanggal : 22 Januari 2023

Yang Menyatakan



Budiman
1620201063

LEMBAR PELAKSANAAN

Judul : Evaluasi Dan Perencanaan Penambahan Beban Daya Listrik Di
Hotel Angkasa Garden Pekanbaru
Nama : Budiman
NIM : 1620201063
Program Studi : Teknik Elektro

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada hari Kamis, 19 Januari
2023 Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023.

Disetujui,
TIM PENGUJI

Ketua



Abrar Tanjung, S.T., MT.
NIDN. 1020117001

Sekretaris



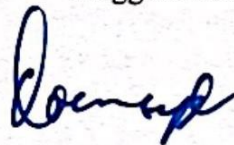
Arlenny, S.T., M.T.
NIDN. 1023126701

Anggota Penguji



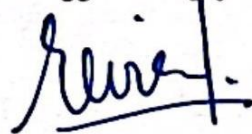
Hazra Yuvendius, S.T., M.T.
NIDN. 1025047901

Anggota Penguji



Dr. Darmansyah, S.T., M.T.
NIDN. 197212092005011003

Anggota Penguji



Elvira Zondra, S.T., M.T.
NIDN. 1022047302

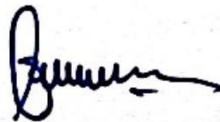
LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Evaluasi Dan Perencanaan Penambahan Beban Daya Listrik Di
Hotel Angkasa Garden Pekanbaru
Nama : Budiman
NIM : 1620201063
Program Studi : Teknik Elektro

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, sesuai dengan Berita Acara Nomor : 618/ FT/Ad /2023

Disetujui,

Pembimbing I



Ir. Usaha Situmeang, M.T.
NIDN. 1022046201

Pembimbing II



Monice, S.ST., M.T.
NIDN. 1028088304

Diketahui Oleh :
Dekan Fakultas Teknik



Drs H. Zainuri, S.T., M.T.
NIK. 0001198

Diketahui Oleh :
Ketua Prodi Teknik Elektro



Zulfabri, S.T., M.T.
NIK. 0301207

Tanggal Sidang Meja Hijau: Pekanbaru, 19 Januari 2023

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT, berkat Rahmat-Mu telah memberikanku kekuatan dan kemudahan membekali ilmu yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan.

@Keluarga

Saya ucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua serta keluarga besar yang sudah mendukung saya dari awal hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga dapat mengangkat harkat serta derajat keluarga dan menjadi kebanggaan tersendiri buat keluarga.

@Istri dan anak tercinta

Sebagai tanda cinta kasih, Ku persembahkan Tugas Akhir ini buat Istri Ku Rila Selfia dan anak Ku Syabil kayden, Muhammad Ali. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, perhatian, motivasi, semangat, dan cinta yang telah kalian berikan selama ini.

@Dosen Pembimbing

Kepada Bapak Ir. Usaha Situmeang, M.T., selaku pembimbing I dan Ibu Monice, S.ST., M.T., selaku pembimbing II saya mengucapkan banyak terima kasih sudah membantu saya membimbing dan memberikan saran serta masukan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

@Pembimbing Akademik

Terima kasih saya ucapkan sebesar-besarnya kepada Ibu Arlenny, S.T.,M.T., selaku pembimbing akademik yang selama ini telah banyak membantu dan membimbing dari awal perkuliahan hingga semester akhir ini.

@Teman Seperjuangan

Kepada teman-teman seperjuangan khususnya kepada Fajar Hidayat dan M. Nur Hidayat Daeng saya mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan, doa, semangat, dan dukungan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan nikmat berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul “ **Evaluasi dan Perencanaan Penambahan Beban Daya Listrik di Hotel Angkasa Garden Pekanbaru** ” ini dapat diselesaikan. Dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Zainuri, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
2. Bapak Zulfahri S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
3. Ibu Monice, S.ST., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
4. Bapak Ir. Usaha Situmeang, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.
5. Ibu Monice, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.
6. Ibu Arlenny, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Akademik
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro yang sudah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak Mulyadi selaku Koordinator Engineering di Hotel Angkasa garden Pekanbaru yang memberikan arahan dan juga bantuan selama penulisan Tugas Akhir ini hingga selesai.
9. Kedua orang tua penulis yang senantiasa selalu mendukung saya dan mendidik saya sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan yang selalu mendukung saya untuk menyelesaikan Seminar Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, Penulis telah berusaha agar penulisan laporan ini dapat sesuai dengan syarat dan ketentuan yang telah ditetapkan, namun tidak tertutup kemungkinan bahwa masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki agar menjadi lebih baik lagi. Segala kritik dan saran sangat diperlukan agar Tugas Akhir ini dapat memberikan informasi yang lebih baik, sehingga ilmu yang didapat oleh pembaca dapat berguna di waktu yang akan datang. Semoga ilmu yang terdapat di dalam Tugas Akhir ini dapat menjadi amal jariyah dan diterima untuk memenuhi persyaratan akhir akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.

Pekanbaru, 19 Januari 2023

Budiman

EVALUASI DAN PERENCANAAN PENAMBAHAN BEBAN DAYA LISTRIK DI HOTEL ANGKASA GARDEN PEKANBARU

ABSTRAK

Hotel merupakan salah satu bentuk usaha bergerak dibidang jasa pelayanan. Hotel Angkasa Garden Pekanbaru sedang mendirikan gedung baru 2 lantai dengan luas tanah berukuran 1,330 m² untuk penambahan ruangan meeting. Perencanaan instalasi listrik ini direncanakan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, yang mengacu pada Peraturan Umum Instalasi Listrik 2011. Pada tahap perencanaan dilakukan beberapa perhitungan yaitu menghitung kebutuhan iluminasi penerangan, kapasitas pendingin udara, kebutuhan kotak kontak, luas penampang penghantar, dan rating arus pengaman serta membuat line diagram. Dari hasil penelitian diperoleh beban daya terpasang gedung lama sebesar 278,7 kW, dari perencanaan gedung baru di peroleh kebutuhan daya penerangan lantai 1 sebesar 2,33 kW, Lantai 2 sebesar 2,73 kW, daya pendingin udara lantai 1 sebesar 67,2 kW, lantai 2 sebesar 87,8 kW, daya kotak kontak lantai 1 sebesar 35,5 kW, lantai 2 sebesar 39,2 kW. Sehingga total beban daya keseluruhan setelah penambahan gedung sebesar 513,6 kW, dengan kapasitas daya tersambung 605 kVA, dan kapasitas Transformator 800 kVA.

Kata Kunci : Perencanaan Beban, Kelistrikan, Daya, Tranformator Distribusi

**EVALUATION AND PLANNING OF ADDITIONAL
ELECTRICAL CHARGES AT HOTEL ANGKASA
GARDEN PEKANBARU**

ABSTRACT

A hotel is a form of business engaged in services. Hotel Angkasa Garden Pekanbaru is constructing a new two storey building with a land area of 1,330 m² for additional meeting rooms. The planning for this electrical installation is planned by the Indonesian National Standard, which refers to the 2011 Electrical Installation General Regulations. At the planning stage, several calculations are carried out, namely calculating the lighting illumination requirements, air conditioning capacity, contact box requirements, conductor cross-sectional area, and safety current ratings and making line diagrams. From the research results, it was obtained that the installed power load of the old building was 278.7 kW, from the planning of the new building, it was obtained that the lighting power requirement for the 1st floor was 2.33 kW, the 2nd floor was 2.73 kW, the 1st-floor air conditioning power was 67.2 kW, 2nd floor of 87.8 kW, 1st-floor contact box power of 35.5 kW, 2nd floor of 39.2 kW. So that the total power load after the addition of the building is 513.6 kW, with a connected power capacity of 605 kVA, and a transformer capacity of 800 kVA.

Keywords : Planning of Load , Electricity, Power, Distribution Transformer

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
LEMBAR PELAKSANAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Manfaat Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Rumusan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Penyaluran Tenaga Listrik	4
2.2 Pengertian Instalasi Listrik	5
2.3 Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung	5
2.4 Sistem Pencahayaan.....	6
2.4.1 Koefisien Penggunaan (kp)	7
2.4.2 Koefisien Depresiasi (kd).....	7
2.4.3 Menghitung Jumlah Armatuur	8

2.4.4	Daya Pencahayaan	9
2.4.4.1	Menghitung Kebutuhan Daya Pencahayaan	9
2.5	Menentukan Kapasitas <i>Air Conditioner</i> (AC)	9
2.6	Kotak Kontak	10
2.7	Konsep Dasar Daya Listrik.....	10
2.7.1	Daya Nyata.....	11
2.7.2	Daya Semu	12
2.7.3	Daya Reaktif.....	12
2.8	Kabel Penghantar	13
2.8.1	Jenis Kabel Instalasi	13
2.9	Kemampuan Hantar Arus (KHA)	16
2.10	Rating Pengaman (Arus Pengenal Gawai Proteksi).....	18
2.11	Transformator	18
2.11.1	Prinsip Kerja Transformator.....	19
2.11.2	Spesifikasi Daya Pengenal Transformator Distribusi	21
2.11.3	Perencanaan Transformator.....	21
2.12	<i>Electrical Transient and Analysis Program</i> (ETAP) 16.0.0	22

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1	<i>Single Line Diagram</i> Kelistrikan Hotel Angkasa Garden Pekanbaru	24
3.2	Data <i>Nameplate</i> Tranformator	25
3.3	Sistem Pembangkit Listrik Hotel Angkasa Garden Pekanbaru ...	25
3.4	Data Beban Daya Terpasang	26
3.4.1	Lampu Penerangan.....	26
3.4.2	Pendingin Udara.....	28
3.4.3	Motor Listrik.....	28
3.4.4	Peralatan Elektronik Lainnya	29
3.4.5	Rekapitulasi Daya Beban Terpasang Setiap Lantai	31
3.5	Data Kabel Jaringan Distribusi Gedung	31
3.6	Perencanaan Gedung Baru	31
3.7	Tahapan atau Langkah Penelitian.....	32

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisa Daya Terpasang	35
4.2	Perencanaan Menentukan Jumlah Armaturnya atau Lampu.	36
4.2.1	Menghitung Fluks Luminus.....	36
4.2.2	Menghitung Jumlah Armaturnya atau Lampu	38
4.2.3	Menentukan Kebutuhan Daya Pencahayaan	40
4.3	Perencanaan Menentukan Kapasitas Pendingin Udara atau <i>Air Conditioner</i> (AC)	42
4.3.1	Menghitung Kapasitas <i>Air Conditioner</i> (AC).....	42
4.3.2	Menentukan Kebutuhan Daya Pendingin Udara atau <i>Air Conditioner</i> (AC)	44
4.4	Perencanaan Kebutuhan Daya Kotak Kontak (KK)	45
4.5	Perencanaan Menentukan Diameter Kabel dan Rating Pengaman Gedung Baru	47
4.6	Perencanaan Menentukan Diameter Kabel dan Rating Pengaman, Kapasitas Daya Terpasang dan Kapasitas Transformator Setelah Penambahan Beban	49
4.7	Perbandingan Total Pemakaian Daya Eksisting Terhadap Daya Terpasang Dan Daya kapasitas Transformator.....	53
4.8	Perbandingan Total Pemakaian Daya Setelah Penambahan Beban Terhadap Daya Terpasang Dan Daya kapasitas Transformator ..	53
4.9	Simulasi Menggunakan <i>Software Electric Transient And Analysis Program</i> (ETAP) 16.0.0.....	54
4.9.1	Simulasi Aliran Daya Beban Terpasang Gedung Lama..	54
4.9.2	Simulasi Aliran Daya Beban Terpasang Gedung Baru ...	56
4.9.3	Simulasi Aliran Daya Beban Terpasang Gedung Lama dan Gedung Baru	57
4.10	Perbandingan Hasil Perhitungan Beban Daya Aktif Dengan Hasil Simulasi.....	58

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA 62

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Ketenagalistrikan.....	4
Gambar 2.2 Segitiga Daya	11
Gambar 2.3 Kabel NYA	14
Gambar 2.4 Kabel NYM	14
Gambar 2.5 Kabel NYAF.....	15
Gambar 2.6 Kabel NYY.....	16
Gambar 2.7 Kabel NYFGbY.....	16
Gambar 2.8 Elektromagnetik Transformator	19
Gambar 2.9 Transformator Daya.....	20
Gambar 2.10 Transformator Distribusi.....	20
Gambar 2.11 Transformator Pengukuran.....	21
Gambar 2.12 Tampilan Kerja Program ETAP	23
Gambar 3.1 <i>Single Line Diagram</i> Kelistrikan Hotel Angkasa Garden Pekanbaru	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 4.1 <i>Single Line Diagram</i> Gedung Baru 2 Lantai.....	49
Gambar 4.2 <i>Single Line Diagram</i> Setelah Penambahan Gedung 2 Lantai	52
Gambar 4.3 Gravik Perbandingan Total Pemakaian Daya Aktif Terhadap Daya Terpasang Dan Daya Kapasitas Transformator.....	53
Gambar 4.4 Gravik Perbandingan Total Pemakaian Daya Aktif Setelah Penambahan Beban Terhadap Daya Terpasang Dan Daya Kapasitas Transformator.....	54
Gambar 4.5 <i>Single Line Diagram</i> Gedung Lama Pada simulasi ETAP	55
Gambar 4.6 <i>Single Line Diagram</i> Gedung Baru Pada simulasi ETAP	56
Gambar 4.7 <i>Single Line Diagram</i> Gedung Lama dan Gedung Baru Pada Simulasi ETAP.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Pencahayaan Minimum Dan Renderasi Warna	
	Direkomendasikan	6
Tabel 2.2	Kemampuan Hantar Arus (KHA)	17
Tabel 2.3	Nilai Daya Pengenal Transformator Distribusi	21
Tabel 3.1	<i>Nameplate</i> Transformator Hotel Angkasa Garden.....	25
Tabel 3.2	Kapasitas Daya Listrik Kontrak PLN.....	25
Tabel 3.3	Kapasitas Daya Listrik Generator Diesel.....	26
Tabel 3.4	Rekapitulasi Jumlah Lampu Terpasang	26
Tabel 3.5	Rekapitulasi Jumlah Pendingin Udara Terpasang.....	28
Tabel 3.6	Rekapitulasi Motor Listrik Terpasang.....	29
Tabel 3.7	Rekapitulasi Jumlah Peralatan Elektronik Terpasang.....	29
Tabel 3.8	Rekapitulasi Daya Beban Terpasang Setiap Lantai	31
Tabel 3.9	Kabel Jaringan Distribusi Gedung.....	31
Tabel 3.10	Ukuran Ruang Lantai 1	32
Tabel 3.11	Ukuran Ruang Lantai 2	32
Tabel 4.1	Fluks Luminus Total Ruang Lantai 1	37
Tabel 4.2	Fluks Luminus Total Ruang Lantai 2.....	38
Tabel 4.3	Jumlah Armatu Lampu Ruang Lantai 1	39
Tabel 4.4	Jumlah Armatu Lampu Ruang Lantai 2.....	39
Tabel 4.5	Perhitungan Kebutuhan Daya Pencahayaan Lantai 1.....	41
Tabel 4.6	Perhitungan Kebutuhan Daya Lantai 2	41
Tabel 4.7	Perhitungan Kapasitas Pendingin Udara Lantai 1	43
Tabel 4.8	Perhitungan Kapasitas Pendingin Udara Lantai 2	43
Tabel 4.9	Perhitungan Kebutuhan Daya Pendingin Udara Lantai 1	45
Tabel 4.10	Perhitungan Kebutuhan Daya Pendingin Udara Lantai 2	45
Tabel 4.11	Perhitungan Kebutuhan Daya Kotak Kontak Lantai 1.....	45
Tabel 4.12	Perhitungan Kebutuhan Daya Kotak Kontak Lantai 2.....	46
Tabel 4.13	Rekapitulasi Kebutuhan Daya Gedung Baru Ballroom.....	46
Tabel 4.14	Perhitungan Arus Nominal, KHA, dan Rating Pengaman Lantai 1..	48
Tabel 4.15	Perhitungan Arus Nominal, KHA, dan Rating Pengaman Lantai 2...	48

Tabel 4.16 Rekapitulasi Total Beban Daya Gedung Lama dan Gedung Baru..	50
Tabel 4.17 Hasil Simulasi Aliran Daya Gedung Lama Pada ETAP.....	55
Tabel 4.18 Hasil Simulasi Aliran Daya Gedung Baru Pada ETAP.....	56
Tabel 4.19 Hasil Simulasi Aliran Daya Gedung Lama Dan Gedung Baru Pada ETAP	58
Tabel 4.20 Hasil Perbandingan Perhitungan Beban Daya Aktif Dengan Hasil Simulasi.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Proyek perencanaan Gedung Baru

Lampiran 2. Spesifikasi Lampu digunakan

Lampiran 3. Spesifikasi *Air Conditioner* (AC) digunakan

Lampiran 4. Hasil Simulasi Menggunakan *Software Electric Transient And Analysis Program* (ETAP) 16.0.0

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi penggunaan tenaga listrik memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Dalam industri jasa pelayanan seperti hotel banyak peralatan yang beroperasi dengan energi listrik. Penggunaan energi listrik, tentunya perlu suplai energi listrik yang cukup agar pelanggan dapat merasakan energi listrik yang aman, handal serta tidak menimbulkan terjadinya gangguan yang dapat merugikan pelanggan.

Hotel Angkasa Garden merupakan salah satu tempat penginapan yang terletak di jalan Dr. Setia budi no.107, Kecamatan Lima Puluh, Kota Pekanbaru. Gedung bangunan terdiri dari 8 lantai dengan fasilitas 80 kamar, 4 ruang meeting serta restoran dan kolam berenang. Untuk meningkatkan kebutuhan pelayanan kepada tamu, Hotel Angkasa Garden Pekanbaru sedang mendirikan gedung baru 2 lantai dengan luas tanah berukuran 1,330 m² untuk penambahan ruangan meeting berkapasitas lebih besar agar permintaan tamu bisa terpenuhi.

Perencanaan sistem instalasi listrik pada suatu bangunan haruslah mengacu pada peraturan dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan PUIL 2011 dan Undang-Undang Ketenagalistrikan 2011. Pada gedung bertingkat biasanya membutuhkan energi listrik yang cukup besar, oleh karena itu pendistribusian energi listriknya harus diperhitungkan sebaik mungkin agar energi listrik dapat terpenuhi dengan baik dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saat ini Hotel Angkasa Garden Pekanbaru di suplai energi listrik dari PLN dengan 2 unit Transformator Distribusi berkapasitas 2 x 250 kVA dengan daya tersambung 345 kVA . Dengan dibangunnya gedung baru tentu saja jaringan instalasi dan kebutuhan daya listrik menjadi bertambah sehingga perlu di perhitungkan dan di evaluasi agar kelangsungan suplai energi listrik di Hotel Angkasa Garden Pekanbaru bisa terjaga dengan baik. Maka dari latar belakang di atas penulis memilih tugas akhir ini dengan judul “ **Evaluasi dan perencanaan penambahan beban daya listrik di Hotel Angkasa Garden Pekanbaru**”

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan ini adalah untuk menganalisa kebutuhan daya terpasang dan kapasitas Transformator 500 kVA apakah masih dapat memenuhi untuk suplai daya setelah penambahan beban daya listrik di gedung baru Hotel Angkasa Garden Pekanbaru.

1.3 Manfaat Penulisan

Ada pun Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kapasitas daya setelah penambahan beban Hotel Angkasa Garden Pekanbaru
2. Dapat sebagai acuan bagi pihak Hotel Angkasa Garden Pekanbaru untuk melakukan perubahan daya terpasang kepada pihak PLN

1.4 Rumusan Masalah

Ada beberapa rumusan masalah dari penelitian ini , diantaranya :

1. Mengevaluasi beban terpasang Hotel Angkasa Garden Pekanbaru
2. Menganalisa dan menghitung perencanaan kebutuhan beban gedung baru 2 lantai
3. Menghitung rating pengaman dan pemilihan kabel sesuai PUIL pada perencanaan gedung baru
4. Menganalisa dan menentukan kapasitas daya terpasang dan kapasitas Transformator setelah penambahan beban
5. Menganalisa pemakain total daya setelah penambahan gedung baru dan disimulasikan dengan *Software Electric Transient And Analysis Program* (ETAP) 16.0.0

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini, maka dalam penelitian ini diberikan batasan yaitu :

1. Penelitian ini hanya mengevaluasi beban terpasang dan menghitung perencanaan kebutuhan daya listrik yang akan dipasang pada gedung baru 2 lantai
2. Penelitian ini hanya menghitung pemakain daya kondisi beban penuh

3. Penelitian ini hanya menentukan kapasitas daya terpasang dan kapasitas Transformator yang akan digunakan setelah penambahan beban
4. Penelitian ini tidak membahas rancangan anggaran biaya instalasi
5. Penelitian ini tidak membahas sistem pentanahan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibagi menjadi 5 (lima) bab, dimana setiap bab penulis akan membahas dalam suatu sistematika :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, rumusan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung penelitian yang meliputi, Sistem kelistrikan, perencanaan beban litrik dan perhitungan drop tegangan dan rugi rugi daya pada jaringan tegangan rendah

BAB 3 METODA PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah pengambilan data serta metode yang akan digunakan dan waktu pengambilan data.

BAB 4 PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan analisa terhadap data hasil penelitian yang dilakukan di Hotel Angkasa Garden Pekanbaru

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang berisi beberapa kesimpulan dan saran dari masalah yang dibahas dan dianalisis.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan analisa, maka kesimpulan yang dapat diambil mengenai tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Berdasarkan rekapitulasi total daya beban terpasang Hotel Angkasa Garden Pekanbaru sebesar 278,7 kW, daya tersedia 293,2 kW dari daya terpasang PLN 345 kVA dan kapasitas Transformator 500 kVA.
2. Hasil perhitungan perencanaan gedung baru 2 lantai di pasang beban seperti lampu, pendingin udara dan kotak kontak untuk kebutuhan fungsi ruangan meeting, masing - masing terdapat daya lampu penerangan di lantai 1 sebesar 2,33 kW, lantai 2 sebesar 3,15 kW, kemudian daya *Air conditioner* (AC) di lantai 1 sebesar 67,2 kW, lantai 2 sebesar 87,8 kW dan daya kotak kontak di lantai 1 sebesar 35,5 kW, lantai 2 39,2 kW. Jadi total daya beban di gedung baru 2 lantai sebesar 234,9 kW.
3. Hasil perhitungan perencanaan gedung baru 2 lantai terdapat diameter kabel dan rating pengaman pada masing – masing beban seperti lampu penerangan lantai 1 dan lantai 2 menggunakan kabel NYM $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 15 A, pada *Air Conditioner* (AC) lantai 1 kabel NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 160 A, lantai 2 kabel NYY $4 \times 70 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 200 A, pada kotak kontak (KK) lantai 1 kabel NYY $4 \times 16 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 80 A, lantai 2 kabel NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 100 A, kemudian untuk beban keseluruhan gedung baru menggunakan kabel NYY $4 \times 400 \text{ mm}^2$ dan pengaman MCCB 500 A. Sedangkan untuk total beban keseluruhan sesudah penambahan gedung 2 lantai menggunakan kabel NYY $4 \times 500 \text{ mm}^2$ dan pengaman ACB 1250 A.
4. Hasil perhitungan total beban daya keseluruhan setelah penambahan gedung 2 lantai sebesar 514,1 kW, sedangkan daya tersedia sebesar 293,2 kW tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan suplai daya listrik Hotel Angkasa

Garden Pekanbaru, sehingga kapasitas daya tersambung PLN menjadi sebesar 605 kVA dan kapasitas Transformator distribusi sebesar 800 kVA.

5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan dari penelitian ini ialah :

Berdasar hasil perhitungan pihak gedung di sarankan melakukan naik daya tersambung PLN sebelumnya dari kapasitas 345 kVA menjadi 605 kVA dan melakukan Sisip Transformator distribusi maupun Generator Set (Genset) bertujuan menaikkan kapasitas daya suplay menjadi 800 kVA untuk kebutuhan daya listrik Hotel Angkasa Garden Pekanbaru setelah penambahan gedung 2 lantai yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asril. (2019). *Analisis Temperatur Kabel Dan Besar Arus Terhadap Penekukan*. Carbohydrate Polymers, 6(1), 5–10.
- Faruq, U. A. Al, & Budi Santoso, C. H. B. A. (2018). *Perencanaan Sistem Elektrikal Pada Apartemen Menara One Surakarta*. 17, 1–7.
- Fachri, M., & Putra, I. (2020). *Redesain Instalasi Listrik Modern Pada Gedung Pasar*.
- Hardin, A., Gianto, R., Pontia W, T., & Universitas Tanjungpura Pontianak. (2016). *Studi Perencanaan Kebutuhan Instalasi Listrik di Rumah Sakit Umum Daerah dr . Rubini Mempawah*.
- Nugraha, I. M. A., & Desnanjaya, I. G. M. N. (2021). *Penempatan Dan Pemilihan Kapasitas Transformator Distribusi Secara Optimal Pada Penyulang Perumnas*. Jurnal Resistor (Rekayasa Sistem Komputer), 4(1), 33–44.
- Ponto, H. (2018). *Dasar Teknik Listrik* (pp. 1–241). Deepublish. (Vol. 4, Issue 1).
- Syufrijal, & Monantun, R. (2014). *Jaringan Distribusi Tenaga Listrik*. Kementerian Pendidikan Dasar Menengah Dan Kebudayaan RI, 203.
- Standar Nasional Indonesia. (2011). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*. DirJen Ketenagalistrikan, 2011(PUIL), 1–133.
- Standar Nasional Indonesia, B. S. N. (2001). *Tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung*. SNI 03-6575-2001, 1–32.
- SPLN 50 : (1997). *Spesifikasi Transformator Distribusi*. P.T Perusahaan Listrik Negara (Persero) Jln. Trunojoyo No. 135 - Kebayoran Baru Jakarta I2160 1997, 1–20.
- Von Meier, A. (2006). *Electric Power Systems: A Conceptual Introduction*.
- Zuhal. (2000). *Dasar Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya* (p. 264).