

Analisa Sistem Kelistrikan Pada Gedung STO di Kota Bukittinggi

Lalanda Mulia¹, Rosnita Rauf¹, Yani Ridal¹

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang

Email: bangodan04@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem kelistrikan pada gedung STO di Kota Bukittinggi yang handal, aman dan ramah lingkungan dan mengetahui perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA) yang digunakan pada gedung STO di Kota Bukittinggi. Berdasarkan hasil penelitian bahwa sistem kelistrikan Gedung STO di Kota Bukittinggi telah dirancang dengan prinsip keandalan, keamanan, dan efisiensi yang terbukti dari perhitungan KHA yang memenuhi standar dan margin cadangan daya yang besar. Pada keandalan desain sistem menggunakan jalur paralel dengan 2 jalur untuk trafo-MDP dan 3 jalur untuk genset-MDP dapat memastikan redundansi. Pada keamanan untuk pemilihan kabel NYY 2x4x1x240 mm² (KHA 640 A/jalur) dan kabel NYFGbY ukuran 4x35 mm² untuk SDP Rect sudah sesuai dengan standar PUIL. Pada ramah lingkungan bahwa efisiensi energi tercapai melalui pembagian beban seimbang dan penggunaan kabel berinsulasi PVC (NYFGbY). Perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA) menurut metode perhitungan bahwa KHA dihitung berdasarkan standar PUIL dan katalog pabrikan, dengan mempertimbangkan arus beban maksimal dan faktor koreksi (suhu, jarak). Trafo-MDP: 2 jalur NYY 2x4x1x240 mm² (KHA 640 A/jalur) dengan Total 1.280 A (aman untuk beban 958 A). SDP Ruang Rect dengan Kabel NYFGbY 4x35 mm² (KHA 138 A) untuk beban 125 A. Semua kabel memenuhi syarat KHA > arus beban, dengan margin keamanan yang cukup dengan KHA 69 A untuk beban 60 A pada SDP Sentral. Beban rata-rata jauh di bawah KHA pada SDP Infratel hanya menggunakan 2,33 A dari KHA 69 A yang menunjukkan desain yang konservatif dan aman.

Kata Kunci: Sistem Kelistrikan, Kemampuan Hantar Arus, Gedung STO Kota Bukittinggi

1. PENDAHULUAN

Energi listrik saat ini menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat. Listrik merupakan salah satu energi yang dibutuhkan untuk kehidupan sehari-hari. Fakta ini memicu peningkatan permintaan energi listrik dari tahun ke tahun dengan berkembangnya sektor industri, perumahan, hotel, pusat perbelanjaan, perusahaan, dan lain sebagainya. Dengan peningkatan tersebut, maka pendistribusian energi listrik yang baik dan efisien sesuai standar yang berlaku harus diikuti agar diperoleh energi listrik dengan suplai kontinu yang tinggi.

Selain itu, estimasi kapasitas daya juga sangat diperlukan bagi konsumen untuk menghindari beberapa gangguan, seperti kelebihan beban. Oleh karena itu, inventarisasi peralatan listrik juga diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas daya suatu gedung atau kebutuhan pelanggan.

Penggunaan energi listrik dan utilitas listrik di sebuah gedung harus mematuhi peraturan dan memenuhi standar minimum yang ditentukan. Salah satunya gedung telekomunikasi yang terletak di Jl. Moh. Syafei No.16, Tarok Dipo, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi yang merupakan kantor Telkom lebih berfokus dengan pekerjaan teknis lapangan yaitu pemasangan jaringan baru dan pemeliharaan jaringan di berbagai segmen dan terdapat perangkat aktif yang berfungsi untuk mendistribusikan jaringan optik ke beberapa wilayah yang harus aktif 24 jam.

Ketersediaan daya listrik dalam jumlah dan mutu yang memadai merupakan salah satu faktor yang menunjang untuk perencanaan pembangunan di berbagai sektor, serta

meningkatkan produktifitas bagi masyarakat. Pemasok tenaga listrik dalam hal ini PT. PLN (Persero) dituntut untuk mampu memberikan suatu pelayanan tenaga listrik yang optimal sesuai yang dibutuhkan para konsumen. Jaringan distribusi tenaga listrik merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berhubungan langsung dengan konsumen. Bagian ini sangat menunjang penyaluran tenaga listrik ke konsumen, untuk itu diperlukan perencanaan dan pengoperasian jaringan distribusi tenaga listrik yang memadai.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) ataupun genset dalam sistem distribusi tenaga listrik baik tidaklah mungkin memiliki sistem yang tanpa cacat dan tanpa gangguan dalam pengoperasian. Oleh karena itu, diperlukan suatu usaha untuk meminimalisir gangguan dalam sistem distribusi tenaga listrik tersebut. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah membuat suatu sistem kelistrikan yang efisien, mudah dalam perawatan, dan memenuhi standar instalasi listrik. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah kehandalan dalam sistem tersebut. Profil tegangan dan daya di Gedung STO Kota Bukittinggi dapat diketahui dan pada penelitian ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu perhitungan instalasi secara manual dengan menggunakan bantuan *software* agar lebih mempermudah perhitungan dan memiliki ketelitian serta mempercepat dalam pengerjaan.

Dengan mempertimbangkan pentingnya pasokan listrik yang handal, keandalan saat operasional, efisiensi energi, keselamatan, dan perencanaan masa depan. Berdasarkan hal tersebut, penulis yang menganalisa instalasi listrik gedung STO di Kota Bukittinggi yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Metode simulasi dan perhitungan digunakan sebagai pendekatan untuk menentukan spesifikasi komponen-komponen yang akan digunakan dengan mengacu pada standar perhitungan PUIL 2011.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis observasi pengumpulan data dengan cara perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA) yang digunakan pada gedung STO di Kota Bukittinggi, serta studi literatur sebagai data tambahan, untuk pedoman dalam penelitian dan pemahaman tentang sistem kelistrikan.

2.2. Alat Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, diambil data pada bangunan gedung STO Kota Bukittinggi. Bangunan gedung ini memiliki dua lantai, dan tiap-tiap ruangan memiliki fungsi yang berbeda-beda, berlokasi di Jl. Moh. Syafei No.16, Kelurahan Tarok Dipo, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi. Sumber listrik berasal dari listrik PT. PLN (Persero) dengan listrik 3 fasa melalui panel utama (MDP).

2.3. Teknik Analisa Data

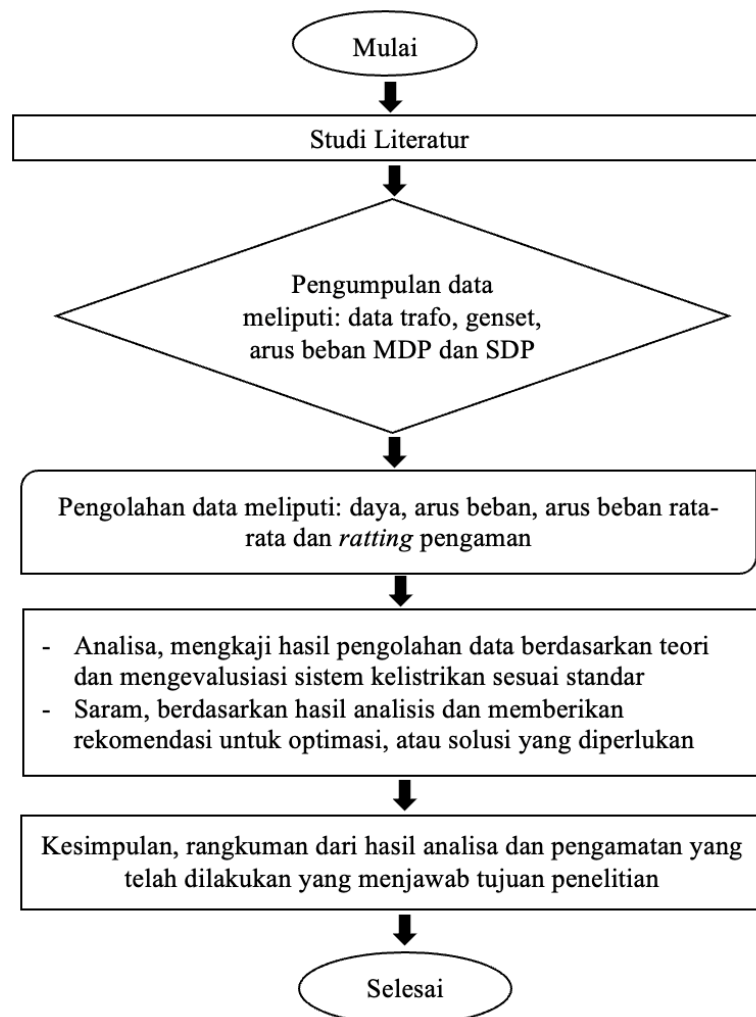
Penelitian analisa mendapatkan data-data yang diperoleh melalui wawancara narasumber dan pengamatan objek secara langsung pada gedung STO Kota Bukittinggi. Berikut data-data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data ukuran kabel dan rating pengaman masing-masing panel

No.	Panel	Ukuran (mm ²)	MCCB 3P (A)	Total Arus (A)		
				R	S	T
1.	MDP	-	-	-	-	-
2.	SDP Ruang Rect	-	-	-	-	-
3.	SDP Ruang Sentral	-	-	-	-	-
4.	SDP Gudang Cada	-	-	-	-	-
5.	SDP Ruang Flexy	-	-	-	-	-
6.	SDP Ruang Infratel	-	-	-	-	-
7.	SDP Lantai 2	-	-	-	-	-
8.	AC PDB Rectifier	-	-	-	-	-

2.4. Diagram Alur Penelitian

Berikut adalah diagram alur yang menunjukkan proses penelitian dari pengumpulan data hingga analisis.

**Gambar 1.** Diagram Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan Arus Beban

Perhitungan Arus Beban PT. PLN (Persero)

Arus beban merupakan arus listrik yang mengalir melalui suatu beban dalam suatu rangkaian. Kapasitas daya terpasang dari PT. PLN (Persero) adalah 555 KVA dengan sisi tegang sebesar 20 KV, maka arus beban pada tegangan 20KV adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times V} = \frac{555 \text{ KVA}}{\sqrt{3} \times 20 \text{ KV}} = 16 \text{ A}$$

$$I_{\text{Rating}} = k \cdot I$$

$$= 1,25 \times 16 \text{ A}$$

$$= 20 \text{ A}$$

Maka pengaman yang digunakan *Load Break Switch* (LBS) adalah sebesar 20A.

Selanjutnya, dengan arus rating sebesar 20A maka menggunakan kabel jenis N2XSY 3x1x25 mm² maka KHA sebesar 171A.

Trafo dengan kapasitas 630KVA dengan arus disisi tegang sebesar 20KV adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times V} = \frac{630 \text{ KVA}}{\sqrt{3} \times 20 \text{ KV}} = 18,2 \text{ A}$$

Maka, arus disisi tegang 380V adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \times V} = \frac{630.000 \text{ VA}}{\sqrt{3} \times 380 \text{ V}} = 958 \text{ A}$$

Perhitungan Arus Beban MDP.

Arus rating pengaman pada panel MDP adalah sebagai berikut:

$$I_{\text{Rating}} = k \cdot I$$

$$= 1,25 \times 958 \text{ A}$$

$$= 1.149,6 \text{ A}$$

Maka rating pengaman *Air Circuit Breaker* (ACB) 4P yang digunakan adalah sebesar 1.250A.

Ukuran kabel dari trafo ke MDP dengan arus beban 958A menggunakan kabel jenis NYY 1x240mm² dengan KHA 640A maka dibuat dua rute (jalur) maka arus beban rata-rata adalah sebesar 1.280A dan kabel yang digunakan R,S,T,N adalah 2x4x1x240 mm².

Perhitungan Arus Beban Kapasitas Genset 800 KVA.

Arus rating pengaman pada arus beban kapasitas Genset 800 KVA adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{800.000}{\sqrt{3} \times 380} = 1.217 \text{ A}$$

Maka rating arus pengaman adalah sebagai berikut:

$$I_{\text{Rating}} = k \cdot I$$

$$= 1,25 \times 1.217 \text{ A}$$

$$= 1.521 \text{ A}$$

Maka rating pengaman *Air Circuit Breaker* (ACB) 4P yang digunakan adalah sebesar 1.521A.

Ukuran kabel dari genset ke MDP dengan arus beban 1.217A menggunakan kabel jenis NYY 1x240mm² dengan KHA 640A maka dibuat tiga rute (jalur) dengan arus beban rata-rata adalah sebesar 1.920A dan kabel yang digunakan R,S,T,N adalah 3x4x1x240 mm².

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Ruang Rect.

Untuk mencari daya SDP Ruang Rect adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 125 = 82.227,41 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Ruang Rect adalah sebesar 82.227,41 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP ruang Rect MCCB 3P sebesar 125A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x35 mm² dengan KHA sebesar 138A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Ruang Sentral.

Untuk mencari daya SDP Ruang Sentral adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 60 = 39.490,75 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Ruang Sentral adalah sebesar 39.490,75 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP ruang Sentral MCCB 3P sebesar 60A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x10 mm² dengan KHA sebesar 69A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Gudang Cada.

Untuk mencari daya SDP Gudang Cada adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 80 = 52.654,34 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Gudang Cada adalah sebesar 52.654,34 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP Gudang Cada MCCB 3P sebesar 80A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x16 mm² dengan KHA sebesar 89A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Ruang Flexy.

Untuk mencari daya SDP Ruang Flexy adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 60 = 39.490,75 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Ruang Flexy adalah sebesar 39.490,75 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP ruang Flexy MCCB 3P sebesar 60A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x10 mm² dengan KHA sebesar 69A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Ruang Infratel.

Untuk mencari daya SDP Ruang Infratel adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 30 = 19.745,37 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Ruang Infratel adalah sebesar 19.745,37 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP ruang Infratel MCCB 3P sebesar 30A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x10 mm² dengan KHA sebesar 69A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban SDP Lantai 2.

Untuk mencari daya SDP Lantai 2 adalah.

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 30 = 19.745,37 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk SDP Lantai 2 adalah sebesar 19.745,37 Watt.

Arus rating pengaman kabel SDP lantai 2 MCCB 3P sebesar 30A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x10 mm² dengan KHA sebesar 69A.

Perhitungan Daya dan Arus Beban AC PDB Rectifier

Untuk mencari daya AC PDB Rectifier adalah

$$S = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$S = \sqrt{3} \times 380 \times 100 = 65.817,93 \text{ Watt}$$

Maka nilai daya untuk AC PDB Rectifier adalah sebesar 65.817,93 Watt.

Arus rating pengaman kabel AC PDB Rectifier MCCB 3P sebesar 100A dan ukuran kabel adalah sebesar NYFGbY 4x25 mm² dengan KHA sebesar 116A.

3.2. Perhitungan Arus Beban Rata-Rata

Perhitungan Total Arus Beban MDP.

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata MDP adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{150 + 168 + 131}{3} = 149,66A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP Ruang Rect.

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Ruang Rect adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{35 + 36 + 30}{3} = 33,66A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP Ruang Sentral.

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Ruang Sentral adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{10 + 9 + 8}{3} = 9A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP Gudang Cada.

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Gudang Cada adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{5 + 6 + 3}{3} = 4,67A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP Ruang Flexy

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Ruang Flexy adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{10 + 9 + 7}{3} = 8,67A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP Ruang Infratel

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Ruang Infratel adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{2 + 4 + 1}{3} = 2,33A$$

Perhitungan Total Arus Beban SDP SDP Lantai 2

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata SDP Lantai 2 adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata - Rata} = \frac{6 + 3 + 4}{3} = 4,33A$$

Perhitungan Total Arus Beban AC PDB Rectifier

Berdasarkan hasil pengukuran, maka arus beban rata-rata AC PDB Rectifier adalah sebagai berikut:

$$\text{Arus Beban Rata – Rata} = \frac{7,5 + 0,6 + 6,7}{3} = 4,93A$$

3.3. Analisa

1. Perhitungan arus beban MDP sebesar 149,66 A, dengan ukuran dari trafo ke MDP dengan arus beban 958A menggunakan kabel jenis NYY 1x240mm² dengan KHA 640A maka dibuat dua rute (jalur) maka arus totalnya adalah sebesar 1.280A dan kabel yang digunakan R,S,T,N adalah 2x4x1x240 mm² dan ukuran kabel dari genset ke MDP dengan arus beban 1.217A menggunakan kabel jenis NYY 1x240mm² dengan KHA 640A maka dibuat tiga rute (jalur) dengan arus adalah sebesar 1.920A dan kabel yang digunakan R,S,T,N adalah 3x4x1x240 mm². Maka arus beban persentase adalah sebesar $\frac{149,66}{958} \times 100\% = 15,6\%$.
2. Nilai daya untuk SDP Ruang Rect adalah sebesar 82.227,41 watt, arus beban sebesar 125 A dengan perhitungan arus beban rata-rata sebesar 33,66A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 35 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 138 A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 125 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 138 A maka kabel digunakan masih layak digunakan untuk arus beban sebesar 125 A karena berada di bawah nilai KHA 138 A.
3. Nilai daya untuk SDP Ruang Sentral adalah sebesar 39.490,75 watt, arus beban sebesar 60 A dengan arus beban rata-rata sebesar 9A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 10 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 69 A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 60 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 69 A maka kabel digunakan masih layak digunakan untuk arus beban 60 A, namun dengan margin terbatas.
4. Nilai daya untuk SDP Gudang Cuda adalah sebesar 52.654,34 watt, arus beban sebesar 80 A dengan arus beban rata-rata sebesar 4,67A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 16 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 89A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 80 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 89 A maka kabel digunakan masih layak digunakan untuk arus 80 A karena memiliki KHA sebesar 89 A.
5. Nilai daya untuk SDP Ruang Flexy adalah sebesar 39.490,75 watt, arus beban sebesar 60 A dengan arus beban rata-rata sebesar 8,67A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 10 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 69A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 60 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 69 A maka kabel digunakan masih dapat digunakan untuk arus beban 60 A karena berada di bawah KHA sebesar 69 A.
6. Nilai daya untuk SDP Ruang Infratel adalah sebesar 19.745,37 watt, arus beban sebesar 30 A dengan arus beban rata-rata sebesar 2,33 A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 10 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 69A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 30 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 69 A maka kabel digunakan dengan KHA 69 A sangat layak dan aman digunakan untuk arus beban 30 A.
7. Nilai daya untuk SDP Lantai 2 adalah sebesar 19.745,37 watt, arus beban sebesar 30 A dengan arus beban rata-rata sebesar 4,33 A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 10 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 69 A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 30 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 69 A maka kabel digunakan masih sangat layak dan aman

digunakan untuk arus beban 30 A karena masih berada jauh di bawah nilai KHA sebesar 69 A,

8. Nilai daya untuk AC PDB Rectifier adalah sebesar 65.817,93 watt, arus beban sebesar 100 A dengan arus beban rata-rata sebesar 4,93A, dengan ukuran kabel NYFGbY 4 x 25 mm² dan Kemampuan Hantar Arus (KHA) adalah sebesar 116 A. Jadi terdapat perbedaan antara arus beban yang terpasang yaitu sebesar 100 A dengan perhitungan arus yang diperoleh sebesar 116 A maka kabel digunakan masih sesuai dan aman digunakan untuk beban 100 A.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem kelistrikan Gedung STO di Kota Bukittinggi telah dirancang dengan prinsip keandalan, keamanan, dan efisiensi yang terbukti dari perhitungan KHA yang memenuhi standar dan margin cadangan daya yang besar. Pada keandalan desain sistem menggunakan jalur paralel dengan 2 jalur untuk trafo-MDP dan 3 jalur untuk genset-MDP dapat memastikan redundansi. Total KHA kabel 1.280 A (trafo-MDP) dan 1.920 A (genset-MDP) jauh melebihi arus beban (958 A dan 1.217 A), sehingga sistem memiliki cadangan daya yang memadai. Beban kerja rata-rata hanya 15,6% dari kapasitas MDP, menunjukkan optimasi yang baik. Pada keamanan untuk pemilihan kabel NYY 1x240 mm² (KHA 640 A/jalur) dan kabel NYFGbY ukuran 4x35 mm² untuk SDP Rect sudah sesuai dengan standar PUIL. KHA semua SDP melebihi arus maksimal, KHA 138 A > beban 125 A pada SDP Rect yang memastikan *proteksi* dari *overheating*. Pada ramah lingkungan bahwa efisiensi energi tercapai melalui pembagian beban seimbang dan penggunaan kabel berinsulasi PVC (NYFGbY).
2. Perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA) menurut metode perhitungan bahwa KHA dihitung berdasarkan standar PUIL dan katalog pabrikan, dengan mempertimbangkan arus beban maksimal dan faktor koreksi (suhu, jarak). Trafo-MDP: 2 jalur NYY 1x240 mm² (KHA 640 A/jalur) dengan Total 1.280 A (aman untuk beban 958 A). SDP Ruang Rect dengan Kabel NYFGbY 4x35 mm² (KHA 138 A) untuk beban 125 A. Semua kabel memenuhi syarat KHA > arus beban, dengan margin keamanan yang cukup dengan KHA 69 A untuk beban 60 A pada SDP Sentral. Beban rata-rata jauh di bawah KHA pada SDP Infratel hanya menggunakan 2,33 A dari KHA 69 A yang menunjukkan desain yang konservatif dan aman. Secara keseluruhan, sistem instalasi kabel dan distribusi arus listrik telah dirancang dengan memperhatikan kapasitas arus (KHA) yang memadai terhadap beban terpasang. Mayoritas kabel yang digunakan masih memiliki margin keamanan yang baik. Namun, pada beberapa titik seperti SDP Sentral dan Flexy, penggunaan arus mendekati batas KHA sehingga perlu perhatian lebih terhadap potensi penambahan beban ke depan. Desain kabel multi-rute pada jalur utama trafo dan genset ke MDP juga memberikan keunggulan dalam fleksibilitas dan keamanan distribusi daya, serta memastikan sistem tidak mengalami *overload* meski beban bertambah. Ini menunjukkan bahwa perencanaan instalasi listrik sudah mempertimbangkan keamanan jangka panjang, efisiensi, dan skalabilitas sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat karunia-Nya kami dapat menyelesaikan penelitian ini. Kami ucapkan terima kasih kepada dosen yang telah membimbing kami sehingga terciptanya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfazumi, N.F, dkk. 2020. Uji kelayakan Instalasi listrik di Universitas Bangka Belitung berdasarkan PUIL 2011 (Studi di Gedung Fakultas Teknik). *Jurnal: Universitas Bangka Belitung*.
- [2] Asep Sodiki, Dede Suhendi, Evyta Wismiana. 2019. Evaluasi Perencanaan Karakteristik Instalasi Listrik dan Optimalisasi Daya Terpasang pada Gedung Perpustakaan dan Parkir UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Jurnal sains dan teknologi*.
- [3] Atmam, Daniel M., & Usaha S. 2015. Analisis Sistem Kelistrikan di Universitas Lancang Kuning Pekanbaru dengan Menggunakan Electric Transient and Analysis Program (ETAP). *Jurnal Teknologi*, Volume 8 Nomor 2, Desember 2015, 178-188
- [4] Danar Reza Maulana, Hermawan & juningtyastuti. 2017. Studi Perancangan Instalasi Listrik pada gedung bertingkat Onih Bogor. *Jurnal sains dan Teknologi*.
- [5] Ismansyah. 2009 Perencanaan Instalasi Listrik pada Rumah dengan Daya Listrik Besar, Skripsi, FT, Teknik Elektro, Universitas Indonesia , Depok.
- [6] Mansur. 2014. Analisis Sistem Kelistrikan Perumahan Kelurahan Lipu Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *DINAMIKA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*
- [7] Nurfitri, didik Notosudjono. 2011. Studi Perancangan Instalasi Pada Gedung Bertingkat Onih Bogor. *Jurnal Sains dan Teknologi*. PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik), BSN. Jakarta
- [8] Syofian, A, dkk. 2017. Evaluasi Sistem Kelistrikan Pada Gedung Bertingkat Plaza Andalas Padang. *Jurnal teknik elektro*, Vol 6, No1, Institut Teknologi Padang.
- [9] Tanjung, Abrar., Arlenny & Lambok S. 2022. Analisis Sistem Kelistrikan pada Pemakaian Daya di Laboratorium Central Plantation Services Pekanbaru. *Prosiding SENKIM: Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin* Vol. 2.