

STUDI PERANCANGAN PERBAIKAN FAKTOR DAYA PADA GEDUNG C LANTAI 1 POLITEKNIK NEGERI MEDAN

Serena Sitio¹, Naya Sari Saragih², Sinta Marito Siagian³
Teknik Listrik^{1,2,3}, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan
serenasitio@students.polmed.ac.id¹, nayasaragih@students.polmed.ac.id²,
sintasiagian@polmed.ac.id³

ABSTRAK

Pada zaman modern seperti sekarang ini kebutuhan listrik semakin meningkat, hampir seluruh kebutuhan hidup dapat dipenuhi dengan adanya sumber daya listrik, akibat ketergantungan dengan listrik menyebabkan kehidupan manusia membawa perubahan besar terhadap pola hidup manusia yang dinamis dan persaingan yang ketat menuntut segala sesuatunya harus dapat dikerjakan dengan cepat, efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini ialah perlunya perbaikan faktor daya untuk upaya optimasi daya listrik yang dilakukan dengan metode pengumpulan data secara primer yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung di di Gedung C lantai 1 Politeknik Negeri Medan sebagai salah satu Lembaga Pendidikan Perguruan Tinggi Negeri Pasti memiliki fasilitas yang lengkap dan semua peralatan yang ada didalamnya pasti membutuhkan energi listrik. Terbukti dengan total suplai daya sebesar 65.817 VA. Mengenai luaran dari pelaksanaan kegiatan dengan mengikuti seminar KoNSEP 2022 di Politeknik Negeri Medan

Kata Kunci : Faktor Daya, Listrik, Optimasi Daya Listrik

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia terutama energi listrik. Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang mempengaruhi kehidupan dan kehidupan manusia saat ini. Perkembangan ilmu pengetahuan, menghasilkan penemuan-penemuan baru yang pada dasarnya membutuhkan listrik sebagai sumber energi, kebutuhan akan listrik juga semakin meningkat dalam kehidupan. Energi listrik sangat penting dan vital karena tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari. Manusia hampir tidak dapat melakukan pekerjaan yang ada atau memenuhi kebutuhan mereka tanpa listrik. Hampir semua peralatan yang digunakan manusia menggunakan energi listrik. Hal inilah yang mendasari pentingnya energi listrik bagi kehidupan manusia di era sekarang ini. (Viki Barik, 2018)

Menurut Kementerian ESDM (2017), “konsumsi listrik Indonesia tahun 2017 mencapai 1.012 Kilowatt per Hour (kWh)/kapita, naik 5,9 persen dari tahun sebelumnya”. Hal ini tentu dipengaruhi oleh minat masyarakat atau konsumen akan kebutuhan energi listrik. Meningkatnya kebutuhan energi listrik akan membuat banyak permasalahan dalam sistem tenaga listrik. Salah satu aspek dari permasalahan sistem energi listrik yaitu penurunan kualitas daya listriknya. Penurunan kualitas daya listrik dapat menyebabkan berkurangnya efisiensi energi. Oleh karena itu, salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan energi listrik pada suatu gedung adalah kualitas daya listriknya.

Salah satu cara untuk memperbaiki faktor daya adalah dengan memasang kompensasi kapasitif menggunakan kapasitor pada sistem tenaga listrik yang memungkinkan untuk mensuplai kebutuhan kVAR pada beban beban induktif.

Menurut Rahardjo et al. (2010), “Komponen daya reaktif 4 yang bersifat induktif harus dikurangi dan pengurangan itu bisa dilakukan dengan menambah suatu sumber daya reaktif yaitu berupa kapasitor”. Apabila pemasangan kapasitor yang terlalu kecil maka tidak akan memberikan perubahan pada faktor daya. Namun apabila pemasangan kapasitor disesuaikan besar nilainya maka akan memberikan nilai faktor daya yang baik.

Dalam penyaluran energi listrik ada beberapa masalah yang dihadapi antara lain jatuh tegangan, faktor daya yang rendah dan rugi-rugi daya, seperti penelitian sebelumnya, Menurut Yudi Indrawan (2015). Penggunaan Kapasitor Bank Untuk Perbaikan Faktor Daya. Beban pada jaringan distribusi bisa berupa beban kapasitif dan induktif. Apabila beban induktif semakin tinggi maka akan berakibat 2 memperbesar rugi-rugi daya, menurunkan faktor daya dan menurunkan kapasitas penyaluran daya. Untuk mengurangi beban induktif diperlukan sumber daya kapasitif. sumber daya kapasitif tersebut dapat berupa kapasitor bank. Keuntungan yang diperoleh dari pemasangan kapasitor bank adalah dapat memperbaiki faktor daya, penambahan kapasitas penyaluran daya, pengurangan rugi-rugi daya dan penurunan jatuh tegangan.

Menurut S. Bhattacharyya et al. (2011) ,“ A poor power factor for the plant causes huge amount of losses, leading to thermal problem in switchgears”. Hal tersebut membuat faktor daya merupakan suatu hal yang perlu ditangani dengan bijak. “Faktor daya yang dinotasikan $\cos \phi$ di definisikan sebagai perbandingan antara arus yang dapat menghasilkan kerja didalam suatu rangkaian terhadap arus total yang masuk kedalam rangkaian atau dapat dikatakan sebagai perbandingan daya aktif (kW) dan daya semu (kVA)”. Daya aktif adalah daya yang sesungguhnya dibutuhkan oleh beban. Daya semu adalah daya yang dihasilkan dari perkalian tegangan dan arus listrik.

Gedung C Politeknik Negeri Medan lantai 1 sebagai salah satu Perguruan Tinggi Negeri tentunya memiliki fasilitas yang lengkap dan segala perlengkapan di dalamnya pasti membutuhkan energi listrik. Terbukti dengan total power supply sebesar 65.817 VA. Menurut H. Rizal (2015), “Kualitas daya listrik sangat penting untuk diperhatikan, ketika peralatan semakin sensitif, baik di industri, gedung maupun rumah tangga”. Daya listrik yang berkualitas baik akan memberikan kompensasi energi listrik dalam jumlah kecil dan akan memberikan sifat hemat energi listrik. Salah satu hal yang dapat mempengaruhi kualitas daya listrik adalah nilai faktor daya. Hal inilah yang menarik penulis untuk menyusun Proposal HAKIM yang berjudul “**STUDI PERANCANGAN PENINGKATAN FAKTOR DAYA PADA GEDUNG C LANTAI 1 POLITEKNIK NEGARA MEDAN**”.

Adapun untuk dapat melakukan pembahasan dalam menentukan faktor daya ini maka penting untuk mengetahui topik-topik berikut:

1. Kapasitas Daya
2. Faktor Daya
3. Optimasi Daya Listrik

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbaikan faktor daya sebagai upaya optimasi daya listrik pada Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan?
2. Berapa besar faktor daya sebelum dan sesudah perbaikan pada Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan

Batas Penelitian

Agar Analisa ini dapat dilakukan lebih fokus Karena luasnya cakupan dari kelistrikan itu sendiri maka pada pengamatan ini penulis hanya akan membahas atau membatasi masalah hanya berkaitan mengenai:

1. Hanya menghitung berapa besarnya nilai kapasitor yang dipasang.
2. Tidak membahas jenis jenis kapasitor yang digunakan.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil perbaikan faktor daya sebagai upaya optimasi daya Listrik pada Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan

2. Untuk mengetahui Besar faktor daya sebelum dan sesudah perbaikan pada Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan
3. Pada Saat Cosphi Dinaikkan maka daya yang terpakai Lebih besar

TINJAUAN PUSTAKA

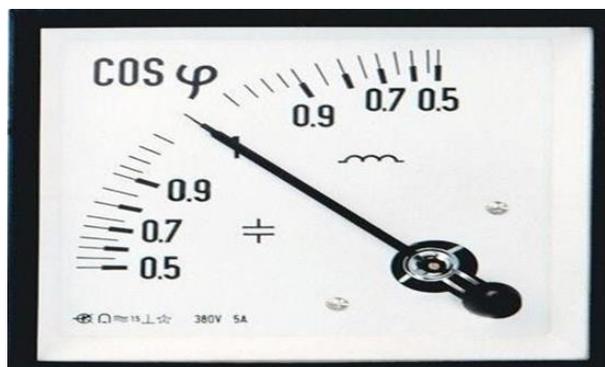
Uraian Teori

(Noor, Ananta et al. 2017) Telah melakukan pengamatan tentang “Pengaruh Penambahan Kapasitor Terhadap Tegangan, Arus, Faktor Daya, dan Daya Aktif Terhadap Beban Listrik”. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa penambahan kapasitor daya berpengaruh terhadap besaran listrik yang bekerja. Efek tertinggi diperoleh dari penambahan kapasitor pada beban showcase. Arus berhasil turun jika ditambah 30 mikrofarad, yaitu penurunan hingga 34 persen, diikuti peningkatan faktor daya hingga 53,9 persen dibandingkan waktu sebelum kapasitor daya dipasang. Pengaruh penambahan kapasitor bank inilah yang menyebabkan arus berkurang dan faktor daya bertambah. Semakin tepat nilai kapasitor yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai faktor daya beban listrik yang semakin mendekati angka 1 (satu).

Alasan di kemukakan Topik tersebut ialah:

1. Faktor Daya (Cos ϕ)

Faktor daya adalah kosinus dari perbedaan sudut fasa antara arus dan tegangan. Faktor daya dilambangkan dengan cos dan mempunyai range nilai mulai dari 0 sampai 1. Jika nilai faktor daya mendekati 1, nilai faktor daya mendekati nol maka faktor daya akan semakin buruk (Sartika 2021). Hal yang mempengaruhi perpindahan energi listrik adalah faktor daya. Untuk mencapai efisiensi transfer energi 100%, rangkaian harus memiliki faktor daya 1. Namun hal ini sulit dicapai karena adanya rugi-rugi yang ditimbulkan oleh penghantar listrik, terutama beban induktif. Untuk menghitung nilai faktor daya dapat dilakukan dengan membagi daya aktif (P) dengan daya semu (S).



Gambar 1. Faktor Daya (Cos ϕ)

2. Penyebab Faktor Daya Rendah

Menurut (FAHLEVI 2017) menyatakan bahwa “Faktor daya yang rendah mengakibatkan operasi sistem yang tidak efisien dan rugi-rugi”. Di sisi lain, bahwa faktor daya yang rendah dapat mengakibatkan kerugian pada sistem, membuat sistem tidak efisien. Faktor daya yang rendah disebabkan oleh peralatan listrik seperti motor induksi, unit pemberat yang membutuhkan arus magnetisasi reaktif untuk gerakannya. Alat seperti ini membutuhkan arus listrik untuk membangkitkan medan, sehingga menimbulkan panas dan tenaga mekanik yang dapat menimbulkan rugi-rugi. Penggunaan kapasitor yang berlebihan dalam suatu instalasi juga akan menyebabkan faktor daya yang buruk, tetapi ini jarang terjadi.

3. Kerugian Akibat Faktor Daya Rendah

Hal yang menyebabkan faktor daya rendah adalah besarnya daya reaktif. Daya reaktif yang terlalu besar ini tidak memberikan nilai kerja, tetapi diserap oleh saluran dan disimpan dalam

bentuk elektromagnetik. Dengan bertambahnya daya reaktif maka faktor daya menjadi lebih rendah, sehingga akan menimbulkan beberapa rugi-rugi, antara lain:

- 1) Kapasitas pengiriman daya dari saluran konduksi akan berkurang. Ketika faktor daya rendah, arus akan meningkat sementara daya dukung konstan. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kapasitas penyimpanan saluran konduksi.
 - 2) Dengan bertambahnya daya reaktif maka kebutuhan arus akan semakin besar sehingga akan mendapatkan daya aktif, diperlukan tambahan daya semu yang meningkatkan kapasitas (kebutuhan instalasi listrik) yaitu dengan meningkatkan proteksi arus lebih dan ukuran konduktor yang lebih besar. Sehingga diperlukan biaya tambahan, dengan kata lain kebutuhan listrik lebih besar.
 - 3) Peningkatan kerugian di jalur pengiriman dan peralatan listrik. Hal ini biasanya berupa rugi-rugi daya yang disebabkan oleh panas yang dihasilkan.
4. Keuntungan Perbaikan Faktor Daya
- Beberapa keuntungan meningkatkan faktor daya:
- 1) Tagihan listrik akan kecil (PLN akan memberikan denda jika faktor daya kurang dari 0,85)
 - 2) Kapasitas distribusi sistem tenaga listrik akan meningkat
 - 3) Mengurangi kerugian daya dalam sistem
 - 4) Terjadi kenaikan tegangan karena penurunan daya
 - 5) Mengurangi besarnya jatuh tegangan

5. Perbaikan Faktor Daya

Perbaikan faktor daya atau power factor (p.f) atau $\cos \phi$ dalam sistem tenaga listrik pada suatu industri adalah untuk meningkatkan faktor daya dari sistem tenaga listrik yang sebelumnya dengan kualitas rendah. Beban-baban motor pada industri adalah beban-beban induktif. Untuk memperbaiki faktor daya yang rendah ke faktor daya yang lebih baik pada beban-beban motor yaitu dengan menambahkan kapasitor (Q_c) pada beban-beban motor

6. Kapasitor

Menurut (Muskhir, Kom et al. 2021) dalam bukunya menjelaskan bahwa “kapasitor atau kapasitor adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi dalam suatu medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal muatan listrik”. Kapasitor memiliki satuan yang disebut farad (f). Kapasitor diidentifikasi memiliki dua kaki dan dua kutub, yaitu positif (+) dan negatif (-) dan memiliki elektrolit cair dan umumnya berbentuk tabung, sedangkan kapasitor memiliki nilai kapasitas yang lebih rendah, tidak memiliki kutub positif (+) dan negatif (-) pada kakinya, kebanyakan berbentuk bulat dan datar, coklat, merah, hijau seperti tablet.



Gambar 2. Simbol Kapasitor

Satuan kapasitor adalah farad (f), tetapi karena nilai dalam farad sangat besar. Jadi lebih sering digunakan:

Picofarads (pF) = 1×10^{-12} F Nanofarad (nf) = 1×10^{-9} F Mikrofarad (μ F) = 1×10^{-6} F

Sistem kapasitif adalah sistem yang dapat menyimpan muatan atau medan listrik. Sedangkan kapasitor adalah suatu sistem kapasitif yang dibuat memiliki nilai kapasitansi tertentu.

Kapasitor yang akan digunakan untuk menaikkan faktor daya dipasang paralel dengan rangkaian beban. Ketika rangkaian diberi tegangan maka elektron akan mengalir ke dalam kapasitor. Ketika kapasitor penuh elektron, tegangan akan berubah. Kemudian elektron akan

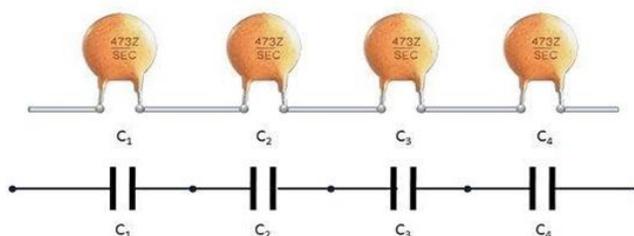
keluar dari pencurahan dan mengalir ke sirkuit yang membutuhkannya sehingga ketika kapasitor yang akan digunakan untuk meningkatkan faktor daya dipasang paralel dengan rangkaian beban. Ketika penuh elektron, tegangan akan berubah. Kemudian elektron akan keluar dari kelebihan dan mengalir ke sirkuit yang membutuhkannya sehingga menghasilkan daya reaktif pada saat itu. Ketika tegangan yang diubah kembali normal (tetap) maka kapasitor akan menyimpan elektron kembali. Bila elektrolit keluar (I_c) sama berarti elektrolit tersebut menghitung daya reaktif untuk beban. Karena muatannya bersifat induktif (+), maka daya reaktif yang digunakan (-) untuk reaktivitas yang digunakan kecil. Kehilangan daya sebelum memasang kapasitor Rugi daya nyata = $I^2 R$ (Watt) Rugi daya reaktif = $I^2 \times X_c$ (VAR).

Rugi daya setelah kapasitor dipasang Rugi daya aktif = $(I^2 - I_c^2) R$ (Watt)

Rugi daya reaktif = $(I^2 - I_c^2) \times X_c$ (VAR).

Adapun gambar rangkaian kapasitor seri dan paralel seperti yang ada di bawah ini.

Rangkaian Seri Kapasitor (Kondensator)



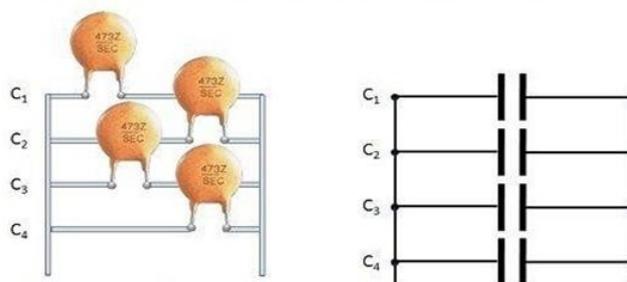
Rumus Rangkaian Seri Kapasitor

$$C_{\text{total}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

teknikelektronika.com

Gambar 3. Rangkaian Seri Kapasitor

Rangkaian Paralel Kapasitor (Kondensator)



Rumus Rangkaian Paralel Resistor

$$C_{\text{total}} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$$

teknikelektronika.com

Gambar 4. Rangkaian Paralel Kapasitor

7. Optimasi Daya Listrik

Optimasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dan sebagainya) sehingga optimasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif.

Dengan adanya optimalisasi, suatu sistem dapat meningkatkan efektifitasnya, yaitu seperti meningkatkan keuntungan, meminimalisir waktu proses, dan sebagainya. Optimasi daya listrik ialah suatu tindakan atau proses untuk membuat daya listrik menjadi baik, fungsional, atau efektif. Daya listrik yang akan dioptimalkan yaitu daya semu, daya nyata, dan daya reaktif. Daya semu (VA) dinyatakan optimal apabila nilai daya semu pada sistem rendah sehingga suplay nilai daya semu (VA) dari sumber dapat digunakan pada peralatan-peralatan listrik lainnya atau membuat bus sistem yang baru. Daya Nyata dinyatakan optimal jika nilainya meningkat karena dapat meningkatkan pula kapasitas jaringan distribusi dan mengurangi rugi rugi daya. Pada nilai daya reaktif dikatakan optimal apabila nilainya mengalami penurunan. Hal ini karena daya reaktif yang besar dapat membuat kebutuhan akan arus induktifnya menjadi lebih besar sehingga untuk mendapatkan daya aktif, diperlukan penambahan daya semu dan hal ini berarti harus memperbesar kapasitas (kebutuhan instalasi listrik), yaitu dengan memperbesar rating pengaman arus lebih dan ukuran penghantar yang lebih besar. Sehingga dibutuhkan penambahan biaya dengan kata lain kebutuhan listrik yang lebih besar.

Penelitian Terdahulu

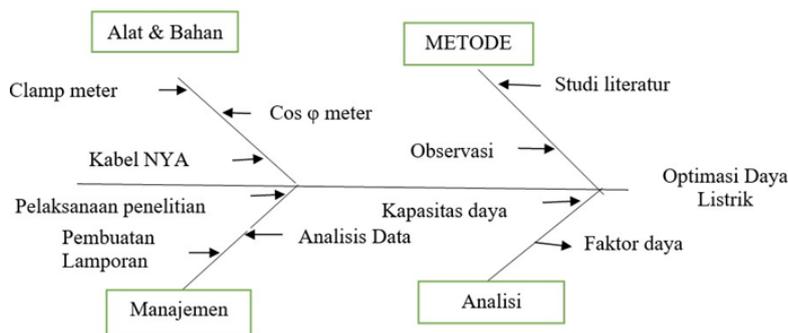
Berikut ini adalah beberapa referensi tentang penelitian terdahulu, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Hal yang dilaksanakan dalam penelitian	Parameter yang Diukur	Hasil
Ritonga 2019	Dari pengamatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai daya reaktif sebelum kompensasi sebesar 75.303 kVAR dan setelah kompensasi sebesar 13.780 kVAR	Daya reaktif	nilai faktor daya sebelum perbaikan adalah 0,79 dan setelah perbaikan nilainya meningkat menjadi 0,90 ini mendekati nilai faktor daya yang
	yang membuktikan bahwa penambahan kapasitor bank dapat menurunkan daya reaktif.		disarankan karena nilai faktor daya terbaik adalah $\cos \phi = 1$
Noor (2017)	penelitian ini ialah menunjukkan bahwa penambahan Kapasitor daya berpengaruh terhadap besaran listrik yang bekerja	Tegangan ,Arus, Faktor Daya ,Daya Aktif	Arus berhasil turun saat penambahan sebesar 30 mikrofarad,yaitu penurunan hingga 34 % yang diikuti peningkatan factor Daya hingga 53,9% dibandingkan pada saat sebelum dipasang Kapasitor Daya
Serena	Analisis, Observasi	Faktor daya	Akan diinformasikan kemudian

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada fishbone diagram berikut



Gambar 5. Rancangan Paralel Kapasitor

Penjelasan Diagram *Fishbone*:

Alat dan Bahan :

1. Clamp meter kegunaannya untuk mengukur tegangan 3 fasa.
2. Cos phi meter kegunaannya untuk mengukur faktor daya.
3. Kabel NYA kegunaannya sebagai penghubung dari alat ke ukur ke komponen yang mau diukur.

Metode

1. Metode Liteatur merupakan pengumpulan data untuk memperoleh informasi ataupun teori yang digunakan sebagai literatur penunjang bagi pengamat . Data ini diperoleh dari buku-buku, jurnal, ensiklopedia, laporan-laporan serta sumber- sumber yang tertulis baik cetak maupun elektronik. Yaitu dilakukan dengan cara mengambil teori-teori faktor daya, dan pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengujian ataupun pengecekan faktor daya pada Gedung C Lantai 1 Politeknik negeri Medan.
2. Observasi yaitu dilakukan dengan mengamati secara langsung saat melakukan pemeriksaan untuk mendeskripsikan apa yang terjadi saat ini yang didalamnya terdapat upaya mencatat, analisis, dan mendeskripsikan kondisi-kondisi yang terjadi.

Manajemen

1. Pelaksanaan penelitian adalah serangkaian kegiatan dalam teknik pengumpulan data, pengolahan, penganalisisan, dan penafsiran data yang dikembangkan dalam hasil penelitian/temuan mengenai Faktor daya.
2. Pembuatan Laporan
Membuat laporan adalah membuat hasil akhir dari suatu kegiatan atau penelitian berdasarkan data dan fakta yang telah diamati pada saat meneliti atau melakukan pengamatan.

Analisis data

Analisis data adalah sebuah proses untuk mengelompokkan, melihat keterkaitan, membuat perbandingan, persamaan dan perbedaan atas data yang telah siap untuk dipelajari

Analisis:

1. Kapasitas Daya.
2. Faktor Daya.
3. Optimasin Daya Listrik.

Tahapan-Tahapan Penelitian

1. Penentuan judul penelitian.
2. Mengumpulkan beberapa literatur, referensi, dan penelitian terdahulu sebagai pedoman dalam penulisan laporan penelitian.
3. Mempelajari dan memahami metode-metode perbaikan faktor daya berdasarkan literatur, referensi, dan penelitian terdahulu.
4. Pengumpulan data primer dan data sekunder sebagai instrument penelitian atau alat bantu yang digunakan untuk menganalisa dan menyajikan data-data secara sistematis dan objektif.
5. Melakukan analisis dan pegolahan data yang dengan cara memperbaiki faktor daya.

6. Melakukan penilaian berdasarkan hasil yang didapatkan dari analisis dan pengolahan data, yaitu berupa penarikan kesimpulan terhadap metode perancangan perbaikan faktor daya.

Lokasi Penelitian

Adapun lokasi Penelitian Dilaksanakan di Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan JL. Almamater No.1 Kampus USU Medan Sumatera Utara.

Parameter Pengukuran Dan Pengamatan

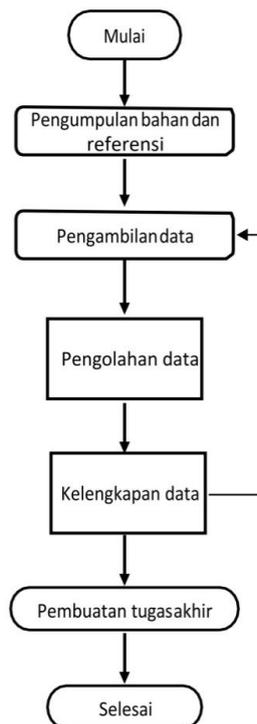
Parameter pengukuran dalam penelitian ini adalah factor daya, sedangkan pengamatan yang dilakukan adalah proses mendapatkan data dari kapasitas daya yang diukur di panel hubung bagi (PHB).

Model Penelitian

Model yang digunakan atau dihasilkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah studi lapangan dan studi kepustakaan. Studi lapangan yaitu observasi lapangan informal berupa studi penelitian pada gedung lantai 1 Politeknik Negeri Medan yaitu melakukan observasi lapangan secara langsung di dalam gedung tersebut. Studi literatur adalah kumpulan referensi tentang hal-hal yang berhubungan atau berkaitan dengan penelitian.

Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian pada studi perbaikan factor daya dapat dilihat pada *flowchart* berikut.



Gambar 6. Bagan Alir Proses Penelitian

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

1. Metode Literatur

Yaitu dilakukan dengan cara mengambil teori-teori faktor daya, dan pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengujian ataupun pengecekan faktor daya pada Gedung C Lantai Politeknik negeri Medan.

2. Metode Diskusi

Melakukan diskusi kepada dosen pembimbing, kepala program studi teknik listrik, dan teman-teman satu tim dalam penyelesaian tugas akhir.

Konferensi Nasional Sosial dan Engineering Politeknik Negeri Medan Tahun 2022

3. Metode Observasi

Yaitu dilakukan dengan cara mengamati secara langsung pada saat melakukan suatu pemeriksaan untuk menggambarkan apa yang sedang terjadi saat ini yang didalamnya terdapat upaya untuk mencatat, menganalisis, dan menggambarkan kondisi yang terjadi.

4. Metode Cyber

metode ini ialah dimana yang dilakukan dengan mencari informasi melalui internet sebagai bahan referensi.

Teknik pengumpulan data

Teknik atau metode pengumpulan data yang akan dilakukan dengan cara :

1. Mendapatkan gambar dengan cara pemotretan atau pengukuran secara langsung .
2. Metode Dokumentasi/Studi Kepustakaan

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh teori-teori, konsep-konsep dari buku, jurnal,serta situs-situs internet tertentu dan sebagainya guna mendukung dan memperkuat penelitian ini

Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan dengan mengamati secara langsung saat melakukan pemeriksaan untuk mendeskripsikan apa yang terjadi saat ini yang didalamnya terdapat upaya mencatat, analisis, dan mendeskripsikan kondisi- kondisi yang terjadi upaya untuk menguji dan mendapatkan kesimpulan saat pengolahan data berlangsung.

SIMPULAN

Dalam upaya perbaikan faktor daya sebagai upaya optimasi daya listrik pad Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan telah ditentukan di bagian pembahasan dan ukuran dari berapa besar faktor daya sebelum dan sesudah perbaikan pada Gedung C Lantai 1 Politeknik Negeri Medan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih Kepada Politeknik Negeri Medan melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Fahlevi, R. R. (2017). Pengaruh Pemasangan Kapasitor Bank terhadap Faktor Daya Pada Auxiliary Equipment Di Pt Semen Baturaja Site Palembang, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral RI. Data Realisasi Konsumsi Energi Listrik. 2017. Jakarta.

Muskhir, M., et al. (2021). Rangkaian Listrik, UNP PRESS.

Noor, F. A., et al. (2017). Pengaruh Penambahan Kapasitor Terhadap tegangan, arus, faktor daya, dan daya aktif pada beban listrik di minimarket, Jurnal Teknik Elektro 9(2): 66-73.

Rahardjo, dan Y. Yunus. 2010. Perbaikan Faktor Daya Motor Induksi 3 Fasa.

Seminar Nasional VI SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta. Hal 451- 458.

Rizal, M. H. 2015. Kualitas Daya Listrik Industri. Depok(ID): Universitas Indonesia.

Sartika, Y. (2021). Sistem Pengoperasian Kapasitor Bank Dan Monitoring Menggunakan Internet Of Things (IoT) Di Gedung Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis.