

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas daya listrik yang baik mempunyai kontribusi yang sangat penting bagi kehidupan manusia pada abad modern, karena peranannya yang sangat vital pada bidang telekomunikasi, teknologi informasi, industri, pendidikan dan sebagainya. Hal ini dikarenakan semua dapat beroperasi dengan tersedianya energi listrik yang memenuhi standar dan suplai daya listrik dengan kualitas baik.

Dalam sistem tenaga listrik, kualitas daya merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan. Kualitas daya mencakup kelanjutan dalam penyediaan energi listrik. Kestabilan frekuensi, tegangan, arus, faktor daya dan Harmonisa. Kelima hal ini merupakan fokus utama dari kualitas daya sehingga harus dijaga kehandalan. Akan tetapi, perkembangan teknologi di sisi beban yang mengarah pada peningkatan efisiensi peralatan dalam penggunaan energi listrik mempengaruhi kehandalan kualitas daya. Berbagai jenis peralatan yang dapat mempengaruhi kehandalan dari kualitas daya diantaranya, *air conditioner*, *refrigerator*, lampu-lampu hemat energi, komputer, laptop, serta penggunaan *converter*, baik itu *rectifier* maupun *inverter*. Peralatan seperti ini semakin banyak digunakan baik di rumah tangga maupun di industri .

Faktor daya ($\cos \varphi$) adalah rasio atau perbandingan antara daya aktif dan daya nyata atau beda sudut fasa antara V dan I yang biasanya di nyatakan dalam $\cos \varphi$. Faktor daya bisa di katakan sebagai besaran yang menunjukkan seberapa efisien jaringan yang kita miliki dalam menyalurkan daya yang bisa kita manfaatkan. Faktor daya yang baik apabila bernilai mendekati 1 atau pun 1.

Sebaliknya semakin rendah faktor daya maka semakin sedikit daya yang bisa kita manfaatkan dari sejumlah daya nyata yang sama. Arus berbanding terbalik dengan $\cos \phi$, yang merupakan faktor daya, sehingga apabila faktor daya meningkat maka arus menjadi turun, dan sebaliknya apabila faktor daya rendah, arus yang mengalir akan menjadi tinggi.

Sub Distribution Panel Koridor *Zone 2 A* mengalami rendahnya faktor daya sehingga dapat mengakibatkan arus yang mengalir pada sistem jaringan tersebut mengalami kenaikan, dan kenaikan arus mengakibatkan kerugian – kerugian pada jaringan itu sendiri. Kerugian – kerugian pada jaringan tersebut seperti jalur penghantar (rugi tembaga), jatuhnya tegangan, ukuran penghantar, efisiensi rendah, besarnya rating kVA yang dibutuhkan untuk sebuah peralatan yang akan digunakan, penalti dari penyedia layanan listrik (PLN).

Karena merugikannya dampak yang diakibatkan oleh turunnya faktor daya maka diperlukan suatu metode untuk menaikkan faktor daya tersebut yaitu dengan memasang kapasitor bank dan memilih beban - beban yang mempunyai faktor daya besar dapat menatasi faktor daya. Kapasitor bank tersebut digunakan untuk memperbesar faktor daya dipasang paralel terhadap rangkain beban. Fungsi utama dari kapasitor bank adalah Menghilangkan denda / kelebihan biaya (kVAR), Menghindari kelebihan beban transformator, Menghindari kenaikan suhu pada kabel, Memaksimalkan pemakaian (kVA).

Mayasari Plaza yang merupakan salah satu *Mall* terbesar di Tasikmalaya, dilengkapi dengan peralatan-peralatan listrik yang modern, dimana peralatan-peralatan tersebut tentunya memerlukan suplai listrik yang baik dan memenuhi

standar. Maka akan diangkat judul tugas akhir “Analisis Kualitas Daya Listrik Koridor *Zone 2 A* Mayasari Plaza Tasikmalaya”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemikiran pada latar belakang masalah, maka identifikasi masalah yang akan dibahas di dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi arus, tegangan, frekuensi, faktor daya dan harmonisa pada Panel Penerangan koridor *zone 2A* (PP-Koridor *Zone 2A*) berdasarkan standar.
2. Permasalahan kualitas daya listrik apa saja yang terjadi di Panel Penerangan koridor *zone 2A*(PP-Koridor *Zone 2A*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui arus, tegangan, frekuensi, faktor daya dan harmonisa pada panel PP-Koridor *Zone 2A* berdasarkan standar.
2. Untuk mengetahui permasalahan kualitas daya listrik di PP-Koridor *Zone 2A*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui parameter listrik yang sedang digunakan.
2. Mengetahui standar yang dianjurkan untuk penggunaan listrik.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk mengetahui kualitas daya listrik sesuai dengan standar yang harus digunakan di Mayasari Plaza Tasikmalaya.

4. Mengetahui keadaan faktor daya pada PP-Koridor *Zone 2A*.
5. Mengetahui beban – beban yang digunakan di area koridor *zone 2 A*.
6. Mengetahui kapasitor bank yang digunakan baik dari segi spesifikasi ataupun pemanfaatannya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir dengan judul “Analisis Kualitas Daya Listrik Koridor *Zone 2 A* Mayasari Plaza Tasikmalaya” ini dibatasi masalah agar pembahasan tidak menyimpang dan lebih efisien dari pokok pembahasan dan laporan yang telah dibuat, batasan-batasan masalahnya antara lain:

1. Perbaikan sistem kelistrikan diabaikan.
2. Tidak melakukan pengukuran pada masing - masing beban.
3. Pengukuran dilakukan saat sistem berjalan dan tidak terjadi gangguan.
4. Perbaikan faktor daya diabaikan.
5. Pengukuran dilakukan pada PP-Koridor *Zone 2 A*.
6. Pengukuran kualitas daya listrik dilakukan saat jam operasional kantor bekerja mulai pukul 08.00 – 20.00 WIB.

1.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 29 Juli 2019 sampai dengan selesai batas waktu selama empat bulan mengambil tempat di Mayasari Plaza Tasikmalaya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman isi dari laporan tugas akhir ini, maka laporan ini dibagi dalam 5 (lima) bab. Adapun kelima bab tersebut adalah

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode pengumpulan data, tempat dan waktu penelitian dan sistematika pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang berkaitan dengan pokok bahasan yaitu mengenai pengetahuan dasar yang berkaitan dengan kualitas daya listrik.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir

ini BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang data-data pengukuran arus, tegangan frekuensi sekaligus dengan analisa dari data - data tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan permasalahan dan saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini.