

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia industri, khususnya dalam sistem tenaga listrik, kapasitor daya memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi sistem distribusi. Kapasitor daya digunakan untuk memperbaiki faktor daya, mengurangi kerugian daya, dan meningkatkan tegangan pada sistem distribusi (Hajar & Rahayuni, 2020). Mayasari Plaza, sebuah kompleks bisnis di Tasikmalaya, merupakan salah satu contoh yang menggunakan sistem distribusi listrik yang kompleks dan mengandalkan kapasitor bank untuk menjaga kinerja sistem listriknya agar tetap optimal.

Mayasari Plaza memiliki kebutuhan daya listrik yang signifikan sebagai pusat perbelanjaan dengan berbagai aktivitas komersial. Kapasitas daya yang tersedia mencapai 1730 kVA, yang disuplai dari dua trafo berukuran 1600 kVA dan 1250 kVA. Hal ini menunjukkan kebutuhan yang besar untuk memastikan ketersediaan energi listrik yang memadai.

Untuk mendukung distribusi listriknya, Mayasari Plaza dilengkapi dengan 3 Panel Utama Tegangan Rendah (PUTR), masing-masing dilengkapi dengan kapasitor bank yang dilengkapi dengan Automatic Power Factor Correction (APFC). Kapasitor bank ini berfungsi untuk meningkatkan faktor daya dan mengkompensasi daya reaktif yang dihasilkan oleh beban sesuai dengan kebutuhan (Zaidi & Ali, 2018). Saat ini, kapasitor bank di Mayasari Plaza berhasil mempertahankan faktor daya di atas 0,95 tanpa pernah terkena denda dari PLN.

Meskipun kapasitor daya memiliki umur operasional yang diperkirakan hampir 20 tahun sebelum membutuhkan penggantian, sering kali terjadi masalah di mana beberapa kapasitor mengalami kerusakan sebelum mencapai umur tersebut. Sejak berdiri tahun 2005, dari total 35 kapasitor yang terpasang, 27 di antaranya telah diganti pada waktu yang berbeda-beda karena kerusakan. Teknisi di Mayasari Plaza umumnya hanya mengganti kapasitor yang rusak tanpa mengetahui penyebab kerusakan yang sebenarnya, yang mengakibatkan siklus penggantian yang tidak efisien.

Beberapa penyebab umum kerusakan kapasitor pada kapasitor bank meliputi suhu operasi yang melebihi batas, kelebihan arus, kelebihan tegangan, dan cacat pabrik (Almanda & Majid, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab umum kerusakan kapasitor bank di Mayasari Plaza. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan kapasitor secara mendalam.

Dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza, diharapkan dapat diambil langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk mencegah kerusakan yang tidak perlu. Penelitian ini, berjudul "Analisis Penyebab Kerusakan Kapasitor Daya di Mayasari Plaza Tasikmalaya", diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kinerja sistem distribusi listrik di Mayasari Plaza serta memberikan masukan bagi industri ketenagalistrikan secara umum.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi kapasitor bank di Mayasari Plaza dan karakteristik arus dan tegangan yang masuk ke kapasitor.
2. Apa penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.
3. Bagaimana cara mengatasi penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisa kelayakan kapasitor bank di Mayasari Plaza dan karakteristik arus dan tegangan yang masuk ke kapasitor.
2. Menganalisa penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.
3. Menentukan langkah terbaik untuk mengatasi penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada salah satu panel kapasitor bank (PUTR 1) di Mayasari Plaza.
2. Menggunakan data hasil pengamatan suhu sekitar, sekring, dan kontaktor serta pengukuran suhu kapasitor, kapasitansi, daya reaktif, *loss* daya, arus, tegangan, dan *Total Harmonic Distortion* (THD) dari arus dan tegangan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.
2. Dapat memberikan saran tentang bagaimana cara mengatasi penyebab kerusakan kapasitor daya di Mayasari Plaza.

1.6. Sistematika Penelitian

Penulisan hasil penelitian ini disusun secara sistematis dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai gambaran umum dari tugas akhir yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang dasar teori yang diperlukan untuk melakukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode serta langkah yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB IV ANALISIS

Bab ini menjelaskan perhitungan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini meliputi kesimpulan dan saran dari hasil Analisis Penyebab Kerusakan Kapasitor Daya di Mayasari Plaza Tasikmalaya.