

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tersedianya tenaga listrik merupakan faktor yang sangat penting pada era modern saat ini. Setiap tempat, seperti perkantoran, sekolah, pabrik, dan rumah menggunakan energi listrik. Instansi Pendidikan seperti Universitas Andalas, khususnya Rektorat Universitas Andalas, juga tidak luput dari penggunaan listrik dalam menunjang setiap kegiatan Pendidikan. Hal ini menyebabkan permintaan akan tenaga listrik akan meningkat.

Meningkatnya permintaan akan tenaga listrik harus diikuti dengan peningkatan kualitas sistem kelistrikan. Kualitas suatu sistem kelistrikan dapat diukur dari beberapa parameter. Salah satu parameter yang dapat dijadikan ukuran dalam sistem kelistrikan adalah faktor daya dan kandungan harmonisa dalam sistem^[1].

Faktor daya dikatakan baik apabila mempunyai nilai mendekati satu. Sedangkan dari PLN sebagai penyedia listrik membatasi nilai minimal dari faktor daya yaitu sebesar 0,85. Jika faktor daya belum mencapai 0,85 maka akan dikenakan power factor pinalty pada konsumen tersebut. Sedangkan Harmonisa dalam sistem kelistrikan didefinisikan sebagai cacat gelombang sinus yang terjadi disebabkan oleh interaksi antara bentuk gelombang sinus sistem dengan gelombang lain yang mempunyai frekuensi kelipatan bilangan bulat dari frekuensi fundamentalnya^[8].

Penambahan kapasitor bank pada sistem kelistrikan dapat memperbaiki nilai faktor daya. Namun untuk memperbaiki faktor daya pada sistem perlu memperhatikan pula dampak yang akan dihasilkan. Jika hambatan kapasitor mempunyai nilai yang sama dengan hambatan jaringan sumber maka tercapailah suatu kondisi yang disebut resonansi. Resonansi dapat terjadi bila reaktansi induktif dari sistem dan reaktansi kapasitif dari kapasitor untuk perbaikan faktor daya sama besar pada satu frekuensi harmonisa resonansi tertentu. Kombinasi kapasitor dan induktansi sistem yang membentuk rangkaian resonansi paralel akan memperkuat harmonisa tegangan dan arus^[3].

Dalam tugas akhir ini, penulis ingin meneliti bagaimana *“Pengaruh pemasangan Kapasitor bank terhadap Faktor Daya dan Harmonisa pada Kelistrikan Rektorat Universitas Andalas”*.

Adapun beberapa penelitian yang membahas pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap Faktor Daya dan Harmonisa, antara lain :

1. Studi harmonisa pengaruh kapasitor bank pada sistem kelistrikan PT. Chandra asri petrochemical,tbk.
2. Simulasi dan analisa interaksi antara kapasitor dan harmonisa pada sistem kelistrikan di PT. Semen gresik tuban III

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada poin di atas, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara penganalisaan kinerja Kapasitor Bank agar diperoleh nilai Faktor Daya yang lebih baik?
2. Bagaimana nilai dari Arus dan Tegangan Harmonisa sesudah pemasangan kapasitor bank?
3. Bagaimana mereduksi harmonisa yang timbul dari pemasangan kapasitor bank pada kelistrikan Rektorat Universitas Andalas?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan kapasitas kapasitor bank dan filter harmonisa yang akan digunakan untuk perbaikan faktor daya dan harmonisa pada kelistrikan Rektorat Universitas Andalas.
2. Menentukan nilai THD (*Total Harmonic Distortion*) sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank.
3. Menentukan nilai THD (*Total Harmonic Distortion*) saat menggunakan filter sesudah pemasangan kapasitor bank.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini dilakukan yaitu :

1. Meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik.
2. Untuk mengatasi masalah faktor daya dan harmonisa yang terjadi di kelistrikan Rektorat Universitas Andalas



3. Memberi masukan kepada pihak terkait di Universitas Andalas tentang peluang penghematan dan perbaikan kualitas tenaga listrik yang dapat dilakukan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di Rektorat Universitas Andalas.
2. Parameter yang dianalisa pada jaringan kelistrikan Rektorat Universitas Andalas adalah harmonisa dan faktor daya.
3. Filter Harmonisa yang digunakan adalah filter pasif dengan pereduksian harmonisa dilakukan berdasarkan orde harmonisa tertinggi.
4. Dalam Tugas Akhir ini pemasangan kapasitor bank dan filter harmonisa dilakukan dalam bentuk simulasi dalam software ETAP12.6 yang dikhususkan untuk sistem kelistrikan Rektorat Universitas Andalas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Memuat dasar teori tentang daya dan faktor daya, harmonisa, jenis dari harmonisa, dan harmonisa yang ditimbulkan kapasitor bank.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas Langkah – langkah dan komponen - komponen yang digunakan dalam pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil pengukuran parameter-parameter dari penelitian studi harmonisa pengaruh kapasitor bank terhadap kelistrikan Rektorat Universitas Andalas

BAB V : PENUTUP

Bab penutup ini terdiri dari kesimpulan dan saran.

