

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kemajuan teknologi telah menciptakan berbagai perangkat yang menggunakan energi listrik. Energi listrik disalurkan dari sumber ke konsumen melalui sistem jaringan transmisi dan jaringan distribusi. Beban yang digunakan oleh konsumen memiliki karakteristik berbeda-beda, seperti resistansi, kapasitif dan induktif.

Beban induktif memiliki karakteristik dimana arus akan mendahului tegangan yang dikenal dengan istilah *lagging*. Karakteristik beban demikian yang akan menghasilkan nilai faktor daya berkurang dan daya reaktif meningkat. Nilai faktor daya rendah mengakibatkan tegangan jatuh dan efisiensi rendah [1]. Menurut (Natarjan, 2005) Suatu sistem akan menghasilkan daya reaktif dan menurunkan faktor daya, kapasitor bank atau shunt yang dekat dengan beban dapat menstabilkan dan meningkatkan faktor daya. Pada tegangan menurun koreksi faktor daya digunakan untuk menstabilkan tegangan pada daya yang dibutuhkan, dan menstabilkan pada loncatan tegangan yang naik.

Alat ukur faktor daya merupakan dari proses koreksi faktor daya, dimana akan melakukan pengukuran nilai besaran faktor daya dan daya reaktif. Pengukuran faktor daya dapat diklasifikasikan dengan sistem analog atau digital[3]. Pengukuran fasa dapat dilakukan dengan mengukur sudut fasa antar dua tegangan, dimana kedua tegangan dikonversi menjadi sinyal dan waktu interval antar sinyal satu dengan yang lain. Oleh karena itu interval waktu ini proporsional pada perbedaan sinyal yang dapat mengukur sudut dari 0° - 360° [4].

Pada tugas akhir ini diimplementasikan alat ukur faktor daya, menampilkan nilai besaran kapasitansi untuk kapasitor bank dan dilengkapi dengan koreksi faktor daya menggunakan kapasitor bank yang dikontrol secara otomatis. Semoga penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi daya reaktif pada konsumen rumah tangga.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan mengimplementasikan alat ukur faktor daya yang dapat mengukur faktor daya dan menghasilkan nilai kapasitansi kapasitor serta merancang koreksi faktor daya untuk meningkatkan faktor daya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang akan menjadi fokus adalah :

1. Bagaimana cara mengukur nilai faktor daya?
2. Bagaimana cara menghitung nilai kapasitansi untuk kapasitor bank yang disarankan?
3. Bagaimana cara merancang koreksi faktor daya?

1.4 Batasan Masalah

Dengan merujuk pada rumusan masalah yang telah dijelaskan dan untuk lebih memfokuskan topik penelitian maka penulis membuat batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Metode pengukuran faktor daya dengan perbandingan fasa tegangan dan arus.
2. Beban yang akan digunakan untuk penelitian beban induktif.
3. Kapasitor bank terdapat tiga bagian dengan nilai kapasitansi berbeda.
4. Tidak membahas tentang harmonisa dan distorsi.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode yang penulis gunakan dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir. Adapun sumbernya adalah buku referensi, internet dan diskusi.

2. Perancangan

Melakukan pemodelan dan perancangan dari tiap-tiap blok pada keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari perangkat lunak maupun perangkat keras.

3. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan tersebut.

4. Pengujian Alat

Dilakukan untuk menguji performansi sistem yang telah dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan secara singkat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II: DASAR TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar yang berkaitan dan menunjang pelaksanaan tugas akhir ini.

BAB III: PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan implementasi sistem yang akan dibuat.

BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil dari pengujian perangkat serta analisis mengenai hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V: KESIMPULAN

Pada bab ini penulis akan menyajikan kesimpulan yang didapat setelah melakukan perancangan dan implementasi dari perangkat yang dibuat disertai saran untuk penelitian yang lebih baik