

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pemerintah dalam rangka optimalisasi penggunaan energi telah mengeluarkan kebijakan umum bidang energi yang meliputi kebijakan diversifikasi, intensifikasi, konversi, harga energi dan lingkungan. Kegiatan konversi energi merupakan semua langkah yang diambil kearah menurunkan berbagai kehilangan energi pada taraf pengolahan, eksploitasi, pengangkutan proses, sampai pemanfaatan energi listrik.

Pemanfaatan energi listrik sangat bergantung dengan faktor daya. Jika faktor daya tidak diperbaiki maka dapat menimbulkan kerugian-kerugian seperti pemakaian beban induktif oleh pelanggan listrik untuk kebutuhan industri. Akibat dari pemakaian beban induktif itu akan membuat turunnya nilai faktor daya, sehingga membuat kualitas daya listrik yang terpasang pada pelanggan tidak dapat digunakan secara optimal. Menurut yang diisyaratkan PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik) faktor daya tidak boleh kurang dari 0,85[10]. Banyak pelanggan listrik melakukan penambahan daya jika kapasitas daya yang terpasang dirasa kurang mencakupi kebutuhan. Padahal jika kualitas daya yang terpasang dapat di manfaatkan secara optimal maka opsi penambahan daya dapat ditunda.

Banyak cara untuk memperbaiki faktor daya, salah satunya adalah dengan menggunakan kapasitor. Untuk kalangan industri penggunaan kapasitor sudah banyak digunakan, namun di kalangan rumah tangga sangat jarang. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada proyek akhir ini dibuatlah sebuah alat yang dapat memperbaiki faktor daya secara otomatis sesuai dengan beban induktif yang berubah-ubah menggunakan relay sebagai pengaktifan kapasitor bank untuk melakukan kompensasi.

### **1.2. Tujuan dan Manfaat**

1. Merancang dan membuat alat kompensator factor daya otomatis.
2. Meningkatkan kualitas faktor daya listrik pada beban induktif dengan target  $\cos \phi > 0,95$ .
3. Meningkatkan efisiensi tenaga listrik.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan diatas maka dapat dirumuskan masalah yang relevan dengan pembuatan proyek akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang alat untuk memperbaiki faktor daya pada beban induktif secara otomatis ?
2. Bagaimana menentukan nilai kapasitansi untuk kapasitor bank yang disarankan?
3. Bagaimana mengukur nilai faktor daya ?

### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada proyek akhir sebagai berikut:

1. Metode pengukuran faktor daya dengan perbandingan fasa tegangan dan arus menggunakan IC XOR.
2. Alat yang dirancang hanya untuk memperbaiki faktor daya beban induktif.
3. Kapasitor yang digunakan sebagai kompensator yang akan dirancang terdiri dari 8 buah kapasitor, dengan tiap kapasitor bernilai  $1\mu\text{F}$ .

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Dalam laporan proyek akhir ini metode yang penulis lakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi literature.

Pada tahap ini penulis membaca beberapa literatur untuk membangun dasar dasar teori yang di perlukan dalam penulisan laporan proyek akhir.

2. Perancangan.

Pada tahap ini penulis setelah memahami teori dan referensi yang ada, maka dapat dimulai merancang sistem pada proyek akhir ini. Bedasarkan perhitungan-perhitungan, sehingga mempermudah pada tahap pengadaan komponen dan memperkecil terjaindinya kegagalan

3. Realisasi.

Pada tahap ini setelah melakukan perancangan dimulai lah pembuatan alat sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Dengan memulai dalam pengadaan komponen, setelah itu dimulai lah perakitan komponen yang ada.

4. Pengujian.

Setelah komponen dirakit maka dilakukan lah pengujian secara bertahap tahap pada setiap rangkain rangkain apakah sesuai dengan fungsi dan output yang di harapkan. jika terjadi ketidak sesuai pada hasil yang didapat maka perlu ada nya perbaikan baik dengan cara mengganti komponen atau rankaian dengan spesifikasi yang berbeda.

5. Analisa dan evaluasi.

Pada tahapan ini dilakukan analisa data dan evaluasi terhadap pengujian yang telah dilakukan serta melakukan perbandingan dengan hasil perhitungan berdasarkan pengidentifikasian, perolehan data dan hasil pengukuran.

6. Perbaikan.

Pada tahap ini dilakukan perbaikan perbaikan jika perangkat belum memenuhi nilai parameter yang diharapkan serta menyempurnakannya.

7. Pembuatan laporan.

Pelaporan dibuat dalam bentuk karya ilmiah dan artikel jurnal untuk dipresentasikan dan disosialisasikan, sehingga hasil penelitian dapat diketahui oleh pihak-pihak yang memiliki kepentingan dengan topik yang dibahas dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan penelitian lainnya.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Buku Proyek Akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan tema Proyek Akhir ini.

### **BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi mengenai blok sistem secara keseluruhan, *flowchart*, perancangan *hardware* dan program.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Pada bab ini berisi pengujian subsistem dan system secara keseluruhan

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari proyek akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.