

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Dengan semakin tingginya tarif listrik, maka tuntutan efisiensi dalam pemakaian daya listrik adalah menjadi pertimbangan utama. Efisiensi penggunaan daya listrik dipengaruhi oleh banyak faktor. Diantaranya adalah kualitas daya listrik. Kualitas daya listrik sangat dipengaruhi oleh penggunaan jenis-jenis beban tertentu yang mengakibatkan turunnya efisiensi. Jenis-jenis beban yang mempengaruhi kualitas daya listrik adalah beban-beban induktif, seperti; motor induksi, kumparan, ballast, lampu TL. Demikian juga beban-beban non linier seperti; konverter dan inverter untuk drive motor, mesin las, furnace, komputer, ac, tv, lampu TL dan lain-lain. Beban-beban induktif akan menurunkan faktor daya sehingga dapat menyebabkan denda apabila faktor daya kurang dari 0.85 lag, sedangkan beban-beban non linier tersebut menimbulkan harmonisa yang dampaknya akan mempengaruhi kualitas daya, sehingga menimbulkan kerugian - kerugian. Kerugian yang disebabkan oleh harmonisa umumnya adalah berupa :

- a. Panasnya mesin-mesin listrik karena rugi histerisis dan arus eddy meningkat
- b. Turunnya torsi motor yang diakibatkan oleh harmonisa urutan negatif
- c. Kegagalan fungsi relay (kadang-kadang trip sendiri) sehingga mengganggu kontinuitas produksi
- d. Terjadinya resonansi antara kapasitor bank dan generator/trafo yang dapat menyebabkan gangguan-gangguan pada sistem.
- e. Turunnya efisiensi sehingga menyebabkan rugi daya.
- g. Kesalahan pembacaan pada meter-meter listrik konvensional seperti kwh meter (tidak berbasis thre RMS)
- h. thre RMS)
- i. Panasnya trafo sehingga menurunkan efisiensi maupun bisa menyebabkan terbakarnya trafo.
- j. Panasnya kabel/kawat netral akibat harmonisa urutan nol sehingga mengganggu sistem instalasi

Sedangkan gangguan lain adalah gangguan yang disebabkan karena adanya fluktuasi

pemakaian beban, terutama untuk beban-beban yang bersifat on/off seperti crane, furnace, pompa, welding dll. Gangguan ini dapat mengakibatkan kerusakan-kerusakan antara lain adalah;

- a. Kerusakan pada sistem instalasi,
- b. Terganggunya peralatan lain,
- c. Terputusnya suplai daya,
- d. Lepas sinkron,

Kerusakan pada prime mover generator, terutama Diesel genset dengan pembebanan sampai 80%, sehingga pada akhirnya akan memperpendek usia pemakaian, seringnya maintenance dan akan memakan biaya pemeliharaan yang cukup besar. Untuk mendapatkan kualitas tenaga listrik yang baik, maka perlu dilakukan langkah - langkah perbaikan kualitas daya. Untuk memperbaiki factor daya adalah dengan memasang kompensator kapasitif menggunakan kapasitor pada suatu jaringan tersebut. Perbaikan factor daya memiliki bermacam - macam variasi metode, mulai dari perbaikan factor daya menggunakan mikrokontroller ATmega32, M68HC dll.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengatasi kerugian *Daya* ?
- b. Bagaimana mengukur nilai *cos phi* dengan mikrokontroller arduino ?
- c. Bagaimana mencari nilai kapasitor yang diperlukan ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan pada identifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi hanya pada :

- a. Menggunakan mikrokontroller arduino nano.
- b. Sensor yang digunakan berupa trafo sebagai sensor tegangan dan CT sebagai sensor arus.
- c. Pada penelitian ini yang diukur hanya Arus, Tegangan, Daya, Factor Daya, Kvar, Var, dan nilai Kapasitor.
- d. Apabila nilai power factor melebihi 1 (leading) nilai kapasitor tidak dicantumkan

#### **1.4. Tujuan Skripsi Dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Merancang alat untuk mengukur nilai  $\cos \phi$  dengan memanfaatkan mikrokontroler arduino.
2. Mempermudah mencari nilai kapasitor yang dibutuhkan.

#### **1.5. Metodologi Pemecahan Masalah**

Dalam bab ini akan membahas mulai dari perencanaan dan pembuatan keseluruhan alat. Untuk menyelesaikan skripsi ini diperlukan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Studi literature  
Mencari referensi – referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat.
2. Perencanaan  
Merencanakan ukuran dan desain alat apakah sesuai yang diharapkan.
3. Perancangan alat  
Melakukan perancangan alat sesuai dengan rangkaian keseluruhan pada perencanaan sistem.
4. Pembuatan alat  
Pada tahap ini dilakukan realisasi alat yang dibuat dan dilakukan perakitan sesuai perencanaan dan perancangan alat.
5. Pengujian alat  
Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari fungsi alat yang sudah dibuat dilakukan pengujian sisten secara keseluruhan.
6. Pengolahan data  
Melakukan analisa dari data yang diperoleh melalui pengujian alat sehingga dapat dibuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk mendapat arahan yang tepat mengenai hal – hal yang akan dibahas dalam skripsi ini sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang, Rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

## BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas dasar teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat yang meliputi keseluruhan sistem.

## BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas mengenai perencanaan dalam pembuatan alat yang meliputi keseluruhan sistem.

## BAB IV : PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

Berisi tentang pengujian alat dan pembahasan hasil secara keseluruhan dengan menganalisa hasil semua pengujian.

## BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan dan pembuatan skripsi, serta saran guna penyempurnaan dan pengembangan sistem.

## DAFTAR PUSTAKA