

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini, listrik merupakan salah satu kebutuhan energi yang sangat penting bagi manusia energi listrik adalah hasil dari segala proses konversi energi dalam bentuk pembangkit listrik. Energi listrik tidak dapat dibuat dengan mudah, perlu berbagai macam proses yang dibutuhkan untuk dapat membuat energi listrik yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Mulai dari sistem pembangkitannya, proses sinkronisasinya, hingga bahan utama yang dibutuhkan sistem pembangkit untuk membangkitkan energi listrik, sehingga nilai dari energi listrik ini tidaklah murah. Dalam skala rumah tangga, energi listrik biasa digunakan untuk kebutuhan berbagai macam beban elektronik seperti televisi, lampu, mesin cuci, dispenser, ataupun penanak nasi. Setiap beban elektronik memiliki tingkat energi yang berbeda-beda, semakin besar energi yang digunakan maka semakin besar juga biaya yang dibutuhkan untuk membayar energi listrik yang digunakan.

Monitoring merupakan suatu proses pengumpulan dan menganalisis informasi dari penerapan suatu program termasuk mengecek secara reguler untuk melihat apakah kegiatan/program itu berjalan dengan baik sehingga masalah yang dilihat/ditemui dapat diatasi. Sedangkan energi listrik adalah energi yang berasal dari muatan listrik yang menyebabkan medan listrik statis atau gerakan elektron dalam konduktor (penghantar listrik) atau ion (positif atau negatif) dalam zat cair atau gas. Energi listrik dinamis dapat diubah menjadi energi lain dengan tiga komponen dasar, sesuai dengan sifat arus listriknya. Jadi energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan oleh peralatan listrik. Sistem monitoring energi listrik dilakukan untuk mengetahui konsumsi energi listrik yang digunakan dengan melakukan pengukuran tegangan, arus, dayanya sehingga dapat dilakukan tindakan menganalisis hasil dari konsumsi daya sistem monitoring energi listrik merupakan bagian dari sistem manajemen energi yang merupakan teknik memonitor, menganalisa dan mengontrol aliran energi yang ada dalam sebuah sistem sehingga dapat dilakukan tindakan efisiensi penggunaan energi yang maksimal dapat tercapai. Manajemen energi adalah aktifitas dalam menggunakan energi dengan bijaksana dan efektif untuk memaksimalkan keuntungan dan meningkatkan kondisi yang kompetitif.

Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah alat yang mampu memonitoring energi listrik yang mampu membatasi arus penggunaan beban, alat yang digunakan seperti sensor pzem-004t yang dimanfaatkan untuk mengukur tegangan, arus, dan daya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana cara merancang sistem monitoring arus dan tegangan menggunakan sensor pzem-004t?
- b. Bagaimana analisa hasil pengujian sistem monitoring arus dan tegangan menggunakan sensor pzem-004t?
- c. Komponen apa saja yang digunakan dalam proses perancangan monitoring energi listrik?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **Tujuan**

Adapun beberapa tujuan yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain:

- a. Mengetahui nilai lonjakan awal arus dan tegangan pada beban elektronik menggunakan sensor pzem-004t.
- b. Mengetahui bagaimana tahapan dalam merancang sensor pzem-004t guna memonitoring arus dan tegangan.
- c. Agar dapat mengetahui cara pengaplikasian sensor pzem-004t guna memonitoring arus dan tegangan pada rangkaian soft starting.

### **Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain:

- a. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai salah satu upaya memberikan pengetahuan dan menambah ilmu dalam bidang kelistrikan

- b. Manfaat Bagi Fakultas dan Universitas

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga mampu menambah ilmu kepustakaan yang telah ada.

- c. Manfaat Bagi Masyarakat

Sebagai pengembangan di dunia kelistrikan pada sistem monitoring dan pemakaian energi listrik.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun beberapa batasan masalah dari pembuatan alat ini:

- a. Menggunakan mikrokontroler nodemcu esp8266.
- b. Menggunakan pzem-004t sebagai modul untuk mengetahui nilai tegangan dan arus.

- c. Pengukuran pada prototype ini hanya terbatas untuk pengukuran satu fasa sehingga untuk pengukuran actual pada panel harus mengambil pengukuran antar fasa dengan netral karena maksimum rating tegangan yang diijinkan sebesar 220VAC

## **1.5 Metodologi Penulisan**

Metodologi pengerjaan skripsi ini, akan dikerjakan dengan 5 tahapan, antara lain:

### **a. Tahap Persiapan**

Tahap ini merupakan awal dari penelitian skripsi yang mana dimulai dari menentukan topik dan judul penelitian. Dengan mendalami teori yang berkaitan dengan judul penelitian serta mempelajari dari berbagai sumber referensi yang telah ada. Kemudian, dilanjutkan dengan mengatur jadwal kegiatan penelitian sehingga setiap target yang telah ditentukan dapat tercapai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

### **b. Tahap Perencanaan**

Setelah berbagai kebutuhan telah disiapkan, langkah selanjutnya yakni menuju ke tahap perancangan. Diawali dengan membuat daftar kebutuhan alat dan bahan serta membeli bahan-bahan yang dibutuhkan. Setelah bahan yang dibutuhkan telah lengkap maka mulai pada pembuatan mekanik untuk sistem tracking. Setelah mekanik selesai, dilanjutkan dengan perancangan elektronika dan pemrograman sensor yang akan digunakan. Peletakan sensor, panel surya, catu daya dan rangkaian harus tersusun dengan baik sehingga alat mampu bekerja secara optimal dan sesuai dengan yang diinginkan.

### **c. Pengumpulan Data**

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan melakukan metode literatur untuk kemudian dapat mengidentifikasi masalah dan mampu mengolah data yang telah diperoleh. Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan kondisi yang nyata terjadi di lapangan agar kemudian mampu menggambarkan perancangan desain struktur.

### **d. Analisa dan Pengolahan Data**

Dalam tahap analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh sehingga pemecahan dalam permasalahan yang telah diperoleh dapat lebih efektif dan terarah.

### **e. Pemecahan Masalah**

Setelah tahap analisa dan pengolahan data didapatkan. Maka tahap pemecahan masalah dilakukan dengan data yang didapatkan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **a. Bab I : Pendahuluan.**

Berisi permasalahan yang didapat di lapangan, tujuan dari dibuatnya skripsi dan manfaat dari dibuatnya skripsi, batasan masalah, serta sistematis penulisan laporan

### **b. Bab II : Teori Penunjang.**

Berisi tentang teori-teori penunjang skripsi yang fokus mengenai penelitian sebelumnya, dan dasar teori sebagai penunjang penyusunan alat skripsi.

### **c. Bab III : Perancangan Sistem.**

Berisi tentang penelitian yang akan disusun. Dalam hal ini atau bab ini memuat tentang perancangan maupun pembuatan alat (Sistem pada alat).

### **d. Bab IV : Implementasi dan Uji Coba Sistem.**

Berisi tentang analisis sistem hardware maupun software yang telah dibuat dengan rancangan pengujian alat, pembahasan data, serta analisa seluruh data dari alat tersebut.

### **e. Bab V : Penutup**

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang terdapat dalam skripsi