

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Power and Energi Monitoring System (PEMoS) ini merupakan alat yang dirancang untuk dapat mengetahui besar tegangan masuk dari PLN yang digunakan dalam rumah tangga, tidak hanya itu alat ini juga dapat mengetahui arus dan beban yang digunakan pada rumah tangga. Sistem dari alat ini adalah memonitoring arus yang melewati setiap terminal (jalur) yang diinginkan, ketika arus pada rangkaian diketahui dan tegangan *input* diketahui juga nilai daya nyata akan dapat dihitung langsung pada sistem yang telah dibuat. Alat ini dapat dikontrol menggunakan *smartphone* dari jarak jauh karena alat ini sudah dirancang menggunakan sistem IoT, untuk mengontrol dan memonitoring harus menggunakan internet karena komunikasi dari sistem ini menggunakan internet dalam mengirim datanya. Ketika arus yang ditentukan pada setiap jalur melebihi kapasitas yang telah ditetapkan maka jalur tersebut akan otomatis terputus atau mati, tetapi ketika jalur tersebut nilai arus dan beban kembali normal maka jalur tersebut akan kembali mengalirkan arus.

Energi listrik adalah bentuk energi yang bersumber dari arus listrik yang biasanya dinyatakan dalam satuan *Watt hour*. Energi yang digunakan oleh peralatan listrik merupakan laju penggunaan energi (daya) selama peralatan tersebut digunakan. Daya merupakan energi yang diperlukan untuk melakukan usaha/kerja. Daya listrik biasanya dinyatakan dalam satuan *Watt*. Sedangkan untuk daya sebenarnya yang dikonsumsi oleh beban atau suatu peralatan elektronik adalah daya nyata (P) yang dinyatakan dalam satuan *Watt* [1]. Untuk menghemat daya listrik yang terpakai maka konsumen harus mengetahui pemakaian listrik tiap harinya, hal ini untuk memberi batasan pemakaian daya listrik agar nantinya dapat memperkirakan pemakaian perharinya, maka dari itu konsumen harus dapat memonitoring dan mengontrol pemakaian daya listrik dengan sistem yang memudahkan dan tidak membingungkan.

Sistem *monitoring* dan kontrol daya listrik dirancang untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan pengukuran parameter listrik antara lain tegangan, arus, dan daya secara *real time*. Pada parameter listrik yang diukur biasanya dilakukan dengan menggunakan sebuah instrumentasi sederhana dengan proses pendataan secara manual menggunakan sebuah multimeter, sehingga data yang didapatkan tidak bisa didapatkan setiap saat sehingga hasilnya terlalu lama untuk didapatkan. Saat ini berkembangnya konsep *Internet of Things* (IoT), dan aplikasi Android dapat digunakan untuk menampilkan sebuah parameter daya listrik khususnya pada peralatan elektronik [2].

IoT mengacu pada penggunaan sebuah teknologi informasi, koneksi jaringan internet serta sensor-sensor yang memungkinkan perangkat yang bukan komputer dapat terhubung satu dengan yang lainnya menggunakan koneksi jaringan internet. Pada perangkat IoT dapat menghasilkan sebuah data, mengirim data, menerima data, mengumpulkan data dan saling tukar menukar data. IoT dapat digunakan untuk mendukung sistem *Monitoring* dan kontrol daya listrik [3].

Pada perangkat keras, sistem IoT ini dapat dirancang menggunakan sebuah sensor arus, sensor tegangan, LCD, mikrokontroler, modul WiFi, komputer, dan *smartphone*. Pada sistem *monitoring* berbasis IoT juga dapat diimplementasikan untuk rumah pintar (*smart home*). Sistem ini dapat digunakan dengan menggunakan sebuah protokol komunikasi seperti *Wireless Sensor Network* (WSN) dan *Power Line Communication* (PLC). Sistem *monitoring* dan kontrol perangkat elektronik pada rumah bekerja dengan cara mengirimkan data dari perangkat yang dikontrol melalui koneksi jaringan internet pada aplikasi *smartphone*, misalnya seperti mikrokontroler NodeMCU yang dapat digunakan untuk mengontrol kondisi on-off peralatan elektronik dan juga dapat juga mengirimkan data daya untuk disimpan ke *database server*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Merancang dan menerapkan suatu sistem pembacaan tegangan arus, dan daya pada listrik rumah tangga.
- 2) Merancang *database* untuk menyimpan nilai arus, tegangan, dan daya yang dikirimkan oleh pembacaan sensor tegangan dan arus.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang sistem untuk memonitoring tegangan, arus, dan daya berbasis IoT ?
- 2) Bagaimana merancang *database* untuk menyimpan data yang dikirim oleh perangkat keras yang telah dibuat ?

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Sistem PEMoS ini merupakan alat yang dapat memonitoring tegangan, arus, daya, dan biaya pemakaian listrik berbasis IoT secara *realtime*. Sistem ini juga dapat mengontrol listrik yang memiliki arus berlebih pada suatu jalur dengan memanfaatkan aplikasi android. Lingkup penelitian pada dokumen ini hanya membahas berkaitan dengan sisi fungsionalitas saja. Pada penelitian sistem PEMoS hanya menggunakan sensor arus 5A.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun dalam lima Bab, dimana setiap bab dibagi menjadi beberapa sub bab yang akan dibahas secara rinci. Berikut sistematika dari masing - masing Bab.

- 1) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang pengambilan judul, tujuan dari penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

- 2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai komponen-komponen yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir dan teori metode pengujian yang digunakan.

- 3) BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTANSI DESAIN

Bab ini berisi metodologi penelitian, perancangan sistem monitoring dan kontrol daya serta implementasi desain yang telah dibuat.

- 4) BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi rancangan sistem dan hasil data dari pengujian sensor tegangan, arus, dan pembahasan mengenai data-data pengujian yang telah dirancang.

- 5) BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh didapat pada penelitian ini dan juga saran peneliti untuk pengembangan lebih lanjut.