

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang Masalah**

Pertumbuhan energi listrik terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Peningkatan pertumbuhan energi listrik tersebut tentunya akan menghabiskan sumber energi tak terbarukan yang ada sekarang jika pemanfaatannya tidak efektif dan efisien. Dalam pemanfaatan energi listrik tersebut terkadang tidak diketahui berapa banyak energi yang telah terpakai sehingga cenderung terjadi pemborosan energi listrik. Salah satu pemanfaatan Aplikasi Android tidak hanya sebagai sosial media tetapi juga bisa sebagai mengontrol penggunaan beban listrik pada rumah [1].

Oleh karena itu, untuk mengetahui besarnya energi listrik yang sedang terpakai, perlu dilakukan pengukuran penggunaan energi listrik tersebut. Pengukuran penggunaan energi listrik ini merupakan proses manajemen energi listrik yang sangat penting sehingga dengan mudah proses penghematan energi dan efisiensi bisa diperoleh. Pada tugas akhir ini dirancang pengukuran energi listrik menggunakan sensor PZEM-00T, karena sensor PZEM-004T memiliki sensor arus, tegangan, daya, energi, power factor dan frekuensi dan untuk mengetahui indikasi tersebut akan ditampilkan pembacaan menggunakan LCD 20x4.

Atas dasar pemikiran tersebut maka dibuat rancangan alat yang mampu mengontrol dan memonitoring penggunaan energi listrik secara real time dan dapat menampilkan biaya pemakaian energi listrik. Alat monitoring biaya listrik terpakai ini bekerja ketika suplai listrik dari PLN memberikan tegangan kepada catu daya untuk menghidupkan mikrokontroler Modul Wi-Fi 32 NodeMCU, Sensor PZEM-004T, dan LCD Display. Pembacaan nilai besaran listrik (tegangan, arus, daya aktif, energi) yang dilakukan oleh Sensor PZEM-004T selanjutnya dikirimkan kepada mikrokontroler, pada mikrokontroler nilai besaran listrik tersebut dikonversi

kedalam harga rupiah dan di tampilkan pada LCD Display. Modul Wi-Fi 32 NodeMCU digunakan sebagai penghubung antara mikrokontroler dengan jaringan internet sehingga penggunaan energi listrik dapat di monitoring melalui smartphone. Alat pengontrolan biaya listrik terpakai ini dapat menjadi indikator ketika pemakaian energi listrik dalam harga rupiah tertentu telah tercapai [2].

Perangkat ini terdiri 4 (empat) bagian yaitu sensor, mikrokontroller, display dan network. Bagian sensor terdiri dari sensor PZEM-004T yang digunakan untuk mengukur tegangan dan arus AC, mikrokontroller digunakan NodeMCU yang akan mengolah hasil sensor, display menggunakan Liquid Crystal Display (LCD) tipe untuk menampilkan data keluaran real time. Bagian terakhir yaitu network sebagai tempat penyimpanan tetap dan pengolahan data lebih lanjut. Oleh karena itu, judul dari tugas akhir ini adalah “Rancang Bangun Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Satu Fasa Berbasis IOT (Internet of Things). Melalui perangkat ini kita dapat memantau penggunaan energi listrik setiap saat tanpa harus mendatangi lokasi titik pengukuran tersebut [3].

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang bangun sistem kendali alat monitoring pemakaian energi listrik satu fasa berbasis IOT (Internet of Things)?
2. Bagaimana mengoptimalkan pemakaian energi listrik dengan memanfaatkan alat pengontrolan pemakaian energi listrik satu fasa?
3. Bagaimana melakukan pengontrolan pemakaian energi listrik pada beban rumah tangga?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Melakukan perancangan dan pembuatan alat monitoring pemakaian energi listrik satu fasa berbasis IOT (Internet of Things)
2. Menganalisa besaran listrik baik tegangan, arus, daya, serta

pemakaian energi listrik

3. Menganalisa perbedaan pemakaian energi pada beban yang digunakan pada setiap percobaan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Merancang bangun Smart kWh Meter sebagai Pengontrolan Pemakaian Energi Listrik pada Beban Rumah Tangga berbasis IOT (Internet of Things) dengan memanfaatkan sensor PZEM-004T dan NodeMCU 32.
2. Dapat mengetahui perbedaan pengujian menggunakan beban resistif maupun variasi antara beban resistif dan induktif.
3. Dapat mengetahui indikasi tegangan, arus, pemakaian energi, hingga biaya pada pemakaian beban rumah tangga dengan menggunakan aplikasi Blynk.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengembangan teknologi untuk masa yang akan datang.
2. Bagi penulis, dapat mengetahui bagaimana membuat atau merancang sebuah alat monitoring pemakaian energi listrik satu fasa pada beban rumah tangga, untuk meminimalisir pemborosan listrik.
3. Bagi pembaca, dengan penulis membahas judul ini dapat mempermudah pembaca untuk mengimplementasikan alat monitoring pemakaian energi listrik sebagai alat yang dapat memonitoring pemakaian energi listrik, serta dapat mengetahui biaya rupiah hasil dari konversi kwh yang digunakan.