

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam era modernisasi, kemajuan teknologi semakin pesat. Seiring berjalannya waktu, industri dan perangkat kebutuhan sehari-hari yang mengandalkan tenaga listrik juga terus berevolusi dengan memanfaatkan teknologi terkini. Di Indonesia, terdapat perusahaan milik negara yang fokus pada sektor kelistrikan, yaitu PT Perusahaan Listrik Negara (PT PLN). Salah satu tugas utama PT PLN adalah mendistribusikan listrik dari pembangkit hingga ke pelanggan akhir. Proses distribusi ini melibatkan beberapa komponen, salah satunya adalah gardu distribusi yang berfungsi penting dalam menyalurkan listrik ke konsumen. Permasalahan yang terjadi saat ini ialah manajemen konsumsi energi listrik yang sangat penting dalam pemakaian sehari-hari selain itu, proses melakukan inspeksi dengan datang langsung ke lokasi sangat kurang efisien dikarenakan sangat memakan waktu dan pengukuran berjalan tidak secara *real time*. Namun, hanya menggunakan kWh meter saja tidak cukup, karena perangkat ini hanya berfungsi untuk memantau dan membatasi penggunaan listrik secara keseluruhan di rumah ataupun di industri. Untuk menghemat energi listrik dan melakukan inspeksi dengan efisien, diperlukan kesadaran untuk mengurangi konsumsi secara keseluruhan.

Manajemen energi listrik bisa dilakukan dengan memonitor konsumsi energi pada beban konsumen dan mematikan peralatan yang tidak sedang digunakan. Dengan cara ini, biaya penggunaan energi listrik dapat dijaga agar tidak membengkak. Untuk mencapai penghematan energi yang lebih efisien, diperlukan alat pemantauan energi listrik serta pemantauan keseimbangan beban yang terpasang pada perangkat-perangkat yang dipakai pada beban listrik pada gedung atau rumah. Alat monitoring ini akan membantu pengguna dalam melakukan penghematan energi dengan menampilkan informasi mengenai daya, tegangan,

arus, dan biaya pemakaian beban pada rumah tersebut. Alat ini berbasis mikrokontroler, sehingga pengguna memiliki kontrol lebih lanjut terhadap konsumsi energi listrik. Selain itu, alat monitoring ini juga berbasis *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan pengguna untuk melihat pemakaian energi dari kejauhan melalui aplikasi atau platform yang terhubung. Dengan adanya alat monitoring berbasis mikrokontroler dan IoT, pengguna dapat lebih mudah dan efektif dalam mengelola penggunaan energi listrik. Dengan mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu, kita dapat berkontribusi dalam menjaga lingkungan dan mengurangi biaya listrik secara keseluruhan. Dengan kesadaran dan tindakan nyata dalam menghemat energi listrik, kita dapat menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang otomatisasi, penulis memiliki gagasan untuk membuat suatu alat yang bisa digunakan sebagai sistem monitoring jarak jauh berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam melakukan pekerjaan, mengetahui pemakaian pada pemakaian beban konsumen. Alat ini akan dirancang menggunakan aplikasi Blynk dan modem Wifi Bolt *Slim* Huawei E5372 sebagai indikator dalam bentuk tampilan pengguna agar dapat mengakses dari jarak jauh. Sensor PZEM-004T sebagai sensor yang dapat mendeteksi arus dan tegangan agar dapat mengetahui pemakaian pada konsumen.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan di bahas dalam pembuatan Sistem *Monitoring* kWh meter digital Tiga Fasa berbasis IoT adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendapatkan sumber tegangan?
2. Bagaimana cara kerja modul sensor PZEM-004T?
3. Bagaimana data yang akan ditampilkan pada aplikasi Blynk?
4. Bagaimana perbandingan *error* antara alat yang telah dirancang dengan alat ukur yang digunakan?
5. Bagaimana cara melakukan pengujian menggunakan beban dan tanpa

beban?

6. Bagaimana menganalisa kinerja keseluruhan sistem?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Sistem *Monitoring* kWh meter digital Tiga Fasa Berbasis IoT sebagai berikut:

1. Menggunakan *supply* PLN dengan memakai metode adaptor 220 VAC-5 VDC.
2. Sensor PZEM-004T digunakan untuk mengukur dan mendeteksi tegangan AC dengan spesifikasi yang tersedia.
3. Blynk digunakan sebagai membuat *project interface*.
4. Dengan menggunakan metode pengujian dan membandingkan hasil alat ini dengan alat ukur yang lagi digunakan sekarang.
5. Melakukan pengujian tanpa beban dan menggunakan beban melalui nilai hasil dari masing-masing metode.
6. Menganalisa nilai output arus, tegangan, nilai *error*, dan penggunaan komponen inti pada alat.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat alat monitoring ini adalah:

1. Menciptakan sebuah alat yang bisa digunakan untuk menampilkan data seketika saat kWh nyala lalu akan muncul data melalui tampilan pada Aplikasi Blynk.
2. Manfaat dari pembuatan alat ini adalah dapat berkomunikasi dengan penggunanya memudahkan penggunanya dalam pengoperasiannya salah satunya adalah untuk mengetahui energi yang disalurkan. Dengan menggunakan metode IoT alat ini mempermudah pekerja untuk mengontrol dari jarak jauh.
3. Meningkatkan efisiensi pekerjaan agar permasalahan dapat diketahui secara cepat.

## 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk alat ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
  - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan
  - b. Menyiapkan program yang diperlukan
  - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal
  - d. Menyiapkan desain alat
2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan  
Menyesuaikan letak komponen yang digunakan untuk merakit alat, sesuai dengan rancangan alat.
3. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun Mengupload program pada mikrokontroler yang digunakan, kemudian mensimulasikan alat agar sesuai dengan rancangan alat.
4. Pengujian alat dengan cara:
  - a. Menguji modul sensor PZEM-004T Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan langsung ke Gedung Elektro dan dalam pengawasan bagian *maintenance* Politeknik Negeri Bengkalis
  - b. Mencoba akurasi antara waktu memutuskan dan menghubungkan alat terhadap Aplikasi Blynk yang masuk di android pekerja
5. Pengambilan data pengujian
  - a. Pengambilan data pengujian
  - b. Pengambilan data pengujian
6. Hasil dari pengambilan data pengujian  
Hasil dari pengambilan data pengujian adalah tabel data pengujian sensor PZEM-004, pengujian alat keseluruhan menggunakan regulator 3 fasa, pengujian alat keseluruhan pada PHB-TR.
7. Analisa data  
Analisa data dilakukan berdasarkan hasil pengambilan data pengujian
8. Kesimpulan  
Kesimpulan diambil berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan