

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di era teknologi saat ini, penggunaan energi listrik menjadi kebutuhan wajib bagi masyarakat, baik itu di kalangan rumah, instansi ataupun perusahaan. Sebagian besar peralatan yang ada di berbagai kalangan tersebut, banyak yang menggunakan energi listrik sebagai sumber energinya. Sebagai contoh kecilnya penggunaan listrik di kalangan rumah tangga, di rumah tangga banyak peralatan yang menggunakan energi listrik sebagai sumber energinya. Seperti televisi, kipas angin, magicom, mesin cuci, kulkas dan lain sebagainya. Meskipun dalam mengoperasikan alat tersebut membutuhkan daya listrik yang sangat tinggi sehingga berpengaruh terhadap *cost* atau biaya, namun alat tersebut sangat dibutuhkan dalam aktifitas sehari-hari.

Saat ini terjadi perubahan penggunaan alat ukur daya listrik pada rumah tangga yang awalnya menggunakan KWH meter analog dan menggunakan sistem pasca bayar, sekarang untuk rumah-rumah yang baru di bangun sudah banyak yang menggunakan KWH meter digital dengan sistem Prabayar yaitu menggunakan pulsa token (listrik pintar) sehingga dinilai lebih praktis dikarenakan mudah di temukan tempat transaksi pembelian token listrik. Pada KWH meter digital ini, pengguna dapat melakukan monitoring pemakaian daya listrik secara langsung pada *display* dan *keypad* menu KWH meter tersebut. Namun pada rumah-rumah terdahulu yang masih menggunakan KWH meter analog, pengecekan pemakaian daya tidak dapat dilakukan oleh pengguna.

Meskipun penggunaan listrik pintar ini dinilai memiliki keunggulan dapat memonitor pemakaian daya melalui panel KWH meter digital, sehingga pengguna hanya dapat memonitor melalui panel tersebut. Dalam laporan ini, penulis mempunyai rencana untuk merancang alat “*Sistem Monitoring Pemakaian Daya Listrik 1 Phasa Berbasis Arduino Uno R3 dan SMS Gateway*”. Alat ini berfungsi untuk memonitoring pemakaian daya listrik secara *real-time* yang ditampilkan menggunakan *display* dan *SMS Gateway*. Adanya fitur *sms gateway*, pengguna akan lebih mudah dalam memonitor pemakaian daya secara *real-time* dimana saja tanpa harus memonitor secara langsung pada panel KWH. Pada alat ini nantinya akan mengirimkan pesan setiap 1 hari sekali kepada pengguna berupa data Arus, Tegangan, dan Daya yang digunakan. Selain itu alat ini juga dapat digunakan untuk rumah tangga yang masih menggunakan KWH meter analog.

Pada penelitian sebelumnya terdapat 3 peneliti yang sudah membuat alat sistem monitoring yang hampir sama. Namun terdapat perbedaan dan ciri khas tersendiri. Baik itu berupa komponen yang digunakan maupun output hasil monitoringnya. Dalam perancangan alat ini, Arduino memiliki beberapa modul pendukung yaitu sensor pengukur arus ACS 712-30A, sensor pengukur tegangan AC ZMPT101B, dan nantinya outputan dari berbagai sensor tersebut akan ditampilkan pada *display* LCD 16x2. Selain itu alat ini nantinya juga dapat diintegrasikan sistem monitoringnya menggunakan *SMS Gateway* yang didukung oleh board modul GSM SIM800L. Masing-masing sensor nantinya akan terhubung pada output KWH meter setelah MCB utama dan MCB percabangan. Untuk perhitungan daya nantinya akan dilakukan kalkulasi pada program Arduino. Untuk membandingkan tingkat keakurasian sensor, output dari KWH nantinya akan diukur arus dan tegangannya menggunakan multimeter kemudian diadakan perbandingan pada hasil keduanya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tentang monitoring pemakaian daya menggunakan Arduino Uno dan *SMS Gateway*, maka beberapa masalah yang akan dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring daya pemakaian listrik secara *real-time* menggunakan arduino?
2. Bagaimana sistem monitoring daya pemakaian listrik menggunakan *SMS Gateway*?
3. Bagaimana kalkulasi akurasi pengukuran pada pemrograman Arduino berdasarkan hasil perbandingan dari alat ukur?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Alat dirancang hanya untuk monitoring pemakaian daya pada KWH listrik rumah tangga.
2. Perancangan hanya menggunakan Arduino Uno, LCD 16x2, sensor arus ACS 712-30A, sensor tegangan AC ZMPT101B, *Voltage step down* LM2596 dan Modul GSM SIM800L.
3. Pengukuran perbandingan untuk tingkat keakurasian pembacaan sensor menggunakan *Multitester & Clamp Meter*.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan alat monitoring daya menggunakan Arduino ini adalah:

1. Dapat memonitoring pemakaian daya secara *real-time*.
2. Akses monitoring lebih mudah dengan ditambahkan fasilitas *SMS Gateway*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini terdiri dari beberapa sub pokok bab yang diantaranya adalah :

#### a. Latar Belakang Masalah

Menguraikan tentang bagaimana alasan dan motivasi dari penulis terhadap topic dari permasalahan yang bersangkutan.

#### b. Rumusan Masalah

Menguraikan permasalahan apa yang terjadi dan sekaligus merumuskan permasalahan tersebut dalam penelitian yang bersangkutan.

#### c. Batasan Masalah

Memberikan batasan yang jelas sesuai dengan bagian dari persoalan atau permasalahan yang dikaji dan bagian yang tidak dikaji.

#### d. Tujuan Penulisan

Menggambarkan hasil-hasil dari apa yang dapat dicapai dan diharapkan proses penelitian ini dapat memberikan jawaban terhadap permasalahan yang diteliti.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan tentang konsep dasar dan prinsip dasar yang diperlukan sebagai bahan untuk memecahkan permasalahan tugas akhir dan untuk memberikan rumusan hipotesis apabila memang diperlukan dari berbagai referensi yang dijadikan landasan pada kegiatan penelitian yang dilaksanakan. Menguraikan hal-hal yang bersangkutan dengan subyek/ topic dari penelitian tersebut dan diusulkan yang merupakan rangkuman singkat dari materi-materi terkait yang terdapat pada referensi, dan memberikan notasi/ catatan keterangan sumber referensi yang diambil.

### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan secara rinci desain penerapan dasar teori sebagai pendekatan untuk mendapatkan solusi. Berupa perhitungan, simulasi komputer, pengukuran dan desain alat.

### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **a. Hasil**

Memuat hasil pengujian dari alat yang dibuat atau data hasil penelitian yang dilakukan. Data yang didapatkan kemudian disajikan dalam bentuk daftar (tabel), grafik, persamaan matematik, gambar atau bentuk yang lainnya sesuai dengan kebutuhan.

#### **b. Pembahasan**

Berdasarkan simulasi dari komputer, uji coba perangkat, pemrosesan hasil data atau hasil dari pemikiran analisa dan mencari sebab-sebabnya apabila ternyata tidak sesuai atau menyimpang dengan dasar teori atau hasil pengujian dan pengukuran disusun dalam bentuk tabel lalu dilakukan analisa. Hasil inilah yang paling utama sebagai bahan pengisian lembar kesimpulan.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **a. Kesimpulan**

Menguraikan tentang bagaimana jawaban dari permasalahan yang diajukan penulis yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut.

#### **b. Saran**

Ditujukan kepada pihak-pihak yang terkait dan berhubungan dengan hasil penelitian.