

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peralatan listrik seperti pompa air, televisi, mesin cuci, kipas angin, kulkas dan lampu merupakan kebutuhan rumah tangga yang tidak terlepas dari kehidupan manusia saat ini[1]. Permasalahan umum pada pemakaian listrik di rumah saat ini adalah beban yang berlebihan dan penentuan tarif pembayaran listrik prepaid yang tidak terkontrol pemakaiannya[2]. Meningkatnya Tarif Dasar Listrik (TDL) yang terjadi setiap tahun mengharuskan pengguna untuk lebih bijak dalam menggunakan daya listrik[3].

Berdasarkan berita pada tanggal 2 Januari 2022 bahwa “Seiring dengan pemulihan ekonomi, konsumsi listrik diperkirakan akan meningkat pada 2022”. Hal itu terjadi karena adanya pandemi saat ini sehingga masyarakat lebih banyak melakukan aktivitas di dalam ruangan yang mungkin membutuhkan energi listrik berlebih. Meningkatnya konsumsi listrik tersebut akan berpengaruh pada kenaikan tarif dasar listrik. “Rencana *automatic tariff adjustment* atau penyesuaian tarif listrik yang kabarnya akan dilakukan pada 2022”, ucap Direktur Utama (Dirut) PT PLN (Persero) Darmawan Prasodjo. Putusan akhir kebijakan itu bukan jadi wewenang PLN. Perseroan sudah menahan untuk tidak memberlakukan kenaikan tarif listrik sejak 2017, khususnya untuk pelanggan non-subsidi[5]. Selaku konsumen listrik PLN yang dihadapkan dengan masalah tersebut, tentu akan sangat berpengaruh terhadap biaya yang harus dikeluarkan setiap bulannya karena konsumsi listrik yang meningkat dan kenaikan tarif membuat kita membayar listrik dengan biaya yang tinggi.

Berdasarkan masalah tersebut akan dibuat alat monitoring dan pembatas konsumsi energi listrik. Alat ini berfungsi untuk memonitor arus, tegangan, daya, biaya dan energi yang terpakai serta membatasi energi listrik yang dikonsumsi dan dapat dikontrol melalui aplikasi sehingga dapat diakses oleh banyak orang karena menggunakan modul bluetooth. Alat ini menggunakan dua mode setting yaitu mode manual dan mode Bluetooth.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

### 1.2.1 Tujuan

- a. Membuat alat untuk mengukur tegangan, arus, dan daya serta energi pada 5 peralatan listrik serta membatasi penggunaan energi listrik
- b. Membuat alat untuk mengetahui konsumsi energi yang dipakai sesuai dengan *Real Time*.

### 1.2.2 Manfaat

Adapun Manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menambah pengetahuan tentang alat pembatas konsumsi energi listrik.
- b. Untuk meningkatkan kreativitas dalam pembuatan inovasi baru.
- c. Untuk dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam tugas akhir ini.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat alat pembatas konsumsi energi listrik?
- b. Bagaimana cara sistem membatasi energi listrik?
- c. Bagaimana cara memantau konsumsi energi listrik dari jarak jauh?

## 1.4 Batasan Masalah

- a. Alat monitoring dan pembatas konsumsi energi listrik digunakan untuk 5 peralatan listrik tertentu
- b. Alat ini hanya dapat membaca parameter I, V, P, dan E
- c. Alat ini menggunakan *LCD 20x4*, *I2C* untuk menampilkan data hasil pengukuran sensor *PZEM 004T*
- d. Untuk menjalankan sistem menggunakan *Arduino Mega 2560*
- e. Alat ini menggunakan modul *HC 05* sebagai koneksi ke app inventor dan *RTC DS3231* sebagai penunjuk waktu dan tanggal pada tampilan *LCD* dan app inventor

## 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu:

a. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai alat pembatas konsumsi daya listrik, proses perancangan, dan perakitan alat.

b. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras alat terdiri dari:

1. Perancangan *Hardware* adalah perancangan dan penyusunan yang terdiri dari 2 bagian yaitu perancangan elektronik dan perancangan mekanik.
  - Perancangan elektronik adalah merancang dan menyusun rangkaian elektronik yang meliputi Arduino Mega 2560, modul RTC DS3231, modul *Bluetooth HC 05*, *LCD 20X4*, sensor *PZEM 004T*, *Solid State Relay*, *I2C*, memasang saklar, *push button*, stop kontak, *power supply adaptor*, serta *buzzer*
  - Perancangan mekanik adalah tata letak penyusunan seluruh komponen di dalam kotak *acrylic* yang disusun menjadi sebuah alat yang akan digunakan sesuai dengan prinsip kerjanya.
2. Perancangan *software* adalah perancangan untuk membuat dan menjalankan aplikasi android yang terkoneksi dengan alat berupa App Inventor.

c. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap analisis yang telah dilakukan ke dalam pembuatan alat *monitoring* dan pembatas konsumsi energi listrik berbasis IoT sesuai dengan alur yang ditentukan.

d. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap dalam alat *monitoring* dan pembatas konsumsi energi listrik berbasis IoT yang telah dibuat dengan sesuai proposal yang direncanakan.

e. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini pembuatan laporan, hal ini pada perancangan alat harus dilakukan dengan penelitian atau hasil hasil pada alat tersebut dan kemudian dilakukan penulisan secara laporan.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

### ➤ **Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

### ➤ **Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

### ➤ **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

### ➤ **Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

### ➤ **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan di dalam tugas akhir.

### ➤ **Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

## **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka *Arab* yang diapit oleh dua kurung siku dan disusun urut abjad.

#### **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya : data pendukung, *listing* program, spesifikasi standar, spesifikasi alat, teori pendukung yang membahas suatu topik khusus tertentu, dan lain sebagainya.

*~Halaman ini sengaja dikosongkan~*