

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting, sehingga sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia saat ini. Dapat dikatakan bahwa listrik telah menjadi sumber energi utama dalam setiap kegiatan baik di rumah tangga maupun industri. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan sumber daya listrik juga semakin tinggi, terutama pada kebutuhan listrik rumah tangga. Hal ini disebabkan oleh banyaknya peralatan elektronik canggih yang membutuhkan sumber daya listrik yang tinggi, seperti AC, setrika, penanak nasi, pemanas air, dan lain-lainnya.

Namun, pemanfaatan sumber daya listrik tidak dapat dilakukan dengan bebas tanpa kendali karena berpengaruh terhadap ketersediaan sumber daya listrik itu sendiri. Untuk menghemat penggunaan sumber energi atau sumber daya, terutama sumber daya listrik, pemerintah dengan gencar mensosialisasikan kepada masyarakat untuk menggunakan listrik secara efektif dan juga dengan menaikkan tarif dasar listrik secara berkala. Sedangkan, upaya yang dilakukan masyarakat agar pemakaian listrik lebih efektif dan efisien, biasanya hanya terbatas pada mematikan peralatan elektronik yang tidak digunakan. Langkah ini dinilai dapat menghemat pemakaian listrik, tetapi masyarakat lebih memilih untuk mencari solusi praktis dalam mengatasi keterbatasan sumber daya listrik di rumah mereka.

Untuk itu, perlu adanya sistem yang dapat membantu dalam mengontrol penggunaan sumber daya listrik, sehingga penggunaan daya listrik dapat menjadi lebih efektif. Sistem tersebut dapat direalisasikan dengan mengimplementasikan mikrokontroler dan perangkat Android. Pada penelitian sebelumnya[1], telah dirancang dan dibangun sistem kendali untuk menyalakan dan mematikan lampu ruangan menggunakan mikrokontroler dan Android. Namun, sistem tersebut tidak dilengkapi dengan monitor penggunaan daya listrik karena hanya bertujuan untuk menyalakan dan mematikan lampu. Oleh karena itu, penulis melakukan

pengembangan sistem dari penelitian tersebut dengan judul “**Prototipe Sistem Saklar Elektronik Dengan Indikator Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Perangkat Android Dan Mikrokontroler**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditentukan rumusan permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat menyalakan dan mematikan peralatan elektronik dengan perangkat Android.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat menampilkan penggunaan daya listrik oleh beberapa peralatan elektronik.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah yang membatasi permasalahan yang diteliti, yaitu:

1. Sistem yang dibangun berupa prototipe alat.
2. Koneksi perangkat Android dengan Arduino dilakukan via *bluetooth*.
3. Digunakan nilai daya listrik PLN sebesar 1300 Watt sebagai batas penggunaan daya listrik oleh beban peralatan elektronik.
4. Peralatan-peralatan elektronik yang terhubung pada *relay* berupa lampu pijar dengan daya listrik 40W, 25W, 15W, 5W.
5. Nilai daya listrik masing-masing peralatan elektronik yang terhubung ke *relay* diinputkan secara manual pada pemrograman aplikasi Android.
6. Penggunaan daya listrik dihitung otomatis pada aplikasi Android.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Sistem yang dibuat dapat digunakan untuk menyalakan dan mematikan beberapa peralatan elektronik melalui perangkat Android.
2. Sistem yang dibuat dapat menampilkan nilai daya listrik yang terpakai oleh beberapa peralatan elektronik.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

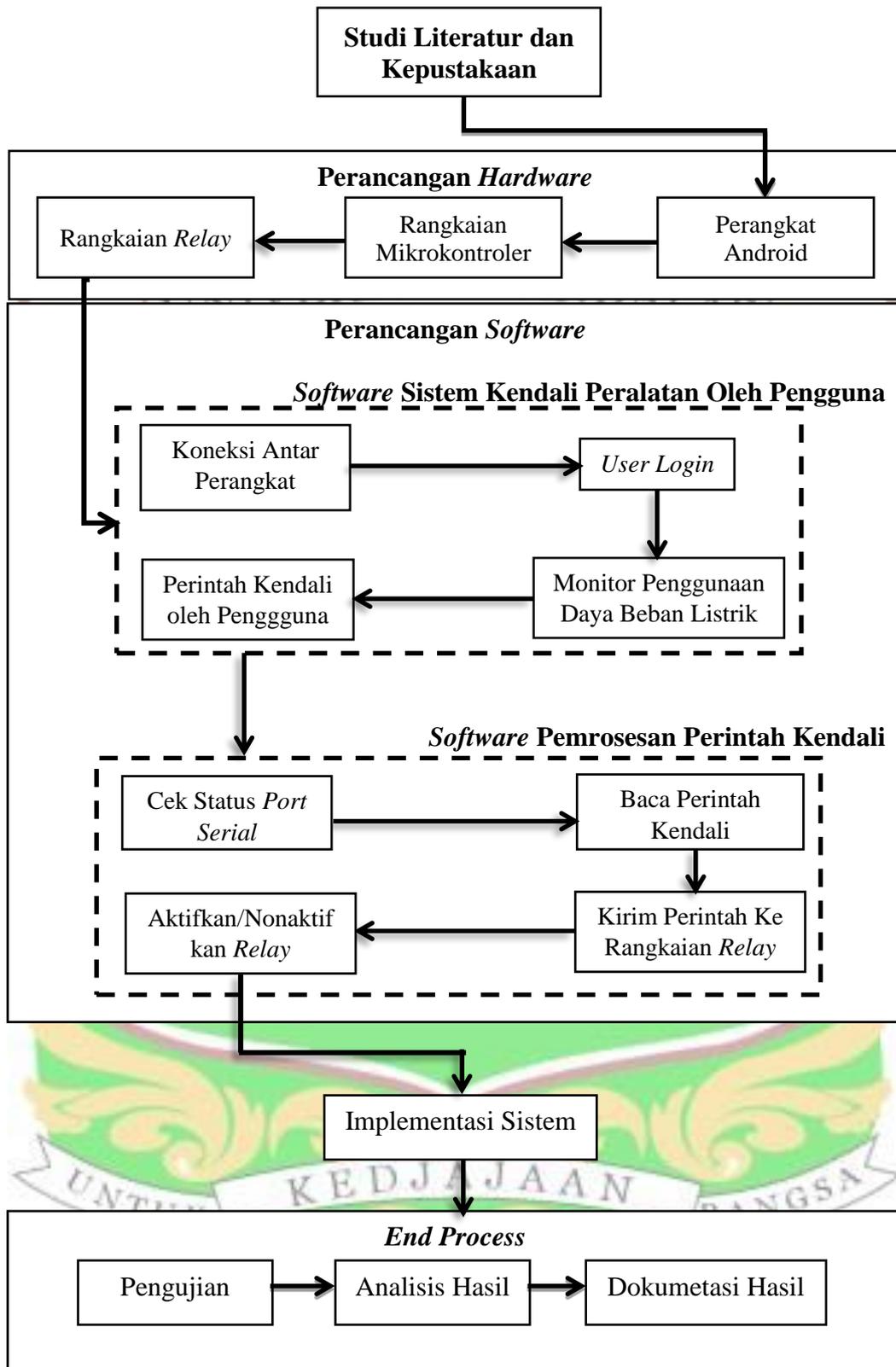
1. Pengguna dapat menyalakan dan mematikan beberapa peralatan elektronik dengan menggunakan perangkat Android.
2. Pengguna dapat melihat nilai daya listrik yang terpakai oleh beberapa peralatan elektronik.

## 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Jenis penelitian eksperimental yaitu penelitian yang didalamnya melibatkan manipulasi pada kondisi subjek yang diteliti yang diikuti dengan usaha kontrol yang ketat pada faktor-faktor luar dan melibatkan subjek pembanding atau metode ilmiah yang sistematis yang dikerjakan untuk membangun hubungan yang melibatkan fenomena sebab-akibat.

Pada penelitian yang berjudul “Prototipe Sistem Saklar Elektronik Dengan Indikator Penggunaan Daya Listrik Menggunakan Perangkat Android Dan Mikrokontroler” ini, dilakukan beberapa tahap dalam proses kendali ON/OFF dan proses menampilkan penggunaan daya listrik oleh peralatan-peralatan elektronik. Adapun tahapan proses tersebut dimulai dengan menghubungkan koneksi *bluetooth* pada *smartphone* Android pengguna dengan modul *bluetooth* HC-05 pada *hardware* sistem. Setelah terhubung, tahapan selanjutnya yaitu pengendalian peralatan melalui *software* Android oleh pengguna. Kemudian, perintah kendali dikirim via *bluetooth* sebagai data serial yang akan diproses pada Arduino menjadi data paralel. Setelah itu, data paralel perintah tersebut diteruskan ke *relay* untuk mengaktifkan ataupun menonaktifkan peralatan elektroni yang telah terhubung dengan *relay*.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).



**Gambar 1.1. Rancangan Penelitian**

Terdapat tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini. Berikut adalah penjelasan dari gambar rancangan penelitian.

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui identifikasi kebutuhan sumber daya listrik pada suatu rumah dan peralatan-peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan daya listrik yang cukup tinggi.

2. Studi Literatur

Studi literatur dan kepustakaan dilakukan dengan mempelajari tentang kelistrikan terutama mengenai instalasi listrik rumah tangga, mempelajari tentang sistem kendali yang berbasis mikrokontroler dan perangkat Android, memahami tentang dasar-dasar pemrograman Android dan pemrograman menggunakan Arduino IDE, serta mempelajari tentang penggunaan modul *bluetooth* HC-05 dan penggunaan modul *relay*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Perancangan *hardware* meliputi perancangan rangkaian mikrokontroler, rangkaian *relay*, dan rangkaian penunjang lainnya

b. Perancangan *Software*

Perancangan *software* meliputi aplikasi sistem kendali pada perangkat Android dan *software* utama pada mikrokontroler.

5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses implementasi dari sistem yang telah dibangun.

6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem.

## 7. Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisa dari hasil yang dirancang dengan membandingkan teori dan hal-hal yang mempengaruhi sistem. Hasil penelitian pada tahap sebelumnya dijadikan pembanding yang mempengaruhi hasil.

## 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Hal ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir dimana pada tahap ini dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, hasil *screen shot interface program*, *prototype* alat, dan lain-lain yang dirasa perlu.

### 1.7 Sistematika Penulisan

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi rancangan, metode, dan langkah-langkah dalam penelitian.

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pengujian alat dengan pengujian catudaya, pengujian rangkaian Arduino, pengujian rangkaian penunjang, dan pengujian sistem menggunakan perangkat Android.

#### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian yang dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian.