

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin cepat, karena meningkatnya kebutuhan agar teknologi dapat menjadi solusi untuk memecahkan permasalahan manusia, baik akibat keterbatasan manusia itu sendiri maupun faktor lainnya. Masalah yang sering muncul di lingkungan rumah tangga yaitu pemborosan pemakaian listrik. Hampir semua pengguna peralatan elektronik di rumah tangga tidak mengetahui berapa arus listrik dan biaya yang sudah terpakai saat menggunakan peralatan tersebut. Karena semakin banyak pemakaian listrik maka semakin banyak pula pengeluaran yang harus ditanggung.

Seiring dengan terus meningkatnya Tarif Dasar Listrik (Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 30 Tahun 2012), maka penggunaan energi listrik harus lebih diperhatikan supaya tidak terjadi pembengkakan biaya rumah tangga[1]. Dan juga dalam upaya penghematan energi sesuai dengan kebijakan yang dikeluarkan oleh Bapak Susilo Bambang Yudhoyono pada tanggal 29 Mei 2012. Karena penggunaan energi secara boros dan berlebihan akan berdampak kepada kerusakan lingkungan[2]. Agar bisa melakukan pengaturan pemakaian listrik yang lebih baik, maka diperlukan sebuah sistem cerdas yang dapat mengawasi dan mengontrol pemakaian listrik di rumah tangga. Dengan menggunakan sistem cerdas ini maka penggunaan listrik yang biasanya sulit untuk dikontrol oleh manusia diharapkan dapat kita kontrol dengan mudah.

Sistem ini dapat membantu manusia dalam pengontrolan dan monitoring pemakaian listrik sehari-hari. Sehingga dengan adanya alat ini dapat membantu memangkas pengeluaran biaya rumah tangga khususnya biaya pemakaian listrik, dan sekaligus dalam upaya penghematan energi.

Penelitian mengenai monitoring dan sistem kendali pemakaian listrik rumah tangga ini pernah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian yang dilakukan Ronny Evert Katuuk tahun 2013 berjudul "*Teknik Monitoring Konsumsi Energi pada Peralatan Listrik Rumah Cerdas Energi*", juga pada penelitian Mery Subito dan Rizal tahun 2012 berjudul "*Alat Pengukur Pemakaian Energi Listrik Menggunakan*

Sensor Optocoupler dan Mikrokontroler AT89S52” telah dirancang alat untuk memonitoring energi listrik yang sudah terpakai oleh peralatan elektronik rumah tangga dengan menampilkan jumlah estimasi biayanya. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Fakhru Ghazi dkk dengan judul “*Sistem Otomasi Pengendalian dan Pengawasan Peralatan Rumah Tangga Melalui Sms Berbasis Mikrokontroler Arduino*” telah dirancang alat untuk mengontrol keadaan *power on/off* peralatan elektronik rumah tangga melalui perintah sms. Pada penelitian ini sistem cerdas yang diusulkan yaitu sebuah sistem yang dapat memonitoring dan mengontrol pemakaian listrik peralatan elektronik rumah tangga.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini di buat dengan judul “**Sistem Kendali Pemakaian Listrik Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Android Menggunakan Sensor Arus**”. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat bermanfaat dalam penghematan pemakaian listrik di rumah tangga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang alat yang dapat mengukur pemakaian arus listrik peralatan elektronik rumah tangga.
2. Bagaimana cara mendapatkan estimasi biaya pemakaian listrik peralatan elektronik tersebut.
3. Bagaimana membangun suatu aplikasi *mobile* untuk memonitoring biaya pemakaian listrik dan melakukan fungsi pengontrolan *power on/off* terhadap peralatan elektronik tersebut.
4. Bagaimana aplikasi *mobile* dapat membatasi biaya pemakaian listrik perperalatan elektronik tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, dapat dikenali adanya beberapa batasan masalah dalam tugas akhir ini :

1. Pengontrolan terhadap peralatan elektronik rumah tangga adalah kontrol *power On/Off*.
2. Peralatan rumah tangga yang digunakan adalah lampu pijar 15 watt dan televisi SHARP 14” .
3. Sistem kendali dilakukan oleh *user* menggunakan aplikasi *mobile* pada *smartphone* Android.
4. Pembaruan batas biaya berdasarkan nilai biaya sama dengan 0.
5. Tegangan yang digunakan pada sistem ini merupakan tegangan standar PLN yaitu 220 V.
6. Sistem diterapkan pada listrik Prabayar.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Merancang alat yang dapat mengukur pemakaian arus listrik peralatan elektronik rumah tangga.
2. Merancang alat yang dapat menghitung biaya pemakaian listrik peralatan elektronik tersebut.
3. Merancang aplikasi *mobile* yang dapat memonitoring biaya pemakaian listrik dan melakukan fungsi pengontrolan *power on/off* terhadap peralatan elektronik tersebut.
4. Merancang aplikasi *mobile* yang dapat membatasi pemakaian listrik peralatan elektronik berdasarkan batas biaya.

1.5 Manfaat Penelitian

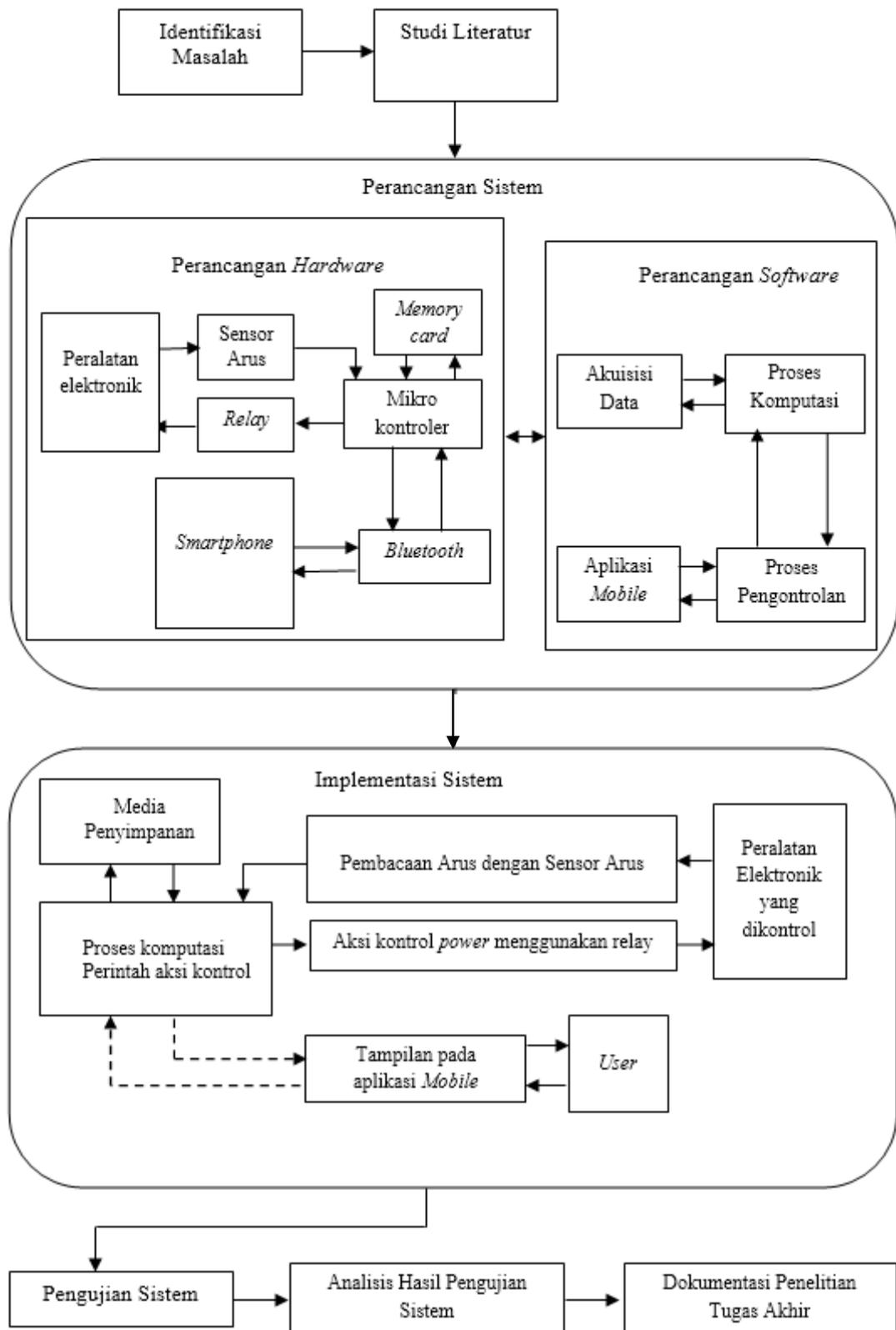
Merancang sistem yang dapat membantu manusia dalam proses memonitoring biaya pemakaian listrik, membatasi biaya pemakaian listrik serta sistem untuk mengontrol peralatan elektronik rumah tangga.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu *treatment*, kemudian dipelajari apa pengaruh *treatment* terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan peralatan elektronik rumah tangga dan *treatment* yang diberikan berupa monitoring pemakaian arus listrik pada beberapa peralatan elektronik.

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 Alur Penelitian

Terdapat tujuh 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 pembacaan arus yang terpakai oleh peralatan elektronik rumah tangga. Kemudian, melihat kemungkinan pengembangan parameter dapat ditampilkan pada sebuah GUI (*Graphic User Interface*) sehingga dapat dipantau oleh pengguna. Pengembangan lain yang dilakukan berupa perhitungan biaya pemakaian listrik sesuai dengan pembacaan arus yang terpakai serta sistem kontrol yang dilakukan berdasarkan proses perhitungan biaya pemakaian peralatan elektronik tersebut.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai listrik, pemakaian sensor arus untuk memonitoring pemakaian listrik peralatan elektronik rumah tangga dan cara menghitung biaya pemakaian listrik.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan perangkat keras

Sistem membutuhkan sebuah ruangan lingkungan sistem (*plant*), berupa peralatan elektronik rumah tangga. Untuk menerapkan sistem kendali, dibutuhkan perangkat keras yang terdiri dari sensor arus, mikrokontroler arduino UNO, *bluetooth* HC-05, perangkat *smartphone*, modul *micro SD* arduino dan relay.

b. Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan data sensor, pengolahan data sensor menjadi nilai biaya, pengiriman data sensor ke *smartphone*, menampilkan data hasil pengolahan sensor melalui aplikasi *mobile* dan kontrol *power on/off* peralatan elektronik.

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses yang akan dilakukan pada penelitian sistem kendali pemakaian listrik peralatan elektronik rumah tangga.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem kendali pemakaian listrik peralatan elektronik rumah tangga ini.

6. Hasil Pengujian Sistem dan Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar lebih terstruktur dalam penulisan ini maka dapat di kelompokkan sesuai dengan yang penulis susun, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab Landasan Teori berisi teori penunjang dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

Bab Metodologi Penelitian memuat penjelasan tentang analisa dan desain sistem secara terstruktur. Selain itu akan dilakukan pembuatan aplikasi dan perangkat kerasnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab Analisa dan Pembahasan menjelaskan tentang implementasi dari sebuah program yang telah dibuat dan sebagai gambaran bagaimana cara mengoperasikannya serta membahas hasil dan analisa dari rangkaian dan sistem kerja alat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari pembahasan, serta saran-saran.

