

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Pembuatan laporan dengan judul Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah Menggunakan Wifi Berbasis Mikrokontroler mengambil sample penelitian yang dilakukan di rumah penulis dengan status listrik langganan pascabayar yang memiliki daya 1300 Watt. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2016 sampai bulan Desember 2016. Penelitian ini meliputi studi literatur, pembuatan alat, pembuatan program, pengujian dan pembuatan laporan.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berguna pada saat melakukan analisis terkait tentang penelitian yang dilakukan. Data yang didapat nantinya akan digunakan untuk acuan lebih lanjut. Proses pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik - teknik tertentu, tergantung pada karakteristik penelitian.

3.2.1. Studi Pustaka

Pada tahapan pengumpulan data dengan cara studi pustaka, penulis mencari referensi – referensi yang relevan dengan obyek yang akan diteliti. Pencarian referensi dilakukan di perpustakaan toko buku, maupun secara *online* melalui internet. Setelah mendapatkan referensi – referensi yang relevan tersebut, penulis lalu mencari berbagai informasi yang dapat digunakan dalam penyusunan landasan teori, metodologi penelitian serta pengembangan aplikasi secara

langsung. Referensi yang dijadikan acuan dapat dilihat di Daftar Pustaka yang terdiri 5 sumber, yaitu 3 jurnal, 1 buku dan informasi dari *website*.

3.2.2 Studi Literatur

Selain studi pustaka, dalam penelitian ini menggunakan referensi lain berupa bahan tulisan dari skripsi, jurnal atau peneliti yang memiliki keterkaitan dengan topic yang dibahas dalam penelitian ini, Berikut beberapa literature sejenis yang menjadi referensi pada penelitian ini:

Penelitian mengenai sistem *monitoring* alat pengukur beban arus dan daya listrik banyak dilakukan sebelumnya. Namun dengan alat dan cara penginformasian yang berbeda. Seperti terlihat pada 2 penelitian berikut ini :

Tabel 3.1 : Studi sejenis

No	Nama	Judul	Tahun	Kekurangan	Kelebihan
1	Ariefman Zulpa	Prototype Monitoring Pengukuran Beban dan Arus Listrik Dengan Mikrokontroler Arduino Pada Pelanggan Pascabayar Berbasis Web	2015	Aplikasi berjalan pada website sistem ini tidak bisa melakukan pengontrolan peralatan listrik saat melebihi batas daya penggunaan	Sistem ini dapat mengetahui informasi dari penggunaan beban listrik secara <i>real time</i>
2	Galih Rakasiwi	Prototype Pengontrolan Lampu dengan Android Berbasis Arduino Via Wifi	2014	Aplikasi berjalan pada smartphone sistem ini tidak bisa melakukan pengontrolan peralatan semua perangkat elektronik hanya mampu mengontrol lampu	Sistem ini dapat mengontrol lampu menggunakan smartphone android melalui jaringan wifi

3.2.3 Observasi atau Studi Lapangan

Pada observasi ini penulis mengamati alur perpindahan informasi secara langsung yang dilakukan pihak pemilik tempat tinggal mengenai pemakaian listrik pascabayar. Hal ini sangat dibutuhkan agar penulis dapat melakukan analisis untuk membuat suatu solusi terhadap cara pemilik tempat tinggal agar dapat mengetahui pemakaian listrik serta menentukan rancangan pengembangan sistem yang akan dibangun sesuai dengan harapan pihak pemilik tinggal.

3.3 Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini meliputi :

3.3.1. Alat

1. Laptop untuk membuat program dan laporan.
2. *Software* Arduino.
3. *Software* Android Studio.
4. Peralatan Kelistrikan
5. Peralatan perbengkelan elektronika.

3.3.2. Bahan

1. Arduino Uno
2. Wifi Shield
3. 8 Chanel Relay Modul
4. Sensor Arus
5. Sensor Tegangan
6. 3 Buah Lampu
7. Kabel
8. Akrilik

3.4. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem akan menggunakan tool *Unified Modelling Language* (UML). UML digunakan dikarenakan memiliki beberapa fungsi yang mendukung dalam perancangan sistem yang dibuat antara lain dapat memodelkan

sistem yang berorientasi objek jadi tidak hanya digunakan untuk memodelkan perangkat lunak, dapat menciptakan suatu bahasa pemodelan yang nantinya dapat dipergunakan oleh manusia maupun mesin, dapat memberikan bahasa pemodelan visual kepada pengguna dari berbagai macam pemrograman maupun proses rekayasa. Dalam perancangan sistem ini menggunakan beberapa tahapan yaitu *use case*, *class diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, Berikut penjelasan singkat dari tahapan – tahapan dalam perancangan system.

3.4.1 Use case

Use Case merupakan diagram yang menjelaskan aktifitas apa saja yang dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Adapun *use case* yang dirancang, *use case* melihat pemakaian listrik pemilik tinggal langganan pascabayar

3.4.2 Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang selalu ada pada pemodelan sistem yang berorientasi objek. *Class diagram* menunjukkan hubungan antar *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan.

3.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan oleh sistem untuk mencapai tujuan dari *use case*, interaksi yang terjadi antar *class*, operasi apa saja yang terlibat serta urutan antar

operasi dan informasi yang diperlukan oleh masing – masing operasi. Adapun *sequence diagram* yang dirancang yaitu :

1. *Sequence diagram* untuk melihat pemakaian beban daya listrik secara *real time*
2. *Sequence diagram* untuk menerima intruksi berupa kontrol elektronik dan set batas daya listrik

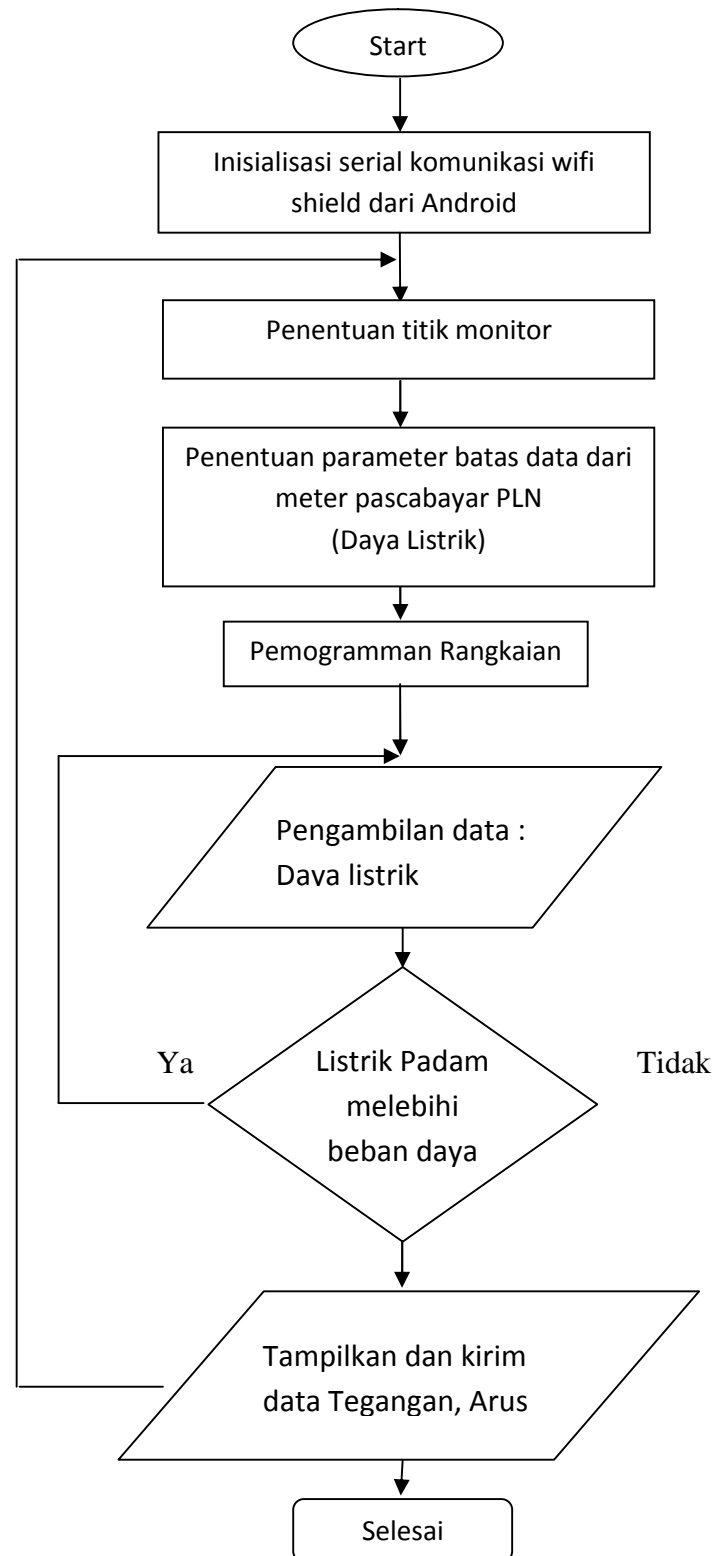
3.4.4 Activity Diagram

Acitivity diagram atau diagram aktivitas yang menggambarkan berbagai alur aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang. bagaimana masing – masing alur berawal. Jadi diagram ini memberikan penjelasan bagaimana melihat data pemakaian beban daya listrik secara *real time*.

3.5. Analisa Sistem

Analisis terhadap sistem yang akan dibuat dilakukan dengan menggunakan diagram alir dokumen. Diagram alir atau biasa disebut *flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol – simbol grafis yang menyatakan aliran atau proses yang menampilkan langkah – langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing – masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini dapat memberi solusi sekaligus dapat digunakan untuk menganalisis selangkah demi selangkah dalam proses penyelesaian masalah yang dihadapi. Diagram yang nantinya akan dibuat sesuai dengan cara kerja sistem yang akan berjalan. Dari awal data diinputkan hingga data di olah Mikrokontroler, berikut adalah gambaran diagram alir dokumen

mengenai *monitoring* Daya listrik Rumah Menggunakan Wifi Berbasis Mikrokontroler.



Gambar 3.1 Analisa Sistem

3.6. Pengembangan Sistem

Pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) dalam usaha untuk perbaikan sistem sering dijumpai digunakan pada perusahaan maupun instansi. Pada tahapan ini akan menjelaskan sedikit tentang menggunakan bahasa pemrograman apa yang digunakan dalam pembuatan sistem. Melihat dari cara kerja sistem nantinya maka dalam pembuatannya akan digunakan bahasa pemrograman Android menggunakan Android Studio yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi Android untuk menu pengontrolan elektronik dan monitoring daya.

3.7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan 2 tahapan, yaitu metode *blackbox* dan uji kelayakan. Pada tahapan yang pertama akan diamati apakah hasil dari eksekusi yang ada pada sistem sesuai dengan rencana awal pembuatan atau berjalan dengan baik. Metode *blackbox* yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Uji kelayakan adalah di mana sistem yang dibuat dikatakan sudah pantas digunakan dinilai dari berbagai macam aspek.

Metode pengujian *blackbox* ini dianalogikan seperti kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitamnya. Sama halnya dengan metode pengujian *blackbox*, kita hanya mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya saja (*interface*) dan fungsionalitasnya saja tanpa mengetahui apa yang sesungguhnya terjadi dalam proses detailnya itu

artinya pengujian dilakukan hanya dengan mengetahui masukan dan keluaran saja, misal keluaran menghasilkan sesuai dengan perintah masukan maka bisa dikatakan lolos uji. (Yogie, Noer, dan Ageng.2015).

Uji kelayakan sistem ini merupakan tahapan akhir pengujian apakah sistem yang dibuat layak untuk digunakan;

Dalam kelayakan pengujian alat *monitoring* daya listrik dengan menggunakan alat mikrokontroller yang dilengkapi dengan wifi *Shield* untuk proses penghubung antara client dan server, sensor *voltase* untuk membaca daya dan sensor arus untuk membaca arus yang mengalir ada *liquid cristal display* untuk memonitoring pemakaian daya dengan smartphone sebagai pengendali *relay* atau saklar otomatis. Didalam pengujian ini nanti proses kerja alat ini yaitu mikrokontroller diberikan tempat box yang aman, di aktifkan dengan tegangan sebesar 5 V dari battery dan juga bisa langsung dengan adaptor dengan menarik power listrik sampai yang diinginkan user dan mulai bekerja melakukan instruksi berupa sintaks-sintaks dari *software* yang telah di desain. Kemudian sensor *voltase* dan arus akan membaca kemudian mengirimkan sinyal ke arduino lalu arduino akan mengolah data dan mengirimkan ke lcd monitor.

Tabel 3.2. Rancangan Pengujian

Item Uji	Jenis Pengujian
Login	<i>BlackBox</i>
Pengolahan data pada saat masuk aplikasi android	<i>BlackBox</i>
Pengolahan pengujian alat	<i>BlackBox</i>

Berdasarkan tabel rencana pengujian yang telah dilakukan maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut

a. Pengujian Login

Tabel 3.3. Pengujian login

Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Input Ip Address diisi sesuai dengan ketentuan penggunaan	Dapat login dan masuk kemenu utama	Menampilkan menu utama, sesuai dengan yang diharapkan	()diterima ()ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Ip Address : bebas	Tidak dapat login	Tidak dapat login sesuai yang diharapkan	()diterima ()ditolak

b. Pengolahan data pada saat masuk aplikasi android

Tabel 3.4. Pengolahan data pada saat masuk aplikasi android

Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mematikan perangkat elektronik melalui aplikasi android terhubung dengan wifi	Proses mematikan perangkat elektronik berhasil	Hasil pengamatan perangkat elektronik berhasil	()diterima ()ditolak
Menghidupkan perangkat elektronik melalui aplikasi android terhubung dengan wifi	Proses menghidupkan perangkat elektronik berhasil	Hasil pengamatan perangkat elektronik berhasil	()diterima ()ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Yang dimasukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mematikan perangkat elektronik melalui aplikasi android tidak terhubung dengan wifi	Proses mematikan perangkat elektronik gagal	Tidak berhasil mematikan sesuai dengan yang diharapkan	()diterima ()ditolak
Menghidupkan perangkat elektronik melalui aplikasi android tidak terhubung dengan wifi	Proses menghidupkan perangkat elektronik gagal	Tidak berhasil menghidupkan sesuai dengan yang diharapkan	()diterima ()ditolak

c. Pengolahan pengujian alat

Tabel 3.5. Pengolahan pengujian alat

Variabel Input				Variabel Output
Merk	Watt	Voltase	Arus	Skor (Nilai)
Philips	15	220	0,069	90 %
Doop	15	220	0,059	80%
Victor	15	220	0,049	60%
Rata - Rata				