

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

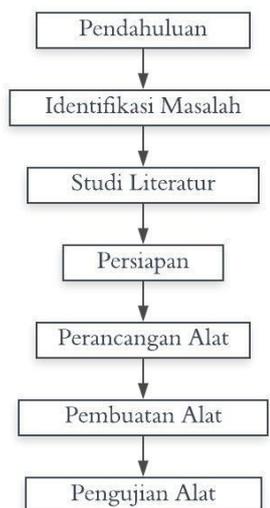
Penelitian akan selesai tepat pada waktunya jika peneliti mempunyai jadwal kegiatan dari penelitian yang dilakukan. Berikut adalah jadwal kegiatan selama penelitian.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No.	Rincian Tahap Penelitian	Bulan / Tahun											
		Okt/2018			Nov/2018			Des/2018			Jan/2019		
1	Penyusunan BAB I	■											
2	Penyusunan BAB II		■										
3	Penyusunan BAB III			■									
4	Revisi BAB I-III				■								
5	Perancangan Elektrik					■	■						
6	Pengujian Alat						■						
7	Perancangan Mekanik							■	■				
8	Penyusunan BAB IV								■	■	■		
9	Penyusunan BAB V											■	
10	Merapian BAB I-V												■

3.1.2 Tahap Penelitian

Pada penyelesaian tugas akhir ini ada beberapa langkah penelitian yang dilakukan antara lain.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian
Sumber: Data Peneliti (2018)

1. Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahapan awal penelitian yang bertujuan untuk mencari semua permasalahan yang ada, permasalahan yang ditemukan tidak semuanya dapat diselesaikan dalam penelitian. Namun dari data yang diperoleh, peneliti dapat menentukan masalah-masalah yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

2. Identifikasi Masalah

Dari beberapa masalah yang diperoleh sebelumnya, selanjutnya diambil permasalahan utama yang akan diselesaikan. Pada tahap ini peneliti akan menyusun rumusan masalah untuk mengetahui masalah apa saja yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

3. Studi Literatur

Dalam studi literatur mencari dan mempelajari referensi teoritis yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Sumber referensi dapat berasal dari jurnal penelitian, buku, *e-book*, bahan dari internet maupun sumber-sumber yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti.

4. Persiapan

Dalam tahap ini akan disiapkan semua yang diperlukan pada saat penelitian, baik itu berupa perangkat lunak(*software*) maupun perangkat keras (*hardware*).

5. Perancangan Alat

Perancangan alat bertujuan untuk memberikan gambaran bentuk dari alat yang dirancang dan bagaimana cara pemakaiannya. Perancangan alat meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak

6. Pembuatan Alat

Setelah perancangan alat selesai dibuat, alat yang dihasilkan harus sesuai dengan rancangan tersebut, supaya jika terjadi masalah, sumber masalah dapat segera ditemukan dan melakukan revisi terhadap alat tersebut.

7. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dihasilkan dapat beroperasi sesuai dengan apa yang kita rencanakan. Pengujian ini untuk mengetahui tingkat keakuratan dan konsistensi dari alat tersebut.

3.1.3 Peralatan yang Digunakan

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa alat utama yaitu:

1. Perangkat keras yang digunakan antara lain laptop, Arduino Uno R3, Ethernet Shield W5100, WiFi Router.
2. Perangkat lunak yang digunakan antara lain Arduino IDE, App Inventor 2 Ultimate.
3. Alat pendukung yang digunakan antara lain obeng, tang, gunting, multimeter.

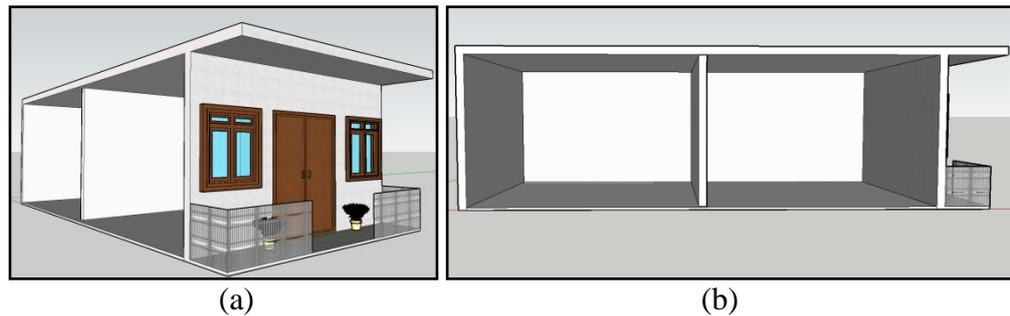
3.2 Perancangan Alat

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras merupakan bagian terpenting dalam pembuatan sebuah alat (produk). Pada bagian ini berisi mengenai perancangan mekanik dan elektrik yang akan sangat mempengaruhi kinerja dan hasil akhir dari sebuah alat (produk).

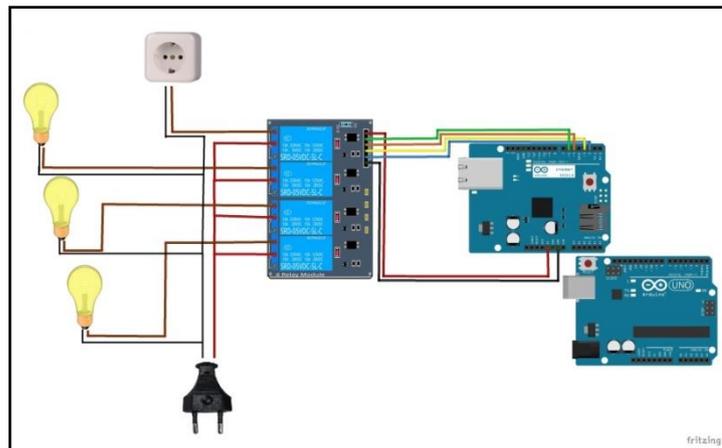
1. Perancangan Mekanik

Sistem mekanik dirancang sebagai pelindung ataupun penopang komponen elektrik dan sebagai *prototype* dari penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini dilakukan pekerjaan yang berhubungan dengan bidang mekanik, seperti membuat box, mengecat, memberi tanda, merakit bagian bagian yang sesuai pada rangkaian yang akan dibuat. Dalam perancangan ini menggunakan triplek dengan ketebalan 1 cm sebagai dinding, serta *foam Board* untuk membuat beberapa perabotan rumah. Untuk perancangan sistem mekanik dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Perancangan Prototype rumah (a) Tampak Depan, (b)Tampak Samping
Sumber: Data Peneliti (2018)

2. Perancangan Elektrik



Gambar 3.3 Perancangan Elektrik
Sumber: Data Peneliti (2018)

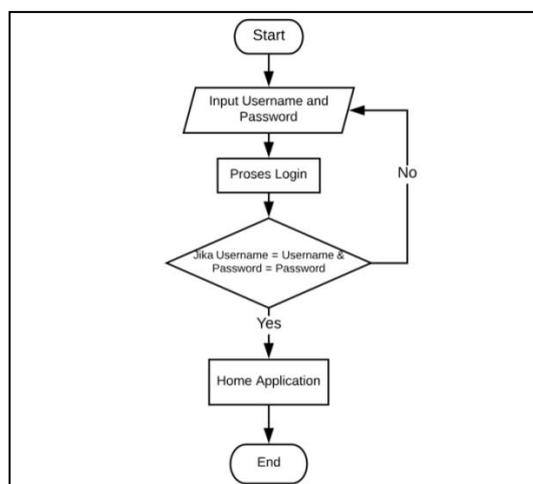
Komunikasi antara Ethernet Shield dan Arduino Uno diatur oleh chip Ethernet Kontroler W5100 menggunakan bus SPI (Serial Peripheral Interface). Bus SPI ini menggunakan pin digital 10, 11, 12 dan 13 pada Arduino. Untuk daya dari Ethernet sendiri mengambil tegangan sebesar 5V dari *Board* Arduino. Dengan menggunakan Ethernet shield memungkinkan Arduino menerima data melalui media WiFi menggunakan WiFi Router, dan menggunakan kabel RJ45 untuk menyambungkan Router dengan port LAN pada *Board* Ethernet Shield.

Data yang masuk melalui Port LAN akan diteruskan ke Arduino oleh Ethernet Kontroler W5100 melalui port SPI yang terhubung ke Arduino.

Demi memenuhi kebutuhan sistem dalam hal komunikasi data dari Android ke Arduino yang menggunakan media komunikasi nirkabel atau WiFi, maka diperlukan sebuah device atau alat yang dapat mendukung Arduino untuk dapat berkomunikasi melalui WiFi. Pada sistem ini, penulis menggunakan modul Ethernet Shield W5100 yang di pasang ke *Board* Arduino Uno guna menambahkan fungsi LAN pada Arduino.

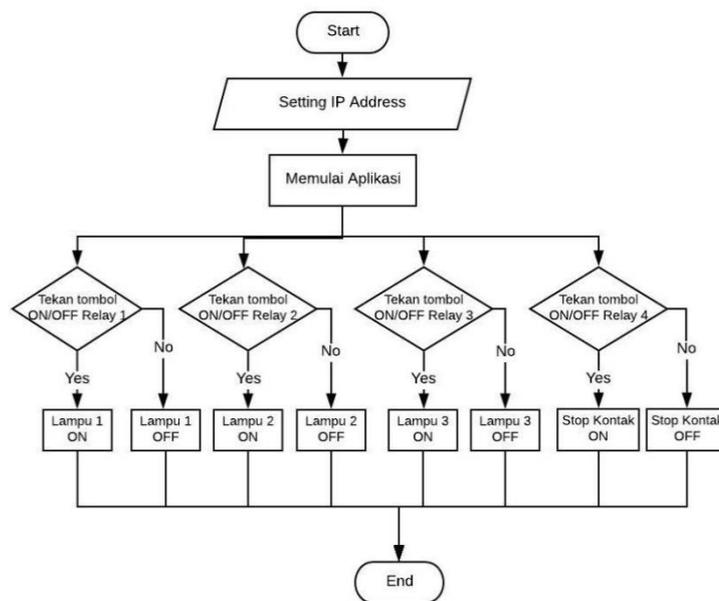
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Mempunyai struktur yang baik biasanya diawali dengan pembuatan diagram alur (*flowchart*). Diagram alur digunakan untuk menggambarkan terlebih dahulu apa yang harus dikerjakan sebelum mulai merancang atau membuat suatu *system* seperti yang akan dijelaskan dibawah ini. Berikut adalah diagram alur (*flowchart*) dari login aplikasi Android, program aplikasi Android, dan program Arduino yang akan dibuat.



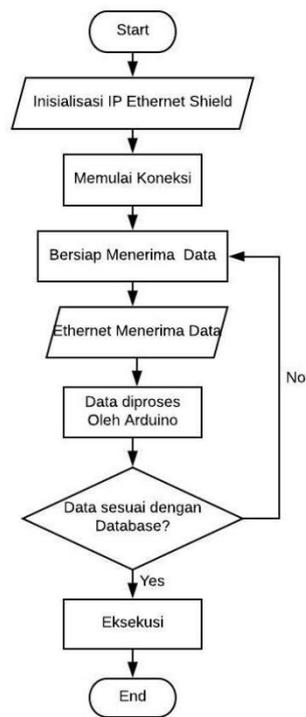
Gambar 3.4 *Flowchart* Login pada Aplikasi
Sumber: Data Peneliti (2018)

Jika pada alur login diatas berhasil maka akan dialihkan pada halaman awal aplikasi Android. Pada halaman awal aplikasi pengguna dapat memilih tombol perangkat elektronik mana yang akan dikendalikan. Berikut diagram alur dari aplikasi Android.



Gambar 3.5 Flowchart Aplikasi Android
Sumber: Data Peneliti (2018)

Ketika tombol ON/OFF pada aplikasi Android ditekan, data terlebih dahulu dikirim ke WiFi Router dan data yang dikirim akan diterima oleh Ethernet Shield dan akan diproses oleh Arduino lalu menghasilkan sebuah output. Output yang dimaksud adalah perintah untuk mengaktifkan relay, seperti yang dijelaskan sebelumnya jika relay aktif maka peralatan elektronik akan menyala dan sebaliknya jika relay tidak aktif maka peralatan elektronik tidak menyala. Seperti diagram alur yang dijelaskan berikut.



Gambar 3.6 *Flowchart* Arduino Uno
Sumber: Data Peneliti (2018)