

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian mengambil waktu selama 1 semester terhitung sejak bulan Oktober 2018 sampai dengan February 2019. Sedangkan jadwal penelitian disesuaikan dengan kondisi jadwal yang telah ditetapkan selama 1 semester.

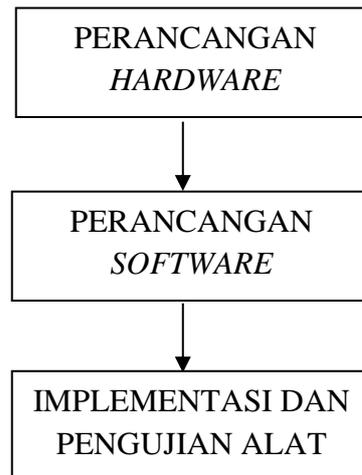
Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2018												Tahun 2019							
		Bulan																			
		Okt				Nov				Des				Jan				Feb			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan skripsi																				
2.	Pembelian alat																				
3.	Perakitan																				
4.	Pemrosesan																				
5.	Pengujian program																				

Sumber : Data Penelitian

3.2 Tahap Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sumber : Data Olahan.

1. Tahap perancangan *hardware* atau perangkat keras.
Perancangan perangkat keras dilakukan dengan membuat sebuah prototype rumah sederhana dan dilanjutkan merakit modul *bluetooth*, modul relay, alat-alat elektronik dan Arduino UNO sesuai dengan rancangan perangkat keras yang telah dibuat.
2. Tahap perancangan *software* atau perangkat lunak.
Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan terlebih dahulu membuat diagram alir program, selanjutnya menulis program di dalam IDE Arduino dan hasil dari program yang telah ditulis di *compile* terlebih dahulu agar

tidak ada kesalahan program dan kemudian diunggah ke papan Arduino UNO.

3. Tahap implementasi dan pengujian alat.

Pada tahap implementasi ini dilakukan penggabungan antara prototype rumah yang telah dibuat dengan rangkaian perangkat keras elektronik sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat, dan selanjutnya dilakukan pengujian setiap komponen elektronik penyusun perangkat keras elektronik apakah kinerja setiap komponen elektronik sudah sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan rancangan sistem dan pada tahap akhir yaitu dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

3.3 Komponen dan Peralatan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan alat seperti yang tertera pada

Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No.	Nama Peralatan	Jumlah	Satuan
1.	Arduino Uno	1	Pcs
2.	Relay Modul 4 Chanel	1	Pcs
3.	Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	1	Pcs
4.	Papan Project Board 400	1	Pcs
5.	Lampu 220 V (pengganti alat elektronik)	4	Pcs
6.	Kabel Jumper	11	Pcs
7.	Kabel Listrik	5	Meter

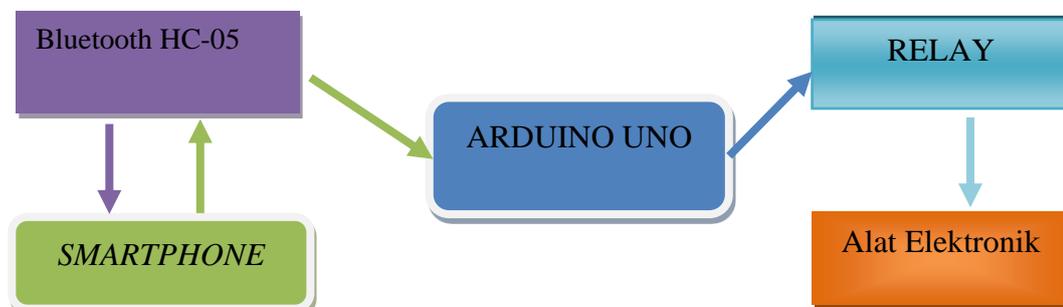
8.	Fitting Lampu	4	Pcs
9.	Stop Kontak 2 Lubang	1	Pcs
10.	Stop Kontak 1 Lubang	4	Pcs
11.	Steker	6	Pcs
12.	Engsel	6	Pcs
13.	Triplek	1	Lembar
14.	Adaptor	1	Pcs

Sumber : Data Penelitian

3.4 Perancangan *Hardware* Atau Perangkat Keras

3.4.1 Perancangan Mekanik

Hasil rancangan secara keseluruhan dibagi menjadi lima bagian, yaitu papan Arduino UNO sebagai mikrokontroler, modul *bluetooth* HC-05 sebagai input untuk papan Arduino UNO dan sebagai output untuk *smartphone*, *smartphone* berfungsi sebagai input untuk modul *bluetooth* HC-05, relay sebagai output dari papan Arduino UNO dan alat-alat elektronik sebagai output akhir dari alat yang dibuat seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Blok

Sumber : Data Olahan

Fungsi masing-masing blok dalam gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

1. Blok *bluetooth* HC-05 berfungsi sebagai *input* pin digital dari papan Arduino untuk menyambungkan antara papan Arduino dengan *smartphone*, karena *bluetooth* HC-05 adalah penghubung jaringan nirkabel dalam rangkaian.
2. Blok *smartphone* yang berfungsi sebagai *input voice command* untuk Arduino melalui *bluetooth* HC-05.
3. Blok Arduino UNO yang berfungsi untuk mengolah data dari hasil *input voice command smartphone* melalui *bluetooth* HC-05, Arduino UNO merupakan kontroler yang mengendalikan seluruh kinerja dari sistem.
4. Blok relay berfungsi sebagai *output* dari papan Arduino, relay merupakan aktualisasi dari hasil *input voice command* yang dilakukan dari *smartphone* dan *bluetooth* HC-05, kemudian dilakukan proses pengolahan data di dalam papan Arduino UNO.
5. Blok alat elektronik adalah adalah hasil akhir yang diharapkan dari semua proses.

3.4.2 Perancangan Elektrik

Hardware yang digunakan untuk membangun dalam pembuatan alat ini adalah:

1. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah digunakan. Hal tersebut ditujukan agar siapapun agar dapat membuat protek interaktif dengan mudah dan menarik.(Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 1).

Aduino UNO didalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai pusat kontrol dari semua perangkat keras yang digunakan.

2. Module *Bluetooth* HC-05

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz. *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11.(Elektro & Buana, 2015). Module *bluetooth* dalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai penghubung secara nirkabel antara masukan voice command dari smartphone ke dalam arduino.

3. Module Relay

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnetik untuk memindahkan saklar dari posisi OFF ke posisi ON, daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan relay relative kecil. Namun, relay dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar.(Wicaksono Mochamad Fajar, 2017: 119). Relay dalam rangkaian alat ini adalah output dari arduino yang berfungsi sebagai saklar untuk alat elektronik.

4. *Smartphone*

Smartphone adalah telepon seluler yang kemampuannya tidak terbatas untuk komunikasi melalui telepon dan text messaging. Smartphone dalam rangkaian ini berfungsi sebagai input perintah suara untuk arduino.

5. Alat elektronik

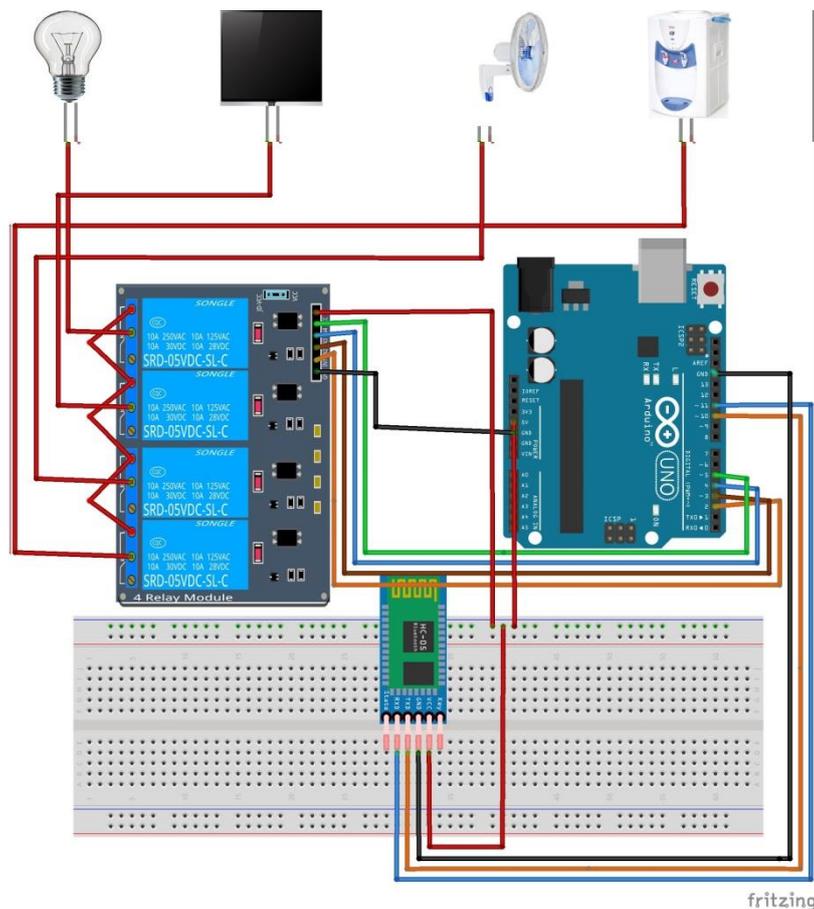
Alat-alat elektronik berfungsi sebagai hasil akhir dari rangkaian ini.

6. Adaptor

Adaptor dalam rangkaian ini berfungsi pengubah tegangan AC menjadi tegangan DC dan sebagai pengalir tegangan DC yang menjadi sumber tegangan yang dibutuhkan ke dalam arduino.

3.4.3 Desain Produk

Pada perancangan desain produk seperti pada Gambar 3.3 di bawah ini terdiri dari 5 bagian yaitu bagian input terdapat modul *bluetooth* HC-05 dan *smartphone* yang berfungsi sebagai masukan *voice command*, Arduino UNO sebagai kontrol dan pengolahan semua data dari hasil masukan *voice command* dari *bluetooth* HC-05 dan *smartphone*, relay sebagai output dari hasil masukan *voice command* dari *smartphone* dan *Bluetooth* HC-05 yang dilakukan pengolahan data di Arduino UNO dan alat-alat elektronik sebagai hasil akhir dan tujuan dari pembuatan dan perancangan alat ini.



Gambar 3.3 Perancangan Hardware Atau Perangkat Keras

Sumber : Data Olahan

Alat yang digunakan dalam perancangan perangkat keras ini akan dijelaskan sebagai berikut, yaitu:

1. Arduino UNO

Memiliki fungsi sebagai kontrol untuk semua perangkat yang digunakan dan untuk mengolah data yang akan digunakan untuk kontrol peralatan lain:

2. *Bluetooth* HC-05

Bluetooth HC-05 memiliki fungsi untuk komunikasi nirkabel antara *smartphone* dan Arduino UNO untuk mengirim *voice command*.

3. Relay

Relay memiliki fungsi sebagai *output* dari Arduino UNO. Relay merupakan aktualisasi hasil *input voice command* dari *smartphone* melalui jaringan nirkabel *bluetooth* HC-05 yang diolah di dalam Arduino UNO.

4. Alat-alat elektronik

Alat-alat elektronik berfungsi sebagai hasil akhir dari penelitian ini dan penanda bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan yang dirancang dan direncanakan.

5. *Smartphone*

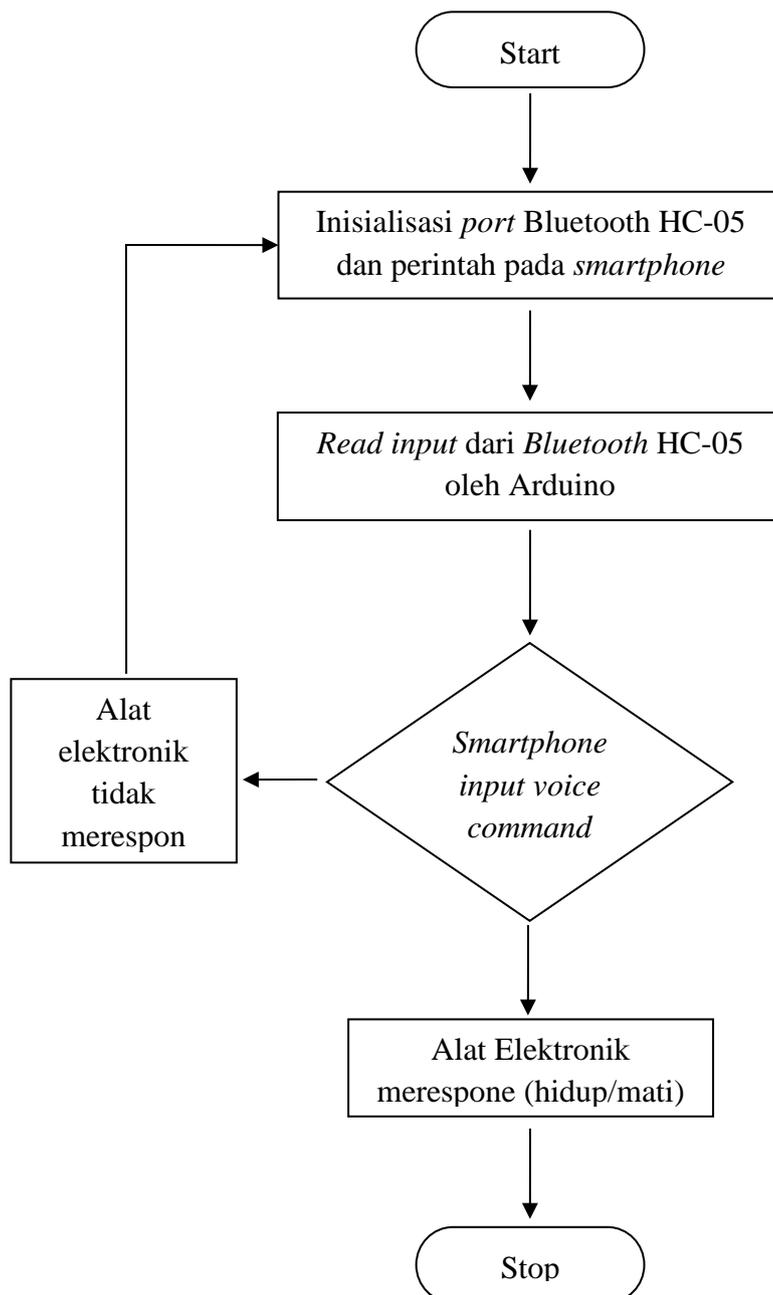
Smartphone berfungsi sebagai input suara yang digunakan sebagai perintah untuk menghidupkan alat yang dibuat.

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak ini Arduino dirancang sebagai pengendali sistem secara keseluruhan. Perangkat lunak ini berfungsi sebagai pengendali dan penghubung dan mengatur tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh mikrokontroler Arduino UNO. Perangkat lunak ini dirancang menggunakan bahasa C yang sudah disederhanakan.

Program yang telah dibuat untuk Arduino UNO ini mempunyai prinsip kerja ketika ada perintah suara atau *voice command* dari *smartphone* yang terhubung dengan *Bluetooth* HC-05 dan terdeteksi sesuai dengan perintah yang telah ditulis di dalam program maka relay akan melakukan fungsinya sebagai saklar elektrik untuk memutus dan menyambungkan aliran listrik, dengan

demikian alat-alat elektronik dapat dikendalikan sesuai perintah yang diberikan melalui *smartphone*. Diagram alir yang dapat digunakan untuk menggambarkan algoritma dari sistem yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3.4 Diagram Alir

Sumber : Data Olahan

3.6 Metode Pengujian Produk

Metode Pengujian yang akan dilakukan pada alat ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengujian *Hardware* atau Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras ini dimaksud untuk mengetahui dan memastikan bahwa alat atau komponen yang digunakan tidak ada yang rusak.

2. Pengujian Secara Keseluruhan

Pengujian secara keseluruhan ini dimaksud untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari alat yang dibuat apakah sesuai dengan yang diinginkan. Cara yang digunakan untuk pengujian ini dengan melakukan pengujian terhadap setiap perintah yang sudah dibuat didalam sketch IDE arduino yang disimpan didalam memori Arduino UNO apakah sudah sesuai.