

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengambil waktu selama 1 semester terhitung sejak bulan april 2017 sampai dengan agustus 2017. Sedangkan jadwal penelitian disesuaikan dengan kondisi jadwal yang telah ditetapkan selama 1 semester.

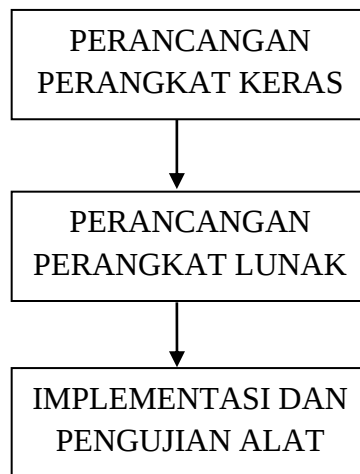
Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2017																			
		Bulan																			
		April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		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 dilakukan dalam beberapa tahapan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1Tahapan Penelitian

Sumber : Data Olahan

1. Tahap perancangan perangkat keras. Perancangan perangkat keras dilakukan dengan membuat sebuah *prototype* rumah sederhana dan merakit modul Bluetooth, modul relay, lampu 220V dan Arduino UNO sesuai dengan rancangan perangkat keras yang telah dibuat.
2. Tahap perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan terlebih dahulu membuat diagram alir selanjutnya menulis program di dalam IDE Arduino selanjutnya hasil dari program yang telah ditulis di masukkan kedalam 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 elektronika penyusun perangkat keras elektronika apakah kinerja setiap komponen elektronika 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 menggunakan alat seperti yang tertera pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Arduino UNO	1	Pcs
2	Relay Modul	1	Pcs
3	Bluetooth HC-05	1	Pcs
4	Project Board	1	Pcs
5	Lampu 220V	4	Pcs
6	Kabel Jumper	10	Pcs
7	Kabel Listrik	3	Meter
8	Fitting Lampu	4	Pcs

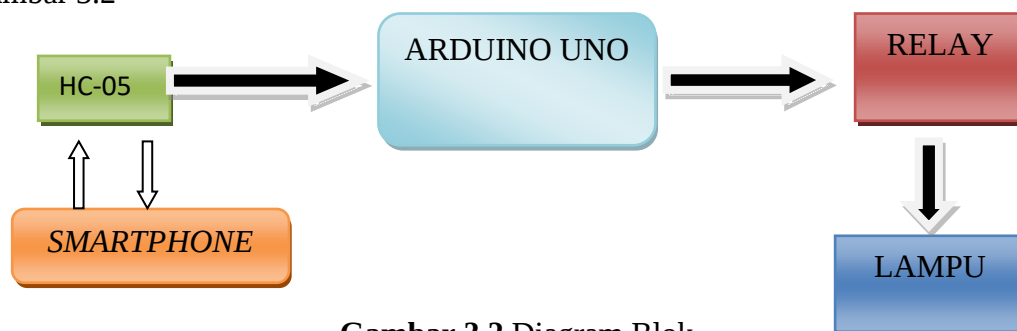
9	Steker	2	Pcs
10	Klem Konektor	3	Pcs
11	Triplek	1	Lembar
12	Adaptor	1	Pcs

Sumber : Data Olahan

3.4 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

3.4.1 Perancangan Mekanik

Hasil rancangan secara keseluruhan dibagi menjadi lima bagian, yaitu papan Arduino UNO sebagai kontroler, modul Bluetooth sebagai *input* untuk papan Arduino UNO dan sebagai *output* untuk *smartphone*, *smartphone* berfungsi sebagai *input* untuk modul Bluetooth, relay sebagai *output* dari papan Arduino UNO dan lampu 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 yang 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* suara untuk Arduino melalui Bluetooth HC-05.
3. Blok Arduino UNO yang berfungsi untuk mengolah data dari hasil *input* suara *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* suara yang dilakukan dari *smartphone* dan Bluetooth HC-05 dan kemudian dilakukan proses pengolahan data di dalam papan Arduino UNO.
5. Blok lampu 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 Uno adalah prototipe elektronika untuk chip mikrokontroler yang bersifat open source. Arduino UNO merupakan board yang menggunakan mikrokontroler Atmega328 sebagai pusat kendalinya (Rangkuti, 2016). Arduino UNO didalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai pusat kontrol dari semua perangkat keras yang digunakan.

2. Module Bluetooth

Bluetooth merupakan sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang beroperasi pada pita frekuensi 2,4 – 2,83 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)*.

Bluetooth mampu menyediakan layanan komunikasi data antara *host-host* bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (Silvia et al., 2014). Module bluetooth dalam rangkaian alat ini berfungsi sebagai penghubung secara nirkabel antara masukan suara dari smartphone ke dalam arduino.

3. Module Relay

Relay adalah sebuah saklar listrik atau elektrik yang membuka atau menutup sirkuit atau rangkaian lain dalam kondisi tertentu. Relay dalam rangkaian alat ini adalah *output* dari arduino yang berfungsi sebagai saklar untuk lampu.

4. Smartphone

Smartphone adalah telepon seluler yang kemampuannya tidak terbatas untuk komunikasi melalui telepon dan *text messaging*, tetapi juga untuk melakukan fungsi sebagaimana halnya komputer (Heriyanto, 2016a). *Smartphone* dalam rangkaian ini berfungsi sebagai input perintah suara untuk arduino.

5. Lampu

Lampu berfungsi sebagai hasil akhir dari rangkaian ini.

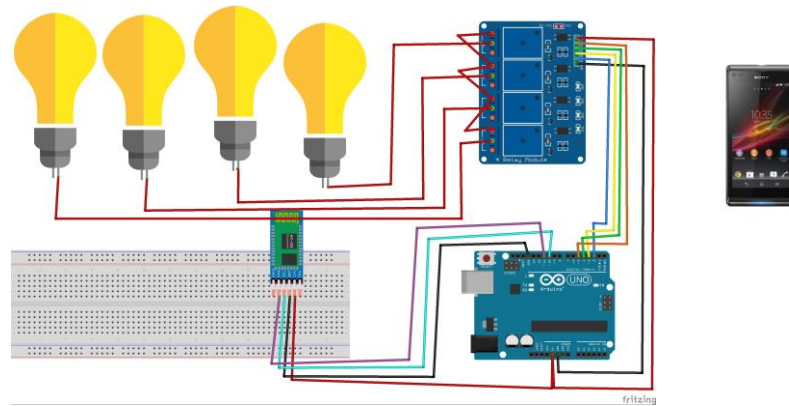
6. Adaptor

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 Gambar 3.3 di bawah ini terdiri dari 5 bagian yaitu bagian *input* terdapat modul Bluetooth HC-05 dan *smartphone* yang berfungsi sebagai masukan perintah suara, Arduino UNO sebagai kontrol dan pengolahan semua data dari hasil masukan perintah suara dari Bluetooth HC-05 dan *smartphone*, relay sebagai *output* dari hasil masukan perintah suara dari *smartphone*

dan Bluetooth HC-05 yang dilakukan pengolahan data di Arduino UNO dan lampu 220V sebagai hasil akhir dan tujuan dari pembuatan dan perancangan alat ini.



Gambar 3.3 Perancangan Perangkat Keras

Sumber : Data Olahan

Dalam perancangan perangkat keras ini akan dijelaskan *hardware* yang digunakan untuk pembuatan alat, yaitu:

1. Arduino UNO

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.

3. Relay

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

4. Lampu 220V

Lampu 220V berfungsi sebagai hasil akhir dari penelitian ini dan penanda bahwa alat yang dibuat bekerja sesuai dengan yang dirancang dan direncanakan.

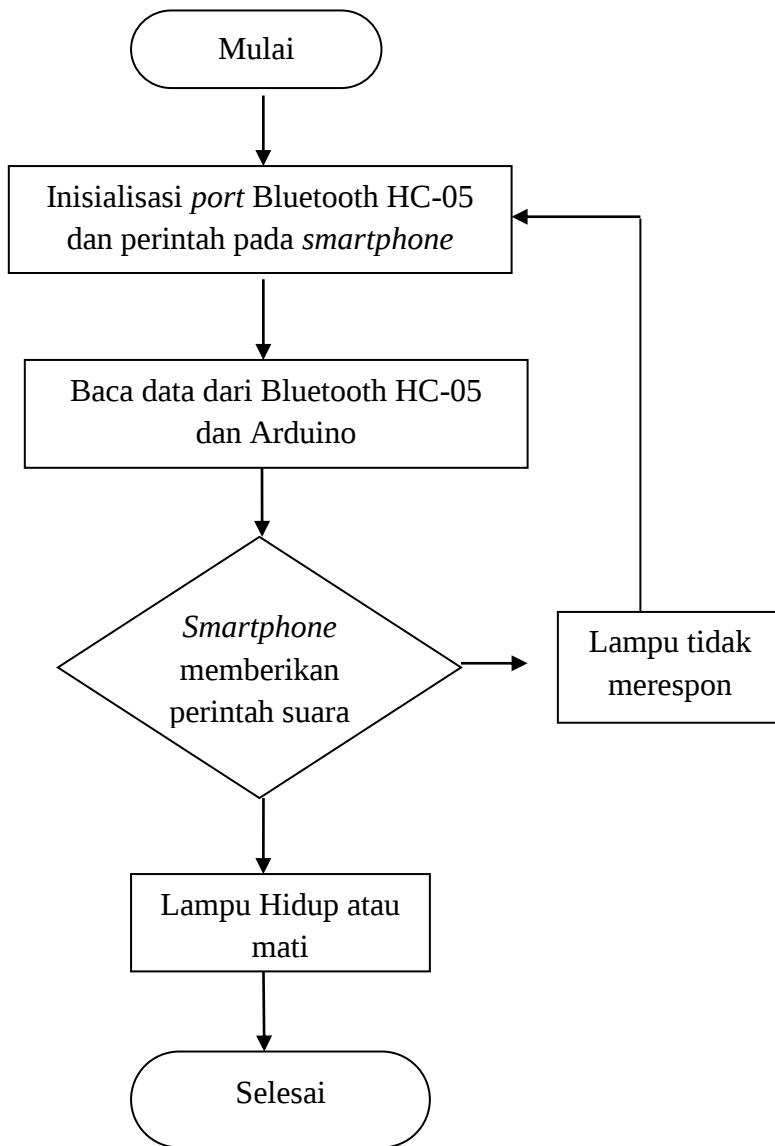
5. *Smartphonee*

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

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

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

Program yang dibuat untuk Arduino UNO ini mempunyai prinsip kerja ketika ada masukan suara 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 untuk menghidupkan atau mematikan lampu 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 Perangkat Keras (*Hardware*)

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.