

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini garis besarnya meliputi :

1. Tahap Studi pustaka

Studi pustaka ini diambil dari beberapa seperti jurnal dan juga buku referensi yang digunakan sebagai dasar untuk mengola data yang ada.

Studi pustaka pada tugas akhir ini meliputi hal-hal sebagai berikut

- a Studi sistem operasi mikrokontroller ATmega328
- b Studi karakteristik modul Relay
- c Studi karakteristik Modul *Bluetooth* HC-05
- d Studi karakteristik buzzer
- e Studi karakteristik Lampu Neon TL LED

2. Tahap perancangan

Perancangan alat ini disesuaikan dengan fungsi dari komponen – komponen yang akan digunakan sehingga siap untuk direalisasikan.

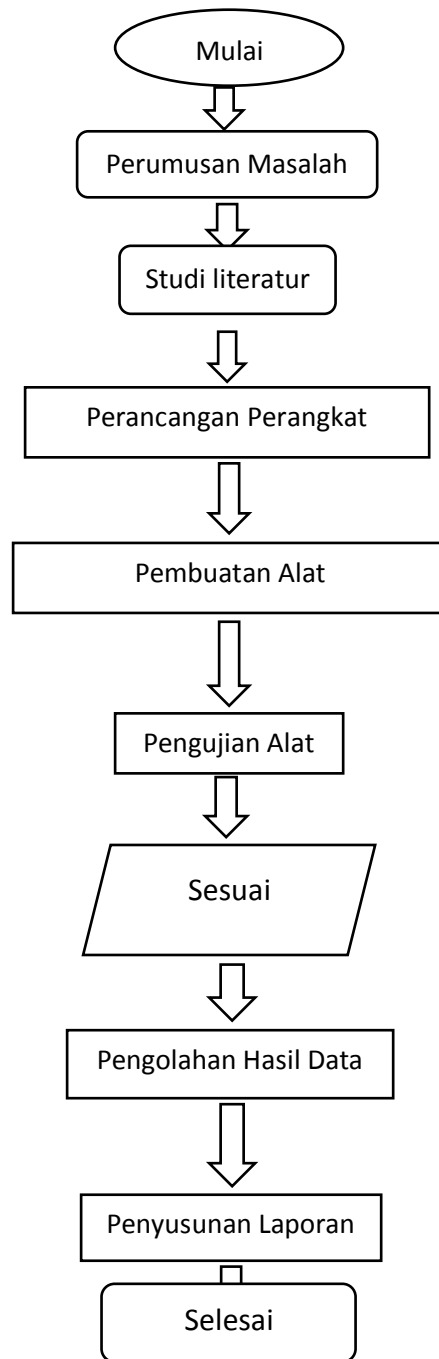
3. Integrasi sistem

Mengintegrasikan perangkat penyusun sistem yang sudah dirancang, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak menjadi sitem keseluruhan.

4. Tahap pengujian dan analisis sistem

Menguji sistem yang telah terintergrasi secara menyeluruh untuk selanjutnya dilakukan analisis kinerja sesuai dengan fungsinya.

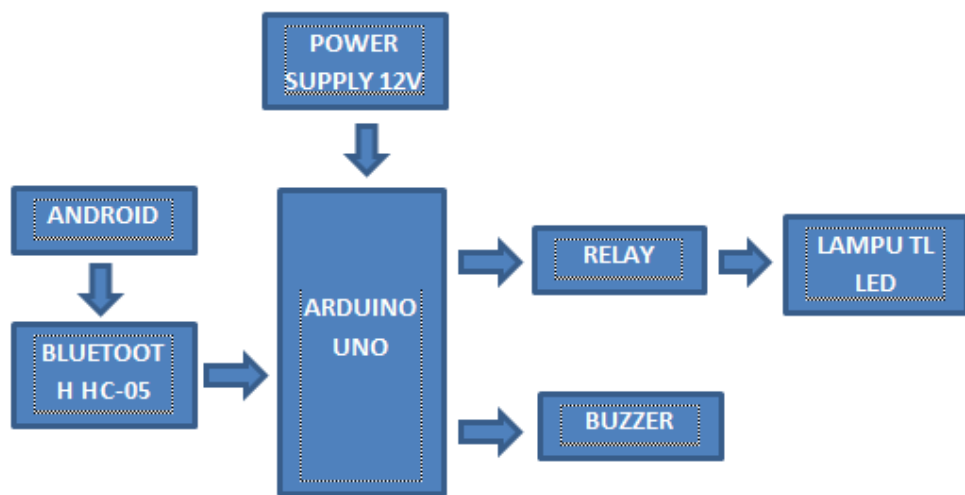
Diagram alur proses pelaksanaan penelitian:



Gambar 3.1. Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian

3.2 Diagram blok rangkaian

Sebelum melakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, diperlukan sebuah perancangan blok fungsional sistem berupa blok diagram yang menjelaskan sistem kerja secara keseluruhan alat ini. Secara keseluruhan blok fungsional sistem dapat dilihat digambar



Gambar 3.2 Diagram blok sistem kerja

Fungsi setiap blok adalah sebagai berikut:

Blok Aplikasi Android : Sebagai aplikasi pengontrol yang dirancang pada android untuk kontrol lampu.

Blok Smartphone Android : Sebagai tampilan data dari yang telah dikonversi

Blok Bluetooth HC-05	: Berfungsi menangkap data dari smartphone dan mengirimkannya kedalam mikrokontroler arduino untuk diproses.
Blok Arduino Uno	: Berfungsi membuat program untuk sistem kontroller
Blok Relay 5V	:Berfungsi sebagai alat kontrol pada alat - alat elektronika yang akan disimulasikan
Blok Buzzer	: Berfungsi sebagai alarm setelah proses afdruk selesai.
Blok Lampu	: Sebagai <i>actuator</i> dari sistem ini

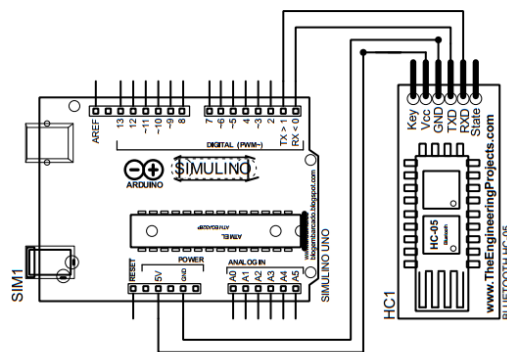
3.3 Cara Kerja Sistem

Aplikasi pengontrol yang dirancang pada penulisan ini adalah Aplikasi android yang dibuat dari MIT app inventor sebagai remot kontrol, dimana aplikasi android yang dibuat digunakan sebagai input, serta menggunakan media *bluetooth* sebagai komunikasi untuk mengirim perintah dari aplikasi *android* dan ditransfer melalui *Bluetooth* ke mikrokontroler yang dalam hal ini sebagai otak untuk mengaktifkan modul *relay* yang nantinya akan menghidupkan lampu dan mengaktifkan buzzer ketika pemrograman lampu sudah selesai.

3.4 Perancangan Sistem Kontroling

3.4.1 Perancangan Hardware

Perancangan modul bluetooth berfungsi menangkap data dari smartphone dan mengirimkannya kedalam mikrokontroler arduino untuk diproses.



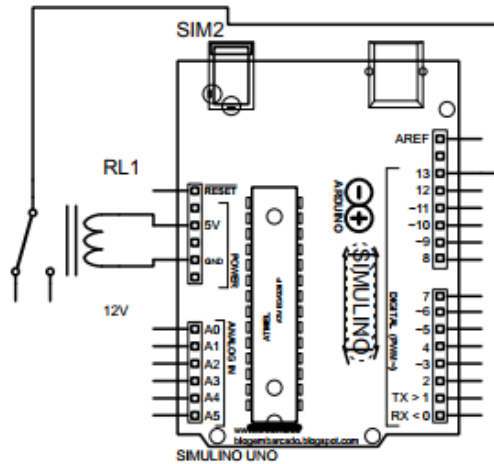
Gambar 3.3 Perancangan Rangkaian Modul Bluetooth dengan Arduino

Keterangan pada gambar diatas adalah:

- a). Pin Vcc pada Modul Bluetooth dihubungkan dengan Pin 5V pada Arduino
- b). Pin GND pada Modul Bluetooth dihubungkan dengan Pin GND pada Arduino
- c). Pin TX pada Modul Bluetooth dihubungkan dengan Pin RX pada Arduino
- d). Pin RX pada Modul Bluetooth dihubungkan dengan Pin TX pada Arduino

3.4.2 Rancangan Relay dengan Arduino

Setelah data diterima dari modul Bluetooth kemudian di proses kedalam arduino penulis menambahkan alat sebagai swiching yaitu Relay. Relay berfungsi sebagai alat kontrol pada alat - alat elektronika yang akan disimulasikan. Berikut gambar perancangan rangkaian.



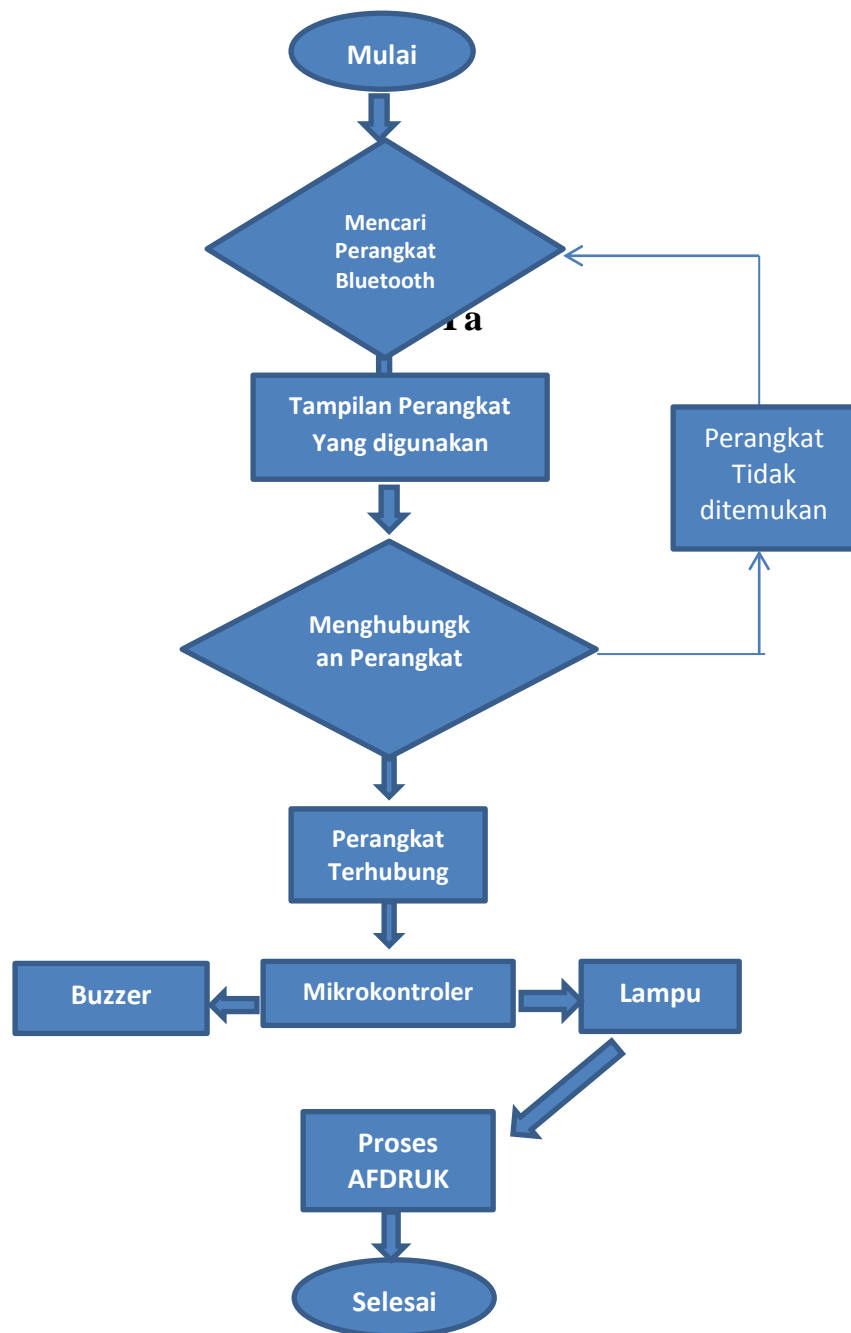
Gambar 3.4 Perancangan Rangkaian relay dengan Arduino

Keterangan pada gambar diatas adalah :

Relay dikontrol dengan tegangan dari pin Arduino sehingga dapat melakukan switch. Terdapat 3 koneksi utama yaitu COM untuk input dari perangkat lain, NC (Normaly Close) pada keadaan biasa COM akan terhubung ke pin NC, NO (Normaly Open) pada keadaan biasa tidak terhubung, namun saat relay mendapat tegangan dari Arduino maka COM akan berpindah dari NC dan terhubung dengan NO.

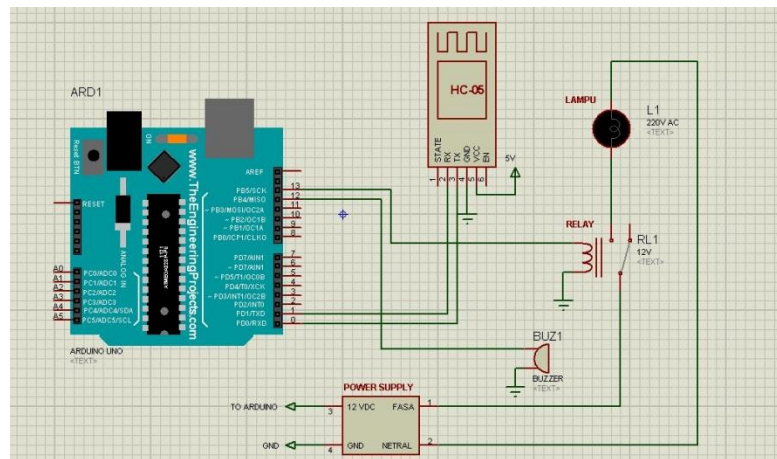
3.5 Pemrograman Mikrokontroller ATMega328p

Pemrograman mikrokontroller ATMega328p ditulis menggunakan software arduino IDE dengan *sketch/code* berdasarkan alur *flowchart* pada sistem untuk menjalankan relay dan buzzer berbasis mikrokontroller ATMega 328p.



Gambar 3.5 Flowchart Sistem Kerja Alat

3.6 Rangkaian Keseluruhan



Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan

3.7 Dasar Pengujian Komponen

3.7.1 Pengujian Input

a. Pengujian Catu Daya

Pengujian dilakukan dengan cara mengukur keluaran tegangan pada kaki output IC Regulator 7805 (voltage regulator) dengan menggunakan multimeter, hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa keluaran tegangan adalah 5 Volt DC. Dari hasil pengukuran tersebut dapat diambil kesimpulan, bahwa rangkaian catu daya sudah memiliki keluaran tegangan sesuai dengan yang diharapkan dan artinya rangkaian tersebut sudah dapat bekerja dengan baik.

b. Pengujian Transmisi Bluetooth

Pengujian transmisi Bluetooth dilakukan untuk melihat seberapa kemampuan jarak dan waktu yang diperlukan modul Bluetooth HC-05 dapat mengirim perintah dari smartphone pada Arduino untuk membuka maupun menutup pintu gerbang. Pengujian dilakukan menggunakan dua buah

handpone dengan dua kondisi berbeda ,yaitu pengujian akses handpone tanpa halangan dan akses menggunakan halangan dengan penghalang seperti tembok

c. Pengujian Smartfone Android

Smartphone digunakan untuk mengendalikan lampu melalui relay dan memanfaatkan MIT App Inventor sebagai software untuk membangun sebuah aplikasi remote. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah nantinya lampu LED berjalan sesuai dengan perintah yang dikirim dari aplikasi remote control.

3.7.2 Pengujian Proses

`a. Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno

Pada pengujian mikrokontroler Arduino Uno terbagi menjadi dua tahap. Pertama, menggunakan bantuan indikator LED untuk mendeteksi pin pin yang akan digunakan pada setiap modul apakah pin pin tersebut sudah bekerja dengan semestinya jika diberi program atau perintah untuk mengaktifkan LED dan apakah ada kerusakan pada salah satu pin mikrokontroler tersebut. Selain mendeteksi kerusakan pada pin mikrokontroler yang akan digunakan, pengujian juga dilakukan menggunakan multimeter untuk mengetahui berapa besar tegangan yang dikeluarkan pada pin VCC dan GND apakah sudah sesuai atau belum dengan tegangan yang dibutuhkan untuk mengaktifkan modul bluetooth dan buzzer yang akan digunakan.

3.7.3 Pengujian Output

a. Pengujian Relay

Pengujian modul relay dimana jika diberi inputan logika low (0) maka lampu indicator akan menyala dan sebaliknya jika di beri logika high (1) maka lampu indicator akan mati. Pengujian Relay Modul dilakukan dengan cara memberi power. Relay Modul (pin VCC dihubungkan ke positif 5V dan pin GND dihubungkan ke GND pada arduino.

b. Pengujian Lampu TL LED

Pengujian sistem keseluruhan menggunakan lampu 3 buah masing-masing memiliki daya 5 watt sebagai indikator bahwa sistem secara keseluruhan berfungsi sesuai dengan instruksi software yang diprogram ke arduino uno dengan *Smartfone Android* sebagai inputnya.

3.8 Prosedur penelitian

Untuk dapat membuat alat sebagai media membangun data, maka data penelitian eksperimental ini dibuat blok diagram secara umum sebagai proses tahapan dalam pembuatan alat yang nantinya mendapatkan data. Metodologi pembuatan alat ini dapat dilihat pada gambar.

Kegiatan penelitian diawali dengan studi pustaka. Studi pustaka merupakan penelitian untuk mendapatkan gambaran secara menyeluruh tentang apa yang sudah dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Studi pustaka pada penelitian ini diantaranya kegiatan bimbingan dalam artian melakukan bimbingan dengan pembimbing mengenai segala macam tugas ini yang akan dibuat. Kemudian mempelajari jurnal alat layer afdruck orang

lain sehingga dapat menambah ilmu lagi. Dan yang terakhir mencari referensi dari internet dan buku. Kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan alat yang terdiri dari dua bagian yaitu mekanik dan elektrikal atau sistem kontrol. Pembuatan rangkaian / alat, pengujian dan analisa rangkaian / alat, dan seterusnya, sampai dengan kegiatan penelitian ini benar-benar selesai (penulisan laporan penelitian).