

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

No	Alat Dan Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	Smartphone	1
3	NodeMCU	1
4	Lampu	2
5	Kipas Angin	1
6	<i>Relay</i>	1
7	Google Assistant	1
8	IFTT	1
9	Adafruit IO	1

3.1.2 Laptop

Pada perancangan tugas akhir ini laptop yang digunakan sebagai alat dalam mengolah seluruh bahan data yang ada, selain itu laptop digunakan untuk memberikan pengkodean pada sistem serta sebagai media pengambilan hasil data. Spesifikasi laptop yang digunakan pada tugas akhir ini yaitu prosesor Intel(R) Core(TM) i3-6006U, kecepatan *clock* sebesar 2.00 GHz, dan RAM *memory* sebesar 4GB.

3.1.3 *Smartphone*

Pada perancangan alat tugas akhir ini *smartphone* yang digunakan sebagai alat yang mempunyai aplikasi android dalam monitoring sistem dari perancangan alat. Spesifikasi pada *smartphone* yang digunakan yaitu prosesor *Quad-core*, *speed core* sebesar 1,8 GHz, penggunaan OS android v5.0 lollipop, RAM sebesar 2GB.

3.1.4 NodeMCU ESP8266

Pada perancangan alat tugas akhir ini NodeMCU ESP8266 sebagai mikropengendali, NodeMCU ini digunakan sebagai pengendali utama pada sistem yang akan dibuat. Pada perangkat selain dalam pengendali utama juga digunakan sebagai media dalam pengiriman hasil data yang telah dibuat. Pengiriman data tersebut menggunakan media modul *wifi* ESP8266 yang telah terpasang pada NodeMCU dengan koneksi *internet*. NodeMCU yang akan digunakan yaitu NodeMCU yang dilengkapi GPIO, PWM, IIC, 1-*wire*, dan ADC.

3.1.5 Lampu

Pada perancangan alat tugas akhir ini menggunakan 2 lampu sebagai penerang pada ruangan. Lampu disini menggunakan daya 10 *watt*.

3.1.6 Kipas Angin

Pada perancangan alat tugas akhir ini menggunakan kipas angin sebagai penyejuk pada ruangan. Kipas angin disini menggunakan daya 220 *watt*.

3.1.7 Relay

Pada perancangan alat tugas akhir ini menggunakan relay 4 channel. Output yang dibutuhkan hanya 3 channel, yang terdiri dari 2 lampu dan 1 kipas angin.

3.1.8 Google Assistant

Aplikasi *google assistant* ini sebagai switch pada alat kontrol ruangan ini. Dapat memudahkan user untuk kontrol ruangan dimana saja. Untuk terhubung dengan *google* harus mempunyai email terlebih dahulu.

3.1.9 IFTTT

Aplikasi ini untuk menggabungkan 2 aplikasi yang terdiri dari adafruit dengan aplikasi *google assistant*. IFTTT untuk membuat perintah suara yang ada pada *google assistant*. Berikut link IFTTT yang dapat digunakan www.ifttt.com.

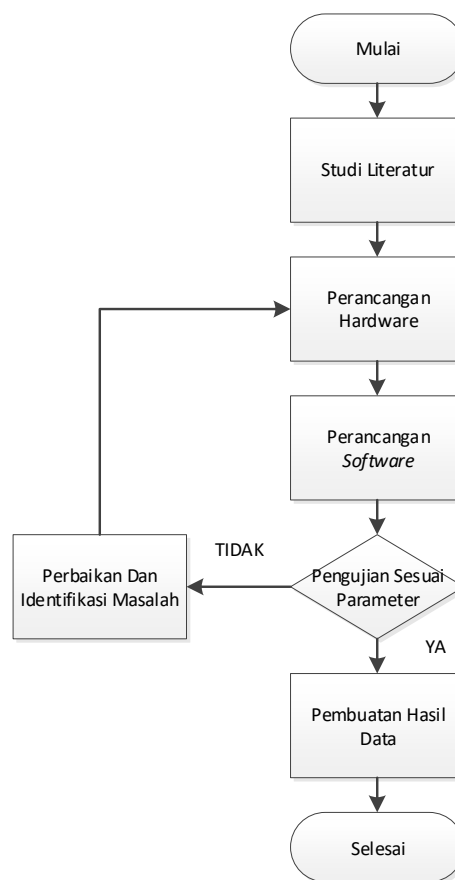
3.20 Adafruit IO

Pada perancangan alat tugas akhir ini menggunakan adafruit sebagai server. Adafruit ini membantu untuk mengetahui menit dan

detik berapa jika kontrol ruangan ini berhasil. Berikut link adafruit io yang dapat digunakan www.io.adafruit.com

3.2 ALUR PENELITIAN

Dalam sebuah perancangan suatu penelitian diperlukan adanya alur penelitian agar dalam melakukan perancangan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Salah satu bentuk dari alur penelitian adalah *flowchart*, jika dilihat secara singkat *flowchart* dapat menjelaskan proses perancangan pada penelitian yang akan dibuat seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Penelitian

Sesuai dengan *flowchart* alur penelitian pada gambar 3.1 dimulai dari pencarian studi literatur yang dilakukan dengan membandingkan kajian teori dari perancangan sebelumnya, selain itu studi literatur dilakukan dengan membaca buku-buku, jurnal ilmiah dan beberapa artikel dari internet yang dapat menunjang dari cara kerja dan sistem setiap perangkat yang digunakan. Pada blok diagram perancangan *hardware* merupakan proses

pengumpulan alat dan bahan yang terdiri dari NodeMCU dimana sebagai otak pengendali jalanya system alat ini. sebagai media komunikasi *google assistant* yang digunakan sekaligus sebagai data masukan untuk NodeMCU, perangkat NodeMCU sebagai pengolah data masukan dari aplikasi *Google Assistant* dan data yang telah diolah akan dikirimkan terhadap modul relay sebagai pemutus dan penyambung arus agar dapat menaikkan tegangan yang diperlukan oleh perangkat keluaran, perangkat keluaran dari perancangan ini adalah dalam bentuk 2 buah lampu CFL sebagai penerang lampu ruangan, *cooling fan* sebagai kipas angin.

Pada blok diagram perancangan *software* merupakan proses pembuatan aplikasi yang digunakan pada perancangan tugas akhir ini dengan menggunakan *App Google Assistant* secara *online* dimana dalam pembuatannya cukup memasukkan akun email google pengguna agar dapat menerapkannya untuk perintah suara pada perancangan Tugas Akhir ini. Selain itu, dalam perancangan *software* juga terdapat proses pembuatan listing program dari bentuk masukan berupa *speech recognition* yang akan melalui *Google Assistant* agar dapat mengontrol perangkat keluaran terhadap lampu CFL, *cooling fan* melalui NodeMCU. Setelah perancangan *hardware* dan *software* untuk tiap-tiap perangkat maka selanjutnya adalah melakukan pengujian sesuai dengan parameter, jika pada pengujian tersebut tidak sesuai dengan parameter atau terdapat kesalahan maka akan dilakukan perancangan *hardware* dan *software* kembali hingga pengujian tersebut berhasil dan apabila pada pengujian tersebut sesuai dengan parameter maka akan langsung dibuat hasil data berdasarkan pada pengujian tersebut.

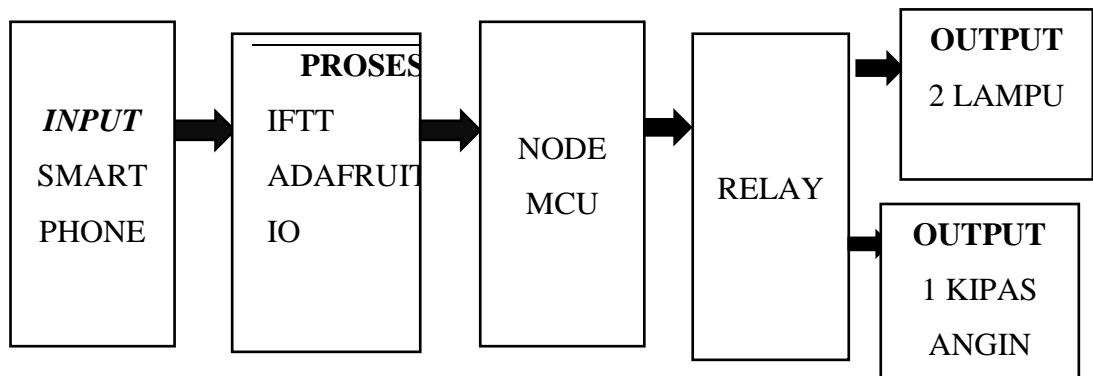
3.2.1 Studi Literatur

Sesuai dengan gambar 3.1 menjelaskan bahwa penulis melakukan studi literatur sebelum melakukan perancangan *hardware* hal ini dilakukan karena pentingnya sebuah studi literatur yang dapat menunjang ilmu baik teori maupun praktiknya dalam penerapan terhadap perancangan yang akan dilakukan pada penelitian, selain itu studi literatur yang dilakukan berkaitan dengan tema yang akan dibuat dan literatur yang diambil berasal dari

perancang sebelumnya dengan tema yang sama hal ini dilakukan untuk membandingkan seberapa beda antara perancangan yang sebelumnya dengan yang dirancang pada tugas akhir ini, buku-buku, jurnal artikel, dan informasi dari internet yang memiliki teori dari perangkat yang digunakan.

3.2.2 Perancangan *Hardware*

Pada perancangan *hardware* merupakan penyusunan beberapa perangkat yang menunjang dengan perancangan *hardware*. Sistem yang dibuat dengan memiliki bagian tugas masing-masing antara lain proses *input*, proses olah data, dan proses *output* hal ini dapat dilihat pada gambar 3.2 mengenai bentuk blok diagram perancangan alat.



Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Alat Kontrol Ruangan

Pada gambar 3.2 dapat dijelaskan mengenai setiap proses mengenai perancangan sesuai dengan blok diagram diatas. Cara kerja sistem perancangan ini dimulai dari *smartphone* android dengan aplikasi Google Assistant yang telah terinstal didalamnya yang berperan sebagai pemberi perintah berupa suara yang terhubung dengan NodeMCU sehingga dapat langsung melakukan perintah dari *smartphone* android. Kedua perangkat tersebut harus melakukan *pairing* terlebih dahulu agar terkoneksi satu sama lain.

Aplikasi *google assistant* yang digunakan dalam perancangan tugas akhir ini merupakan sebuah *software* berbasis *speech recognition* dan diopeorasikan melalui *smartphone* berbasis android yang memungkinkan semua kalangan bahkan pemula sekalipun dapat menggunakannya dengan mudah. Bagian proses pada perancangan tugas akhir ini adalah *google*

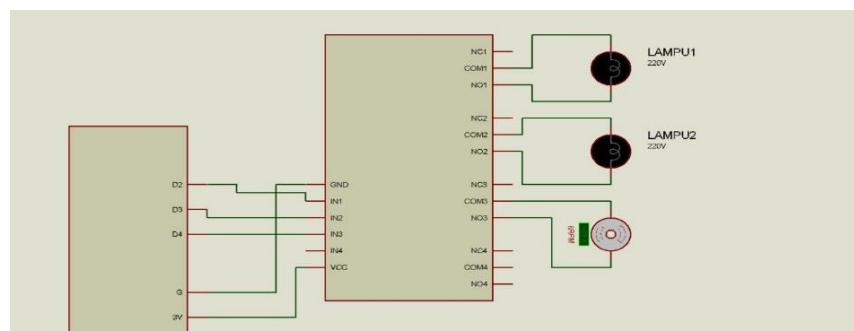
assistant dan *relay* dengan 4 *channel*. merupakan media komunikasi yang digunakan antara *smartphone* android dengan NodeMCU. NodeMCU merupakan komponen utama sebagai otak pengendali sistem dalam perancangan tugas akhir ini. Data yang dikirimkan melalui *smartphone* akan langsung terhubung dengan NodeMCU yang akan diproses dan diolah data yang masuk, kemudian akan memerintahkan perangkat relay sebagai pemutus dan penyambung arus listrik layaknya sebuah saklar untuk menggerakkan perangkat dua buah lampu CFL, *cooling fan*

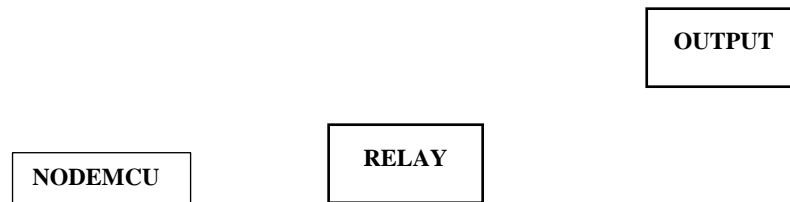
Pada bagian *output* terdapat dua buah lampu CFL, *coling fan*, lampu CFL terbuat dari gelas kaca dimana dinding bagian dalam dilapisi dengan serbuk *phosphor* yang pada dasarnya merupakan material semikonduktor dengan tambahan zat pengaktif lain untuk mengubah radiasi ultraviolet menjadi cahaya tampak, lampu CFL pada perancangan tugas akhir ini digunakan sebagai lampu penerang. *Cooling fan* merupakan perangkat elektromagnetis yang berfungsi untuk mengubah gelombang listrik menjadi energi mekanik, pada *cooling fan* energi mekanik ini digunakan untuk menggerakkan baling-baling yang diimplementasikan sebagai kipas angin.



Gambar 3.3 Perancangan Proses Alat Kontrol Ruang *Google Assistant*

Pada gambar 3.3 merupakan skema alur gambar pada *google assistant* menuju *relay*. Dimana pada *google assistant* untuk menuju pada NodeMCU perlu adanya bantuan aplikasi IFTT. Pada aplikasi IFTT guna membantu menggabungkan 2 aplikasi antara adafruit dengan *google assistant*. Membuat perintah pada IFTT atau *keyword* untuk layanan perintah suara pada *google assistant*. Adafruit disini sebagai server untuk membantu kontrol ruangan. NodeMCU sebagai mikrontroler otak pengendali semua alat dimana akan digabungkan dengan relay 4 channel sebagai membantu keluaranya *output*.





Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka NodeMCU Dengan Relay

Pada gambar 3.4 merupakan gambar schematic pada perancangan alat kontrol ruangan. Dimana terdiri dari NodeMCU, *relay*, dan *ouput*. NodeMCU disini dihubungkan pada *relay* menggunakan pin D2,D3,D4 yang dihubungkan pada *relay 4 channel*. *Output* dari *relay* dihubungkan dengan lampu dan kipas.

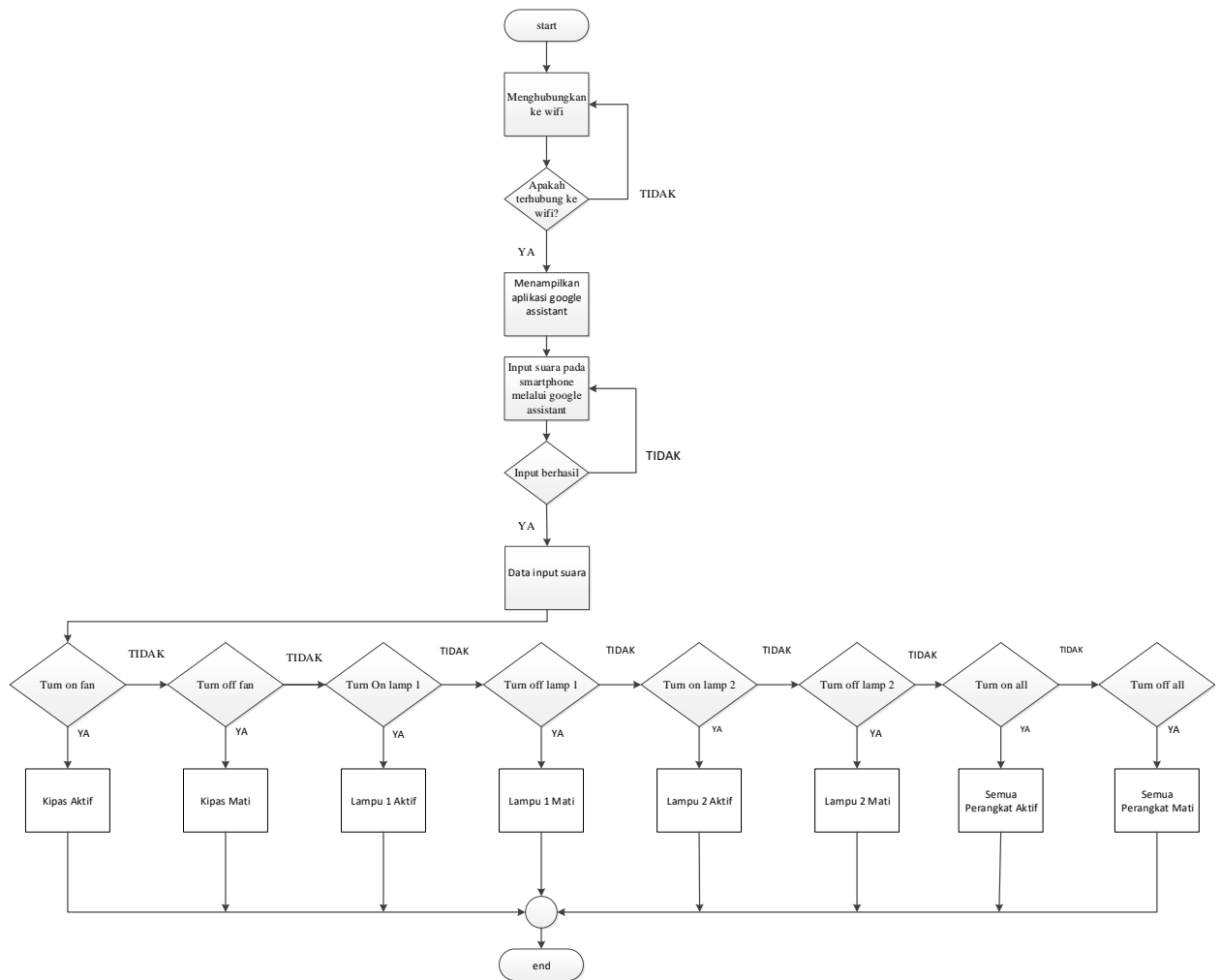
3.2.3 Perancangan Software

Dalam perancangan *software* rancang bangun kontrol ruangan menggunakan *google assistant* meliputi pembuatan *flowchart* perancangan sistem Pembuatan perancangan alat menggunakan *software* Arduino IDE 1.8.5 dimana untuk bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dengan format ekstensi file keluarannya .ino atau .pde yang hanya dapat di jalankan dengan *software* Arduino IDE.

Selain itu, pada perancangan tugas akhir yang dibuat ini juga merancang aplikasi yang digunakan untuk memberi perintah masukkan berupa suara dengan bantuan aplikasi *google assistant*.

1. Perancangan Software Pada NodeMCU

Dalam perancangan rancang bangun ini dibagi menjadi beberapa bagian, terdapat *flowchart* pembuatan program untuk NodeMCU yang akan menjelaskan langkah cara kerja dari perancangan program yang dibuat dengan instruksi kerja dari perancangan *software* yang dijalankan.



Gambar 3.5 Flowchart Perancangan Software Pada NodeMCU

Pada gambar 3.5 menjelaskan bahwa perancangan *software* pada NodeMCU diawali dengan simbol *flowchart* “Start” kemudian hubungkan dengan wifi agar dapat dipastikan bahwa NodeMCU bisa terhubung dengan internet. Jika sudah terhubung pastikan di *android* sudah terpasang aplikasi *google assistant*. *Google Assistant* dapat mendeteksi suara atau inputan suara dapat bekerja sesuai dengan permintaan *user*. *Google Assistant* mempunyai beberapa fitur dalam pengeluarannya, *inputnya* hanya suara tetapi *output* nya bermacam – macam. Pada *Flowchart* yang tertera pada gambar 3.5 mempunyai beberapa keluaran, dimana Perintah suara yang diberikan akan berdampak terhadap perangkat keluaran jika perangkat keluaran tidak berhasil maka tetap

melakukan perintah yang lain. jika perangkat keluaran berhasil maka perangkat akan menyala sesuai perintah.

2. Pembuatan *Voice Command IFTT Pada Google Assistant*

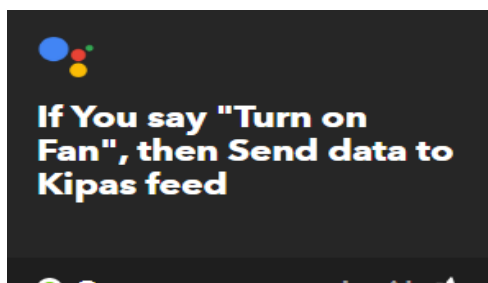
Pada pembuatan *software* aplikasi *voice command on google assistant* merupakan perancangan aplikasi yang digunakan sebagai perintah masukkan dengan suara, jenis sistem suara yang dirancang pada tugas akhir ini ialah *speech recognition* yaitu proses identifikasi yang dilakukan *smartphone* untuk mengenali kata yang diucapkan oleh seseorang tanpa mempedulikan identitas orang terkait dengan melakukan konversi sebuah sinyal akustik, yang ditangkap oleh *audio device* (perangkat *input* suara). Dalam perancangan yang dibuat untuk aplikasi tersebut menggunakan aplikasi IFTT karena dengan aplikasi perintah IFTT dapat dihubungkan dengan *google assistant*.

IFTT disini untuk membantu membuat perintah suara atau *keyword* pada *google assistant*, pada perintah masukkan suara dengan media *speech recognition*, untuk melakukan perintah cukup menekan tombol *speech recognition* yang disimbolkan oleh *microphone* kemudian masukkan suara perintah suara sesuai dengan yang telah diatur pada pemrogram NodeMCU setelah itu maka akan tampil teks dari suara yang dihasilkan yang artinya bahwa informasi suara yang dikirimkan terhadap perangkat *hardware* telah berhasil, perintah suara yang diberikan dapat dilakukan berulang kali pada perangkat yang telah aktif dan jika dalam melakukan perintah suara telah selesai dan ingin keluar dari aplikasi cukup dengan menekan “EXIT”

Tabel 3.1 Daftar Perintah Masukkan *Speech Recognition*

Perintah Masukkan <i>Speech Recognition</i>	Bentuk Keluaran
Turn On Fan	Kipas angin aktif
Turn Off Fan	Kipas angin tidak aktif
Turn On Lamp 1	Lampu penerang pertama aktif
Turn Off Lamp 1	Lampu penerang perama tidak aktif
Turn On Lamp 2	Lampu penerang kedua tidak aktif

Turn Off Lamp 2	Lampu penerang pertama tidak aktif
Turn On All	Seluruh perangkat keluaran aktif
Turn Off All	Seluruh perangkat keluaran tidak aktif



Gambar 3.6 Tampilan IFTT Untuk Perintah Menghidupkan Kipas Angin Pada *Google Assistant*

Pada Gambar 3.6 diatas merupakan pembuatan dari susunan perintah IFTT dimana disitu terdapat beberapa contoh untuk melakukan perintah kontrol ruangan dengan *Google Assistant*. IFTT merupakan aplikasi sebagai gerbang pintu untuk jalanya kontrol ruangan dengan *google assistant*.

3.2.4 Pengujian

Pengujian dilakukan ketika seluruh perancangan *hardware* dan *software* selesai maka akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat berhasil atau tidak.

3.2.4.1 Pengujian Jarak Respon Suara

Pengujian ini dilakukan dengan mengukur jarak yang sudah di tentukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak yang dapat mendeteksi perintah suara dari *user*.

3.2.4.2 Pengujian NodeMCU Dengan *Relay*

Pengujian ini dilakukan guna untuk mengetahui seberapa banyak alat bekerja sesuai perintah yang dilakukan dengan mengubah kondisi *low* dan *high*.

3.2.4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan dengan menguji semua alat dengan perintah suara sebanyak 3 kali. Dengan begitu dapat mengetahui jumlah hasil respon alat.

3.2.5 Pembuatan Hasil Data

Dalam proses pembuatan hasil data mengacu pada hasil yang diperoleh pada pengujian dimana pada setiap perangkat yang diuji memiliki parameter yang telah ditentukan pada perancangan penelitian ini. Pengujian sebanyak 3 kali supaya dapat mengetahui hasil jarak respon suara, hasil NodeMCU dengan relay, dan yang terakhir pengujian sistem keseluruhan.

