

## BAB III

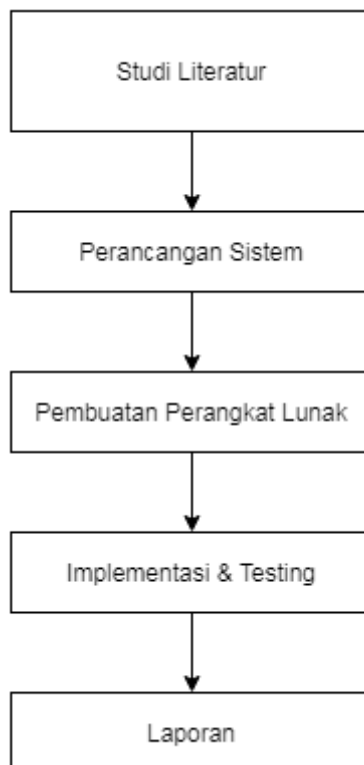
### PEMBAHASAN

#### A. Perancangan

Pada tahapan ini, penulis akan merancang sistem guna menyelesaikan masalah yang ada. Adapun rancangan sistem yang akan penulis buat meliputi diagram alir, diagram blok sistem, konsep perancangan software, perancangan aplikasi dengan App Inventor, dan perancangan Hardware.

##### 1. Diagram Alir

Menurut Jogiyanto (2005:795) *flowchart* merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Dibawah ini merupakan diagram alir metode pelaksanaan ditunjukkan pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1 Diagram Alir**

a. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data dan informasi mengenai pengendalian lampu, pembuatan desain antar muka pada *APP Inventor*, pemrograman blok diagram, pemrograman *Arduino*, serta media komunikasi yang biasa dikombinasikan dengan *Android*.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan rancang bangun sistem yang dibuat terdiri dari komponen perangkat lunak, transistor, resistor, mikrokontroler, dan modul *Bluetooth*. Sistem ini dibuat berdasarkan informasi yang telah didapat melalui *research* tentang teknologi mobile komunikasi *Android*, *Bluetooth*, *APP Inventor* dan *Arduino*.

c. Pembuatan Perangkat Lunak

Aplikasi ini dibuat menggunakan *MIT App Inventor* sebagai *user interface* pengendalian warna LED berbasis *Smartphone Android*.

d. Implementasi dan Testing

Aplikasi yang telah dibuat kemudian akan diuji dan diimplementasikan melalui perangkat *Android* yang sudah terinstall software.

e. Laporan

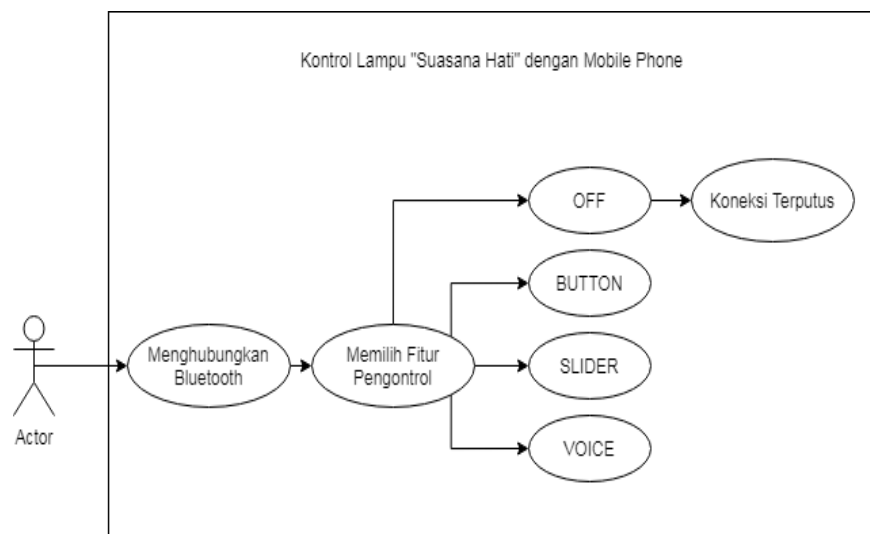
Setelah selesai pengujian *software* maupun *hardware* untuk mengetahui apakah hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak, setelah itu dibuat kesimpulan.

## 2. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Nugroho (2016:6), UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih muda dipelajari dan dipahami.

### a) *Use Case Diagram*

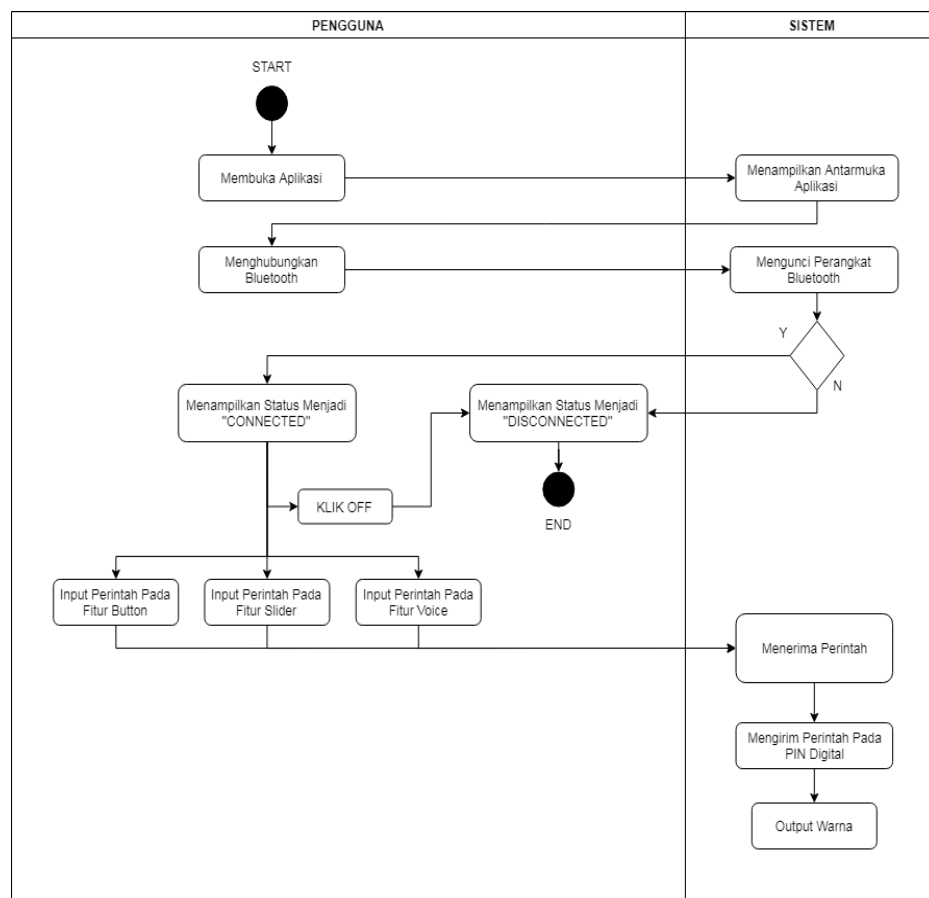
*Use Case Diagram* merupakan penggambaran sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Pada Gambar 3.2 Aktor digambarkan sebagai pengguna, sedangkan sistem digambarkan didalam bidang persegi.



**Gambar 3.2** *Use Case Diagram* Aplikasi

b) *Activity Diagram* pada Aplikasi

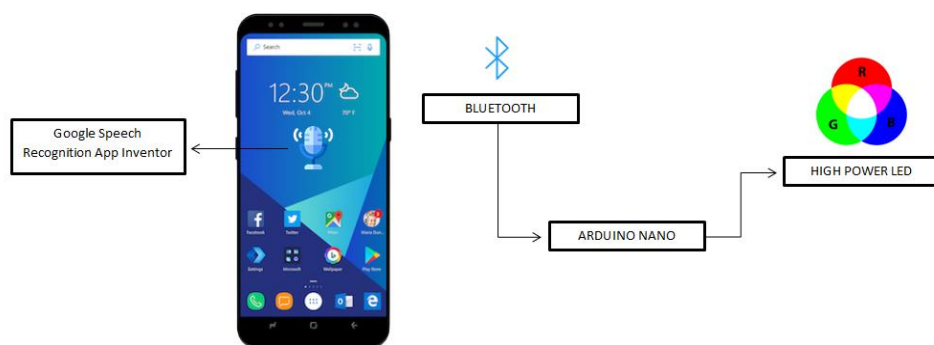
*Activity Diagram* adalah sebuah rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sistem yang akan dijalankan. Pada Gambar 3.3 dijelaskan bahwa pengguna membuka aplikasi Kontrol Lampu “Suasana Hati” dengan Mobile Phone akan Menampilkan Antarmuka Aplikasi, lalu pengguna menghubungkan koneksi *Bluetooth* pada Aplikasi dan status koneksi akan berubah menjadi *CONNECTED*. Setelah itu pengguna dapat menginputkan perintah yang akan sistem terima dan mengirimkan sinyal tersebut pada Pin digital yang akan menghasilkan keluaran nilai analog. Jika tombol *OFF* ditekan maka lampu akan mati beserta status koneksi yang awalnya *CONNECTED* menjadi *DISCONNECTED*.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Aplikasi

### 3. Diagram Blok Sistem

Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Aplikasi pengontrol pada penulisan ini adalah aplikasi *Android* yang dirancang menggunakan *MIT App Inventor*. Dimana aplikasi yang dibuat sebagai input dan *google speech recognition* digunakan untuk mengenali suara dan dikonversikan menjadi karakter (teks). Kemudian Data teks tersebut yang dikirimkan oleh *Smartphone* melalui *Bluetooth* ke *Arduino board*. Data teks yang diterima oleh *Arduino* kemudian diproses dan hasilnya untuk mengambil suatu keputusan. Dalam hal ini keputusannya berupa data untuk menyalakan lampu *LED* berdasarkan warnanya. Misalkan, jika mengucapkan kata “merah” maka lampu *LED* akan menyala sesuai perintah dan akan berubah menjadi warna merah. Jika mengucapkan kata “biru” maka lampu *LED* akan menyala warna biru. Diagram blok yang dikendalikan melalui *Smartphone* dengan suara yang memanfaatkan *google speech recognition* ditunjukkan pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem

#### 4. Konsep Perancangan Perangkat Lunak

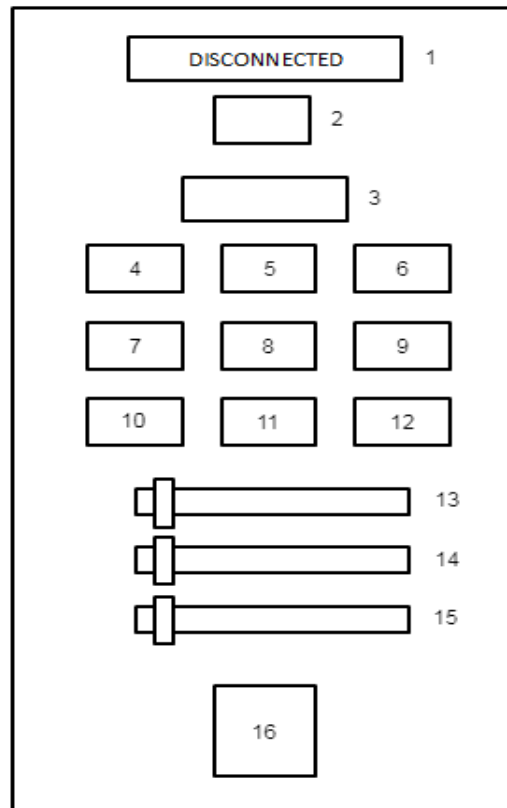
Pada sistem ini penulis membuat pengendali warna *LED* yang dikontrol melalui *Smartphone* agar dapat memberikan perintah ke *Arduino*, maka dibuat aplikasi yang dapat menjalankan perintah berupa karakter (teks) yang di transfer melalui modul *Bluetooth*. Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan *MIT App Inventor*.

Setelah aplikasi ini dibuat, perintah yang dikirim dari aplikasi tersebut akan diproses oleh *Arduino*. Maka diperlukan pemrograman *Arduino* untuk bahasa pemrograman yang digunakan pada perangkat keras serta membuat perintah eksekusi pengendalian warna *LED RGB*. Untuk memprogram *Arduino*, dibutuhkan software *Arduino IDE* sebagai media penulisan program *Arduino* berbahasa *C/C++*. Kemudian program tersebut diupload pada mikrokontroler *Arduino*.

#### 5. Perancangan Aplikasi dengan App Inventor

Dalam pembuatan sistem, perangkat dengan sistem operasi *Android* ini mengirimkan perintah untuk mengontrol kombinasi warna *LED RGB*, dengan *Bluetooth* yang saling terhubung antara *Smartphone* dan program *Arduino*. Bahasa pemrograman yang digunakan *MIT App Inventor* adalah pemrograman visual yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *Android* dengan dukungan fitur berupa *drag and drop tool*. Langkah selanjutnya adalah *Designer* dan *Block Editor*. *Designer* adalah mendesain tampilan visual dan memilih komponen yang diperlukan

sedangkan *Block Editor* adalah menyusun blok-blok program yang berisi kode program.



Gambar 3.5 Sketsa Rancangan Aplikasi

Berikut keterangan Gambar 3.5 :

- a) TextBox1, Status *Bluetooth*
- b) Button 1, Listview Device *Bluetooth*
- c) Button 2, Tombol OFF
- d) Button 3, Tombol Merah
- e) Button 4, Tombol Hijau
- f) Button 5, Tombol Biru
- g) Button 6, Tombol Kuning
- h) Button 7, Tombol Cyan

- i) Button 8, Tombol Orange
- j) Button 9, Tombol Lavender
- k) Button 10, Tombol Putih
- l) Button 11, Tombol Magenta
- m) Slider 1, Setpoint Merah
- n) Slider 2, Setpoint Hijau
- o) Slider 3, Setpoint Biru
- p) Button 12, *Google Speech Recognition*

## 6. Pemrograman Kode Blok Aplikasi

Setelah membuat desain aplikasi, berikutnya adalah mengatur fungsi dari tiap komponen dengan membuka *Block Editor*. Dengan *block editor* ini aplikasi ditunjukkan agar dapat memberikan fungsi pada setiap komponen interface.

```

when BLUETOOTH . BeforePicking
do set BLUETOOTH . Elements to BluetoothClient1 . AddressesAndNames

when BLUETOOTH . AfterPicking
do set BLUETOOTH . Selection to call BluetoothClient1 . Connect
address BLUETOOTH . Selection
if BluetoothClient1 . IsConnected
then set BLUETOOTH . Visible to false
set OFF . Visible to true

when Clock1 . Timer
do if BluetoothClient1 . IsConnected
then set STATUS . Text to "CONNECTED"
set STATUS . TextColor to green
if not BluetoothClient1 . IsConnected
then set STATUS . Text to "DISCONNECTED"
set STATUS . TextColor to red

```

Gambar 3.6 Kode Program Pada *Bluetooth*



```

when OFF .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " mati "
  call BluetoothClient1 .Disconnect
  set STATUS .Text to " DISCONNECTED "
  set STATUS .TextColor to 
  set BLUETOOTH .Visible to true
  set OFF .Visible to false

```

Gambar 3.7 Kode Program Pada OFF

```

when MERAH .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " merah "

when HIJAU .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " hijau "

when BIRU .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " biru "

when KUNING .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " kuning "

when CYAN .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " cyan "

when ORANGE .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " orange "

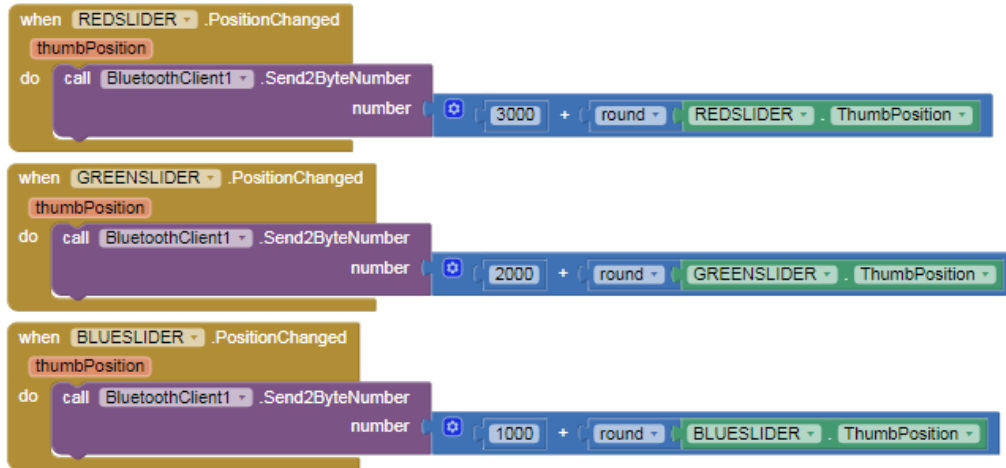
when LAVENDER .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " lavender "

when PUTIH .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " putih "

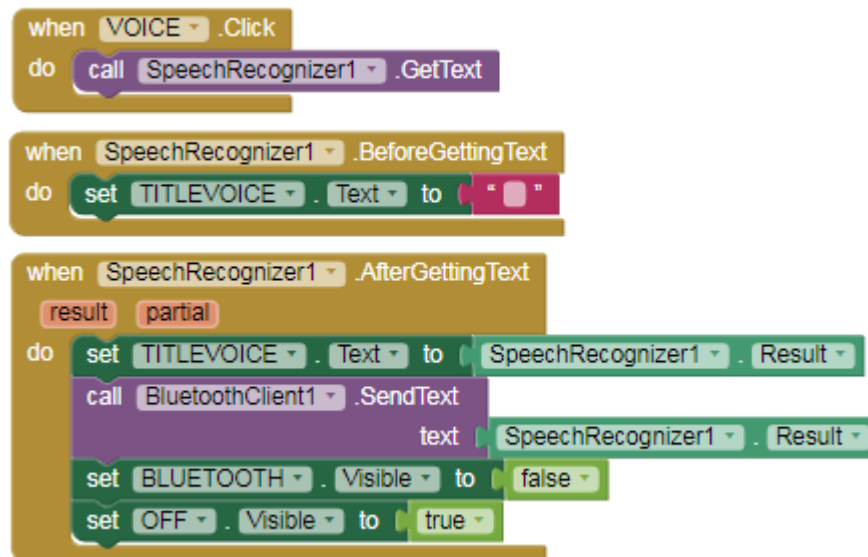
when MAGENTA .Click
do
  call BluetoothClient1 .SendText
  text " magenta "

```

Gambar 3.8 Kode Program Pada Button LED RGB



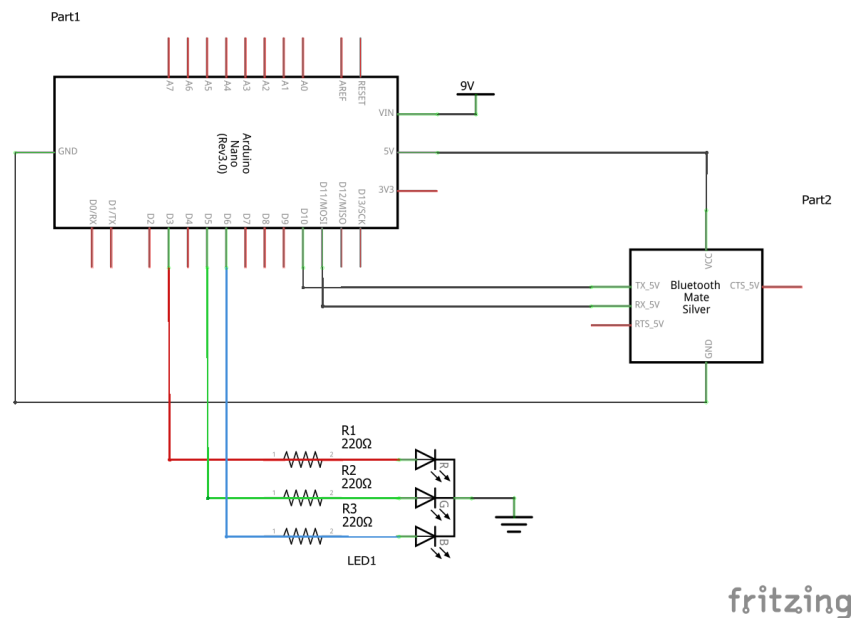
Gambar 3.9 Kode Program Pada Slider LED RGB



Gambar 3.10 Kode Program Pada Google Speech Recognition

## 7. Perancangan Hardware

Perancangan *hardware* ini mengacu pada skematik pada Gambar 3.4. Skematik perancangan sistem untuk membuat pengontrol lampu *LED RGB* terdiri dari satu unit *Arduino nano* sebagai pengendali utama. Kemudian terdapat tiga buah transistor sebagai *LED driver*, resistor, dan konektor *LED RGB* yang diinputkan ke pin *Arduino nano*. Selain itu terdapat komponen *Bluetooth HC-05* sebagai penyedia koneksi sehingga *Smartphone* dan *Arduino nano* dapat saling berkomunikasi.



Gambar 3.11 Skematik Perancangan Sistem

### B. Implementasi

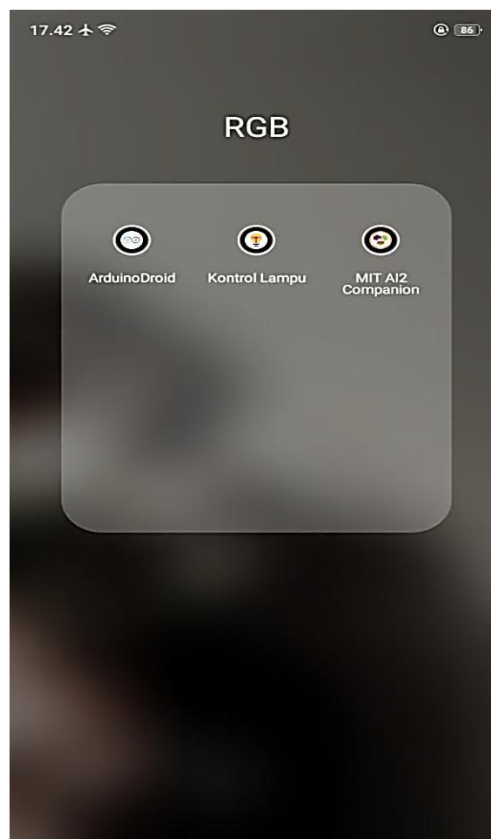
Pada tahapan ini, dilaksanakan implementasi antarmuka aplikasi *Android* dan pengujian sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan sistem ini adalah dengan menggunakan *Arduino IDE*. Untuk rancangan aplikasi *Android* menggunakan *MIT App Inventor*. Pada tahap

implementasinya perangkat dapat dijalankan pada perangkat *Mobile* dengan *Platform* Android minimal versi 4.4 Kitkat.

### 1. Tampilan Ikon Aplikasi

Tampilan ikon merupakan tampilan berupa simbol atau gambar sebagai maskot dari suatu objek yang melambangkan fungsi objek itu sendiri.

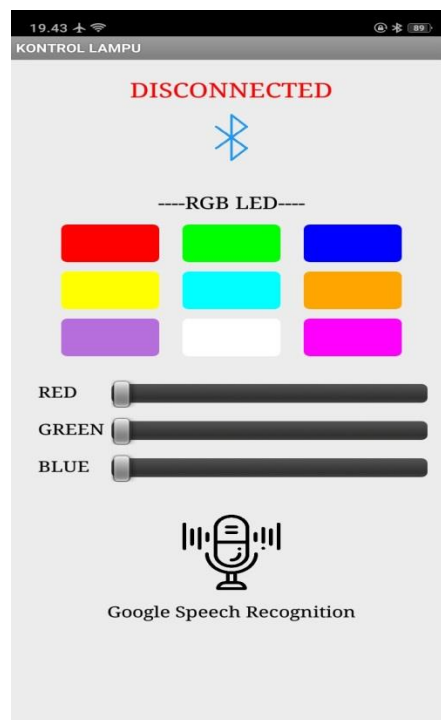
Berikut implementasi tampilan ikon aplikasi :



**Gambar 3.12 Tampilan Ikon Aplikasi**

## 2. Tampilan Antarmuka Aplikasi Android

Tampilan utama pada aplikasi Android yang dilengkapi dengan fitur *button*, *slider*, dan *speech recognition*. Berikut implementasi tampilan antarmuka aplikasi Android :



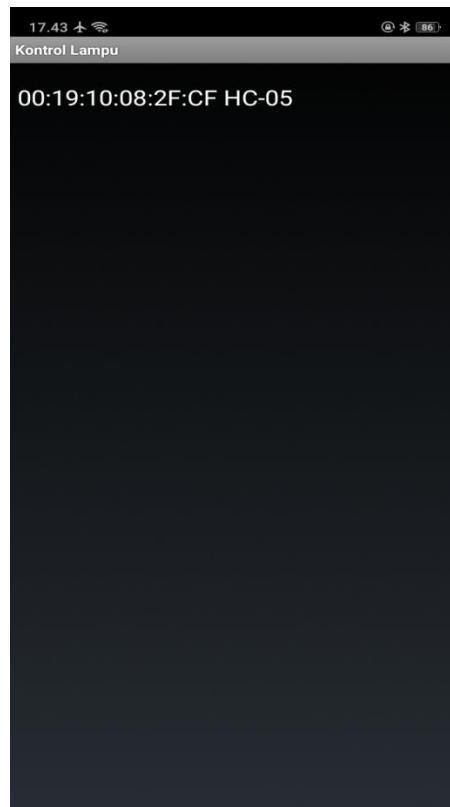
**Gambar 3.13** Tampilan Antarmuka Aplikasi

## 3. Tampilan Penyandingan *Bluetooth*

Pada saat *button Bluetooth* ditekan, maka muncul jendela *listview* perangkat Bluetooth yang tersedia.



**Gambar 3.14** Antarmuka *Disconnected Bluetooth*



**Gambar 3.15** *Jendela ListView Device Bluetooth*

Pada saat sebelum device terkoneksi, tampilan status pada aplikasi masih “DISCONNECTED”. Kemudian setelah tombol *Bluetooth* ditekan akan muncul jendela *listview device Bluetooth* yang tersedia. Untuk alamat modul *Bluetooth* pada mikrokontroler adalah “00:19:10:08:2F:CF HC-05”. Jika perangkat *Bluetooth* sudah terhubung, maka status teks disconnected menjadi “CONNECTED”.



**Gambar 3.16** *Antarmuka Connected Bluetooth*

#### 4. Tampilan *Slider RGB (Red, Green, Blue)*



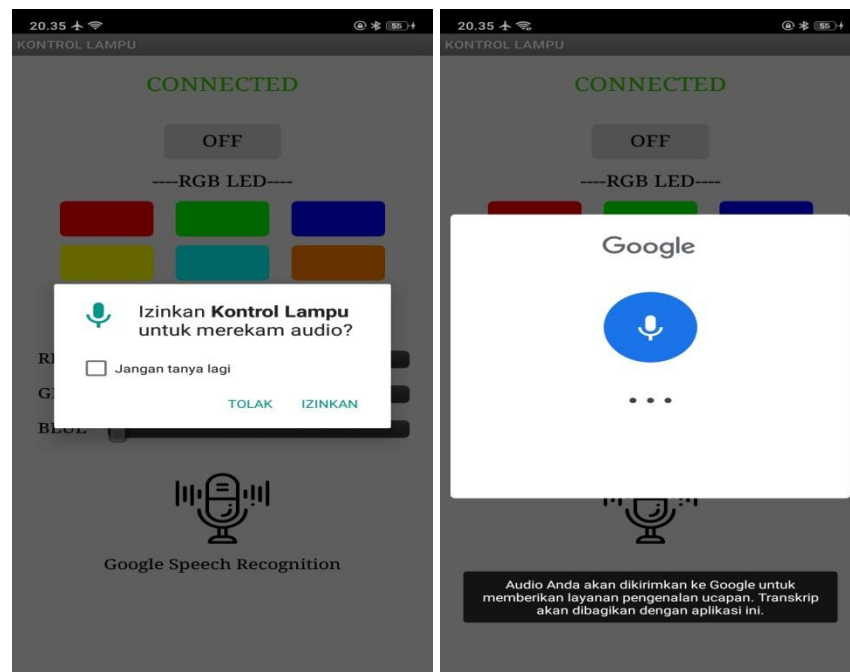
(a)

(b)

(c)

**Gambar 3.17 (a) Slider Red (b) Slider Green (c) Slider Blue**

#### 5. Tampilan *Google Speech Recognition*



(a)

(b)

**Gambar 3.18 (a) Tampilan Perizinan Audio (b) Tampilan Google Speech Recognition**

### C. Uji Coba Sistem

Sebelum aplikasi diterapkan, maka aplikasi harus terbebas dari kesalahan. Maka perlu dilakukan pengujian agar kesalahan yang mungkin terjadi dapat ditemukan. Tahap ini harus dilakukan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Pelaksanaan aplikasi ini diterapkan dengan pengujian aplikasi yang telah dibangun apakah sesuai harapan, jika sistem yang telah dikembangkan belum mencapai apa yang diharapkan maka penulis melakukan revisi terhadap aplikasi. Hasil pengujian ditampilkan dalam tabel berikut :

**Tabel 3.1 Hasil Pengujian**

<b>No</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Hasil yang diharapkan</b>	<b>Hasil Pengujian</b>
1	Halaman Utama	Tampil tiga fitur aplikasi	OK
2	Status <i>Bluetooth</i>	<i>Connected</i> dan <i>Disconnected</i>	OK
3	Tombol <i>Bluetooth</i>	Tampil <i>ListView Device Bluetooth</i>	OK
4	Tombol <i>OFF</i>	Untuk mematikan lampu	OK
5	Tombol Merah	Lampu berubah menjadi merah	OK
6	Tombol Hijau	Lampu berubah menjadi hijau	OK
7	Tombol Biru	Lampu berubah menjadi biru	OK
8	Tombol Kuning	Lampu berubah menjadi kuning	OK
9	Tombol Cyan	Lampu berubah menjadi cyan	OK
10	Tombol Orange	Lampu berubah menjadi orange	OK
11	Tombol Lavender	Lampu berubah menjadi Lavender	OK
12	Tombol Putih	Lampu berubah menjadi putih	OK
13	Tombol Magenta	Lampu berubah menjadi magenta	OK
14	Slider Red	Setpoint Red	OK
15	Slider Green	Setpoint Green	OK
16	Slider Blue	Setpoint Blue	OK
17	<i>Speech Recognition</i>	Merekam audio	OK