

**PERANCANGAN BANGUN KOTAK AMAL PENGHITUNG UANG
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO ATMEGA 2560 DAN NODE MCU
ESP8266 DENGAN BOT TELEGRAM**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)



Diajukan Oleh

HADI ABDULLAH NELSON

20101152620092

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK"**

PADANG

2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi semakin pesat dalam kehidupan manusia di era modern, terutama dalam bidang elektronika. Hal ini tercermin dari banyaknya peralatan yang telah diciptakan dan dapat dioperasikan serta digunakan secara otomatis. Saat ini, perkembangan teknologi telah mencapai tingkat yang sangat pesat di berbagai bidang, khususnya dalam teknologi elektronika dan kontrol. Sebagai contoh, otomatisasi pada kotak amal merupakan contoh nyata dari perkembangan tersebut

Kotak amal merupakan sebuah sarana tempat pengumpulan infak dan sedekah yang terdiri dari pendidikan, masjid, dan anak yatim. Setelah uang dalam kotak amal terkumpul atau penuh, panitia masjid akan menghitungnya, Proses penghitungan ini biasanya memerlukan waktu, tenaga, konsentrasi, dan dilakukan secara kolektif Setiap masjid, baik yang berada di kota-kota besar maupun di desa-desa, tentu memerlukan manajemen yang baik.

Manajemen yang efektif sangat penting agar pengelolaan dana dapat meningkatkan kualitas dan kinerja organisasi masjid. Namun, seringkali menghadapi kesulitan dalam menghitung jumlah uang dalam kotak amal. Biasanya, kotak tersebut digembok dan perlu dibuka terlebih dahulu sebelum proses penghitungan dimulai, sehingga memakan waktu yang cukup lama.

Oleh karena itu, solusi yang paling sesuai untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan sebuah alat yang mampu melakukan penghitungan jumlah uang yang masuk ke dalam kotak amal. Langkah pertama adalah

mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, seperti Arduino Atmega2560, NodeMcu ESP8266, sensor warna TCS 3200, sensor *ultrasonic*, *push button*, *lcd*, *servo*, *led*, *bot telegram* dan lainnya. Langkah kedua adalah meletakkan komponen-komponen elektronika agar dapat memudahkan dan penyesuaian sistem dalam penggunaannya. Berdasarkan dari masalah dan beberapa alat atau komponen tersebut peneliti memberi judul “PERANCANGAN BANGUN KOTAK AMAL PENGHITUNG UANG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO ATMEGA2560 DAN NODEMCU ESP8266 DENGAN BOT TELEGRAM”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prinsip kerja Arduino 2560 dan ESP8266 dalam mengendalikan sistem sebagai media kontrol sistem?
2. Bagaimana 3 sensor warna dapat mengidentifikasi warna pada kotak amal?
3. Bagaimana sensor *ultrasonic* dapat mendeteksi dan memberikan informasi?
4. Bagaimana *Push button* 1,2,3 dapat menggerakkan motor servo 1,2 dan 3, *push button ke 4* dapat mereset sistem?
5. Bagaimana *Bot telegram* dan 2 *liquid crystal display* (LCD) digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan jumlah uang pada kotak amal?

1.3 Batasan Masalah

Dalam hal ini ditetapkan batasan masalah pada sistem yang dirancang, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi perluasan masalah di dalam pembahasan sebagai berikut :

1. Penggunaan Arduino Atmega 2560 dan modul ESP8266.
2. Menggunakan 3 sensor warna TCS 3200 untuk mendeteksi warna uang.
3. Menggunakan sensor ultrasonic dapat mendeteksi jarak sehingga akan memberikan informasi.
4. Menggunakan *push button* 1,2 dan 3 dapat menggerakkan motor servo dan *push button* 4 dapat mereset perjumlahan uang pada kotak amal.
5. Menggunakan bot *telegram* dan 2 *liquid crystal display* (LCD) untuk memberikan informasi tentang total uang yang terkumpul di dalam kotak amal.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan Arduino ATMEGA 2560 dan ESP8266 dapat mengendalikan sistem dengan baik.
2. Diharapkan 3 sensor warna TCS 3200 dapat mendeteksi warna uang dengan efektif.
3. Diharapkan sensor ultrasonic dapat mendeteksi jarak.

4. Diharapkan *push button* ke 1,2 dan 3 dapat menggerakkan motor servo dan *push button* ke 4 dapat mereset seluruh uang pada kotak amal.
5. Diharapkan bot *telegram* dan 2 *liquid crystal display* (LCD) dapat memberikan informasi hasil perhitungan uang pada kotak amal.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat tersebut dapat mempercepat penghitungan uang pada kotak amal oleh panitia masjid.
2. Meminimalkan kesalahan hitung akibat kelelahan atau ketidakteelitian.
3. Menyediakan informasi *real-time* tentang jumlah donasi yang telah terkumpul.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - 1) Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya menjadi sebuah projek alat.
 - 2) Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan Arduino , sensor dan komponen lain yang digunakan dalam pembuatan perancangan sistem ini.

3) Diharapkan kemampuan serta keahlian penulis dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya

2. Bagi Program Studi

1) Mengaplikasikan ilmu pengetahuan di bidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino dan menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang di pelajari.

2) Dengan penelitian ini diharapkan dapat menambah motivasi bagi mahasiswa sistem komputer untuk berkarya lebih baik lagi dan menggali ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi komputer.

3. Bagi Masyarakat

1) Dengan adanya perancangan sistem ini diharapkan dapat membantu Masyarakat mempercepat penghitungan uang pada kotak amal.

2) Dengan adanya alat tersebut dapat memudahkan pembuatan laporan keuangan secara rinci dan akurat.

BAB IV

ANALISA DAN HASIL

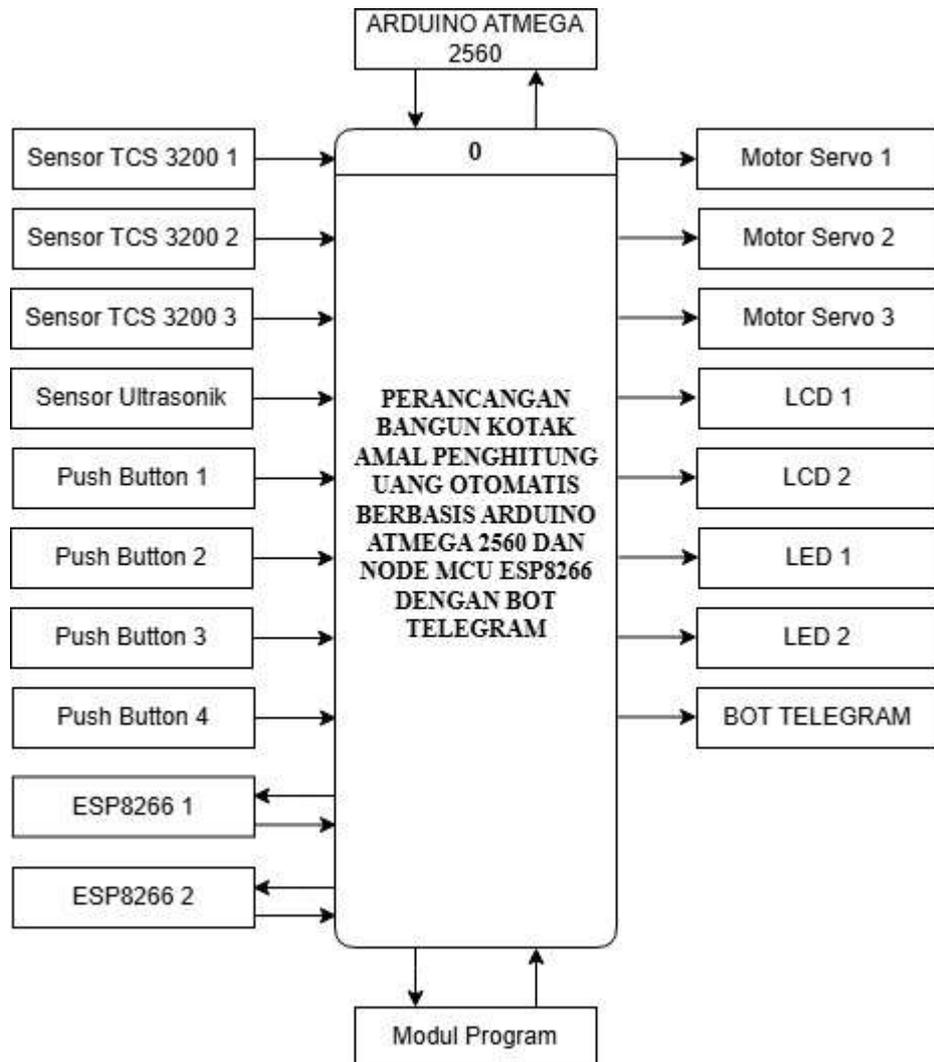
4.1 Desain Sistem Secara Umum

Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip kerja dari sistem serta komponen-komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas.

4.1.1 *Context Diagram*

Sub bab ini merupakan penjabaran setiap *eksternal entity* secara keseluruhan yang digambarkan melalui *context diagram*. *Context diagram* merupakan pendefenisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. *Context diagram* ini digunakan untuk memudahkan dalam proses penganalisaan sistem yang dirancang secara keseluruhan.

Context diagram berfungsi sebagai media, yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah *eksternal entity*. *Context diagram* yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Context Diagram

Dalam melakukan Perancangan kotak amal penghitung uang otomatis, maka sebagai aturan dasar yang harus dilakukan adalah pendefisian secara menyeluruh terlebih dahulu terhadap sistem yang akan di rancang. Hal ini mengandung arti bahwa harus ada suatu gambaran jelas mengenai ruang lingkup yang akan dibahas. Media yang digunakan untuk pembahasan dari *system* ini adalah *context diagram*.

Berdasarkan *Context Diagram* diatas, system ini terintegrasi dengan beberapa buah *entity* yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Arduino Atmega 2560

Arduino Atmega 2560 ini berfungsi sebagai tempat pusat pengolahan seluruh data dan instruksi.

2. ESP8266 ke 1

ESP8266 ke 1 berfungsi sebagai penghubung antara ESP8266 ke 2 dan mengirimkan data total uang kotak 1,2 dan 3 lalu total seluruh uang pada kotak amal ke *bot Telegram*.

3. ESP8266 ke 2

ESP8266 ke 2 berfungsi sebagai tempat penerima dan memunculkan hasil data total uang kotak 1,2 dan 3 dan total seluruh uang pada kotak amal ke LCD ke 2.

4. Sensor Warna TCS 3200 1

Sensor Warna TCS 3200 1 berfungsi sebagai pendeteksi warna pada uang yang dimasukan kedalam kotak amal dalam kategori kotak 1.

5. Sensor Warna TCS 3200 2

Sensor Warna TCS 3200 2 berfungsi sebagai pendeteksi warna pada uang yang dimasukan kedalam kotak amal dalam kategori kotak 2.

6. Sensor Warna TCS 3200 3

Sensor Warna TCS 3200 3 berfungsi sebagai pendeteksi warna pada uang yang dimasukan kedalam kotak amal dalam kategori kotak 3.

7. Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik berfungsi untuk memunculkan tulisan informasi “tekan tombol” pada LCD ke 1.

8. Motor Servo ke 1

Motor servo ke 1 berfungsi untuk menggerakkan penghalang lubang kotak amal kategori kotak 1.

9. Motor Servo ke 2

Motor servo ke 2 berfungsi untuk menggerakkan penghalang lubang kotak amal kategori kotak 2.

10. Motor servo ke 3 berfungsi untuk menggerakkan penghalang lubang kotak amal kategori kotak 3.

11. *Push Button* 1

Push Button 1 berfungsi sebagai penggerak motor servo ke 1 sehingga dapat membuka penutup kotak amal kategori kotak 1.

12. *Push Button* 2

Push Button 2 berfungsi sebagai penggerak motor servo ke 2 sehingga dapat membuka penutup kotak amal kategori kotak 2.

13. *Push Button* 3

Push Button 3 berfungsi sebagai penggerak motor servo ke 3 sehingga dapat membuka penutup kotak amal kotak 3.

14. *Push button 4*

Push button ke 4 berfungsi sebagai tempat reset perhitungan jumlah uang pada kotak amal termasuk pada semua kategori yaitu kotak 1,2 dan 3.

15. LCD 1

LCD 1 berfungsi sebagai pemberi informasi tentang jumlah uang pada semua kategori.

16. LCD 2

LCD 2 berfungsi sebagai pemberi informasi tentang jumlah keseluruhan uang pada setiap kategori dan total seluruh uang pada kotak amal tersebut.

17. LED 1

LED berfungsi sebagai indikator bahwa Wi-fi dan bot telegram pada ESP8266 sudah terkoneksi.

18. LED 2

LED berfungsi sebagai indikator bahwa Wi-fi.

19. *Telegram*

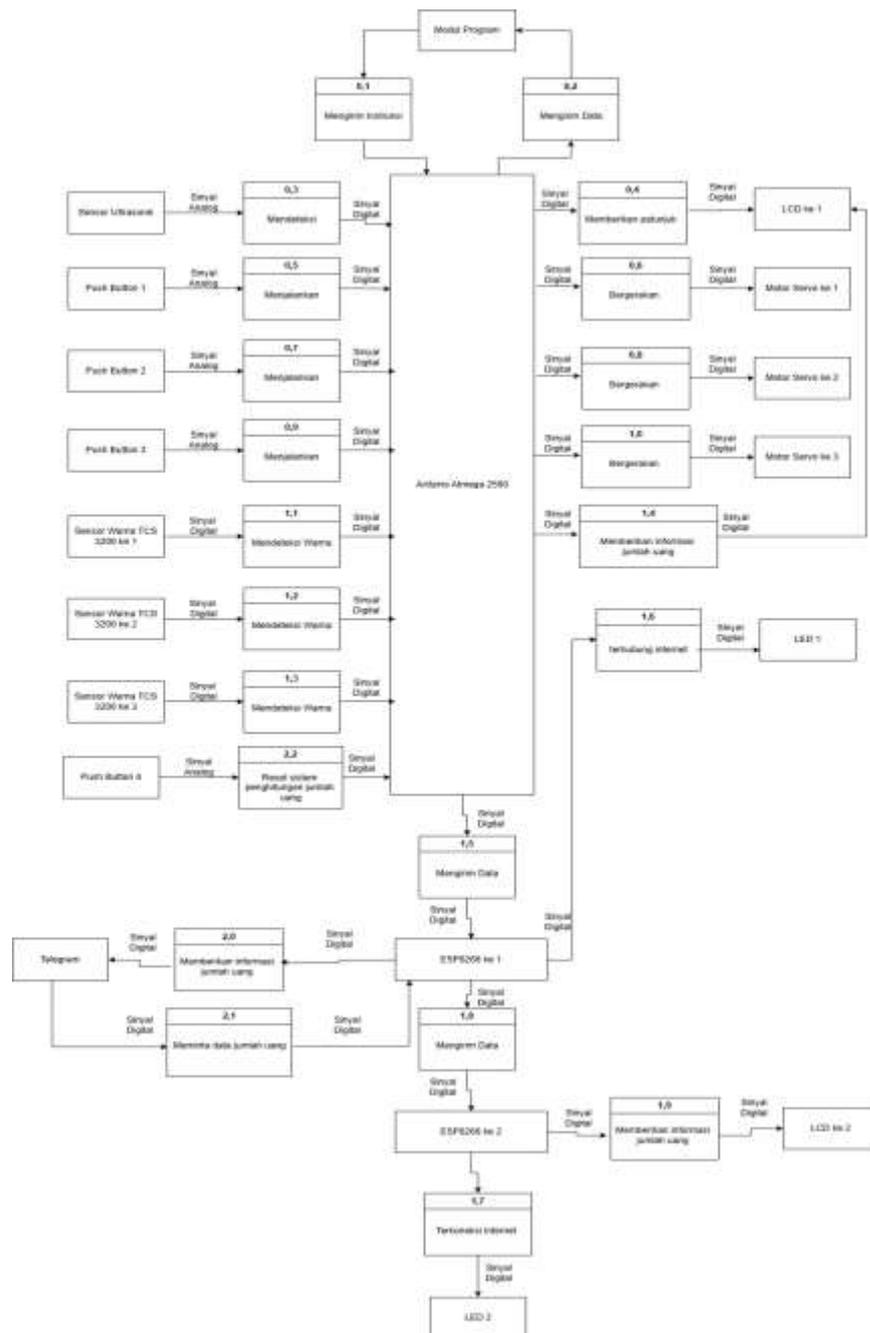
Telegram berfungsi sebagai pemberi informasi jumlah keseluruhan uang pada setiap kategori dan total seluruh uang pada kotak amal tersebut.

20. Modul program

Modul Program menggunakan bahasa pemrograman Arduino untuk mengontrol semua proses yang akan terjadi pada sistem.

4.1.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah gambaran yang lebih rinci dari alat yang dirancang. Data Flow Diagram diuraikan berdasarkan context diagram yang telah dijabarkan sebelumnya. Gambar data flow diagram dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Data Flow Diagram

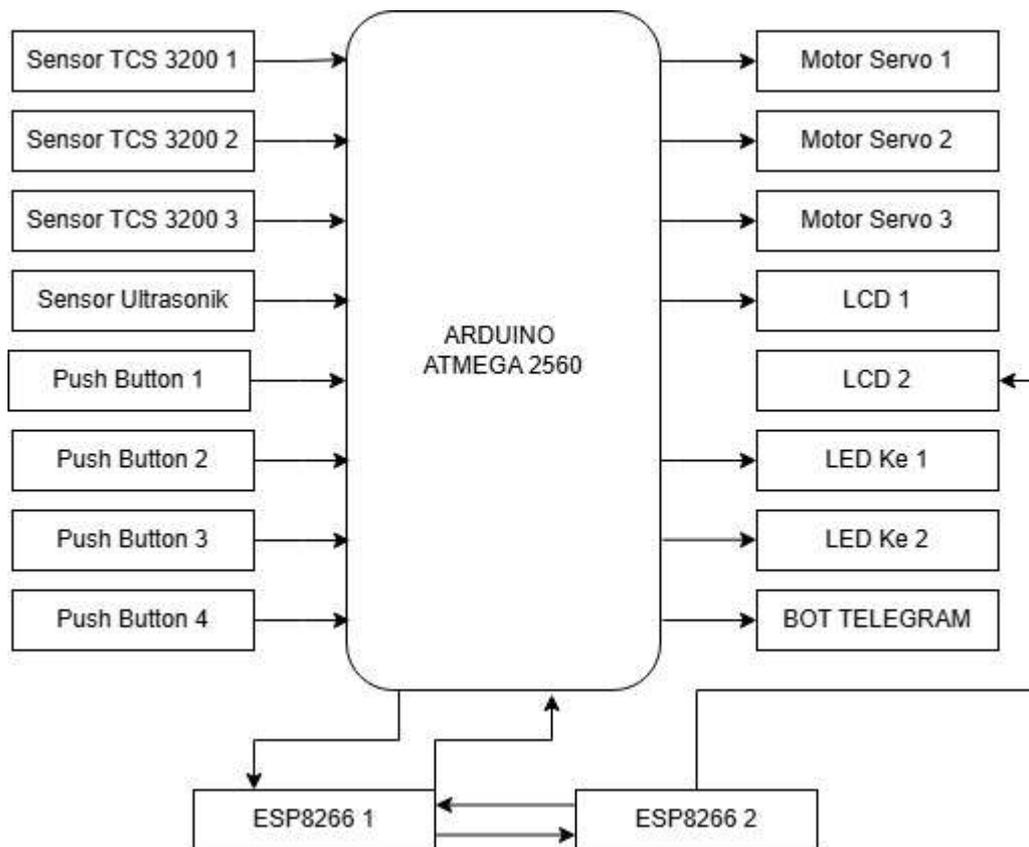
Dari Data Flow Diagram pada gambar 4.2 diatas dapat dilihat bawah cara kerja dari Perancangan bangun kotak amal penghitung uang otomatis ini memiliki beberapa urutan proses instruksi yaitu:

1. Modul Program mengirim intruksi ke arduino (0,1) lalu (0,2) arduino mengirim data ke modul program.
2. Sensor Ultrasonik (0,3) mendeteksi jarak kemudian (0,4) lcd ke 1 memberikan petunjuk tekan tombol pada *push button*.
3. *Push button* ke 1 (0,5) , *push button* ke 2 (0,7) dan *push button* ke 3 (0,9) menggerakkan motor servo ke 1 (0,6) motor servo ke 2 (0,8) dan motor servo ke 3 (1,0).
4. Sensor warna TCS 3200 ke 1 (1,1) ,sensor warna TCS 3200 ke 2 (1,2) dan sensor warna TCS 3200 ke 3 (1,3) mendeteksi warna pada uang kertas kemudian hasil deteksi warna tersebut dikirim kan ke LCD ke 1 (1,4).
5. Lalu Arduino Atmega mengirimkan data jumlah uang setiap kategori dan total keseluruhan uang pada kotak amal ke ESP8266 ke 1 (1,5). LED ke 1(1,6) menyala sebagai indikator sudah terkoneksi ke internet.
6. ESP8266 ke 2 terhubung dengan internet LED ke 2 menyala (1,7) lalu ESP8266 ke 1 mengirimkan data ke ESP8266 ke 2 (1,8).
7. Selanjutnya ESP8266 ke 2 memberikan informasi jumlah uang ke LCD ke 2 (1,9).
8. Pada (2,0) *telegram* meminta data ke ESP8266 ke 1 lalu ESP8266 ke 1 mengirimkan data ke *telegram* (2,1).

9. *Push button* ke 4 mereset sistem penghitungan jumlah uang (2,2).

4.1.3 Blok Diagram

Diagram Blok adalah suatu perencanaan alat yang mana di dalamnya terdapat inti dari pembuatan modul tersebut. Gambar 4.3 adalah Diagram blok sistem kerja alat



Gambar 4.3 Block diagram

Pada gambar diatas kita dapat melihat bawah terdapat 8 input,dimana 3 input tersebut memiliki jenis yang sama tetapi fungsi yang berbeda. Input – input tersebut terdiri dari 3 Sensor Warna TCS 3200, sensor *ultrasonic* , dan *push button* 4. Kemudian untuk output terdapat 4 jenis output yang dimana 3 output memiliki

jenis yang sama. Output tersebut terdiri dari 2 LCD, 3 motor servo, 2 LED, dan, *telegram*

4.2 Prinsip Kerja Sistem

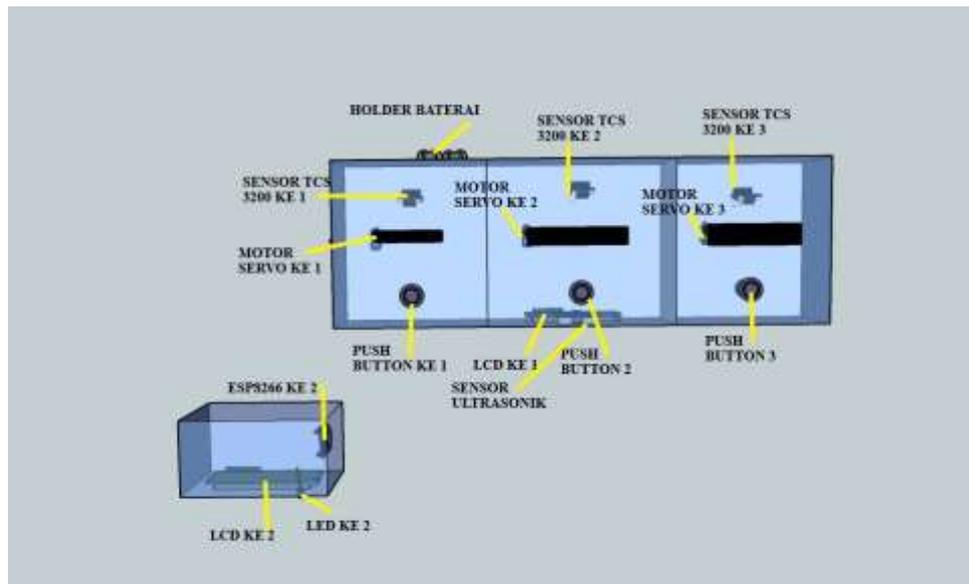
Adapun prinsip dan sistem kerja dari alat dari perancangan bangun kotak amal penghitung uang otomatis ini adalah menyalakan alat dengan menekan *power on* pada *switch*. Memberikan waktu sekitar satu menit untuk menghubungkan NodeMCU terhubung ke internet. Sensor ultrasonik akan mendeteksi halangan apabila jarak <8cm kemudian informasi pada kotak amal akan muncul di LCD 1. *Push button 1, 2 dan 3* ditekan maka motor servo 1,2 dan 3 membuka lubang pentutup uang kotak amal untuk memasukan uang pada kotak amal. Sensor warna TCS 3200 1,2 dan 3 akan mendeteksi warna uang yang dimasukan ke kotak amal. ESP 8266 ke 1 mengirimkan hasil data deteksi warna dari sensor warna TCS 3200 1,2 dan 3 di terima oleh ESP8266 ke 2 menggunakan nirkabel. LCD 1,2 dan *Bot telegram* memberikan informasi total jumlah uang keseluruhan setiap kategori dan total uang pada kotak amal yang sudah terdeketsi oleh sensor TCS 3200 kemudian *push button* ke 4 untuk mereset hasil jumlah uang pada kotak amal. LED 1 dan 2 sebagai indikator bahwa sudah terkoneksi ke internet dan *telegram*.

4.3 Rancangan Fisik Alat

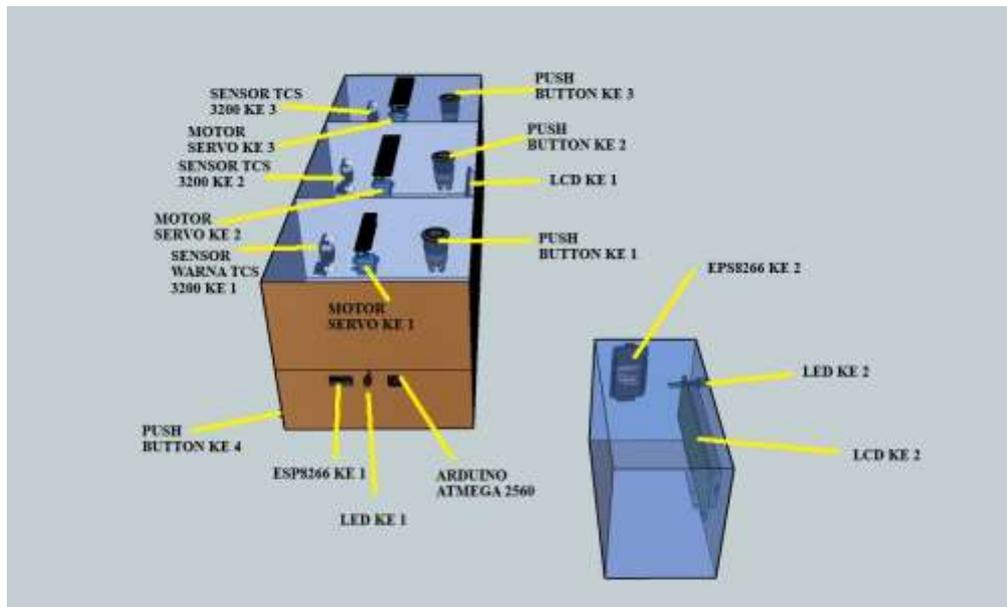
Permasalahan yang dihadapi berdasarkan *literature* yang menunjang perancangan alat. Rancangan fisik alat yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut:



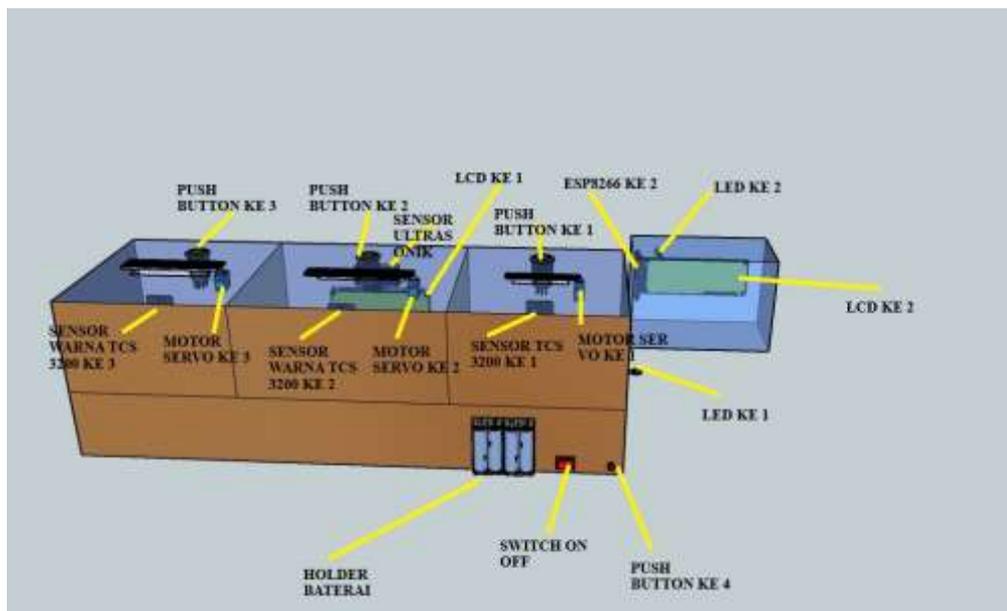
Gambar 4.4 Fisik Alat



Gambar 4.5 Tampak Atas



Gambar 4.6 Tampak Samping



Gambar 4.7 Tampak Belakang

Perancangan fisik alat memiliki peran yang mendukung beberapa sistem diantaranya terlihat pada gambar, dimana Arduino Atmega 2560 merupakan alat pengontrol dari prototipe ini ,ESP8266 untuk menyambungkan ke *telegram*, Sensor warna tcs 3200 untuk mendeteksi warna pada uang kertas, sensor *ultrasonic* untuk

mendeteksi jarak lalu memberikan informasi melalui LCD, *push button* sebagai penggerak motor servo, dan reset sistem. LED sebagai indikator, LCD digunakan untuk memberikan informasi hasil jumlah uang pada kotak amal, *telegram* untuk memberikan informasi jumlah uang pada kotak amal yang dapat dilihat melalui *smarthphone*, Holder baterai 4 slot sebagai kelistrikan.

4.4 Desain Sistem Secara Terperinci

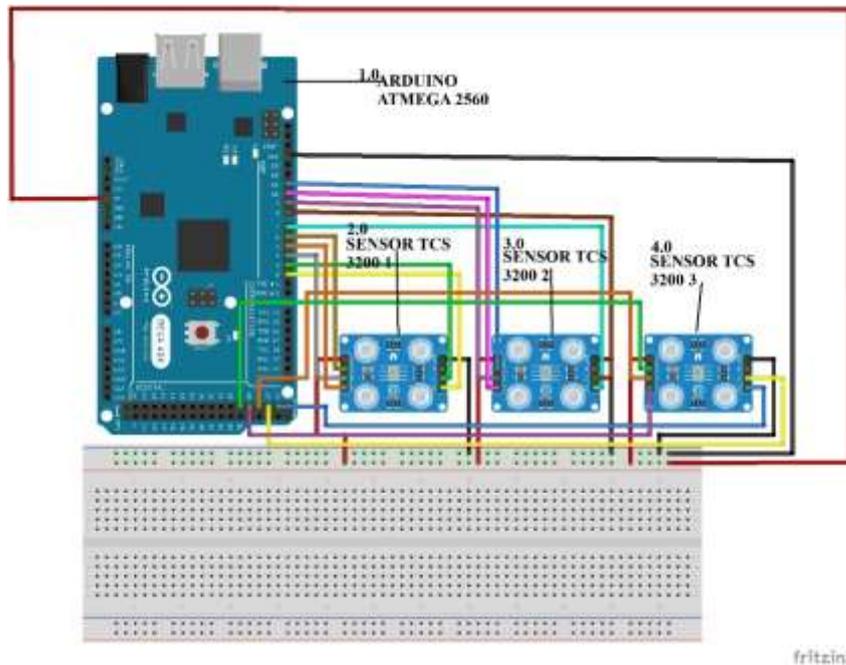
Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip dari sistem serta komponen komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas.

4.4.1 Rangkaian Sensor Warna TCS 3200

Pada rangkaian Sensor warna TCS 3200 ini berfungsi sebagai pendeteksi warna pada uang yang dimasukkan kedalam kotak amal. Dimana pin Sensor warna tcs 3200 terhubung ke arduino sebagai berikut :

1. Sensor warna TCS 3200 ke 1 yang terdapat pada *point 2.0 S0* terhubung ke *pin 2* arduino, S1 terhubung ke *pin 3* arduino, S2 terhubung ke *pin 4* arduino, S3 terhubung ke *pin 5* arduino, dan OUT ke *pin 6* arduino.
2. Sensor warna tcs 3200 ke 2 yang terdapat pada *point 3.0 S0* terhubung ke *pin 7* arduino, S1 terhubung ke *pin 8* arduino, S2 terhubung ke *pin 9* arduino, S3 terhubung ke *pin 10* arduino, dan OUT ke *pin 11* arduino.

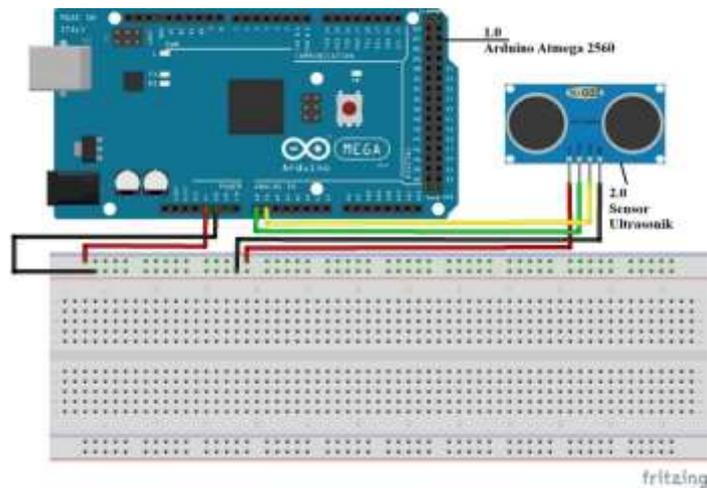
3. Sensor warna tcs 3200 ke 3 yang terdapat pada *point* 4.0 S0 terhubung ke *pin* 22 arduino, S1 terhubung ke *pin* 24 arduino, S2 terhubung ke *pin* 26 arduino, S3 terhubung ke *pin* 28 arduino, dan OUT ke *pin* 30 arduino.



Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Warna TCS 3200

4.4.2 Rangkaian Sensor Ultrasonik

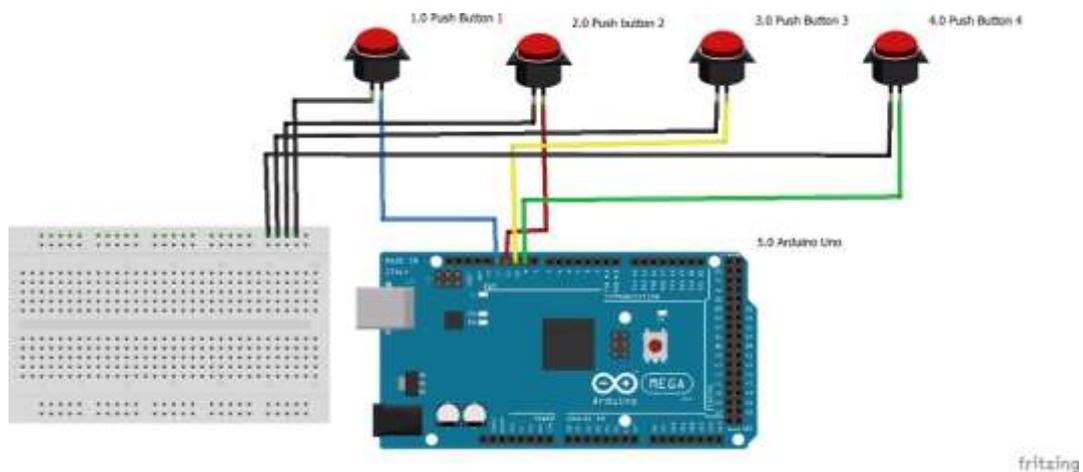
Pada rangkaian ini sensor ultrasonik digunakan saat *ultrasonic* mendeteksi halangan <8cm maka akan memberikan informasi “tekan tombol” pada LCD ke 1. *Echopin* pada ultrasonik terhubung ke *pin* A2 lalu *Trigpin* ke A1. GND dan VCC terhubung ke arduino.



Gambar 4.9 Rangkaian Sensor Ultrasonik

4.4.3 Rangkaian Push Button

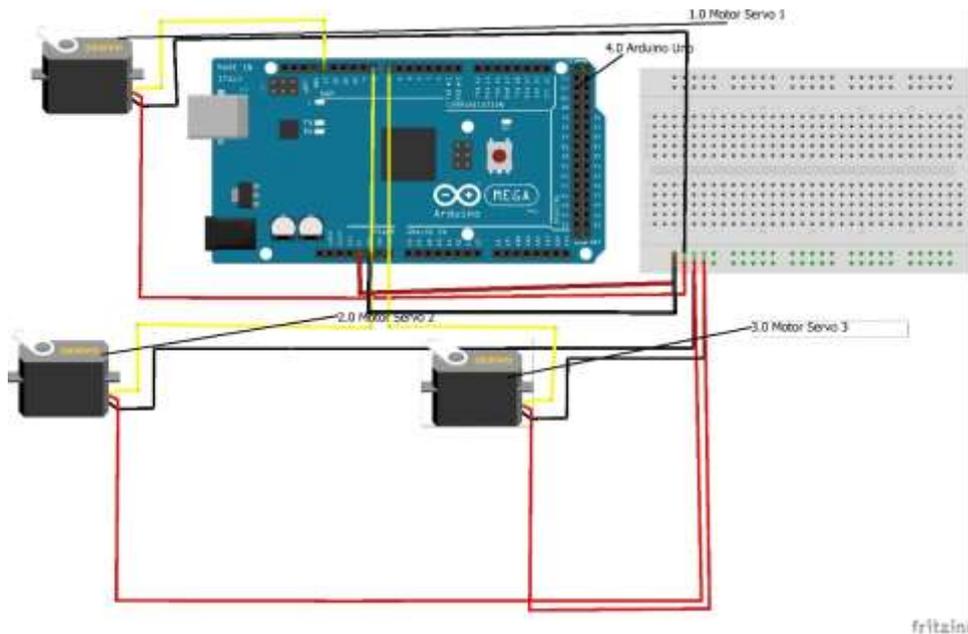
Pada rangkaian *push button* digunakan untuk menggerakkan motor servo dan mereset total keseluruhan uang pada kategori dan seluruh uang pada kotak amal. Komponen *push button* 1 terhubung ke pin 12, *push button* 2 ke pin 11, *push button* 3 ke pin 10, *push button* 4 ke pin 9 lalu Ground dan VCC terhubung ke arduino.



Gambar 4.10 Rangkaian Push button

4.4.4 Rangkaian Motor Servo

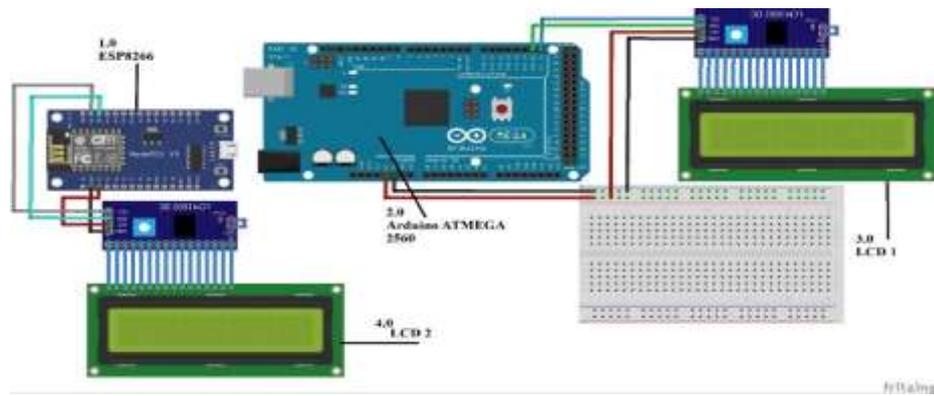
Pada rangkaian Motor servo digunakan untuk membuka menutup pada kotak amal. *Pin* yang digunakan pada motor server 1 adalah *pin* 13, motor servo 2 *pin* 8, motor servo 3 *pin* 7 lalu VCC dan GND terhubung ke arduino.



Gambar 4.11 Rangkaian Motor Servo

4.4.5 Rangkaian LCD

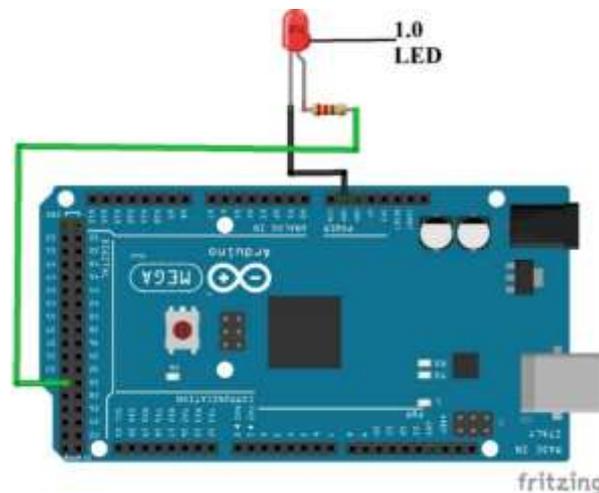
Pada rangkaian LCD 16x2 ini berfungsi sebagai pemberi informasi hasil dari jumlah yang ada pada kotak amal. Pada alat ini menggunakan 2 buah LCD yang dimana LCD ke 1 terkoneksi ke arduino ATMEGA 2560 dengan *pin* SCL 21 dan SDA 20 lalu LCD ke 2 terkoneksi ke ESP8266 dengan *pin* SCL D2 dan SDA D1. Power LCD ke 1 terhubung ke VCC dan GND arduino Atmega 2560 sedangkan LCD 2 terhubung ke 5V dan GND pada ESP8266.



Gambar 4.12 Rangkaian LCD

4.4.6 Rangkaian LED

Pada rangkaian LED berfungsi sebagai indikator bahwa ESP8266 sudah terkoneksi ke internet *pin* yang digunakan yaitu *pin* 31 pada arduino ATMEGA 2560 yang terhubung ke kaki LED lalu GND terhubung ke arduino.



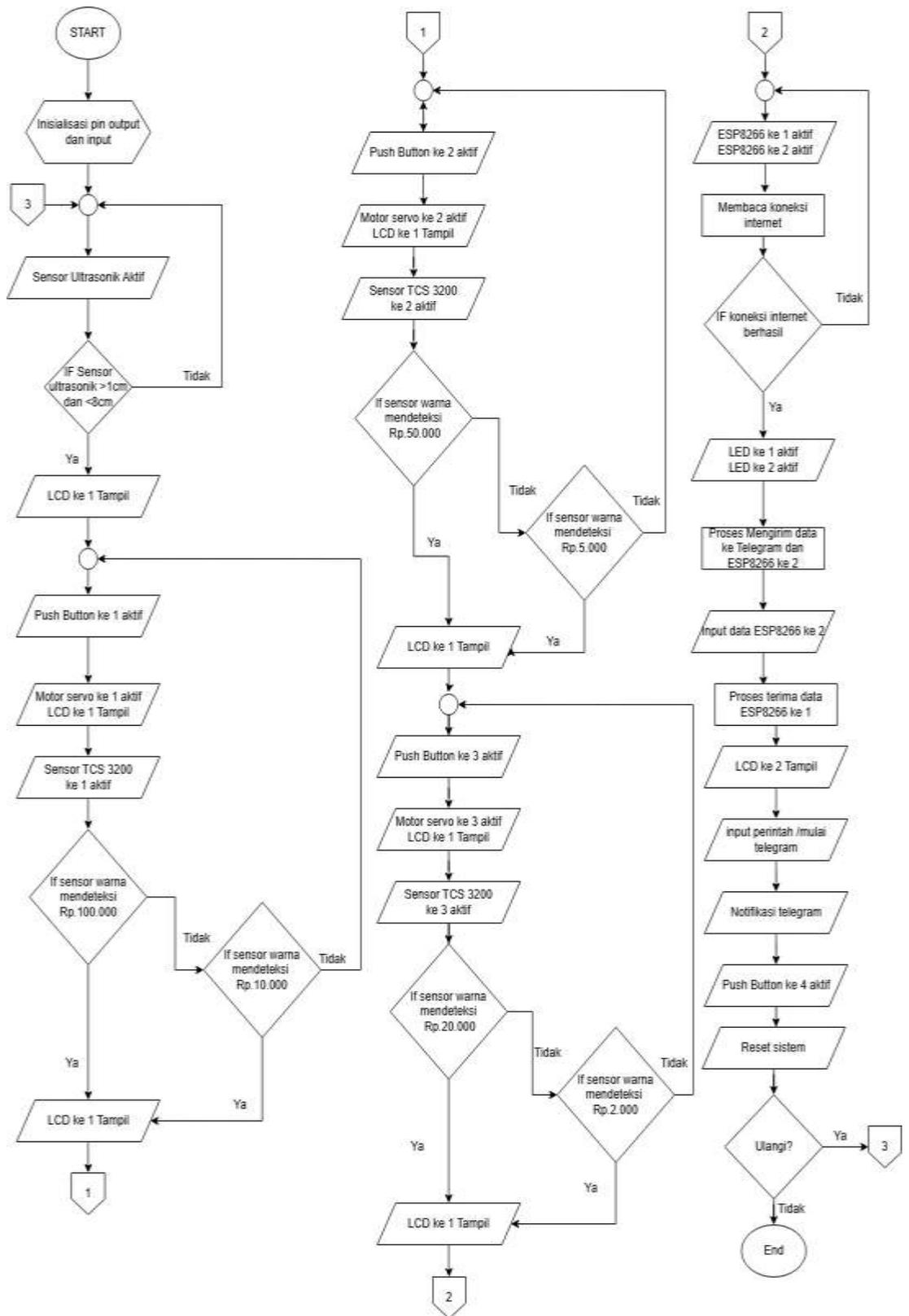
Gambar 4.13 Rangkaian LED

4.5 Rancangan Modul Program

Sub bab ini menjelaskan tentang Modul Program yang digunakan untuk mengontrol kerja dari sistem yang dirancang. Untuk lebih mudah dimengerti rancangan modul dapat menjadi dua bagian yaitu: *Flowchart* dan *Listing Program*.

4.5.1 *Flowchart*

Flowchart adalah sebuah diagram atau gambar yang digunakan untuk menggambarkan alur atau urutan langkah-langkah dalam suatu proses, sistem, atau prosedur. *Flowchart* digunakan untuk memvisualisasikan cara kerja atau logika suatu proses secara jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan orang lain untuk memahami bagaimana langkah-langkah tersebut saling terkait.



Gambar 4.14 Flowchart

4.5.2 Program

1. Ultrasonik

```
void bacaJarak() {  
    dataUs1 = us1.ping_cm();  
    // Serial.println(dataUs1);  
    if (dataUs1 > 1 && dataUs1 <= 8) {  
        tampilLcd("Silahkan Masukkan", "", "uang", "");  
        delay(2000);  
    }  
}
```

2. *Push button*

```
if (bacaBtnKiri == 0) {  
    statusWarna = true;  
    bagianServo = "kiri";  
    bukaServoKiri();  
    tampilLcd("Silahkan Masukkan", "", "Uang", "");  
    delay(10000);  
    readColor(S0Kiri, S1Kiri, S2Kiri, S3Kiri, sensorOutKiri,  
    bagianServo);  
}  
  
if (bacaBtnTengah == 0) {  
    statusWarna = true;
```

```
    bagianServo = "tengah";  
  
    bukaServoTengah();  
  
    tampilLcd("Silahkan Masukkan", "", "Uang", "");  
  
    delay(10000);  
  
    readColor(S0Tengah, S1Tengah, S2Tengah, S3Tengah,  
sensorOutTengah, bagianServo);  
  
}
```

```
if (bacaBtnKanan == 0) {  
  
    statusWarna = true;  
  
    bagianServo = "kanan";  
  
    bukaServoKanan();  
  
    tampilLcd("Silahkan Masukkan", "", "Uang", "");  
  
    delay(10000);  
  
    readColor(S0Kanan, S1Kanan, S2Kanan, S3Kanan,  
sensorOutKanan, bagianServo);  
  
}
```

```
if (bacaBtnReset == 0) {  
  
    tampilLcd("Proses Reset", "", "", "");  
  
    EEPROM.put(0, 0);  
  
    EEPROM.put(2, 0);  
  
    EEPROM.put(4, 0);  
  
}
```

```

    delay(1000);

}

delay(250);

bagianServo = "";

}

```

3. Sensor Warna TCS 3200

```

int ujiColor(int red, int green, int blue) {

    int result = "";

    if ((red > 55 && red < 70) && (green > 45 && green < 70) &&
(blue > 45 && blue < 60)) {

        result = 100;

    } else if ((red > 105 && red < 125) && (green > 80 && green <
105) && (blue > 65 && blue < 80)) {

        result = 50;

    }

    else if ((red > 105 && red < 125) && (green > 80 && green < 105)
&& (blue > 65 && blue < 80)) {

        result = 20;

    } else if ((red > 105 && red < 125) && (green > 80 && green <
105) && (blue > 65 && blue < 80)) {

        result = 10;

```

```

    } else if ((red > 105 && red < 125) && (green > 80 && green <
105) && (blue > 65 && blue < 80)) {
        result = 5;
    }

    else if ((red > 65 && red < 80) && (green > 60 && green < 72) &&
(blue > 45 && blue < 55)) {
        result = 2;
    } else if ((red > 50 && red < 62) && (green > 55 && green < 65)
&& (blue > 49 && blue < 60)) {
        result = 1;
    } else {
        result = 0;
    }

    return result;
}

```

4. ESP8266

```
#include <ESP8266HTTPClient.h>
```

```
#include <ESP8266WiFi.h>
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```

```
//Network SSID

const char* ssid = "Dakmodal";

const char* password = "makansamba1234";

WiFiServer server(80);

//pengenal host (server) = IP Address komputer server
//const char* host = "192.168.12.220";

unsigned long previousMillis = 0;

const long interval = 1000;

String dataNode = "";

String arrNode[3];

int indexNode = 0;

int totalKeseluruhan = 0;

String data = "";

char c;

void setup() {

    // put your setup code here, to run once:

    Serial.begin(9600);

    lcd.begin();
```

```
lcd.backlight();
```

```
lcd.clear();
```

```
WiFi.mode(WIFI_STA);
```

```
WiFi.hostname("NodeMCU");
```

```
WiFi.begin(ssid, password);
```

```
server.begin();
```

```
Serial.println("Server dijalankan");
```

```
tampilLcd("Selamat Datang", "", "Pada Sistem", "");
```

```
delay(1000);
```

```
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
```

```
{
```

```
  //progress sedang mencari WiFi
```

```
  delay(500);
```

```
  Serial.print(".");
```

```
  tampilLcd("Konek = ", ".", "", "");
```

```
}
```

```
Serial.println("Wifi Connected");
```

```
Serial.println("IP Address : ");
```

```
Serial.println(WiFi.localIP());
```

```
tampilLcd("Terkoneksi", "", "I:", WiFi.localIP().toString());  
}
```

5. LCD

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);  
  
void tampilLcd(String psn1, String psn2, String psn3, String psn4){  
  
    lcd.clear();  
  
    lcd.setCursor(0,0);  
  
    lcd.print(psn1);  
  
    lcd.print(psn2);  
  
    lcd.setCursor(0,1);  
  
    lcd.print(psn3);  
  
    lcd.print(psn4);  
  
}
```

6. Motor Servo

```
Servo servoKiri;  
  
Servo servoTengah;  
  
Servo servoKanan;  
  
void bukaServoKiri(){  
  
    servoKiri.attach(7);  
  
    servoKiri.write(35);  
  
    delay(100);  
  
    servoKiri.detach();
```

```
}
```

```
void tutupServoKiri(){
```

```
servoKiri.attach(7);
```

```
servoKiri.write(0);
```

```
delay(100);
```

```
servoKiri.detach();
```

```
}
```

```
void bukaServoTengah(){
```

```
servoTengah.attach(6);
```

```
servoTengah.write(35);
```

```
delay(100);
```

```
servoTengah.detach();
```

```
}
```

```
void tutupServoTengah(){
```

```
servoTengah.attach(6);
```

```
servoTengah.write(0);
```

```
delay(100);
```

```
servoTengah.detach();
```

```
}
```

```
void bukaServoKanan(){  
    servoKanan.attach(12);  
    servoKanan.write(60);  
    delay(100);  
    servoKanan.detach();  
}
```

```
void tutupServoKanan(){  
    servoKanan.attach(12);  
    servoKanan.write(0);  
    delay(100);  
    servoKanan.detach();  
}
```