

BAB III

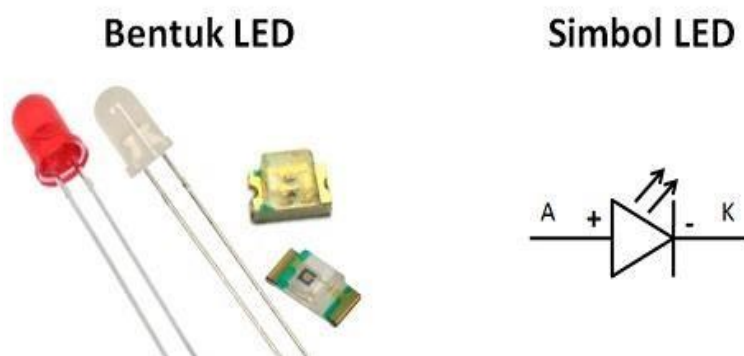
LED, RGB, DAN PUSHBUTTON

3.1 Penjelasan Led, Rgb Dan Pusbutton

A. LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna - warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar infra merah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

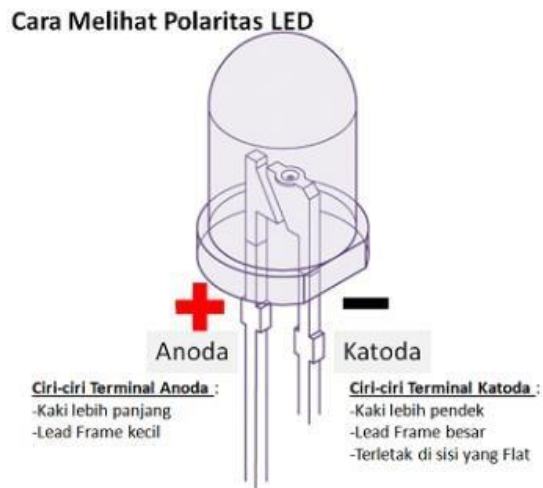
Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.



Gambar 3.1 Simbol dan Bentuk LED

1. Prinsip Kerja

Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.



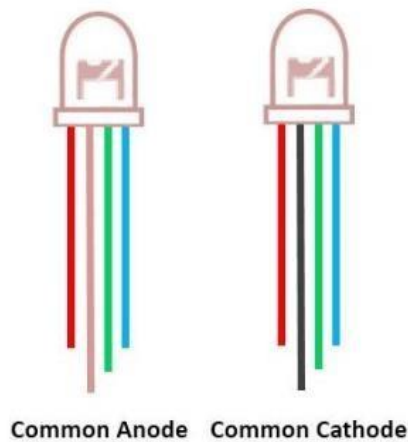
Gambar 3.2 Pin Led

LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material). Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan proton dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).

B. LED RGB

LED RGB merupakan sebuah LED yang dapat memancarkan sinar cahaya merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue). Pada umumnya terdapat 2 jenis rgb led yaitu common anoda dan common katode. Dimana

LED RGB ini memiliki 4 kaki pin, terdiri dari 3 pin untuk kendali warna R-G-B serta 1 pin sebagai kendali common anoda atau common katode.



Gambar 3.3 Common Anode

Tegangan operasi masing-masing warna kira-kira 2.1V untuk warna merah dan 3.3V untuk warna hijau dan biru. Catu daya masing-masing dioda tidak boleh melebihi 20Ma atau Miliampere. Panjang gelombang (yang dikaitkan dengan nada warna) dari warna merah adalah sekitar 625 Nanometer. Warna hijau 520 Nanometer dan warna biru 465 Nanometer. Intensitas bercahaya berkisar antara 200-600 millicandela untuk warna merah, 200-400 millicandela untuk warna hijau dan 300-800 millicandela untuk warna biru. Catu daya pin dari dioda RGB ini harus selalu dihubungkan dengan resistor pembatas arus seperti pada dioda normal.

C. PUSHBUTTON

Push button adalah sebuah saklar yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan aliran arus listrik. Pada push button terdapat NC (Normaly Close) dan NO (Normaly Open).

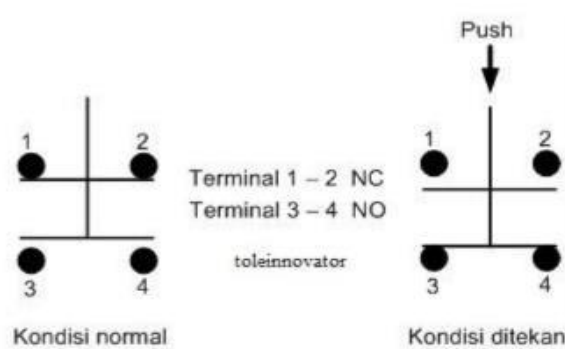


Gambar 3.4 Push Button

Push button ini mirip dengan relay yang terdapat dengan NC dan NO. Dan keduanya sama-sama memiliki fungsi yang sama yaitu menghubungkan dan memutuskan arus listrik. Perbedaanya terdapat pada

cara menjalankannya. Kalau push button untuk menghubungkan dan mematikan arus listrik kita harus menekannya dengan manual sedangkan relay dengan cara otomatis. Push button sama seperti saklar pada umumnya yang di tanamkan pada dinding, cuma saklar pada umumnya ukurannya besar sedangkan push button kecil.

Cara kerja dari push button yaitu ketika kita tekan tombol maka arus akan terputus dan ketika kita melepaskan tombol maka arus akan terhubung. Pada push button terdapat dua kondisi yaitu on dan off (1 dan 0). Kondisi ini sangat penting jika kita ingin memprogramnya. Karena systemnya yang unlock atau memutus dan menghubungkan, push button merupakan device utama untuk memulai dan mengakhiri kerja mesin atau alat.



Gambar 3.5 Pin Push Button

Bedasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, push button memiliki 2 tipe kontak yaitu NC (Normaly Close) dan NO (Normaly Open). Apa itu NC dan NO?

1. NC (Normally Close), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Dan ketika tombol saklar push button ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (Open), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem circuit (Push Button Off).
2. NO (Normally Open), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (Close) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO

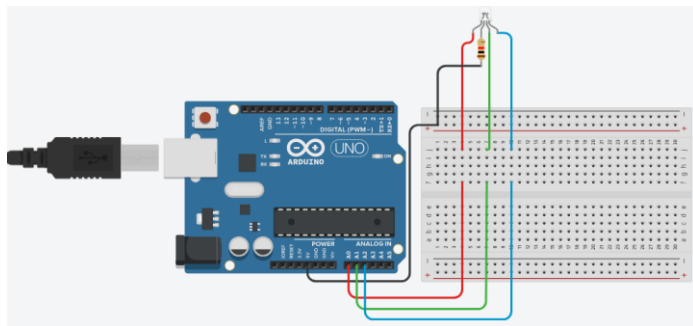
digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem circuit (Push Button ON).

Setelah anda memahami tentang push button, kali ini kita akan memprogram alat yang menggunakan push button dengan led. Cara kerja alat ini kita hanya perlu mematikan dan menghidupkan led dengan menggunakan push button.

3.2 Latihan 1 Memprogram LED RGB Pada Arduino

1. Rangkaian LED RGB

- a. Buka Trainer anda masing - masing
- b. Selanjutnya gambar dibawah ini menggunakan 4 Jumper dan 1 Led Rgb, selanjutnya hubungkan A0 ke Pin Red, A1 ke Pin Green, A2 ke Pin Blue dan Pin ke 2 ke 5V.



Gambar 3.8 Rangkaian Led RGB

- c. Tuliskan Sourcode pada Arduino IDE

```
int PIN_RED = A0;
int PIN_GREEN = A1;
int PIN_BLUE = A2;

void setup() {
  pinMode(PIN_RED, OUTPUT);
  pinMode(PIN_GREEN, OUTPUT);
  pinMode(PIN_BLUE, OUTPUT);
}

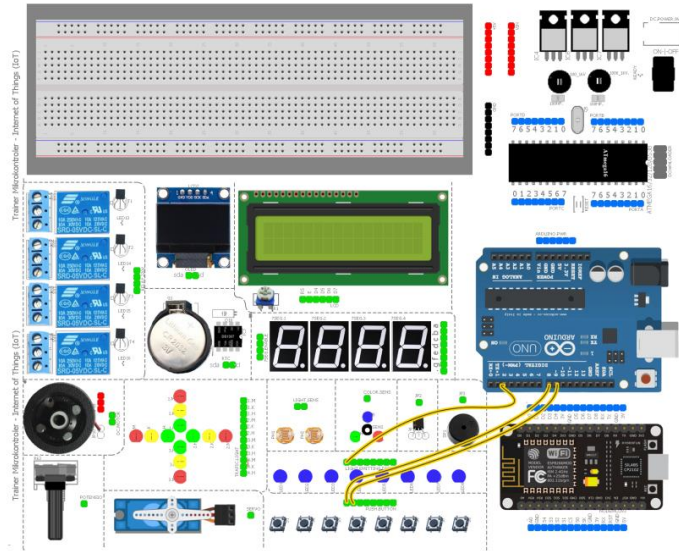
void loop() {
  setColor(0, 201, 204);
  delay(100);
  setColor(247, 120, 138);
  delay(100);
  setColor(52, 168, 83);
  delay(100);
}

void setColor(int R, int G, int B) {
  analogWrite(PIN_RED, R);
  analogWrite(PIN_GREEN, G);
  analogWrite(PIN_BLUE, B);
}
```

3.3 Latihan 2 Memprogram Pushbutton Pada Arduino

1. Rangkaian Pushbutton Arduino

- a. Gambar Dibawah merupakan 1 buah LED dipasang dengan menghubungkan kaki anoda LED ke pin D2 dan 2 Push Button masing-masing dihubungkan ke pin D8 dan pin D9 pada arduino



Gambar 3.9 Rangkaian Led Push Button

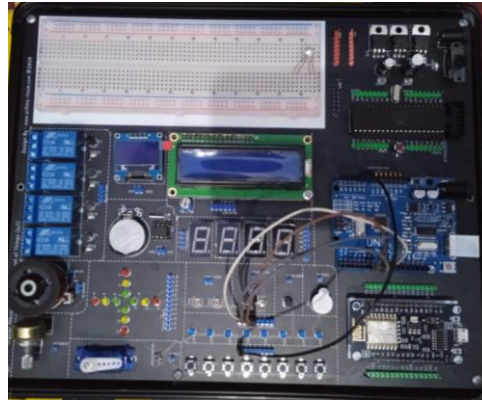
b. Tuliskan Sourcode pada Arduino IDE

```
int x = 2;
int y = 8;
int z = 9;
void setup() {
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(8, INPUT);
  pinMode(9, INPUT);
}
void loop() {
  if (digitalRead(y) == LOW) {
    digitalWrite(x, HIGH);
  }
  if (digitalRead(z) == LOW) {
    digitalWrite(x, LOW);
  }
}
```

3.4 Latihan 3 Membuat Program 1 Pushbutton Dan 4 Led ada Arduino

1. Rangkaian

- a. Gambar Dibawah merupakan 4 buah LED dipasang dengan menghubungkan kaki anoda LED 1 ke pin 9, LED 2 ke pin 8, LED 3 ke pin 7, LED 4 ke pin 6 dan 1 Push Button dihubungkan ke pin A1



Gambar 3.10 Rangkaian Led Push Button

- b. Tuliskan Sourcode pada Arduino IDE

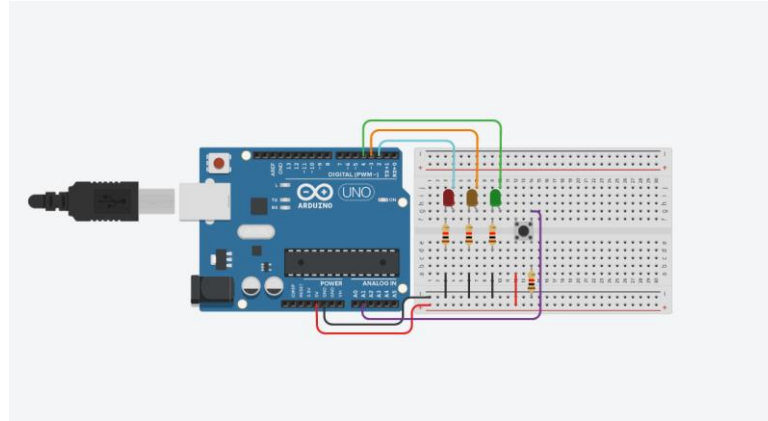
```
int a = 9;
int b = 8;
int c = 7;
int d = 6;
#define Button A1

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(a, OUTPUT);
  pinMode(b, OUTPUT);
  pinMode(c, OUTPUT);
  pinMode(d, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  if(digitalRead(A1))
  {
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(a, LOW);
    digitalWrite(b, HIGH);
    digitalWrite(c, LOW);
    digitalWrite(d, HIGH);
  }
}
```

3.5 Tugas Rumah (Menyalakan LED dan Pushbutton dengan WHILE Atau DO WHILE

a. Desain Rangkaian



Gambar 3.8 Rangkaian Led Pushbutton