

PRAKTIKUM 1

1. Pokok bahasan : Rangkaian LED Berkedip

- Penjelasan Komponen LED
- Penjelasan SKEMA RANGKAIAN
- Penjelasan fungsi syntax dalam IDE Arduino dengan pemrograman C++
- Upload data dalam rangkaian Arduino

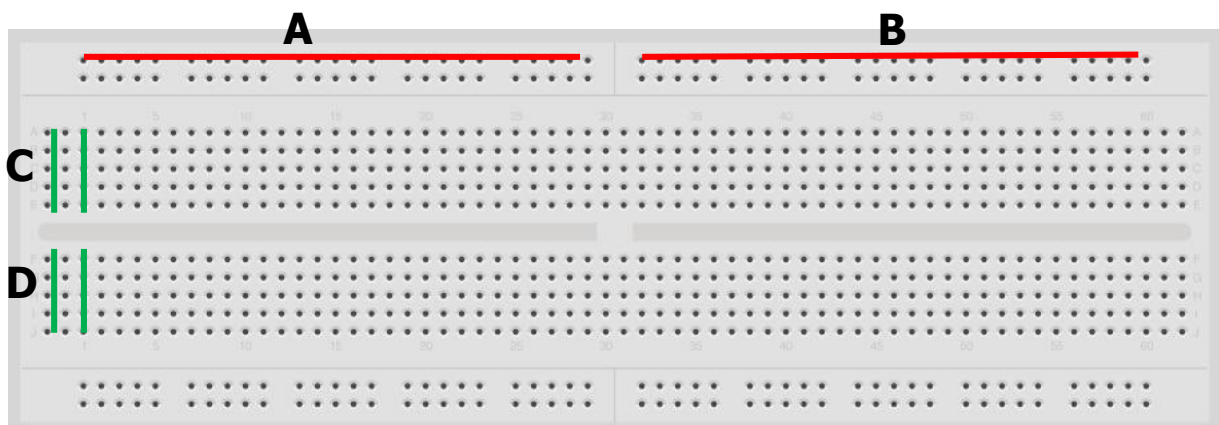
2. Alat dan Bahan :

- Arduino Uno R3 + Kabel Konektor
- *Breadboard*
- LED Merah
- Jumper *male to male*
- Resistor 220 Ohm
- Laptop

Penjelasan Alat dan Bahan

Breadboard

Breadboard atau sering juga disebut project board adalah sejenis papan rangkaian yang umum digunakan untuk mencoba sebuah rangkaian elektronika, sebelum rangkaian elektronika tersebut dicetak pada papan rangkaian tercetak (PCB). Bentuknya seperti di bawah ini :

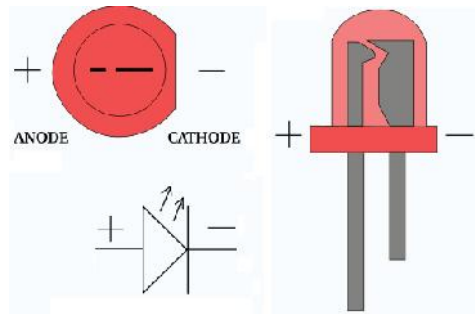


Gambar 1 Papan Breadboard

Garis merah merupakan jalur yang terhubung secara horizontal, **tidak ke bawah**, dan MERAH A tidak terhubung dengan MERAH B; dan garis hijau menandakan bahwa jalur tersebut terhubung secara vertical, **tidak ke samping**, dan HIJAU C tidak terhubung dengan HIJAU D

LED (Light Emitting Display)

Komponen ini adalah salah satu jenis diode. Itulah sebabnya, LED hanya menghantarkan arus dalam satu arah, yaitu jika kaki yang dinamakan anoda dihubungkan ke sumber bertegangan positif dan kaki satunya yang dinamakan katoda disambungkan ke sumber tegangan negatif.



Gambar 2 – Bentuk dan symbol LED

Umumnya LED memerlukan arus sebesar 220mA agar LED memancarkan cahaya yang optimum. Berdasarkan hal itu, resistor yang diperlukan dapat dihitung melalui rumus :

$$R = \frac{V}{I}$$

Dalam hal ini, R adalah resistor, V adalah tegangan yang memberikan catu daya ke LED, dan I adalah arus listrik yang melewati LED.

Jika tegangan berupa 5V (yang dihasilkan oleh pin digital Arduino), maka resistor yang diperlukan berupa :

$$R = \frac{5}{0,022} = 227,27 \text{ Ohm}$$

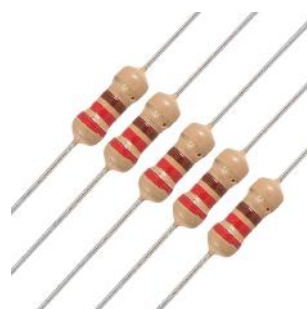
Berdasarkan hal itu, resistor sebesar 220 ohm atau 240 ohm boleh digunakan

Resistor

Resistor atau hambatan adalah komponen yang dapat digunakan mengatur arus listrik. Semakin besar nilai hambatan, semakin kecil arus yang mengalir. Nilai hambatan dinyatakan dengan warna pada gelang-gelang yang melekat di komponen

FIRST DIGIT (pF) First Colour		SECOND DIGIT (pF) Second Colour		MULTIPLIER Third Colour		TOLERANCE Fourth Colour	
BLACK	0	BLACK	0	x 1		BLACK	20 percent
BROWN	1	BROWN	1	x 10		BROWN	
RED	2	RED	2	x 100		RED	
ORANGE	3	ORANGE	3	x 1000		ORANGE	
YELLOW	4	YELLOW	4	x 10,000		YELLOW	
GREEN	5	GREEN	5	x 100,000		GREEN	5 percent
BLUE	6	BLUE	6	x 1,000,000		BLUE	
VIOLET	7	VIOLET	7	x 10,000,000		VIOLET	
GREY	8	GREY	8	x 100,000,000		GREY	
WHITE	9	WHITE	9	x 1,000,000,000		WHITE	10 percent

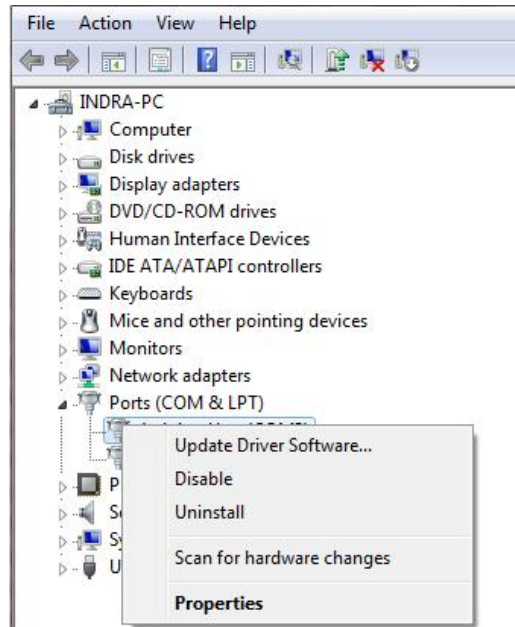
Tabel 1 – Tabel warna nilai resistor



Gambar 3 – Resistor 220 Ohm

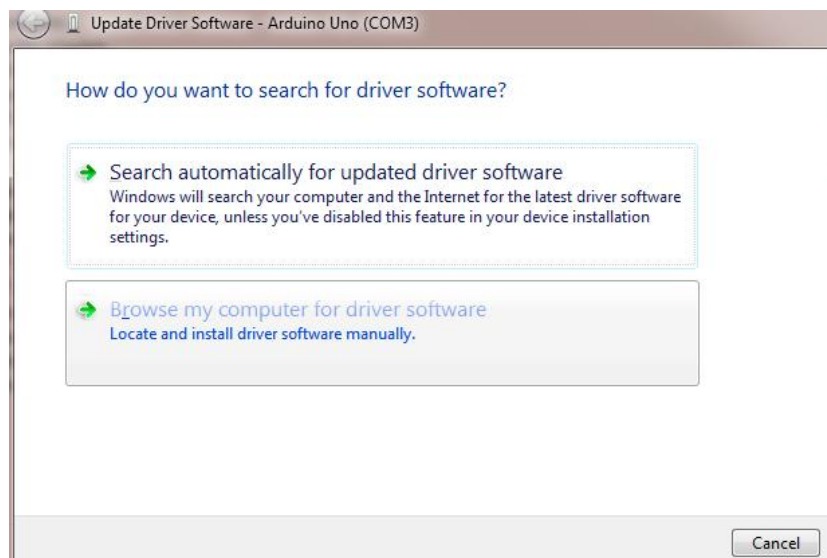
Instalasi hardware Arduino

1. Pasangkan kabel koneksi Hardware Arduino dengan Laptop
2. Hardware arduino otomatis akan terinstal, jika tidak maka :
 - START MENU
 - CONTROL PANEL
 - DEVICE MANAGER
 - PORT (COM & LPT)
 - Klik kanan di Port yang terhubung dengan Arduino
 - Klik "Update Driver Software"



Gambar 4 – Update Driver Software Arduino

- Pilih "Browse my computer for driver software"

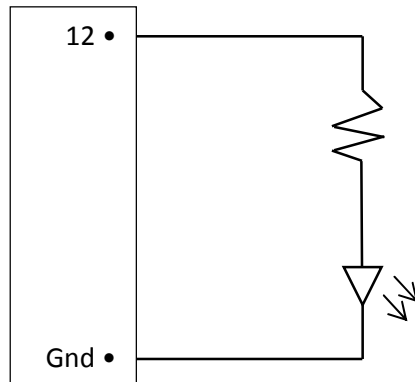


Gambar 5 - *Browse my computer for driver software*

- Cari folder DRIVER dalam folder Arduino
- Klik OK > Next

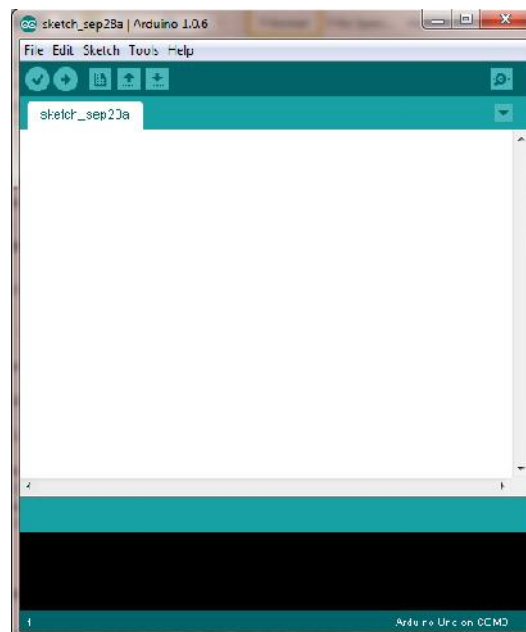
Skema Rangkaian

Pasang rangkaian pada breadboard, dengan skema seperti di bawah ini :



Percobaan Menuliskan Sketch

Program atau kumpulan kode yang digunakan untuk mengontrol papan arduino dinamakan *sketch*. Sketch perlu dibuat dengan menggunakan program bernama Arduino IDE, Yang telah diinstal di depan. Buka Arduino IDE, maka akan tampil seperti di bawah ini :



Gambar 6 – Arduino IDE

Ketikkan kode seperti berikut:

```
const int PIN_12 = 12;

void setup()
{
  pinMode (PIN_12, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(PIN_12, HIGH);
  delay(1000); // Tunda 1 detik
  digitalWrite(PIN_12, LOW);
  delay(1000); // Tunda 1 detik
}
```

Penjelasan Coding :

```
const int PIN_12 = 12;
```

menyatakan nama konstanta PIN_12 yang identik dengan 12. Dalam hal ini, **const** menyatakan bahwa PIN_12 adalah konstanta dan **int** menyatakan tipe data untuk konstanta tersebut.

Kode selanjutnya mengandung dua fungsi, yaitu `setup()` dan `loop()`

```
void setup()
{
  pinMode (PIN_12, OUTPUT);
}
```

Fungsi untuk memberikan tindakan inisialisasi

```
void loop()
{
  digitalWrite(PIN_12, HIGH);
  delay(1000); // Tunda 1 detik
  digitalWrite(PIN_12, LOW);
  delay(1000); // Tunda 1 detik
}
```

Fungsi yang menangani perulangan

Fungsi `setup()` adalah nama fungsi yang disediakan Arduino untuk menyatakan fungsi yang akan dijalankan pertama kali. Fungsi ini berisi kode-kode untuk kepentingan inisialisasi. Pada sketch awal

```
pinMode (PIN_12, OUTPUT);
```

Digunakan untuk membuat pin dengan nomor PIN_12 (nilai 12) dijadikan sebagai keluaran (*output*). Artinya pin tersebut akan menghasilkan tegangan yang dapat digunakan untuk mengontrol LED yang ditancapkan pada pin tersebut. OUTPUT adalah konstanta yang disediakan oleh Arduino.

Fungsi `loop()` adalah fungsi yang secara otomatis dijalankan oleh Arduino setelah fungsi `setup()` dieksekusi. Seluruh kode yang ada di fungsi dengan sendirinya akan diulang terus-menerus.

Pernyataan berikut digunakan untuk mengeluarkan tegangan tertinggi (yaitu 5V), yang dinyatakan dengan

```
digitalWrite(PIN_12, HIGH);
```

Dengan cara sketch tersebut, LED yang dihubungkan ke pin tersebut dan GND akan menyala. Lalu pernyataan :

```
delay(1000);
```

digunakan untuk membuat Arduino tidak melakukan apapun selama 1000 milidetik (1 detik). Dengan demikian, LED akan menyala selama 1 detik.

Selanjutnya :

```
digitalWrite(PIN_12, LOW);
```

membuat tegangan di pin 12 dinolkan. Akibatnya, LED pun menjadi padam, Pernyataan

```
delay(1000);
```

digunakan untuk membuat LED tetap padam selama satu detik

Mengingat semua pernyataan yang ada di `loop()` diulang terus-menerus, efeknya berupa LED yang berkedip-kedip.

Tugas Praktek

1. Buat LED berkedip cepat dengan waktu 0,3 detik
2. Buat rangkaian dengan menggunakan 3 LED yang berkedip, dengan menggunakan PIN 10, PIN 11, PIN 12 pada Papan Arduino

Referensi

Kadir, Abdul. From Zero to a Pro ARDUINO. Yogyakarta: Penerbit ANDI. 2014
www.arduino.co.cc