

# LED (Light Emitting Diode )

Semester Genap 2022/20223

D4-Teknik Informatika

Jurusan Teknologi Informasi Polinema

# Guidelines



# LED

- 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. L
- LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

# History of LED

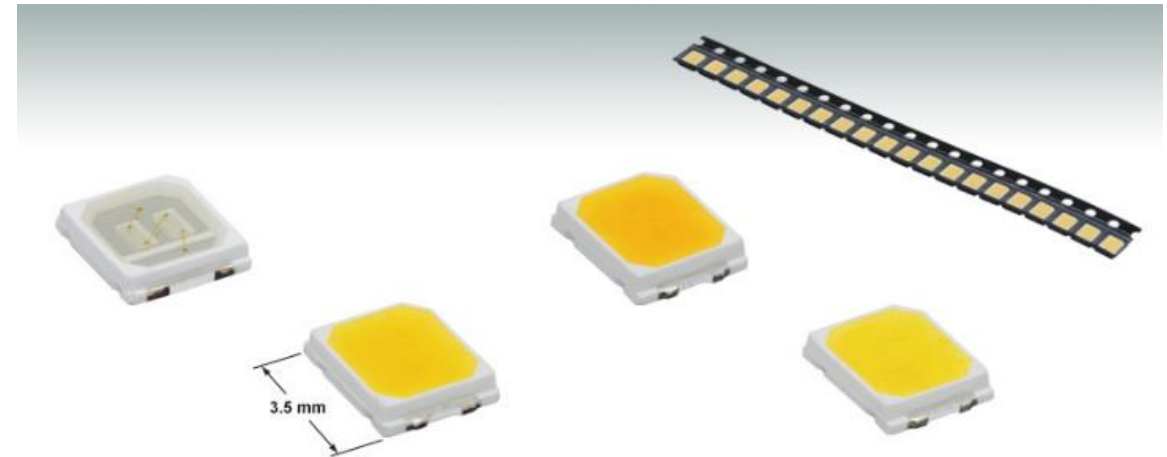
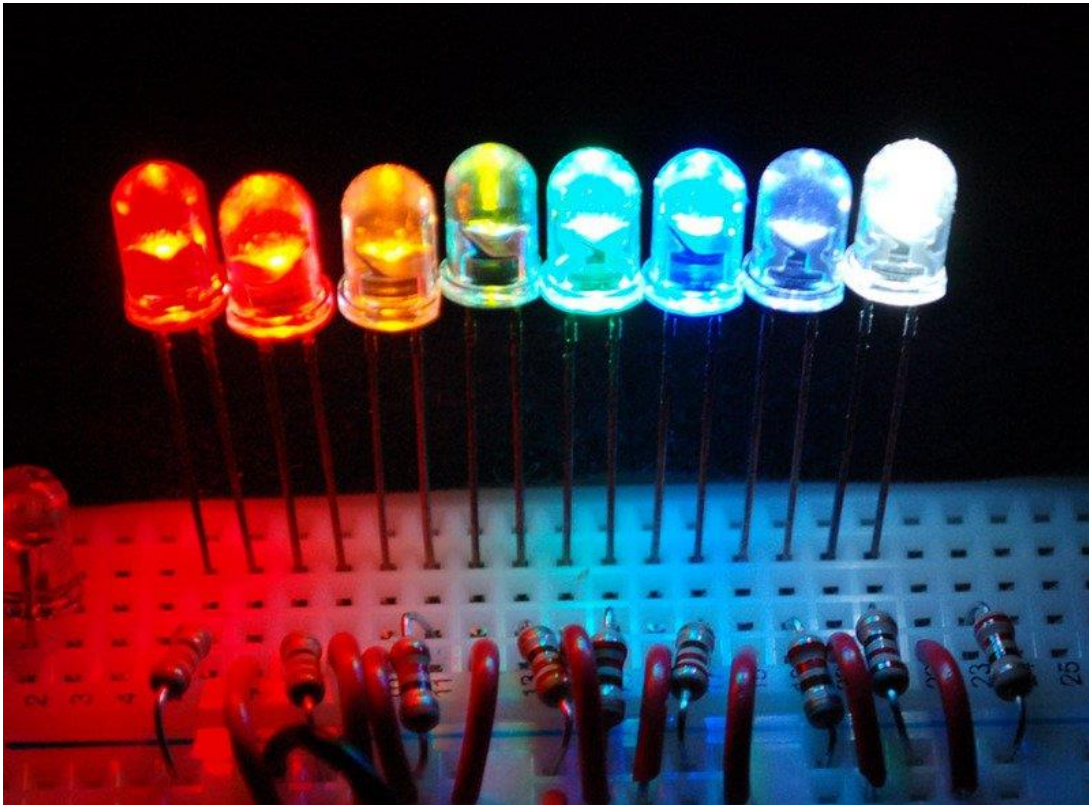
LED merupakan kependekan dari Light Emitting Diode, yakni salah satu dari banyak jenis perangkat semikonduktor yang mengeluarkan cahaya ketika arus listrik melewatinya.

Selain pencahayaan, LED juga merupakan bagian dari 7 segmen dalam jam dan pengatur waktu digital dan digunakan di remote control. teknologi pencahayaan revolusioner yang mengambil alih dunia saat ini, ditemukan lebih dari 50 tahun yang lalu.

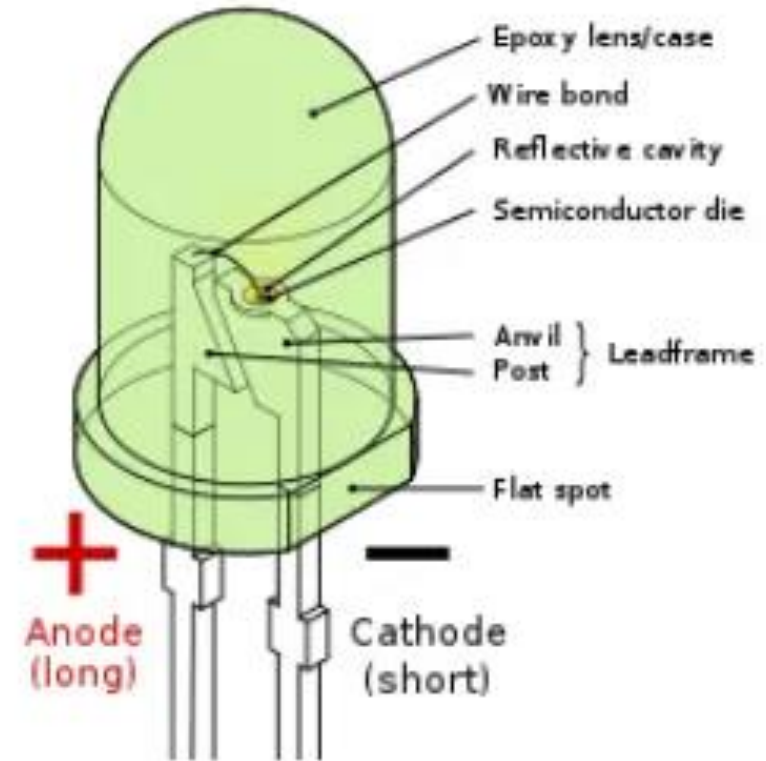
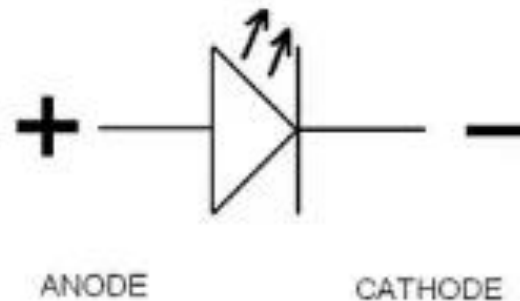
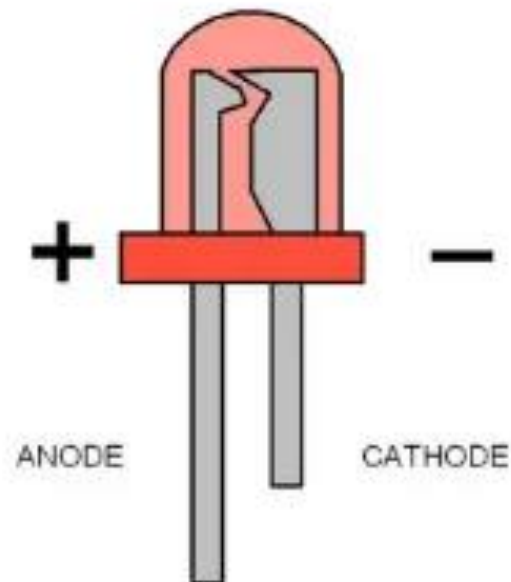
Dikembangkan pertama kali pada tahun 1962, pencahayaan LED komersial telah ada sejak tahun 1980 ketika mulai diproduksi, namun hanya dioda electroluminescent inframerah yang tersedia pada saat itu. Warna lain muncul pada 1990-an ketika sendawa biru dikembangkan di Jepang.

# LED

---



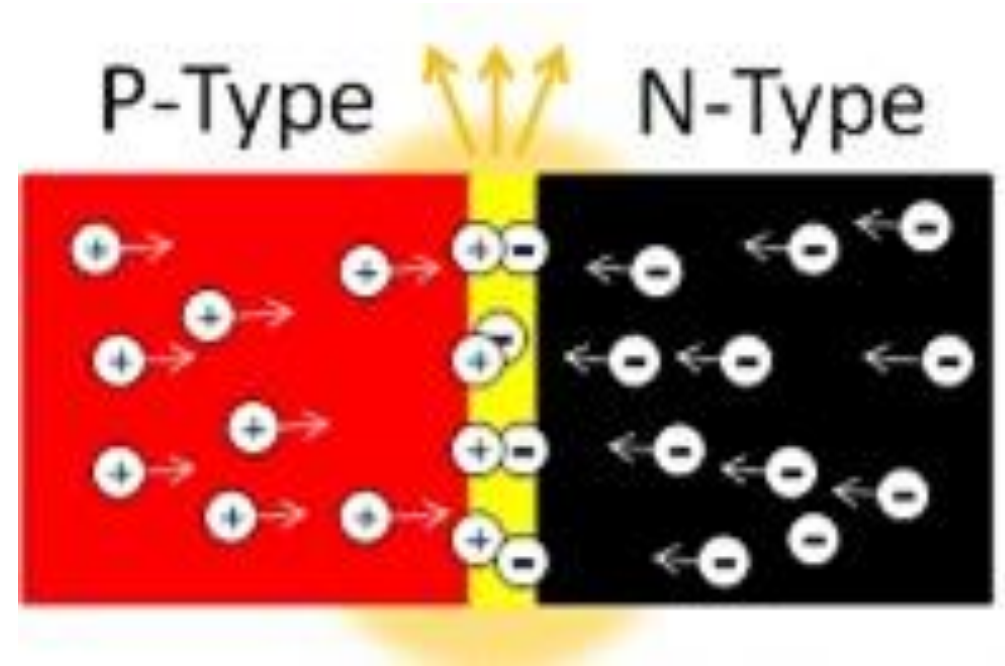
# What is a LED?



**Electrical 4 U**

# How LED works

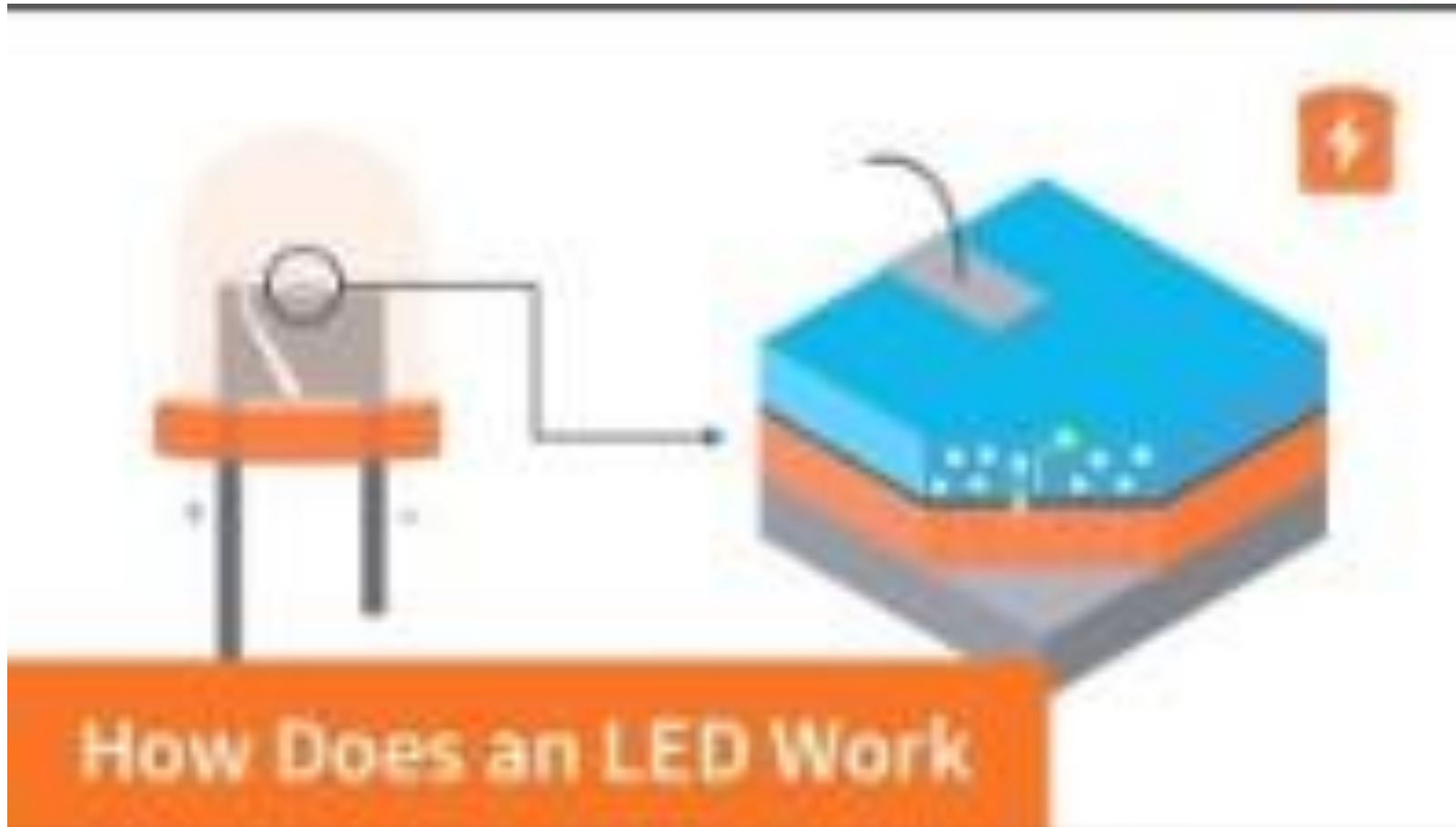
- LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor.
- Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N).
- LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.
- LED 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 photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna).
- LED atau Light Emitting Diode yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju ini juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah Energi Listrik menjadi Energi Cahaya.





# How LED works

- <https://www.youtube.com/watch?v=No8PZsLnjZU>





# Warna-warna LED

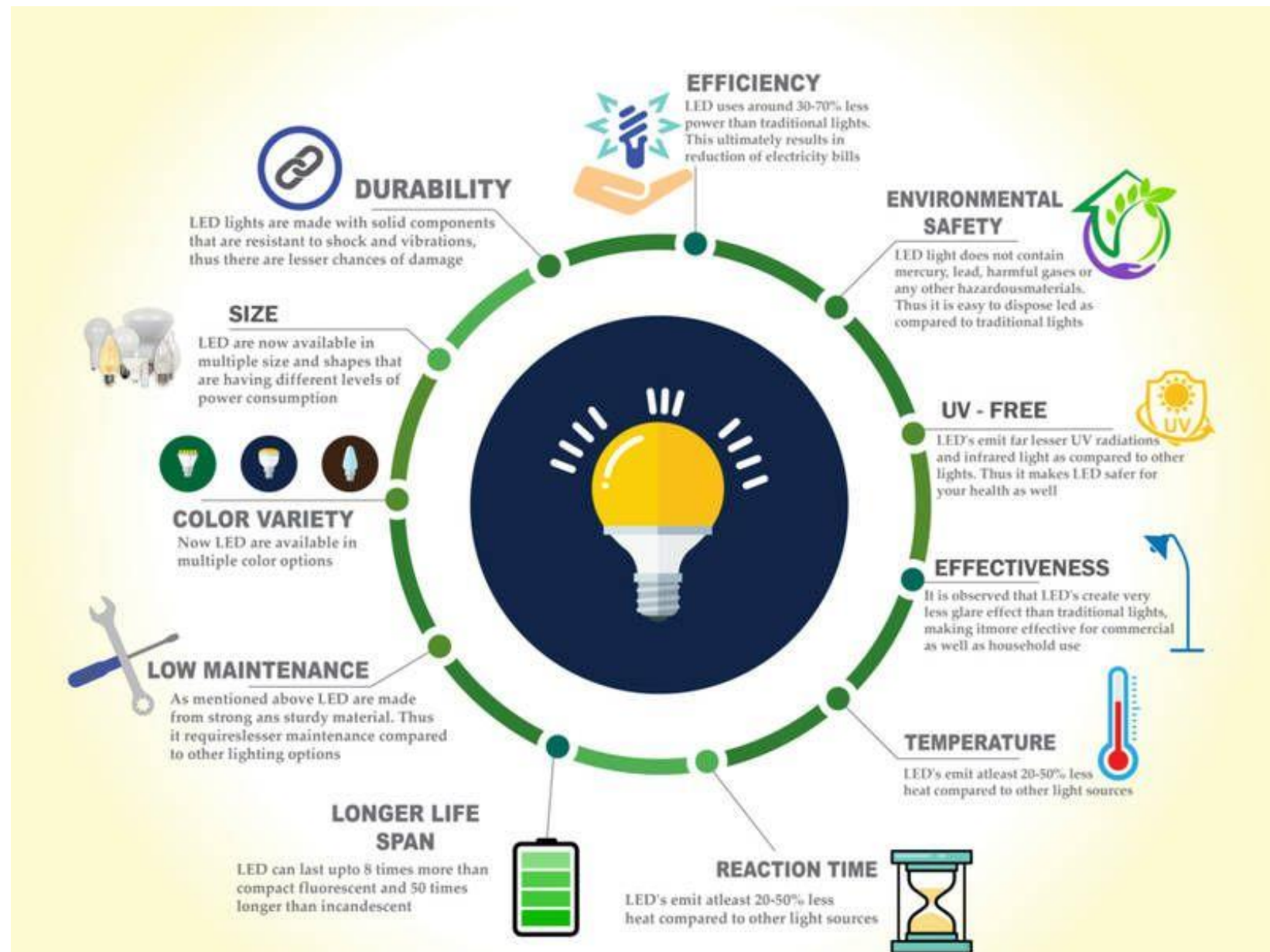
LED (Light Emitting Diode) memiliki beberapa warna cahaya berbeda yang dapat dipancarkannya seperti LED berwarna kuning, hijau, biru, merah dan lainnya.

Perbedaan warna cahaya yang dihasilkan tersebut karena wavelength (panjang gelombang) tiap warna yang berbeda serta warna-warna tersebut juga bergantung pada senyawa semikonduktor yang digunakan dalam pembuatannya.

Berikut adalah beberapa warna cahaya yang dapat dipancarkan LED berdasarkan wavelength (panjang gelombang) dan bahan semikonduktornya :

Bahan Semikonduktor	Wavelength	Warna
Gallium Arsenide (GaAs)	850-940nm	Infra Merah
Gallium Arsenide Phosphide (GaAsP)	630-660nm	Merah
Gallium Arsenide Phosphide (GaAsP)	605-620nm	Jingga
Gallium Arsenide Phosphide Nitride (GaAsP:N)	585-595nm	Kuning
Aluminium Gallium Phosphide (AlGaP)	550-570nm	Hijau
Silicon Carbide (SiC)	430-505nm	Biru
Gallium Indium Nitride (GaInN)	450nm	Putih

# Why use LED



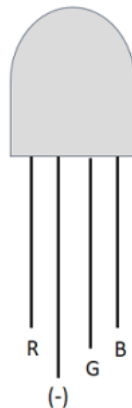


LED USE  
Billboard, wall décor, streetlamp, phonescreen, etc.

# Jenis-jenis LED

- LED Common Anode: salah satu kakinya memiliki kutub positif
- LED Common Cathode: salah satu kakinya berkutub negative
- Silakan menggunakan multimeter untuk mengetahui

Common Cathode (-)



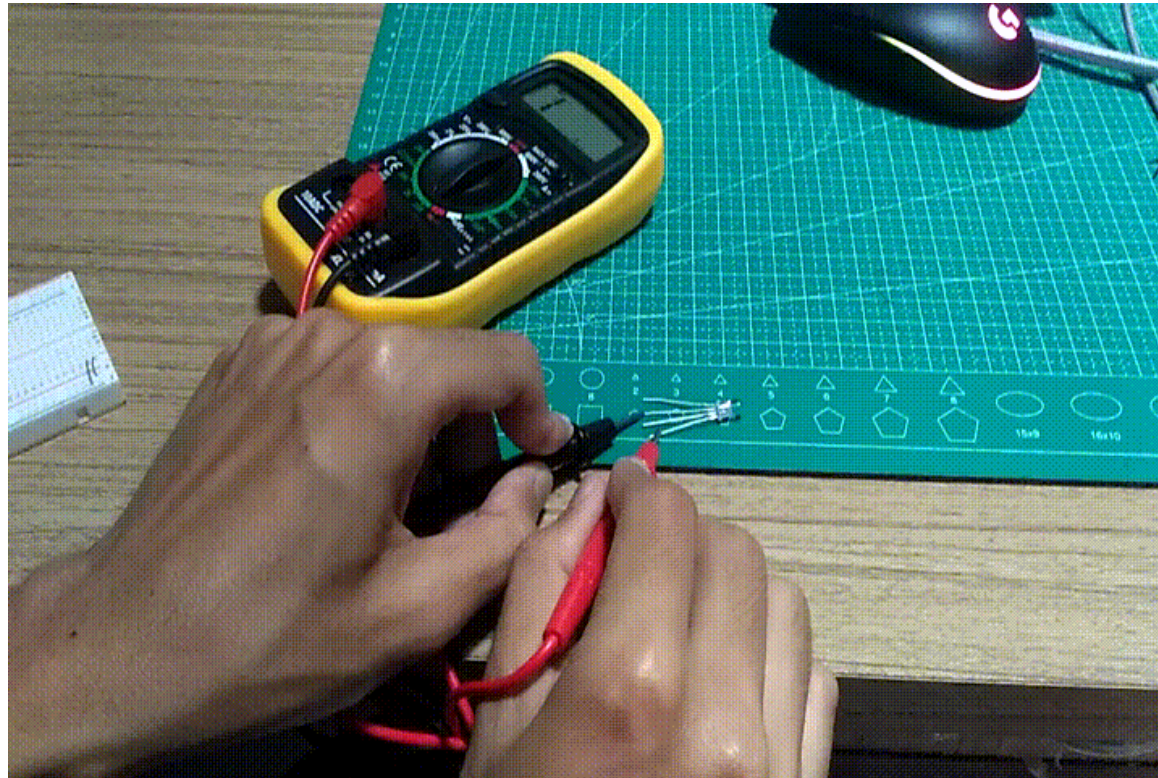
Common Anode (+)





# Annnode atau Cathode

Posisikan pada bagian resisten atau dengan symbol  $\Omega$  (ohm).



# Bentuk Fisik LED

- LED RGB
- LED satu warna



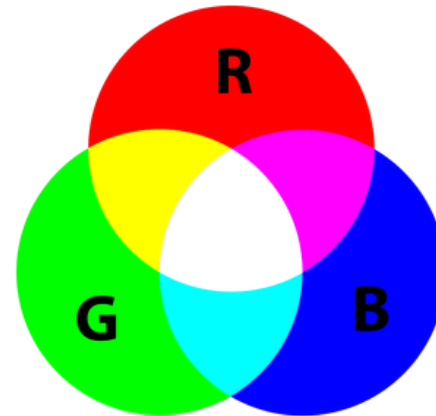
# Bentuk Fisik LED(2)

- LED RGB

Merupakan LED yang memiliki 3 warna, biasanya terdapat 4 kaki dan salah satunya GND atau VCC

- LED biasa

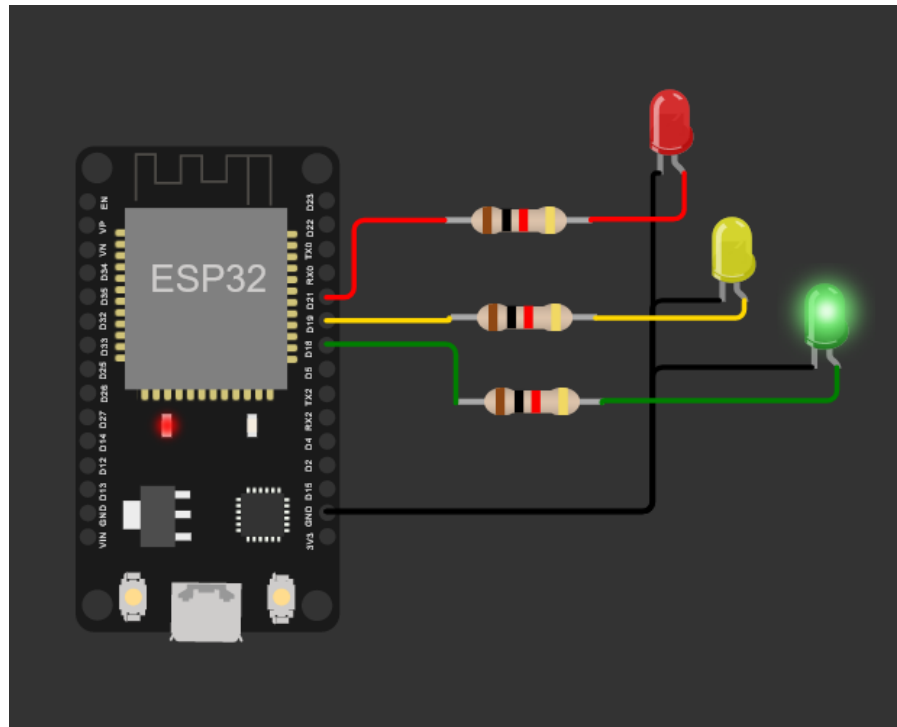
Hanya memiliki 2 kaki, sama seperti RGB salah satunya untuk kutub positif atau negatif





# Simulasi LED pada WOKWI

Buka wokwi dan rangkai seperti berikut



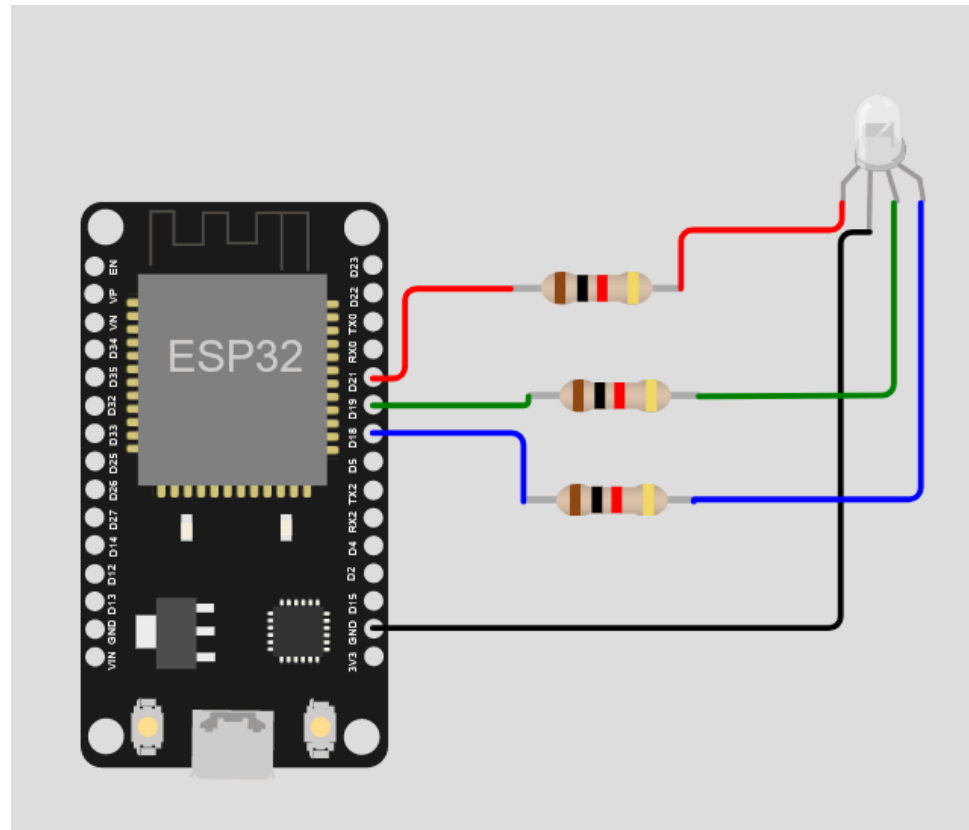
# Simulasi LED pada WOKWI

Pada Code Editor wokwi masukkan ketik code seperti berikut dan perhatikan apa yang terjadi

```
1
2  #define LED1 18 //deklarasi pin led dengan #define
3  #define LED2 19 //deklarasi pin led dengan #define
4  #define LED3 21 //deklarasi pin led dengan #define
5
6  void setup() //bagian untuk inisialisasi parameter awal
7  {
8      pinMode(LED1, OUTPUT); //setup pin led sebagai output
9      pinMode(LED2, OUTPUT); //setup pin led sebagai output
10     pinMode(LED3, OUTPUT); //setup pin led sebagai output
11 }
12
13 void loop() //program utama yang dijalankan terus-menerus
14 {
15     digitalWrite(LED1, HIGH);
16     delay(500);
17     digitalWrite(LED2, HIGH);
18     delay(500);
19     digitalWrite(LED3, HIGH);
20     delay(500);
21     digitalWrite(LED1, LOW);
22     digitalWrite(LED2, LOW);
23     digitalWrite(LED3, LOW);
24     delay(500);
25 }
```

# Simulasi LED pada WOKWI

Buka wokwi dan rangkai seperti berikut



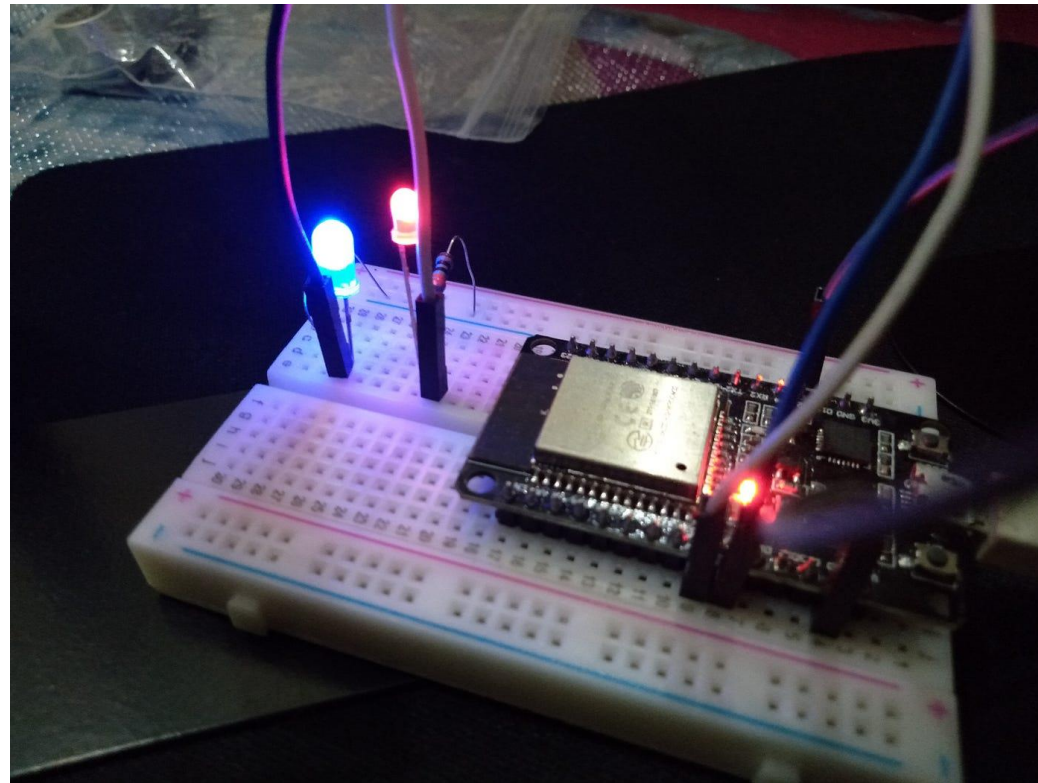
# Simulasi LED pada WOKWI

Pada Code Editor wokwi masukkan ketik code seperti berikut dan perhatikan apa yang terjadi

```
1
2 #define blue 18
3 #define green 19
4 #define red 21
5
6 void setup() {
7   pinMode(red, OUTPUT);
8   pinMode(green, OUTPUT);
9   pinMode(blue, OUTPUT);
10 }
11
12 void loop() {
13   digitalWrite(red, HIGH);
14   digitalWrite(green, LOW);
15   digitalWrite(blue, LOW);
16   delay(1000);
17
18   digitalWrite(red, LOW);
19   digitalWrite(green, HIGH);
20   digitalWrite(blue, LOW);
21   delay(1000);
22
23   digitalWrite(red, LOW);
24   digitalWrite(green, LOW);
25   digitalWrite(blue, HIGH);
26   delay(1000);
27 }
```

# Lets Try It

Menghubungkan LED ke micro controller, boleh menggunakan resistor.





# Thanks!

Any Questions?