

## 6.3 Praktikum proyek LED Tombol, Buzzer, Relay dan Variasinya



[Indobot Academy](#) 21 November 2022

### 1. Dasar Teori

#### 1.1. Push Button

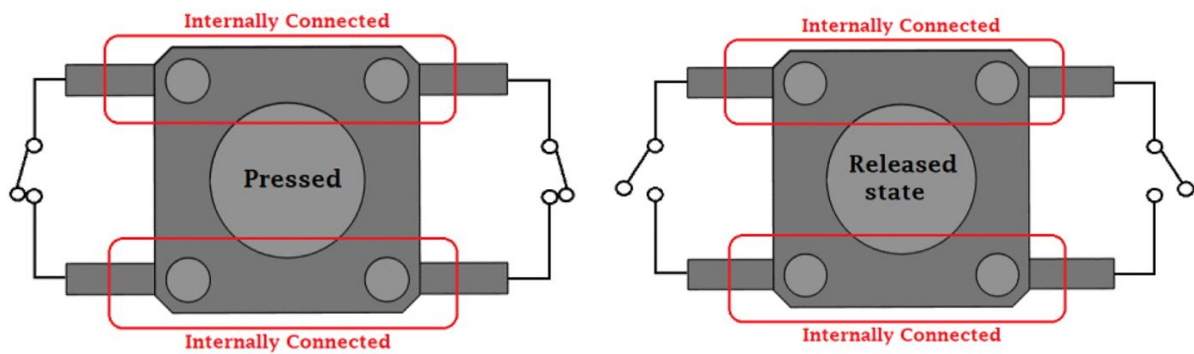
Push button adalah salah satu komponen elektronika yang dapat memutus dan mengalirkan arus listrik dalam suatu rangkaian project. Dimana pemutusan dan pengaliran ini terjadi karena prinsip pengalihan dari satu konduktor ke konduktor lain. Caranya dengan pengoperasian langsung secara manual oleh pengguna. Biasanya push button ini digunakan untuk memicu jalannya suatu perangkat output seperti relay, buzzer, LED, maupun yang lainnya. Bahkan kerennya lagi, push button juga dapat dipadukan dengan software Matlab maupun database website.



Gambar 1. Push Button

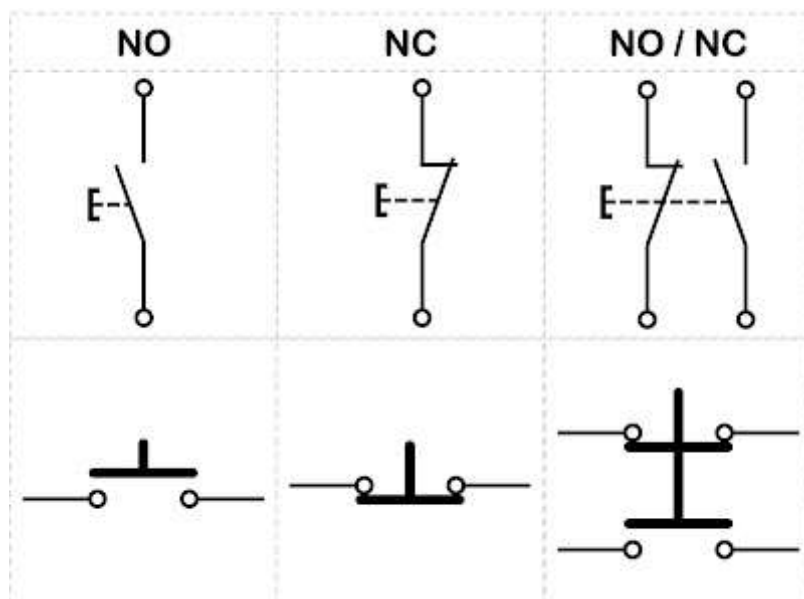
## Cara Kerja Push Button

Pada dasarnya, prinsip kerja push button adalah pemutus dan penyambung aliran listrik. Namun dalam hal ini, push button tak bersifat mengunci. Jadi push button akan kembali ke posisi semula saat selesai ditekan. Saat push button ditekan, maka akan bernilai HIGH dan akan menghantarkan arus listrik. Sedangkan push button dilepas, maka akan bernilai LOW dan memutus arus listrik. Namun cara kerja saklar push button kadang berbeda tergantung dari jenisnya (NO atau NC).



Gambar 2. Cara Kerja Push Button

Umumnya push button memiliki 3 jenis, yaitu :



Gambar 3. Jenis Push Button

- **Push Button NO (Normally Open)**

Jenis push button ini akan menyambungkan arus listrik saat ditekan, dan akan kembali seperti semula saat dilepas. Fungsi push button NO biasanya untuk membuat tombol mulai atau start.

- **Push Button NC (Normally Close)**

Fungsi push button NC adalah kebalikan dari NO dan sering disebut sebagai tombol emergency atau stop. Dalam kondisi awal, ia bersifat mengalirkan arus listrik. Sehingga pada saat ditekan, ia akan memutus arus listrik. Serta kembali ke posisi semula apabila dilepas.

- **Push Button Perpaduan NO dan NC**

Untuk jenis yang satu ini memiliki empat kaki terminal kontak. Dimana pada saat tombol ditekan, maka sepasang terminal kontakannya akan berada dalam NC, sedangkan dua lainnya NO. Sehingga apabila push button ditekan lagi untuk yang kedua kalinya, maka akan terjadi sebaliknya.

## **1.2. Buzzer**

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

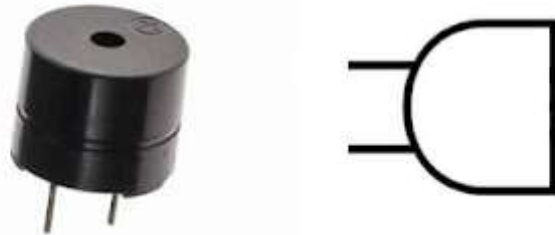
Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 – 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis Piezoelectric (Piezoelectric Buzzer). Hal itu karena Piezoelectric Buzzer memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.

Efek Piezoelektrik (Piezoelectric Effect) ditemukan pertama kali oleh dua orang ilmuwan Fisika pada tahun 1880 bernama Pierre Curie dan Jacques Curie yang berasal dari kebangsaan Perancis. Penemuan tersebut kemudian

dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi Piezoelectric Buzzer dan mulai populer digunakan pada tahun 1970-an.

Pada umumnya Buzzer Elektronika memiliki bentuk seperti tabung silinder dengan sebuah lubang kecil di bagian atas dan dua buah pin/kaki di bagian bawah. Berikut adalah bentuk dan simbol Buzzer Elektronika :

#### Bentuk Buzzer      Simbol Buzzer



Gambar 4. Buzzer dan Simbolnya

Pada dasarnya, prinsip kerja dari buzzer elektronika hampir sama dengan loud speaker dimana buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang secara diafragma. Ketika kumparan tersebut dialiri listrik maka akan menjadi elektromagnet sehingga mengakibatkan kumparan tertarik ke dalam ataupun ke luar tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang secara diafragma maka setiap kumparan akan menggerakkan diafragma tersebut secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.



Gambar 5. Buzzer

Spesifikasi Buzzer :

- Piezoelectric, yaitu berbentuk tabung berwarna hitam yang menjadi sumber keluarnya bunyi.
- Kaki pin negatif, yaitu bagian kaki buzzer yang pendek untuk dihubungkan ke arus GND.
- Kaki pin positif, yaitu bagian kaki buzzer yang panjang untuk dihubungkan ke arus VCC/5V.

### **1.3. Relay**

Modul relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF. Relay melakukan pemindahan-nya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual.

Pada dasarnya, fungsi modul relay adalah sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan. Kebanyakan, relay 5 volt DC digunakan untuk membuat project yang salah satu komponennya butuh tegangan tinggi atau yang sifatnya AC (Alternating Current). Sedangkan kegunaan relay secara lebih spesifik adalah sebagai berikut :

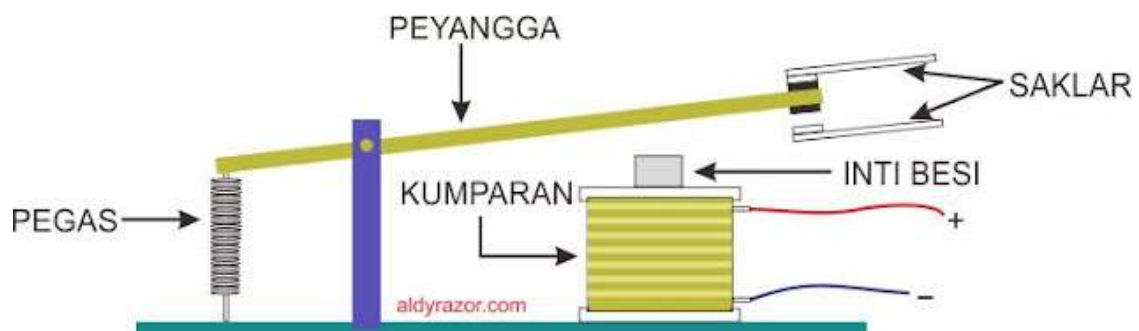
- Menjalankan fungsi logika dari mikrokontroler.
- Sarana untuk mengendalikan tegangan tinggi hanya dengan menggunakan tegangan rendah.
- Meminimalkan terjadinya penurunan tegangan.
- Memungkinkan penggunaan fungsi penundaan waktu atau fungsi time delay function.
- Melindungi komponen lainnya dari kelebihan tegangan penyebab korsleting.
- Menyederhanakan rangkaian agar lebih ringkas.

## Cara Kerja Relay :

Untuk dapat memahami prinsip kerja relay, terlebih dahulu kamu wajib tahu kelima fungsi komponen relay berikut ini.

- Penyangga (Armature).
- Kumparan (Coil).
- Pegas (Spring).
- Saklar (Switch Contact).
- Inti Besi (Iron Core).

Adapun untuk penempatan-nya, kira-kira gambarnya seperti di bawah ini.



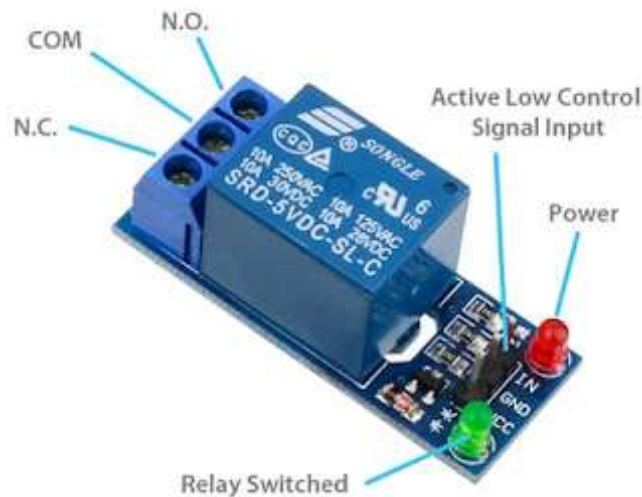
Gambar 6. Komponen dalam Relay

Berdasarkan gambar komponen relay tersebut, kita dapat memahami bahwa relay dapat bekerja karena adanya gaya elektromagnetik. Ini tercipta dari inti besi yang dililitkan kawat kumparan dan dialiri aliran listrik. Saat kumparan dialiri listrik, maka otomatis inti besi akan jadi magnet dan menarik penyangga sehingga kondisi yang awalnya tertutup jadi terbuka (Open). Sementara pada saat kumparan tak lagi dialiri listrik, maka pegas akan menarik ujung penyangga dan menyebabkan kondisi yang awalnya terbuka jadi tertutup (Close).

Secara umum kondisi atau posisi pada relay terbagi menjadi dua, yaitu :

- NC (Normally Close), adalah kondisi awal atau kondisi dimana relay dalam posisi tertutup karena tak menerima arus listrik.
- NO (Normally Open), adalah kondisi dimana relay dalam posisi terbuka karena menerima arus listrik.

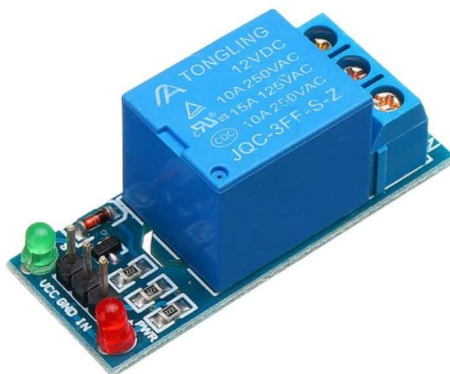
## Skema Relay



Gambar 7. Bentuk Fisik Modul Relay

Berdasarkan gambar skematik relay di atas, berikut ini adalah keterangan dari ketiga pin yang sangat perlu kamu ketahui :

- COM (Common), adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan.
- NO (Normally Open), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus.
- NC (Normally Close), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang tertutup atau arus listrik tersambung.



### Catatan Penting!

Ada beberapa relay yang memiliki kesalahan dalam penulisan pin di body Relaynya.

Terutama untuk bagian Ground dan Input. Jika program yang diupload tidak berjalan, bisa dicoba untuk membalik kedua Pin tersebut.

## 2. Alat/Instrumen/Media/Aparatus

- Laptop/PC.
- Wemos D1 R1/R2.
- Push Button.
- Resistor 470 ohm.
- Buzzer.
- Relay.
- Project Board.
- Kabel Jumper.

## 3. Keselamatan Kerja

### 3.1. Pemasangan Komponen

Perhatikan bagian pin yang digunakan. Terutama bagian komponen yang memiliki polaritas, jangan sampai terbalik antara kaki positif dan negatif.

### 3.2. Penggunaan Ukuran Resistor

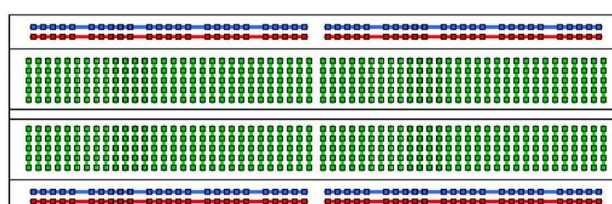
Hal yang perlu diperhatikan lainnya adalah mengenai ukuran resistor. Ukuran resistor dapat menyesuaikan dengan gambar rangkaiannya.

### 3.3. Perhatikan pin

Selanjutnya kita juga perlu memperhatikan pin yang ada dalam wemos D1 maupun sensor.

### 3.4. Pemahaman Jalur Project Board

Agar kita mengetahui tentang jalur yang ada pada project board, kita bisa melihat gambar skema dalam project board seri MB-102 berikut ini.



Gambar 8. Jalur Project Board



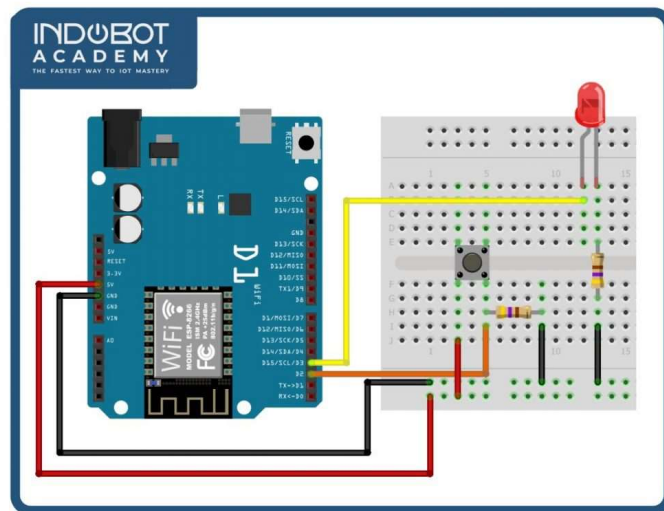
- Bagian tengah project board akan saling terhubung secara vertikal setiap 5 pin. Kemudian akan ada celah, nah celah ini bisa anda gunakan untuk meletakkan push button atau komponen lainnya.
- Untuk bagian atas dan bawah ini terhubung secara horizontal, dengan celah juga di bagian tengah dari project board.

## 4. Langkah Praktikum 1 – Kendali LED dengan Push Button

### 4.1. Penjelasan Praktikum

Selanjutnya kita akan melakukan praktikum menggunakan push button ini. Secara garis besar, cara kerjanya adalah jika push button ditekan maka LED akan menyala, namun jika push button dilepas maka LED akan mati. Kita jadikan Push button ini sebagai digital input, dan LED sebagai digital Output. Berikutnya mari kita siapkan bahan-bahannya :

### 4.2. Skema Rangkaian



Keterangan :

- Hubungkan 5V dan GND dari Wemos D1 R1 ke Breadboard.
- Hubungkan kaki pertama button ke 5V dan kaki ke-2 ke kaki pertama resistor.
- Hubungkan kaki ke-2 resistor 470 ke GND.
- Hubungkan pin D2 Wemos ke kaki ke-2 button.
- Hubungkan pin D3 Wemos ke kaki LED.

### 4.3. Coding

```
const int buttonSaya = D2; // mengubah 'buttonSaya'
menjadi variabel pin 2
const int ledSaya = D3; // mengubah 'ledSaya' menjadi
variabel pin 3
int buttonStatusSaya = 0; // mengubah
'buttonStatusSaya' menjadi variable 0

void setup()
{
    pinMode(ledSaya, OUTPUT); // mengubah 'ledSaya'
menjadi pin OUTPUT
    pinMode(buttonSaya, INPUT); //mengubah 'buttonSaya'
menjadi pin INPUT
}

void loop()
{
    // untuk membaca variabel 'buttonSaya' yang akan
dipindahkan ke variabel 'buttonStatusSaya'
    buttonStatusSaya = digitalRead(buttonSaya);

    // jika 'buttonStatusSaya' saya mendapatkan variabel
nilai 1 atau HIGH atau ditekan 'buttonSaya'-nya
    if (buttonStatusSaya == HIGH)
    {
        digitalWrite(ledSaya, HIGH); //maka 'ledSaya'
menyala
    }
    else
    {
        digitalWrite(ledPin, LOW); //apabila tidak ada,
maka 'ledSaya' mati
    }
}
```

```
int pinBuzzer= D6;

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

```

void loop(){
    digitalWrite(pinBuzzer, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
    delay(1000);
}

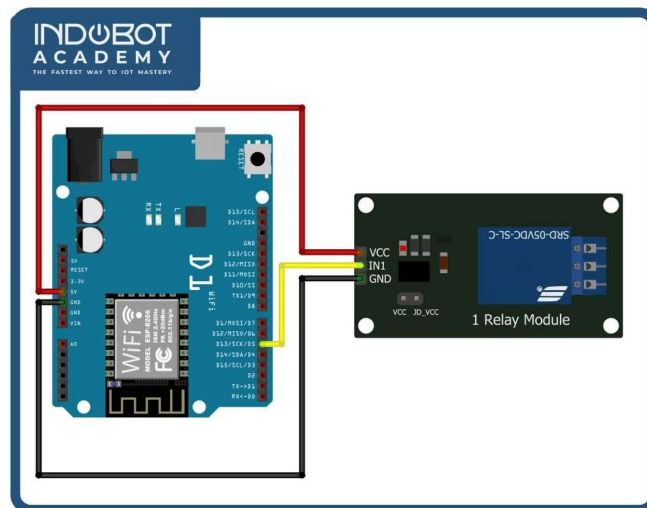
```

## 6. Langkah Praktikum 3 – Kendali Relay dengan Push Button

### 6.1. Penjelasan Praktikum

Selanjutnya kita akan melakukan praktikum menggunakan push button ini. Secara garis besar, cara kerjanya adalah jika push button ditekan maka relay terbuka, namun jika push button dilepas maka relay akan menutup. Kita jadikan Push button ini sebagai digital input, dan buzzer sebagai digital Output.

### 6.2. Skema Rangkaian



#### Keterangan :

- Pin IN1 Relay -> Pin D5 Wemos D1 R1.
- Pin VCC Relay -> Pin VCC Wemos D1 R1.
- Pin GND Relay -> Pin GND Wemos D1 R1.

### 6.3. Coding

```
const int pinRelay = D5;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinRelay, OUTPUT);
  //kondisi awal relay mati
  digitalWrite(pinRelay, HIGH);
}

void loop() {
  //nyala 1 detik (active low)
  digitalWrite(pinRelay, LOW);
  Serial.println("Relay nyala");
  delay(1000);
  //mati 1 detik
  digitalWrite(pinRelay, HIGH);
  Serial.println("Relay mati");
  delay(1000);
}
```