

## **KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 :**

### **Menyalakan LED Dengan Tombol**

#### **A. Tujuan Setelah mengikuti menyelesaikan materi**

Dapat menguji program Arduino untuk menyalakan lampu LED dengan tombol.

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Membuat Sketch program menyalakan lampu LED dengan tombol
2. Merangkai rangkaian menyalakan lampu LED dengan tombol
3. Menjalankan Sketch program menyalakan lampu LED dengan tombol menggunakan Arduino

#### **C. Uraian Materi**

Sebelumnya kita telah belajar tentang bagaimana mengendalikan LED. Untuk mengendalikan LED kita jadikan pin pada Arduino sebagai OUTPUT. Pada bagian ini kita akan membahas tentang bagaimana menjadikan pin Arduino sebagai INPUT dan sebagai aplikasinya, kita akan menggunakan komponen pushbutton sebagai input untuk mengendalikan LED. Bagian ini akan menjadi dasar agar Anda memahami bagaimana membuat Arduino bisa membaca sensor untuk mendeteksi kondisi lingkungan sekitar. Pertama kita akan bermain dengan tombol pushbutton (tactile) atau tombol push on. Ketika tombol ini ditekan, maka jalur akan tertutup (ON), ketika dilepas jalur akan kembali terbuka (OFF). Tombol banyak digunakan untuk peralatan seperti remote, keypad, keyboard, atau tombol untuk pengaturan TV, Id atau sejenisnya.



Gambar 1. Pushbutton dan simbolnya

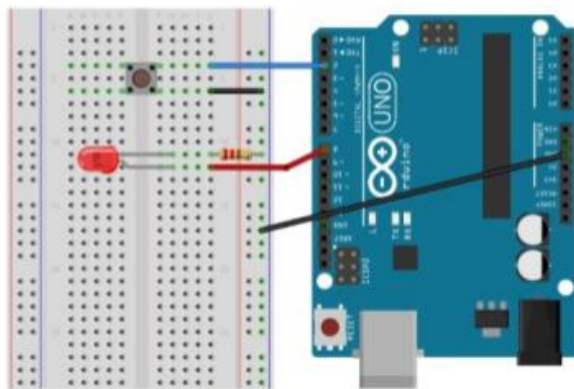
Gambar 1 merupakan bentuk fisik pushbutton dan salah satu simbol pushbutton jenis NO (Normally Open) dalam rangkaian elektronik. Berdasarkan simbol tersebut, Normally

Open berarti kondisi normal (sebelum ditekan), maka terminal dalam kondisi tidak tersambung (open, terbuka). Tapi ketika ditekan, maka masing-masing terminal akan terhubung. Selain jenis NO, ada juga pushbutton jenis NC (Normally Close), artinya ketika kondisi normal (sebelum ditekan), kaki terminal dalam keadaan tertutup / tersambung (Close), tapi ketika ditekan, kaki terminalnya terbuka (tidak tersambung). Dalam ebook ini, kita akan menggunakan jenis pushbutton NO.

PERCOBAAN 1 Percobaan kali ini adalah untuk mengendalikan hidup/matinya LED dengan tombol pushbutton. Jika tombol ditekan, LED akan menyala, jika dilepas, LED kembali padam. Untuk melakukan percobaan ini, siapkan sebuah pushbutton, sebuah LED, dan sebuah resistor. Siapkan juga beberapa kabel jumper untuk merangkai komponen-komponen tersebut.

---

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah!



Gambar 1. Percobaan 1

Gambar 1. Percobaan 1

1. Siapkan LED dan pushbutton pada project board. Karena pushbutton memiliki 4 buah kaki yang masing-masing terpisah, maka silakan tancapkan pushbutton di tengah-tengah lajur project board sehingga kaki-kainya tidak tersambung.
2. Salah satu kaki pushbutton dihubungkan ke GND di project board, sedangkan kaki pasangannya disambungkan ke pin 2 pada board Arduino. Bagaimana cara mengetahui pasangan kaki-kaki pada pushbutton? Anda bisa mengeceknya dengan AVO meter.
3. Untuk LED, sambungkan kaki negatif (pin yang lebih pendek) ke GND dengan resistor. Kaki positif (kaki yang lebih panjang) disambungkan ke pin 8 pada board

Arduino dengan jumper. 3. Buka program Arduino, dan ketiklah sketch program berikut!

Buka program Arduino, dan ketiklah *sketch* program berikut!

```
1 // Teknik Pemrograman
2 // Arduino untuk Pemula
3 // coder NBS
4
5 // pin 2 sebagai input dan pin 8 sebagai output
6 const int pinButton = 2;
7 const int pinLED = 8;
8
9 void setup() {
10 pinMode(pinButton, INPUT);
11 pinMode(pinLED, OUTPUT);
12 }
```

```
13 // aktifkan pull-up resistor
14 digitalWrite(pinButton, HIGH);
15 }
16
17 void loop() {
18 if(digitalRead(pinButton) == LOW){
19 digitalWrite(pinLED, HIGH);
20 }else{
21 digitalWrite(pinLED, LOW);
22 }
23 }
```

4. Setelah selesai membuat Sketch, lanjutnya tekan tombol upload untuk mengirim Sketch program ke board Arduino untuk dijalankan. Tombol upload adalah menu panah arah ke kanan di bawahnya menu Edit.
5. Tunggu beberapa saat untuk proses mengirimkan sketch program ke board Arduino. Ditandai tulisan "Compiling sketch" pada pojok kiri bawah layar program Arduino. Setelah selesai tulisan menjadi "Done uploading".
6. Lihat apa yang terjadi pada rangkaian Arduino dan jelaskan apa yang Anda dapat dari pengamatan tersebut. Tuliskan ditempat yang telah disediakan!

#### **D. Aktifitas Pembelajaran**

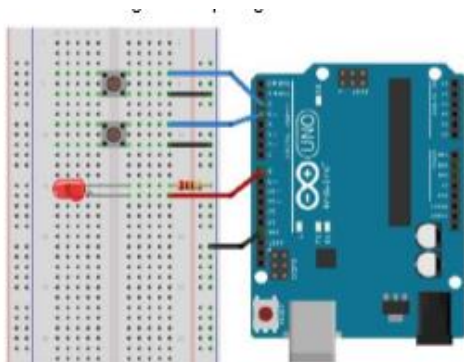
1. Membuat program secara mandiri dan siswa mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.
2. Siswa lain menyimak dan memberikan masukan tentang program yang telah dibuat.
3. Bersama sama dengan guru membuat simpulan.

## E. Tes Formatif

Mengontrol Tingkat Kecerahan LED Sebelumnya kita sudah membahas tentang cara menghidupkan dan mematikan LED dengan sebuah pushbutton. Selanjutnya, kita akan menggunakan dua buah pushbutton dengan ketentuan : pushbutton yang pertama untuk menaikkan kecerahan LED hingga paling terang, sedangkan pushbutton yang kedua untuk menurunkan kecerahan LED hingga LED padam. Fungsi kedua pushbutton ini mirip dengan volume-up dan volume-down. Yang satu untuk meningkatkan volume (kecerahan), sedangkan satunya lagi untuk menurunkan volume (kecerahan). Konsep yang akan digunakan adalah konsep PWM (Pulse Width Modulation). Sebagian kaki/pin Arduino support PWM, kaki yang support PWM ditandai dengan adanya tanda tilde (~) di depan angka pinnya, seperti 3, 5, 6, dan seterusnya. Frekuensi yang digunakan dalam Arduino untuk PWM adalah 500Hz (500 siklus dalam 1 detik). Jadi, Arduino bisa menghidup-matikan LED sebanyak 500 kali dalam 1 detik. Untuk menggunakan PWM, kita bisa menggunakan fungsi `analogWrite()`. Nilai yang bisa dimasukkan pada fungsi tersebut yaitu antara 0 hingga 255. Nilai 0 berarti pulsa yang diberikan

untuk setiap siklus selalu 0 volt, sedangkan nilai 255 berarti pulsa yang diberikan selalu bernilai 5 volt.

Langkah Kerja 1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah!



Gambar 2. Percobaan 2

Gambar 2. Percobaan 2 • Pushbutton yang atas untuk menyalakan dan meningkatkan kecerahan LED, sedangkan pushbutton yang bawah untuk menurunkan tingkat kecerahan LED dan memadamkannya. • Masing-masing kaki negatif LED dihubungkan ke GND dengan resistor. Sedangkan keempat LED tersebut dihubungkan

berturut-turut dengan pin 8, 9, 10, dan 11 pada board Arduino. 2. Buka program Arduino, dan ketiklah sketch program berikut!

Buka program Arduino, dan ketiklah sketch program berikut!

```
1 // Teknik Pemrograman
2 // Arduino untuk Pemula
3 // coder NBS
4
5 // pin 2 & 3 sebagai input digital
6 const int pinBt1 = 2;
7 const int pinBt2 = 3;
8
9 // Ingat, pin 9 support PWM
10 const int pinLED = 9;
11
12 void setup() {
13   pinMode(pinBt1, INPUT);
```

```
14   pinMode(pinBt2, INPUT);
15   pinMode(pinLED, OUTPUT);
16
17   digitalWrite(pinBt1, HIGH);
18   digitalWrite(pinBt2, HIGH);
19 }
20
21 int brightness = 0;
22 void loop() {
23   if(digitalRead(pinBt1) == LOW){
24     // jika pushbutton ditekan
25     // tambahkan nilai brightness
26     brightness++;
27   }else if(digitalRead(pinBt2) == LOW){
28     // jika pushbutton2 ditekan
29     // kurangi nilai brightness
30     brightness--;
31   }
32
33   // brightness dibatasi antara 0 - 255
34   // jika di bawah 0, maka ganti dengan 0
35   // jika di atas 255, maka ganti dengan 255
36   brightness = constrain(brightness, 0, 255);
37
38   // pinLED diberi nilai antara 0 - 255
39   analogWrite(pinLED, brightness);
40   // delay agar perubahannya bertahap
41   delay(20);
42 }
```

Setelah selesai membuat Sketch maka selanjutnya tekan tombol upload untuk mengirim Sketch program ke board Arduino untuk dijalankan. Tombol upload adalah menu panah arah ke kanan di bawahnya menu Edit. Kalau tidak ada kesalahan pasti

Sketch bisa dijalankan di Arduino. Jika ada kesalahan (error), maka carilah apa penyebabnya dan temukan pemecahannya. 4. Tunggu beberapa saat untuk proses mengirimkan sketch program ke board Arduino. Ditandai tulisan "Compiling sketch" pada pojok kiri bawah layar program Arduino. Setelah selesai tulisan menjadi "Done uploading". Lihat apa yang terjadi pada rangkaian Arduino dan jelaskan apa yang Anda dapat dari pengamatan tersebut. Tuliskan ditempat yang telah disediakan

## **F. Rangkuman**

1. Bentuk fisik pushbutton dan salah satu simbol pushbutton jenis NO (Normally Open) dalam rangkaian elektronik.
2. Berdasarkan simbol tersebut, Normally Open berarti kondisi normal (sebelum ditekan), maka terminal dalam kondisi tidak tersambung (open, terbuka). Tapi ketika ditekan, maka masing-masing terminal akan terhubung.
3. Selain jenis NO, ada juga pushbutton jenis NC (Normally Close), artinya ketika kondisi normal (sebelum ditekan), kaki terminal dalam keadaan tertutup / tersambung (Close), tapi ketika ditekan, kaki terminalnya terbuka (tidak tersambung). Dalam ebook ini, kita akan menggunakan jenis pushbutton NO.

## **G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut**

Lakukan dengan menambah tombol pada rangkaian

## **H. Kunci Jawaban**

Disesuaikan pada job masing-masing