

## Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino

### Dengan Sensor Ultrasonik

Halo IoTAcademy, pada tutorial kali ini kita akan membahas tentang cara membuat Alat Pendeteksi Banjir berbasis Arduino dengan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik, Sensor ini disebut ultrasonik karena memanfaatkan gelombang ultrasonik sebagai transdusernya. Gelombang ultrasonik ini berkisar antara 20.000 Hz sehingga tidak bisa didengar oleh manusia. Gelombang ini hanya bisa didengar oleh kelelawar, anjing dan kucing. Sensor ini mengubah besaran fisis atau suara menjadi besaran listrik atau sebaliknya yang kemudian di konversi menjadi jarak sehingga sensor ini dapat dimanfaatkan untuk mengukur jarak, khususnya jarak yang masih relatif dekat. Sebelum kita mencoba praktik ada baiknya kita mengetahui terlebih dahulu spesifikasi dari sensor ultrasonik HC-SR04. Berikut ini saya tampilkan gambar dan spesifikasi dari Sensor ultrasonik HC-SR04 :



Gb. Sensor ultrasonik

(Sumber : <https://www.bukalapak.com>)

#### Spesifikasi :

✓ Jarak deteksi antara 2cm – 300cm
✓ Tingkat kepresisian pengukuran jarak $\pm 3$ mm
✓ Tegangan operasional 5 Vdc
✓ Sudut sensor < 15 derajat
✓ Konsumsi arus berkisar 2mA

✓ Dimensi modul 45mm x 20mm

Sensor ultrasonik merupakan komponen utama dalam tutorial kali ini, sedangkan komponen pendukungnya adalah buzzer dan juga LED sebagai indicator apabila terdeteksi adanya banjir. Buzzer atau biasa disebut Beeper merupakan sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara atau bunyi.



GB.Bentuk Fisik Buzzer

(Sumber: <https://www.addicore.com>)

Adapun spesifikasi dari Buzzer ialah sebagai berikut:

Nilai Tegangan : 5V
Tegangan operasi (DC): 4V – 8V
Max. Nilai Arus : 32 mA
Min. Sound Output pada 10 cm : 85dB
Resonant Frequency : 2300 ± 300 Hz
Suhu operasi: -20° Celsius – 45° Celcius

LED adalah sebuah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberi tegangan maju. Sesuai dengan namanya LED merupakan keluarga dari dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna yang dihasilkan oleh LED tergantung pada bahan semikonduktor yang digunakan. LED memiliki 2 buah kaki yaitu anoda dan katoda, kaki katoda akan lebih pendek dari kaki anoda.



GB. Bentuk Fisik LED

(Sumber : *teknikelektronika.com*)

Adapun spesifikasi dari LED ialah sebagai berikut :

Konsumsi arus maksimum : 30mA
-------------------------------

Tegangan Maksimum (DC) : 2.5V
-------------------------------

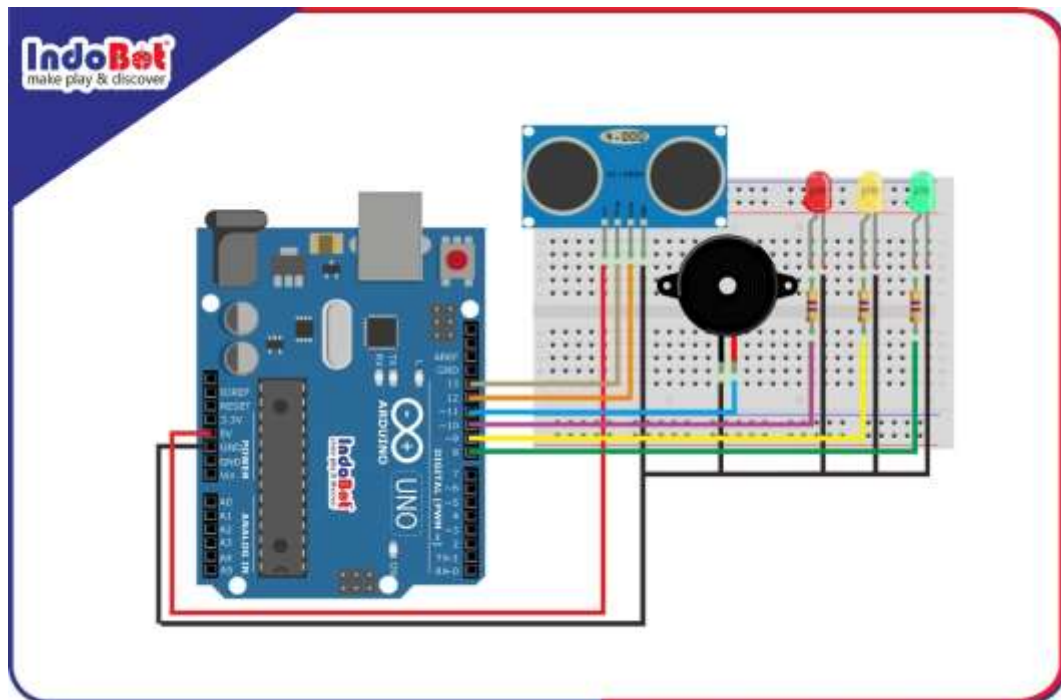
## 1. Alat dan Bahan

Sebagai langkah awal praktik pada tutorial kali ini IoT Academy Harus menyiapkan beberapa Peralatan beserta bahan yang dibutuhkan seperti yang tertera dibawah ini:

- |  |            |
|--|------------|
| 1) Komputer yang terinstal Arduino IDE | 1 unit     |
| 2) Arduino UNO R3 & Kabel USB          | 1 buah     |
| 3) LED Merah, Kuning, Hijau            | 3 buah     |
| 4) Resistor 470 $\Omega$               | 3 buah     |
| 5) Sensor ultrasonik                   | 1 buah     |
| 6) Buzzer                              | 1 buah     |
| 7) Kabel penghubung                    | Secukupnya |

## 2. Gambar Rangkaian

Setelah seluruh komponen telah tersedia maka tahap selanjutnya IoT Academy harus membuat rangkaian seperti pada gambar dibawah ini :



Keterangan :

- 1) Pin Vcc pada sensor ultrasonik terhubung pada sumber 5V Arduino.
- 2) Pin trig sensor ultrasonik terhubung pada pin digital 13 arduino.
- 3) Pin echo sensor ultrasonik terhubung pada pin digital 12 arduino.
- 4) Kaki anoda LED merah, kuning, hijau terhubung pada kaki resistor.
- 5) Kaki resistor satunya masing masing terhubung pada pin digital 8,9,10 arduino (resistor led merah ke pin digital 10, resistor led kuning ke pin digital 9, resistor led hijau ke pin digital 8).
- 6) Kaki anoda buzzer terhubung pada pin digital 11 arduino.
- 7) Kaki katoda ketiga LED, kaki katoda buzzer dan kaki GND sensor ultrasonik terhubung pada pin GND Arduino.

### 3. Programming

Jika tahap membuat rangkaian telah selesai maka tahap selanjutnya adalah anda harus membuka Arduino IDE pada komputer untuk membuat project baru lalu ketikkan program dibawah ini :

```

#define trigPin 13 //mendefinisikan trig pada pin 13
#define echoPin 12
#define led1 8
#define led2 9
#define led3 10
#define buzzer 11

void setup(){ //fungsi yang dilakukan satu kali
    pinMode(trigPin, OUTPUT); //mengatur pinMode "trigPin" sebagai output
    pinMode(echoPin, INPUT); //mengatur pinMode "echoPin" sebagai input
    pinMode(led1, OUTPUT);
    pinMode(led2, OUTPUT);
    pinMode(led3, OUTPUT);
    pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop(){ //fungsi yang dijalankan secara berulang
    long duration, distance; //membuat variable distance (jarak) dan duration (durasi)
    dengan tipe data long, variable tidak harus bernama distance dan duration

    digitalWrite(trigPin, LOW); //
    delayMicroseconds(2); //memberi delay 2µs
    digitalWrite(trigPin, HIGH); //trig akan memancarkan gelombang ultrasonik
    delayMicroseconds(10); //memberi delay 10µs
    digitalWrite(trigPin, LOW);

    duration = pulseIn(echoPin, HIGH); //menghitung durasi kembalinya gelombang
    ultrasonik

    distance = (duration/2) * 0.034; //menghitung jarak dengan rumus

    if (distance < 5){ //jika jarak air kurang dari 5cm maka
        digitalWrite(led1, LOW); //led1 (hijau) akan mati
        digitalWrite(led2, LOW); //led2 (kuning) akan mati
        digitalWrite(led3, HIGH); //led3 (merah) akan nyala
        digitalWrite(buzzer, HIGH); //buzzer akan nyala
    }
}

```

```

}
else if (distance < 10){ //jika jarak air kurang dari 10cm maka
    digitalWrite(led1, LOW); //led1 (hijau) akan mati
    digitalWrite(led2, LOW); //led2 (kuning) akan mati
    digitalWrite(led3, HIGH); //led3 (merah) akan nyala
    digitalWrite(buzzer, LOW); //buzzer akan mati
}
else if (distance < 15){ //jika jarak air kurang dari 15cm maka
    digitalWrite(led1, LOW); //led1 (hijau) akan mati
    digitalWrite(led2, HIGH); //led2 (kuning) akan nyala
    digitalWrite(led3, LOW); //led3 (merah) akan mati
    digitalWrite(buzzer, LOW); //buzzer akan mati
}
else { //jika jarak air lebih dari 15cm maka
    digitalWrite(led1, HIGH); //led1 (hijau) akan nyala
    digitalWrite(led2, LOW); //led2 (kuning) akan mati
    digitalWrite(led3, LOW); //led3 (merah) akan mati
    digitalWrite(buzzer, LOW); //buzzer akan mati
}
delay(500); //memberi jeda data selama 500ms
}

```

#### 4. Hasil

Setelah rangkaian dan program selesai dibuat. Kita upload program yang kita buat, kemudian kita coba untuk melakukan simulasi. Untuk mencoba alat ini kita membutuhkan air, atau kita dapat mengibaratkan tangan kita sebagai air. Kita coba untuk menempatkan tangan kita pada jarak 20cm, pada saat itu apabila alat dan program yang kita buat berhasil maka led hijau akan menyala, kemudian kita dekatkan dengan jarak 15cm maka led kuning akan menyala dan pada jarak 10cm led merah akan menyala sedangkan ketika jarak tangan kita hanya 5cm maka led

merah dan buzzer akan menyala secara bersamaan. Apabila dalam mencoba alat tersebut tidak terjadi pengaruh yang sesuai dengan penjabaran tadi maka cobalah untuk cek seluruh komponen pendukung, serta cek program yang telah kita buat sebelumnya.

