

Pengukuran Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik SRF05 / HC-SR04

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan sebagai radar untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Dalam hal ini, sensor yang dapat digunakan adalah sensor ultrasonik jenis HC-SR04 atau SRF05. Sebab, harga komponen tersebut relatif terjangkau untuk pembelajaran.

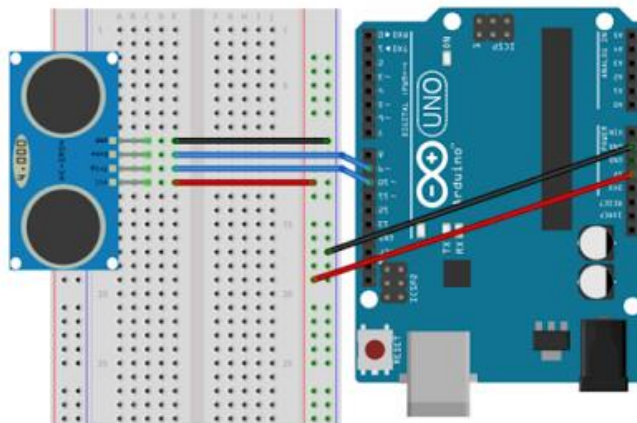
Pada kesempatan ini membahas lebih jauh bagaimana implementasi sensor ultrasonik menggunakan arduino uno untuk pengukuran jarak dan mendeteksi keberadaan suatu benda. Jenis sensor ultrasonik yang dapat digunakan adalah sensor ultrasonik SRF05 atau HC-SR04. Target dari proyek ini adalah sensor ultrasonik mampu mendeteksi benda pada rentang jarak tertentu, kemudian menghitung seberapa jauh jarak antara sensor dengan benda yang terdeteksi menggunakan satuan centimeter (cm) dan inci.

Berikut ini adalah komponen-komponen yang dibutuhkan dalam proyek:

1. Arduino uno R3
2. Sensor ultrasonik tipe SRF05 atau HC-SR04.
3. Kabel jumper
4. Lampu LED (opsional)

Sebenarnya lampu LED adalah komponen yang opsional, artinya bisa ditambahkan maupun tidak, dan itu tidak mempengaruhi tujuan proyek. Namun, perlu diketahui bahwa lampu LED sengaja saya tambahkan untuk mempermudah pengamatan terhadap sensor. Jika sensor ultrasonik telah mendeteksi benda dalam *range* tertentu, maka lampu LED akan menyala dan pada serial monitor arduino akan menunjukkan seberapa jauh jarak antara benda yang terdeteksi terhadap sensor ultrasonik. Dengan dasar inilah, lampu LED saya kira perlu ditambahkan.

Setelah semua komponen tersedia, rangkaikan semua komponen sebagaimana seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1 rangkaian sensor jarak menggunakan arduino uno

1. Pin VCC pada sensor ultrasonik dihubungkan dengan pin +5V pada arduino
2. Pin Gnd pada sensor ultrasonik dihubungkan dengan pin GND pada arduino
3. Pin Trig (trigger) disambungkan dengan pin 10 pada arduino
4. Pin Echo disambungkan dengan pin 9 pada arduino
5. Sementara untuk lampu LED, silakan dihubungkan dengan pin 13 dan GND arduino (belum ada pada gambar 1).

Rangkaian pada gambar 1 direalisasikan seperti gambar 2 berikut :



Gambar 2 Rangkaian sensor jarak dengan arduino uno

Setelah semua rangkaian terpasang, langkah selanjutnya adalah membuat code program pada sketch arduino alu di-upload di board arduino melalui kabel serial. Berikut ini adalah code program sensor ultrasonik :

```

1 const int trigPin = 10;
2 const int echoPin = 9;
3 int lampu = 13 ;
4
5 void setup() {
6   Serial.begin(9600);
7   pinMode(lampu, OUTPUT);
8 }
9
10 long duration, inches, cm;
11
12 void loop()
13 {
14   pinMode(trigPin, OUTPUT);
15   digitalWrite(trigPin, LOW);
16   delayMicroseconds(2);
17   digitalWrite(trigPin, HIGH);
18   delayMicroseconds(10);
19   digitalWrite(trigPin, LOW);
20   duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
21   inches = duration * 0.034 / 2;
22   cm = duration * 0.034 / 2 * 2.54;
23   Serial.print("Distance: ");
24   Serial.print(inches);
25   Serial.print(" inch ");
26   Serial.print(cm);
27   Serial.print(" cm\n");
28   delay(100);
29 }

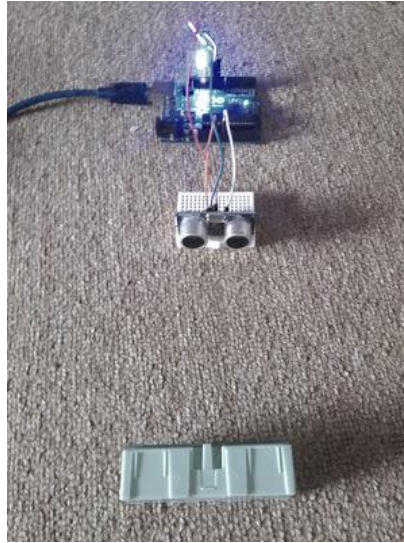
```

```

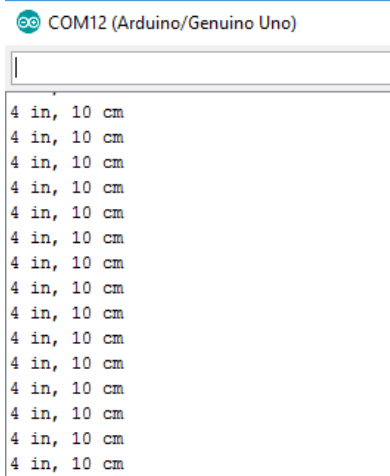
18 pinMode(echoPin, INPUT);
19 duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
20
21 inches = microsecondsKeInchi(duration);
22 cm = microsecondsKeCenti(duration);
23
24 Serial.print(inches);
25 Serial.print(" in, ");
26 Serial.print(cm);
27 Serial.print(" cm");
28 Serial.println();
29
30 lampuNyala() ;
31
32 delay(10);
33
34 long microsecondsKeInchi(long microseconds)
35 {
36     return microseconds / 74 / 2;
37 }
38 long microsecondsKeCenti(long microseconds)
39 {
40     return microseconds / 29 / 2;
41 }
42 void lampuNyala(){
43     if(cm > 0 && cm <=30){
44         digitalWrite(lampu,HIGH) ;
45     }
46     else{
47         digitalWrite(lampu,LOW) ;
48     }
49 }
50
51
52
53
54
55
56

```

Pada kode program diatas, sensor ultrasonik diperintahkan untuk mendeteksi keberadaan benda yang berada didepan sensor. Setiap benda yang terdeteksi akan diukur jarak antara benda dan sensor dalam satuan inci dan centimeter. Uniknya, ketika hasil pengukuran benda (dalam centimeter) berada dalam jarak 0 hingga 30 centimeter, maka lampu akan otomatis menyala. Jika benda berada lebih dari jarak 30 centimeter, maka lampu otomatis akan mati.



Gambar 3 Lampu otomatis menyala jika mendeteksi benda dengan jarak 0 - 30 cm
 Pada serial monitor arduino, kita dapat memantau berapa jarak yang terdeteksi antara sensor dengan suatu benda dalam satuan inci dan cm.



Gambar 4 Serial monitor arduino memunculkan hasil pengukuran jarak dalam satuan inci dan cm