

Nama : SOLANI
NIM : H1D022033
Shift awal : H

Praktikum Pemrograman Sistem Tertanam

Sensor Jarak

➤ Source code

```
#include <Arduino.h>

int trigPin = D0;
int echoPin = D1;
int Led = D2;

long duration;
long distance;

void setup() {
  pinMode(Led, OUTPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);

  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  distance = 0.034 * duration / 2;

  Serial.print("Jarak: ");
  Serial.print(distance);
  Serial.println(" cm");
  if (distance <= 10){
    digitalWrite(Led, HIGH);
  }else {
    digitalWrite(Led, LOW);
  }
}
```

```
}  
delay(1000);  
}
```

➤ Penjelasan

Kode di atas digunakan untuk membaca jarak menggunakan sensor ultrasonik dan menyalakan LED jika jarak kurang dari atau sama dengan 10 cm. Berikut adalah penjelasan setiap blok kode:

1. Deklarasi Pin dan Variabel

```
int trigPin = D0;  
int echoPin = D1;  
int Led = D2;  
  
long duration;  
long distance;
```

- trigPin → Pin yang digunakan untuk mengirim sinyal ultrasonik.
- echoPin → Pin yang digunakan untuk menerima pantulan sinyal ultrasonik.
- Led → Pin yang terhubung dengan LED sebagai indikator.
- duration → Variabel untuk menyimpan waktu pantulan gelombang ultrasonik (dalam mikrodetik).
- distance → Variabel untuk menyimpan hasil perhitungan jarak dalam cm.

2. Fungsi setup()

```
void setup() {  
  pinMode(Led, OUTPUT);  
  pinMode(trigPin, OUTPUT);  
  pinMode(echoPin, INPUT);  
  Serial.begin(9600);  
}
```

- pinMode(Led, OUTPUT); → Mengatur pin LED sebagai output.
- pinMode(trigPin, OUTPUT); → Mengatur pin trigger sensor sebagai output.
- pinMode(echoPin, INPUT); → Mengatur pin echo sensor sebagai input.
- Serial.begin(9600); → Memulai komunikasi serial dengan baud rate 9600 untuk menampilkan data ke monitor serial.

3. Fungsi loop()

a) Mengirim Sinyal Ultrasonik

```
digitalWrite(trigPin, LOW);  
delayMicroseconds(5);  
digitalWrite(trigPin, HIGH);  
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin, LOW);
```

- digitalWrite(trigPin, LOW); → Pastikan awalnya trigger dalam kondisi LOW.
- delayMicroseconds(5); → Tunggu selama 5 mikrodetik.
- digitalWrite(trigPin, HIGH); → Aktifkan trigger selama 10 mikrodetik untuk mengirimkan gelombang ultrasonik.
- digitalWrite(trigPin, LOW); → Matikan trigger untuk menunggu pantulan gelombang.

b) Menerima dan Menghitung Jarak

```
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
distance = 0.034 * duration / 2;
```

- pulseIn(echoPin, HIGH); → Mengukur waktu pantulan gelombang ultrasonik dalam mikrodetik.
- distance = 0.034 * duration / 2; → Menghitung jarak berdasarkan rumus:

$$\text{jarak} = \frac{\text{kecepatan suara} \times \text{waktu}}{2}$$

Dengan kecepatan suara 0.034 cm/μs, dibagi 2 karena waktu yang diukur adalah perjalanan bolak-balik.

c) Menampilkan Jarak ke Serial Monitor

```
Serial.print("Jarak: ");  
Serial.print(distance);  
Serial.println(" cm");
```

- Menampilkan nilai distance ke Serial Monitor dalam satuan cm.

d) Mengontrol LED Berdasarkan Jarak

```
if (distance <= 10){  
    digitalWrite(Led, HIGH);  
}else {
```

```
digitalWrite(Led, LOW);  
}
```

- Jika jarak ≤ 10 cm, LED menyala (HIGH).
- Jika jarak > 10 cm, LED mati (LOW).

4. Delay untuk Menghindari Pembacaan Terlalu Cepat

```
delay(1000);
```

- Memberi jeda 1 detik agar pembacaan jarak tidak terlalu cepat.

➤ Dokumentasi

