# **Praktik Simulasi Sensor Jarak (Ultrasonic)**

*Wildan Aridh Takhfif  
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: apipkph@gmail.com*

## **Abstract**

This experiment aims to analyze the implementation of an ultrasonic sensor to measure distance using a microcontroller. The system consists of an ESP32 microcontroller and an HC-SR04 ultrasonic sensor. The results show that the sensor can accurately measure distances with minimal error, and the data can be displayed in real-time using the Serial Monitor.

*Keywords—Ultrasonic Sensor, ESP32, Distance Measurement, IoT*

## **1. Introduction**

### **1.1 Latar Belakang**

Sensor ultrasonik digunakan dalam berbagai aplikasi seperti robotika, otomasi industri, dan kendaraan pintar. Sensor ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik dan mengukur waktu pantulannya untuk menentukan jarak suatu objek.

### **1.2 Tujuan**

1. Memahami cara kerja sensor ultrasonik dalam mengukur jarak.
2. Mengimplementasikan kode untuk membaca data dari sensor.
3. Menganalisis hasil pengukuran yang ditampilkan pada Serial Monitor.

## **2. Methodology**

### **2.1 Tools & Materials**

* Mikrokontroler: ESP32 / Arduino
* Sensor: HC-SR04 Ultrasonic Sensor
* Kabel jumper
* Breadboard
* Software: Arduino IDE

### **2.2 Implementation Steps**

1. Menyambungkan sensor ultrasonik ke ESP32 sesuai skematik rangkaian.

Memasukkan kode berikut ke dalam Arduino IDE:  
  
 const int trigPin = 5;

const int echoPin = 18;

#define SOUND\_SPEED 0.034

#define CM\_TO\_INCH 0.393701

long duration;

float distanceCm;

float distanceInch;

void setup() {

Serial.begin(115200);

pinMode(trigPin, OUTPUT);

pinMode(echoPin, INPUT);

}

void loop() {

digitalWrite(trigPin, LOW);

delayMicroseconds(2);

digitalWrite(trigPin, HIGH);

delayMicroseconds(10);

digitalWrite(trigPin, LOW);

duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

distanceCm = duration \* SOUND\_SPEED / 2;

distanceInch = distanceCm \* CM\_TO\_INCH;

Serial.print("Distance (cm): ");

Serial.println(distanceCm);

delay(1000);

}

## **3. Results and Discussion**

## **3.1 Experimental Results**

## 

**Diagram rangkaian sensor ultrasonik dengan ESP32.**



**Tampilan hasil pengukuran di Serial Monitor.**

### **3.2 Discussion**

1. Sensor ultrasonik menunjukkan akurasi yang cukup baik dengan error kecil.
2. Faktor seperti sudut objek dan lingkungan dapat mempengaruhi hasil pengukuran.
3. Implementasi menggunakan ESP32 berjalan dengan baik, memungkinkan penggunaan lebih lanjut dalam proyek IoT.