

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)
SIMULASI SENSOR JARAK (ULTRASONIC)



Amelya Eka Wulandari

233140700111005

amelyaaeka@gmail.com

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
DEPARTEMEN INDUSTRI KREATIF DAN INOVASI
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2025

ABSTRACTS

Pada praktikum ini dilakukan simulasi penggunaan sensor ultrasonic HC-SR04 dengan mikrokontroler ESP32 untuk mengukur jarak suatu objek. Sensor ini bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonic dan mengukur waktu pantulannya kembali ke sensor. Dengan mengetahui kecepatan suara di udara, kita dapat menghitung jarak objek dari sensor. Praktikum ini bertujuan untuk memahami cara kerja sensor ultrasonic dalam mengukur jarak dan menghubungkannya dengan ESP32 menggunakan software simulasi yaitu Wokwi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem dapat mengukur jarak dengan akurasi yang cukup baik dalam rentang tertentu.

Kata Kunci : Sensor Ultrasonic, HC-SR04, ESP32, Jarak, Simulasi.

BAB I

INTRODUCTION

1.1 Latar Belakang

Sensor Ultrasonic merupakan salah satu sensor yang digunakan dalam berbagai aplikasi IoT, seperti robotika, otomasi industry, dan sistem parkir pintar. Sensor HC-SR04 mampu mengukur jarak suatu objek dengan prinsip pantulan gelombang ultrasonic. Dalam praktikum ini, sensor HC-SR04 akan dihubungkan dengan ESP32 untuk membaca jarak objek secara real-time. Simulasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar tentang penggunaan sensor jarak dalam suatu proyek IoT.

1.2 Tujuan Eksperimen

1. Memahami prinsip kerja sensor ultrasonic HC-SR04 dalam mengukur jarak
2. Membaca data jarak menggunakan ESP32 dan menampilkannya

BAB II

METHODOLOGY

2.1 Tools & Materials

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah:

1. Hardware : ESP32, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Kabel Jumper, Breaboard
2. Software : Wokwi Simulator, Arduino IDE/PlatformIO, Visual Studio Code

2.2 Implementation Steps

1. Membuat new project ESP32
2. Menambahkan sensor ultrasonic HC-SR04
3. Menghubungkan antara ESP32 dan sensor
4. Menjalankan program
5. Hasil eksperimen akan muncul

BAB III

RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Experimental Results

1. Sensor HC-SR04 dapat mendeteksi jarak dari objek dengan akurat dengan rentang 2 cm hingga 400 cm
2. Nilai jarak yang diperoleh ditampilkan secara real-time

HASIL PRAKTIKUM :

The screenshot displays a Wokwi simulation environment. On the left, the 'sketch.ino' file contains the following code:

```
1  const int trigPin = 5;
2  const int echoPin = 18;
3
4
5  //define sound speed in cm/uS
6  #define SOUND_SPEED 0.034
7  #define CM_TO_INCH 0.393701
8
9
10 long duration;
11 float distanceCm;
12 float distanceInch;
13
14
15 void setup() {
16   Serial.begin(115200); // Starts the serial port
17   pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an OUTPUT
18   pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an INPUT
19 }
20
21
22 void loop() {
23   // Clears the trigPin
24   digitalWrite(trigPin, LOW);
25   delayMicroseconds(2);
26   // Sets the trigPin on HIGH state for 10µs
27   digitalWrite(trigPin, HIGH);
```

The simulation area on the right shows an ESP32 microcontroller connected to an HC-SR04 ultrasonic sensor. The sensor's output is displayed in a terminal window, showing real-time distance measurements in centimeters:

```
Distance (cm): 399.87
Distance (cm): 399.87
Distance (cm): 399.96
Distance (cm): 399.96
Distance (cm): 399.96
Distance (cm): 399.96
Distance (cm): 399.87
```

APPENDIX

```
const int trigPin = 5;

const int echoPin = 18;


//define sound speed in cm/uS

#define SOUND_SPEED 0.034

#define CM_TO_INCH 0.393701


long duration;

float distanceCm;

float distanceInch;


void setup() {

  Serial.begin(115200); // Starts the serial communication

  pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an Output

  pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an Input

}


void loop() {

  // Clears the trigPin

  digitalWrite(trigPin, LOW);

  delayMicroseconds(2);

  // Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds

  digitalWrite(trigPin, HIGH);
```

```

delayMicroseconds(10);

digitalWrite(trigPin, LOW);

// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds

duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

// Calculate the distance

distanceCm = duration * SOUND_SPEED/2;

// Convert to inches

distanceInch = distanceCm * CM_TO_INCH;

// Prints the distance in the Serial Monitor

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

Serial.println(distanceCm);

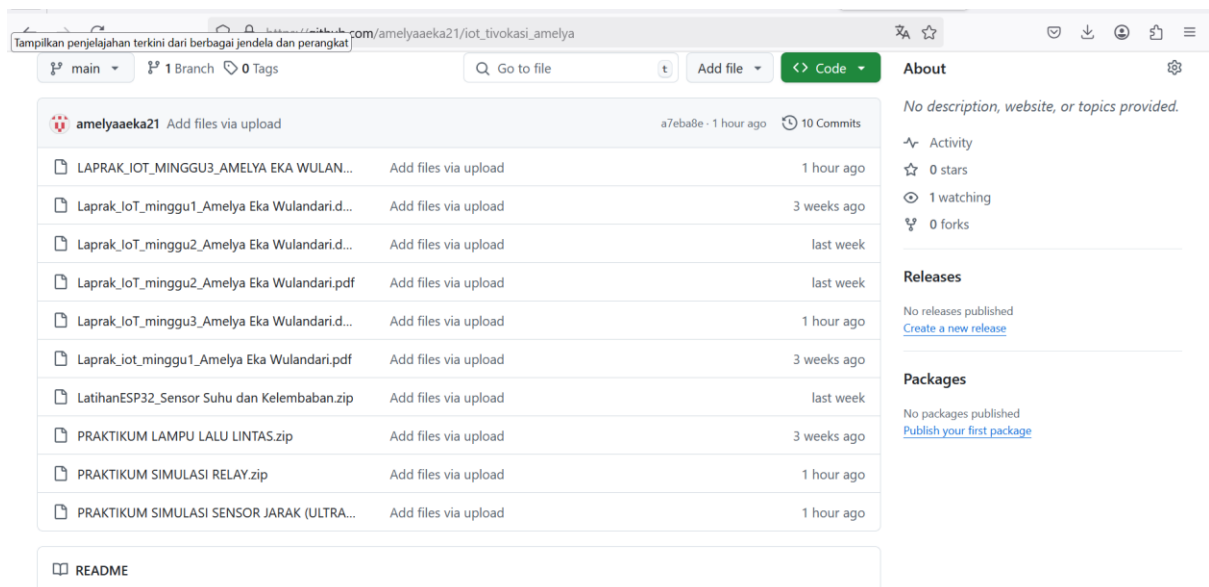
// Serial.print("Distance (inch): ");

// Serial.println(distanceInch);

delay(1000);

}

```



The screenshot shows a GitHub repository page for the user 'amelyaaeka21'. The repository is named 'amelyaaeka21/iot_tivokasi_amelya'. The page displays a list of files and folders, including 'LAPRAK_IOT_MINGGU3_AMELYA EKA WULAN...', 'LaprakIoT_minggu1_Amelya Eka Wulandari.d...', 'LaprakIoT_minggu2_Amelya Eka Wulandari.d...', 'LaprakIoT_minggu2_Amelya Eka Wulandari.pdf', 'LaprakIoT_minggu3_Amelya Eka Wulandari.d...', 'LaprakIoT_minggu1_Amelya Eka Wulandari.pdf', 'LatihanESP32_Sensor Suhu dan Kelembaban.zip', 'PRAKTIKUM LAMPU LALU LINTAS.zip', 'PRAKTIKUM SIMULASI RELAY.zip', and 'PRAKTIKUM SIMULASI SENSOR JARAK (ULTRA...'. The page also shows the repository's activity, including 10 commits and 0 forks. The 'About' section indicates that there is no description, website, or topics provided. The 'Releases' section shows that no releases have been published. The 'Packages' section shows that no packages have been published.