

# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

## Praktik Simulasi ESP32 & Sensor Suhu Kelembaban

*Intan Tania*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: Intantania2412@gmail.com*

### ABSTRACT

Temperature and humidity sensors, such as the DHT22, play a crucial role in Internet of Things (IoT) systems for monitoring environmental conditions. The DHT22 sensor can measure temperatures ranging from  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $80^{\circ}\text{C}$  and relative humidity levels from 0% to 100%, providing digital output data that is easily integrated with microcontrollers like the ESP32. Using the Wokwi simulation platform, the interaction between the sensor and the microcontroller can be tested virtually, offering insights into real-time environmental data acquisition. The application of temperature and humidity sensors supports various needs, including room monitoring, smart home automation, and smart agriculture.

Keywords— *IoT, DHT22, ESP32, Environmental Monitoring, Real-time Data*

## 1. Introduction

### 1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) merupakan inovasi teknologi yang memungkinkan perangkat fisik terhubung ke internet, sehingga data dapat dikumpulkan, diproses, dan dimanfaatkan untuk otomatisasi berbagai sistem. Penerapan teknologi ini semakin meluas di berbagai bidang, termasuk di sektor pertanian, industri, kesehatan, hingga rumah pintar, di mana kebutuhan akan monitoring kondisi lingkungan secara real-time menjadi sangat penting.

Suhu dan kelembapan udara adalah dua parameter lingkungan yang sering dipantau untuk menjaga kestabilan kondisi suatu ruang atau sistem. Data tersebut dapat dimanfaatkan dalam berbagai skenario, seperti pengendalian suhu otomatis pada sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), pemantauan kondisi tanaman pada pertanian cerdas, hingga mendukung kenyamanan di lingkungan tempat tinggal. Sensor DHT22 menjadi pilihan yang tepat dalam hal ini karena menawarkan pengukuran suhu dan kelembapan dengan tingkat akurasi yang baik dan respon yang cepat.

Untuk memproses data dari sensor DHT22, digunakan mikrokontroler ESP32 yang memiliki kemampuan komputasi mumpuni dan mendukung konektivitas nirkabel. Melalui platform simulasi

Wokwi, proses pengambilan data suhu dan kelembapan dapat diuji dan divisualisasikan secara virtual, sehingga memudahkan proses pengembangan dan pengujian sebelum diaplikasikan secara nyata.

Simulasi ini memberikan kesempatan untuk memahami lebih dalam mengenai pengintegrasian sensor dan mikrokontroler dalam sistem IoT, serta menunjukkan bagaimana teknologi ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi monitoring lingkungan yang lebih efektif dan efisien.

## 1.2 Tujuan Eksperimen

Tujuan dari simulasi ini adalah:

1. Belajar menghubungkan sensor DHT22 dengan mikrokontroler ESP32 di Wokwi.
2. Memahami proses pengambilan data suhu dan kelembapan menggunakan sensor.
3. Mengevaluasi kemampuan sistem dalam menampilkan data suhu dan kelembapan secara real-time.

## 2. Methodology (Metodologi)

### 2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)

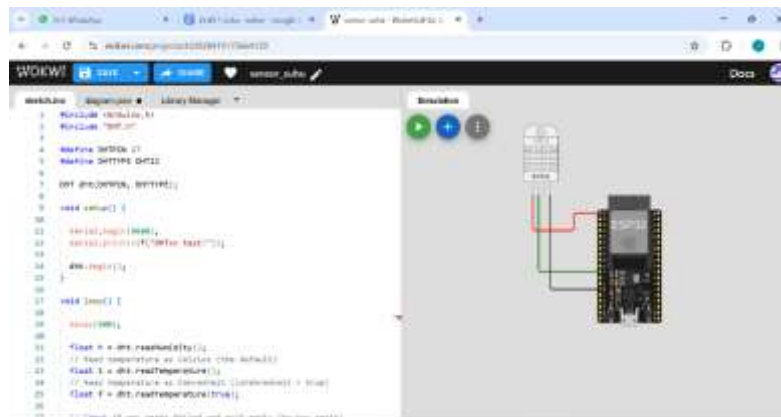
Pada metode ini, berikut adalah alat dan bahan yang digunakan:

- Wokwi
- Visual Studio Code
- Sensor DHT22 (simulasi di Wokwi)
- ESP32 (simulasi di Wokwi)
- Kabel jumper
- 

### 2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)

Pada praktikum simulasi sensor suhu kelembapan ini langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Buka wokwi dan buat diagram sebagai berikut:



Dengan kode program yang digunakan, yaitu:

```
#include <Arduino.h>
#include <DHT.h>

#define DHTPIN 27 // Pin yang terhubung ke sensor DHT22
#define DHTTYPE DHT22 // Tipe sensor DHT

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  dht.begin(); // Inisialisasi sensor
}
```

```

void loop() {
    delay(2000); // Delay antar pembacaan

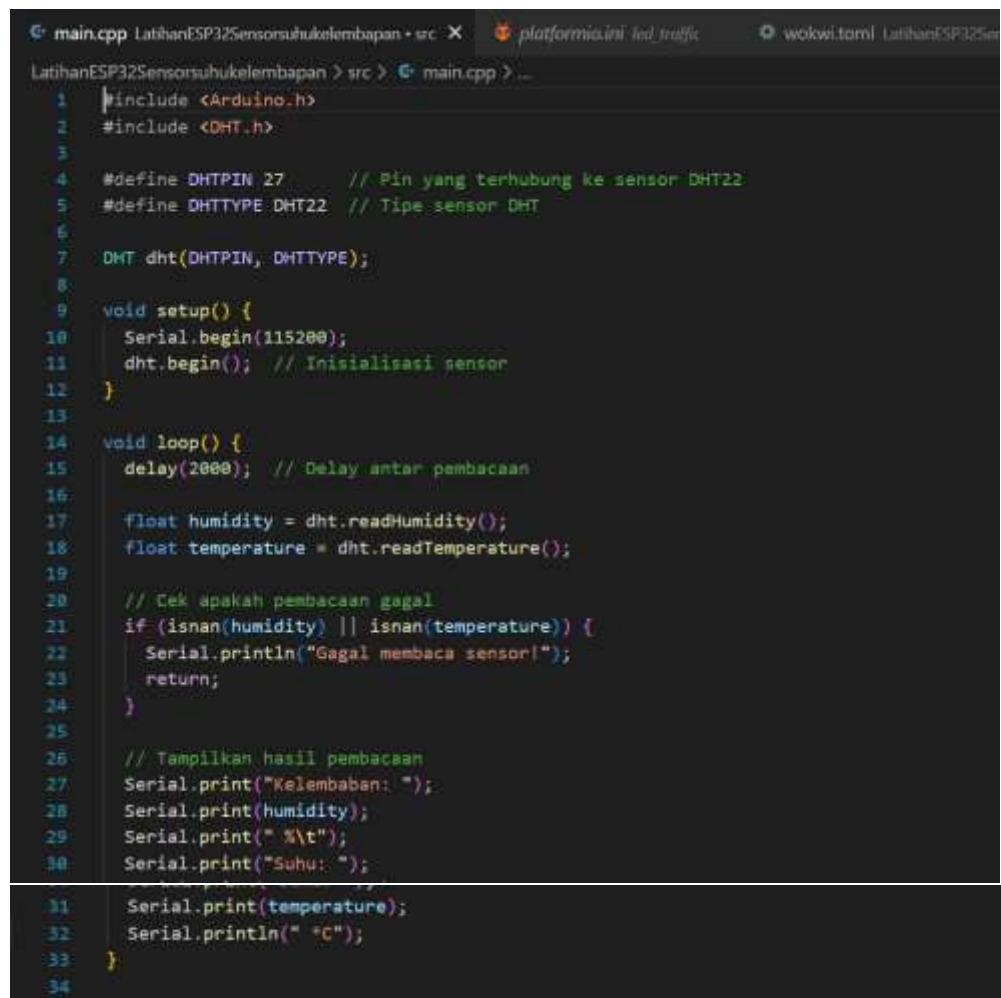
    float humidity = dht.readHumidity();
    float temperature = dht.readTemperature();

    // Cek apakah pembacaan gagal
    if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {
        Serial.println("Gagal membaca sensor!");
        return;
    }

    // Tampilkan hasil pembacaan
    Serial.print("Kelembaban: ");
    Serial.print(humidity);
    Serial.print(" %\t");
    Serial.print("Suhu: ");
    Serial.print(temperature);
    Serial.println(" *C");
}

```

2. Membuat project di PlatfromIo IDE dengan nama **LatihanESP32SensorSuhuKelembapan**.
3. Tulis kode program untuk C++ pada file **src/main.cpp**.



```

main.cpp LatihanESP32SensorSuhuKelembapan • src X platformio.ini led_traffic wokwi.com LatihanESP32Sen
LatihanESP32SensorSuhuKelembapan > src > main.cpp > ...
1  #include <Arduino.h>
2  #include <DHT.h>
3
4  #define DHTPIN 27 // Pin yang terhubung ke sensor DHT22
5  #define DHTTYPE DHT22 // Tipe sensor DHT
6
7  DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
8
9  void setup() {
10     Serial.begin(115200);
11     dht.begin(); // Inisialisasi sensor
12 }
13
14 void loop() {
15     delay(2000); // Delay antar pembacaan
16
17     float humidity = dht.readHumidity();
18     float temperature = dht.readTemperature();
19
20     // Cek apakah pembacaan gagal
21     if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {
22         Serial.println("Gagal membaca sensor!");
23         return;
24     }
25
26     // Tampilkan hasil pembacaan
27     Serial.print("Kelembaban: ");
28     Serial.print(humidity);
29     Serial.print(" %\t");
30     Serial.print("Suhu: ");
31     Serial.print(temperature);
32     Serial.println(" *C");
33 }
34

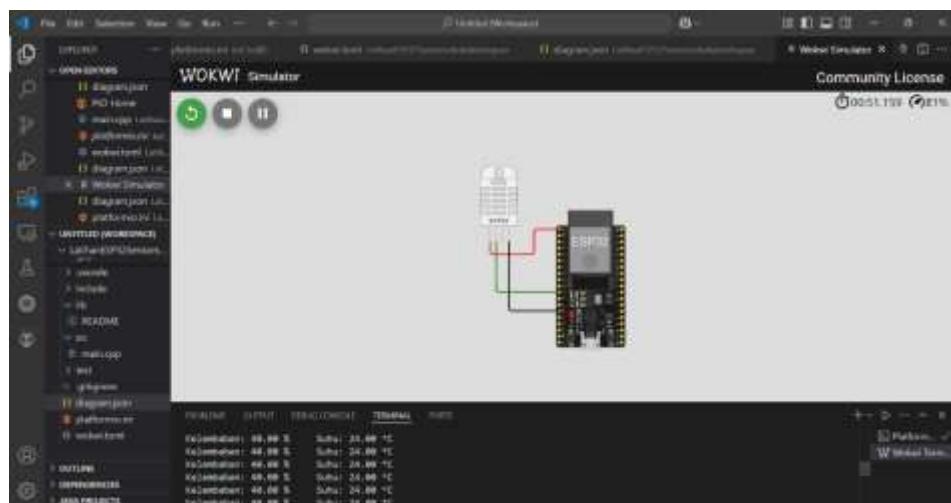
```

4. Mengedit platformio.ini menjadi seperti berikut:

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

idf: Library Dependency Finder -> https://bit.ly/configure-pio-idf
idf Modes: Finder ~ chain, Compatibility ~ soft
Found 35 compatible libraries
Scanning dependencies...
Dependency Graph
|-- DHT sensor library @ 1.4.6
Building in release mode
Retrieving maximum program size .pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf
Checking size .pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf
Advanced Memory Usage is available via "PlatformIO Home > Project Inspect"
RAM:   [==]   6.6% (used 21488 bytes from 327680 bytes)
Flash: [===]  28.7% (used 171233 bytes from 512000 bytes)
===== [SUCCESS] Took 4.90 seconds =====
Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.
```

8. Jalankan diagram yang ada pada diagram.json yang terhubung dari wokwi



### 3. Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)

Praktikum ini melakukan simulasi cara menghubungkan sensor DHT22 dengan mikrokontroler ESP32 melalui platform Wokwi. Dari simulasi ini memberikan gambaran nyata mengenai proses pengambilan data suhu dan kelembapan di lingkungan sekitar secara virtual. Data yang terbaca kemudian ditampilkan di monitor Visual Studio Code, memungkinkan pemantauan secara real-time dan analisis data secara langsung.

#### 3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)

Dengan menggunakan sensor DHT22, ESP32 membaca data suhu dan kelembapan melalui protokol komunikasi digital. Data ini kemudian dikirimkan melalui serial monitor, di mana dapat melihat perubahan nilai suhu dan kelembapan secara real-time. Hasil praktikum Ketika simulasi ini dilakukan adalah berikut:

- **Suhu Lingkungan:** Suhu yang terbaca selama simulasi berkisar antara 25°C hingga 30°C, yang menunjukkan simulasi kondisi ruangan normal.
- **Kelembapan Udara:** Kelembapan yang tercatat berada di rentang 60% hingga 70%, menunjukkan kestabilan data sensor dalam kondisi simulasi.
- **Stabilitas Data:** Pembacaan data sensor terlihat stabil tanpa lonjakan atau gangguan, menandakan sensor DHT22 bekerja dengan baik di lingkungan simulasi.

Simulasi Sensor Suhu Kelembapan

