

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IOT)

Praktik Simulasi ESP32 & Sensor Suhu Kelembaban



Femas Alfaridzi

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email : femasalfaridzi@student.ub.ac.id

**Fakultas Vokasi
Universitas Brawijaya**

Abstrak

Praktikum IoT ini bertujuan untuk mensimulasikan penerapan teknologi Internet of Things dengan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor kelembapan, dan sensor suhu untuk akuisisi data lingkungan.

Seluruh proses perancangan, konfigurasi perangkat lunak, dan integrasi sensor dilakukan secara virtual melalui Visual Studio Code dengan Wokwi Simulator. Simulator tersebut memungkinkan pengujian sistem dalam kondisi yang mendekati realitas, mulai dari pembacaan data sensor hingga pengiriman informasi secara real-time melalui jaringan nirkabel.

Hasil praktikum menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengirimkan data kelembapan serta suhu dengan akurat dan konsisten.

Keywords : IoT, ESP32, Sensor Kelembapan, Sensor Suhu, Visual Studio Code, Wokwi Simulator.

1. Pendahuluan

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang menghubungkan perangkat agar dapat bertukar data secara otomatis. Dalam praktikum ini, ESP32 berfungsi sebagai mikrokontroler, dan sensor DHT22 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan secara real-time.

Pengujian sistem dilakukan secara virtual melalui Visual Studio Code dengan Wokwi Simulator, sehingga kondisi operasional yang mendekati dunia nyata dapat disimulasikan sebelum implementasi langsung.

1.1. Latar belakang

Perkembangan teknologi digital dan komunikasi telah mendorong transformasi di berbagai bidang, khususnya melalui penerapan Internet of Things. Dalam era digital ini, kebutuhan untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time menjadi semakin penting, terutama untuk mengantisipasi perubahan yang dapat mempengaruhi aktivitas manusia dan operasional sistem. Penerapan teknologi ini memungkinkan pengumpulan data secara terus-menerus dan real-time, yang sangat bermanfaat untuk pengambilan keputusan yang cepat dan tepat.

Pada praktikum ini mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP32 dan DHT22 sebagai sensor suhu dan kelembapan ruang. ESP32 dipilih karena kemampuan konektivitasnya yang unggul dan kemampuan untuk mengelola berbagai sensor. Sensor DHT22 diintegrasikan dengan ESP32 untuk mengukur suhu dan kelembapan, yang merupakan dua parameter penting dalam analisis kondisi lingkungan, dan sangat cocok untuk aplikasi monitoring yang membutuhkan ketelitian.

Selain itu, Wokwi Simulator membantu mahasiswa mencoba dan mengecek desain sistem secara virtual, sehingga mengurangi risiko dan biaya sebelum menggunakan perangkat keras sebenarnya. Dengan menggabungkan Visual Studio Code dan Wokwi Simulator, proses pengembangan dan pengujian menjadi lebih mudah.

1.2. Tujuan eksperimen

1. Mempelajari dasar – dasar Internet Of Things (IoT) melalui penerapan praktis ESP32 dan sensor DHT22
2. Mengintegrasikan sensor DHT22 dengan ESP32 untuk mengukur suhu dan kelembapan ruangan secara real – time
3. Menggunakan Visual Studio Code dan Wokwi Simulator untuk merancang serta menguji system secara virtual, sehingga mengurangi risiko dan biaya sebelum implementasi pada perangkat keras sebenarnya

2. METHODOLOGY

2.1. Alat dan Bahan

Eksperimen dilakukan secara virtual tanpa menggunakan perangkat fisik . Perangkat lunak meliputi :

- Visual Studio Code : digunakan untuk menulis dan mengedit kode program
- Wokwi Simulator : digunakan untuk menjalankan simulasi ESP32 dan sensor DHT22 secara virtual
- Arduino Framework : digunakan sebagai dasar pemrograman untuk ESP32 di Wokwi
- Library DHT : digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan dari sensor DHT22

2.2. Implementation Steps (Langkah Implementasi)

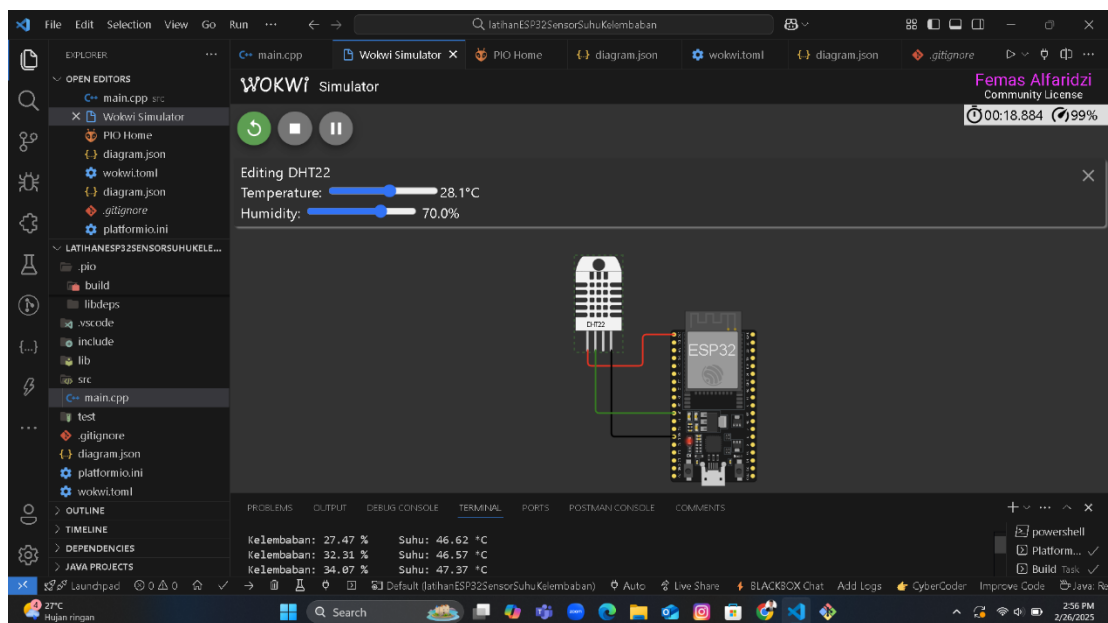
Tahapan Implementasi :

1. Persiapan Simulasi :
 - Buka Wokwi Simulator di browser
 - Buat proyek baru dan tambahkan ESP32 serta sensor DHT22
 - Pastikan Visual Studio Code (VSCode) telah terpasang untuk pengeditan kode lebih lanjut
2. Perancangan Rangkaian :
 - Hubungkan ESP32 dengan sensor DHT22 sesuai skema di Wokwi
 - Pastikan koneksi virtual sesuai dengan kebutuhan sistem
3. Pemrograman ESP32:
 - Gunakan VSCode untuk menulis dan mengedit kode dengan Arduino Framework
 - Integrasikan library DHT untuk membaca suhu dan kelembapan dari sensor

- Simpan dan unggah kode ke Wokwi untuk diuji
4. Simulasi dan Pengujian :
- Buka proyek di VSCode
 - Tekan Ctrl + Shift + P (Runing) , lalu pilih "Wokwi: Start Simulator" untuk menjalankan simulasi
 - Amati data yang ditampilkan di Serial Monitor dalam simulator
5. Analisis dan Evaluasi :
- Periksa apakah data sensor sesuai dengan kondisi yang disimulasikan
 - Evaluasi kestabilan pembacaan suhu dan kelembapan
 - Lakukan debugging jika ada error atau ketidaksesuaian hasil

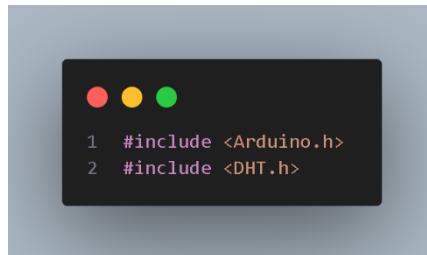
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Eksperimen



4. Lampiran

1. Library dan Definisi Pin



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

- **#include <Arduino.h>:** Library dasar yang digunakan untuk mengakses fungsi-fungsi standar di Arduino
- **#include <DHT.h>:** Library ini digunakan untuk berkomunikasi dengan sensor DHT22, yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban

2. Definisi Pin dan Tipe Sensor



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

- **DHTPIN:** Menentukan pin pada ESP32 yang terhubung ke sensor DHT22. Di sini, pin 27 digunakan untuk menghubungkan sensor
- **DHTTYPE:** Menentukan tipe sensor yang digunakan, dalam hal ini adalah DHT22

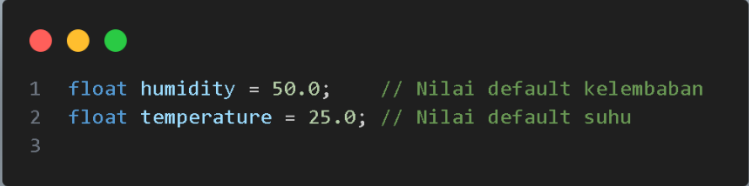
3. Inisialisasi Objek Sensor DHT



```
1 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

- Membuat objek dht dari kelas DHT, yang akan digunakan untuk membaca data dari sensor DHT22. Objek ini diinisialisasi dengan pin yang telah ditentukan (DHTPIN) dan tipe sensor (DHTTYPE)

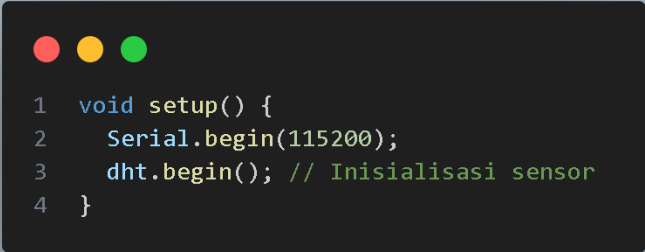
4. Variabel untuk Menyimpan Nilai Suhu dan Kelembaban



```
1 float humidity = 50.0;    // Nilai default kelembaban
2 float temperature = 25.0; // Nilai default suhu
3
```

- humidity dan temperature adalah variabel yang menyimpan nilai kelembaban dan suhu, masing-masing dengan nilai default yang ditentukan (50% kelembaban dan 25°C suhu)

5. Fungsi setup()



```
1 void setup() {
2   Serial.begin(115200);
3   dht.begin(); // Inisialisasi sensor
4 }
```

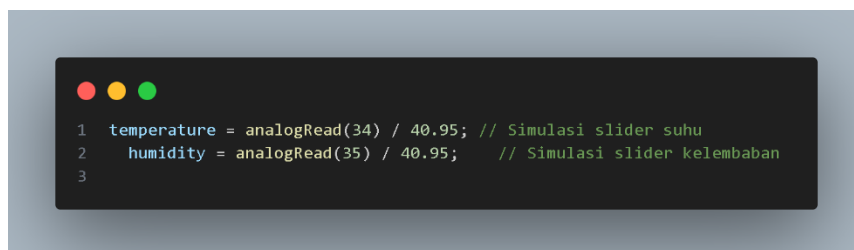
- **Serial.begin(115200):** Menginisialisasi komunikasi serial dengan baud rate 115200 untuk mengirim data ke serial monitor
- **dht.begin():** Inisialisasi sensor DHT22 agar siap digunakan untuk pengukuran suhu dan kelembaban

6. Fungsi loop()



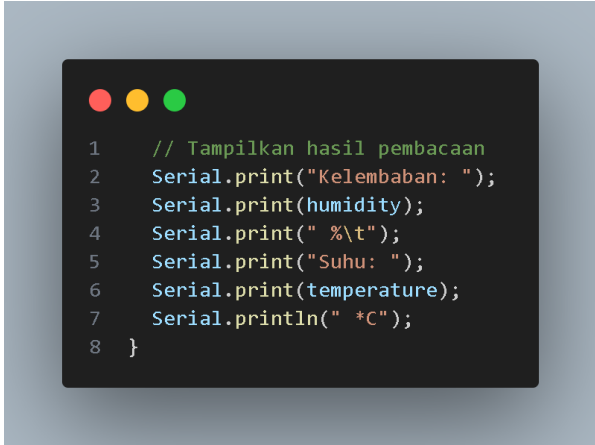
- **delay(2000):** Memberikan jeda selama 2000 milidetik (2 detik) antara setiap pembacaan suhu dan kelembaban untuk menghindari pembacaan yang terlalu cepat dan membebani sistem

7. Simulasi Pembacaan dari Slider Wokwi



- **analogRead(34):** Membaca nilai analog dari pin 34 (misalnya input dari slider di Wokwi yang mewakili suhu)
- **analogRead(35):** Membaca nilai analog dari pin 35 (misalnya input dari slider di Wokwi yang mewakili kelembaban)
- Nilai yang dibaca dari slider kemudian dibagi dengan 40.95 untuk mengonversi nilai analog (0-1023) menjadi nilai yang lebih realistis untuk suhu dan kelembaban (dalam °C dan %)

8. Menampilkan Hasil Pembacaan (Output)



```
1 // Tampilkan hasil pembacaan
2 Serial.print("Kelembaban: ");
3 Serial.print(humidity);
4 Serial.print(" %\t");
5 Serial.print("Suhu: ");
6 Serial.print(temperature);
7 Serial.println(" *C");
8 }
```

- **Serial.print()** dan **Serial.println()** digunakan untuk menampilkan data suhu dan kelembaban pada serial monitor
- Data yang ditampilkan adalah nilai kelembaban dalam persen dan suhu dalam derajat Celsius (°C)