

Monitoring Suhu, dan Kelembapan dengan Sistem Internet of Things Menggunakan Wokwi dan Blynk yang menggunakan ESP32 dan DHT22

Fransiska Natasya Desyanti

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Vokasi Universitas Brawijaya

francenats@gmail.com

Abstract

This practical work aims to develop a temperature and humidity monitoring system based on the Internet of Things (IoT) using ESP32 and the DHT22 sensor. The implementation was carried out virtually using the Wokwi platform and integrated with Blynk for real-time data visualization. Simulation results show that the system successfully measured 24°C temperature and 40% humidity accurately, and transmitted the data to the Blynk dashboard without issues. The combination of Wokwi and Blynk proves to be effective for prototyping before physical implementation. This system also holds potential for further development, such as actuator integration, automatic notifications, and long-term data analysis.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, DHT22, Wokwi, Blynk, Temperature Monitoring, Humidity Monitoring.*

Abstrak

Praktikum ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan ESP32 dan sensor DHT22. Proses implementasi dilakukan secara virtual melalui platform Wokwi dan diintegrasikan dengan Blynk untuk visualisasi data secara real-time. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem berhasil membaca suhu sebesar 24°C dan kelembapan 40% secara akurat, serta mengirimkan data ke dashboard Blynk tanpa gangguan. Kombinasi Wokwi dan Blynk terbukti efektif sebagai media prototipe sebelum penerapan fisik. Sistem ini juga memiliki potensi pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi aktuator, notifikasi otomatis, dan analisis data jangka panjang.

Kata Kunci: Internet of Things, ESP32, DHT22, Wokwi, Blynk, Monitoring Suhu, Monitoring Kelembapan.

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan dampak besar di berbagai sektor, termasuk dalam pemantauan kondisi lingkungan. Salah satu penerapan IoT yang umum dijumpai adalah sistem pemantauan suhu dan kelembapan, yang berguna di bidang pertanian, industri, maupun dalam penerapan smart home. Sensor DHT22 sering digunakan karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi suhu dan kelembapan. Sebelum sistem ini diterapkan secara langsung, proses simulasi diperlukan untuk memastikan desain berjalan dengan baik serta mengurangi risiko kesalahan. Wokwi hadir sebagai platform simulasi yang mendukung pengujian IoT tanpa perangkat keras, sedangkan Blynk menyediakan antarmuka yang mudah digunakan untuk menampilkan data secara real-time. Gabungan antara ESP32, DHT22, Wokwi, dan Blynk menjadi pilihan yang tepat dalam mengembangkan sistem monitoring yang efektif dan handal sebelum masuk ke tahap implementasi nyata.

1.2. TUJUAN PRAKTIKUM

Praktikum ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT menggunakan ESP32 dan sensor DHT22. Simulasi dilakukan melalui Wokwi untuk memastikan fungsionalitas sistem sebelum diimplementasikan secara fisik. Selain itu, integrasi dengan platform Blynk bertujuan untuk memvisualisasikan data suhu dan kelembapan secara real-time melalui antarmuka yang mudah dipahami. Dengan demikian, praktikum ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mendalam tentang prinsip kerja IoT, komunikasi sensor dengan mikrokontroler, serta pengiriman data ke cloud untuk monitoring jarak jauh. Hasil akhir dari praktikum ini adalah sebuah prototipe sistem yang dapat diaplikasikan dalam berbagai skenario pemantauan lingkungan.

2. METODOLOGI

2.1. ALAT DAN BAHAN

Dalam pelaksanaan praktikum ini, beberapa alat dan bahan digunakan untuk mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things* menggunakan ESP32. Alat dan bahan tersebut dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu perangkat lunak (*software*) dan komponen virtual yang digunakan dalam simulasi Wokwi. Berikut adalah penjelasan detailnya:

a. Wokwi Simulator

Platform simulasi online yang memungkinkan pengguna untuk merancang dan menguji sirkuit elektronik secara virtual. Wokwi digunakan untuk membuat sirkuit lampu lalu lintas dengan ESP32 sebagai mikrokontroler utama.

b. Blynk

Blynk adalah platform IoT yang memungkinkan pengontrolan dan pemantauan perangkat melalui antarmuka grafis. Dengan fitur widget seperti grafik dan notifikasi, Blynk digunakan dalam praktikum ini untuk menampilkan data suhu dan kelembapan dari DHT22 secara real-time.

c. Library ESP32

Beberapa library seperti `WiFi.h` digunakan untuk mengimplementasikan fitur IoT, seperti konektivitas Wi-Fi dan kontrol jarak jauh.

d. ESP32

Mikrokontroler virtual yang berfungsi sebagai otak dari sistem lampu lalu lintas. ESP32 dipilih karena kemampuannya dalam menghubungkan perangkat ke jaringan IoT.

e. DHT22

Sensor digital ini mengukur suhu (-40°C hingga 80°C) dan kelembapan (0-100%) dengan akurasi $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 2\%$. Menggunakan komunikasi satu kabel, DHT22 mudah dihubungkan ke ESP32 untuk pengambilan data lingkungan.

f. Library DHT Sensor

Library dari Adafruit ini menyederhanakan pembacaan data DHT22 dengan fungsi seperti `DHT.readTemperature()` dan `DHT.readHumidity()`. Kompatibel dengan ESP32, library ini mempercepat pengembangan proyek IoT berbasis sensor.

g. Library Blynk

Library ini menghubungkan ESP32 ke platform Blynk via Wi-Fi. Fungsi utama seperti `Blynk.virtualWrite()` mengirim data sensor ke dashboard Blynk, sementara `Blynk.run()` menjaga koneksi tetap aktif untuk pemantauan real-time.

h. Kabel Virtual

Digunakan untuk menghubungkan ESP32 dengan LED dan resistor dalam sirkuit virtual.

i. Koneksi Internet

Diperlukan untuk mengakses Wokwi Simulator dan menguji fitur IoT seperti kontrol jarak jauh.

2.2. LANGKAH IMPLEMENTASI

Implementasi sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis Internet of Things menggunakan ESP32 pada Wokwi Simulator lalu koneksikan dengan Blynk dilakukan melalui beberapa tahapan. Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

A. Persiapan Lingkungan Pengembangan

a. Akses Wokwi Simulator, buka Wokwi di Browser dan pilih ESP32 sebagai mikrokontroler untuk simulasi

b. Pastikan Virtual WiFi aktif.

c. Buat Project di Blynk.

B. Merancang Sirkuit Virtual di Wokwi

Tambahkan komponen DHT22 dan sambungkan GPIO4 ESP32.

C. Menulis dan Mengembangkan Kode Program

a. Tulis Kode Program pada Wokwi

```
#include "DHTesp.h"
```

```
const int DHT_PIN = 15;
```

```
DHTesp dhtSensor;
```

```
int Temperature;
```

```
int Humidity;
```

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6vf1U3tuC"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "DHT22"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "Ktmj5MSANSw537UXnSPWw98kIUIWNGaH"
```

```
#define BLYNK_PRINT Serial
```

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
```

```
char ssid[] = "fr"; //NAMA WIFI
char pass[] = "najaemina"; //PASSWORD
```

```
BlynkTimer timer;
```

```
void myTimerEvent()
{
    TempAndHumidity data =
dhtSensor.getTempAndHumidity();
    Temperature=data.temperature;
    Humidity=data.humidity;
    Blynk.virtualWrite(V0, Temperature);
    Blynk.virtualWrite(V1, Humidity);
    Serial.println("Temp: " + String(data.temperature, 2)
+ "°C");
    Serial.println("Humidity: " + String(data.humidity, 1)
+ "%");
    Serial.println("---");
}
```

```
void setup() {
    Serial.begin(115200);
    dhtSensor.setup(DHT_PIN, DHTesp::DHT22);

    Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
    timer.setInterval(1000L, myTimerEvent);
}
```

```
void loop() {

    Blynk.run();
    timer.run(); // Initiates BlynkTimer

}
```

- Integrasi IoT (Opsional): Tambahkan fitur IoT seperti konektivitas Wi-Fi menggunakan library WiFi.h untuk memungkinkan kontrol jarak jauh.

D. Menguji Sistem di Wokwi Simulator

- Jalankan Simulasi: Klik tombol "Run" di Wokwi untuk menjalankan simulasi. Amati apakah LED menyala sesuai urutan yang diharapkan (merah → kuning → hijau).
- Debugging: Jika terdapat kesalahan, periksa kode dan sirkuit virtual untuk memastikan semuanya berfungsi dengan benar.

E. Integrasi dengan Blynk

- Buka aplikasi Blynk, buat template baru dengan pilihan ESP32 sebagai hardware, catat *auth token* dan masukkan ke kode wokwi.

- Setup *dashboard* dengan menambahkan widget V0 untuk *Temperature* (suhu) dan V1 untuk *Humidity* (kelembapan), atur satuan (°C untuk suhu, % untuk kelembapan).
- Saat simulasi wokwi dijalankan, pantau data yang dikirim ke Blynk di dashboard.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. HASIL EKSPERIMEN

Table 1. Hasil Implementasi Monitoring Suhu dan Kelembapan

Aspek	Hasil	Keterangan
Simulasi di Wokwi	Berhasil membaca suhu 24°C dan kelembapan 40%	Wokwi efektif untuk simulasi DHT22 dan ESP32 tanpa hardware fisik, cocok untuk pengujian awal
Koneksi Blynk	Data terkirim ke dashboard Blynk	ESP32 terhubung stabil ke Blynk melalui WiFi virtual Wokwi
Akurasi Pembacaan	±0.5°C (suhu), ±2% (kelembapan)	Sesuai spesifikasi teknis sensor DHT22
Visualisasi Dashboard	Grafik dan nilai tampil real-time	Blynk menyediakan antarmuka monitoring yang intuitif dan mudah dibaca

Praktikum ini berhasil membuat sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT menggunakan ESP32 dan DHT22, disimulasikan lewat Wokwi dan terhubung ke Blynk. Sistem mampu membaca suhu 24°C dan kelembapan 40% secara real-time tanpa kendala.

Kombinasi Wokwi dan Blynk terbukti efektif untuk prototipe sebelum diterapkan secara fisik. Dengan sedikit penyesuaian, sistem ini siap digunakan di dunia nyata dan berpotensi dikembangkan, seperti penambahan notifikasi otomatis, aktuator, atau analisis data jangka panjang.

4. LAMPIRAN

4.1 KODE PROGRAM

```
#include "DHTesp.h"
const int DHT_PIN = 15;

DHTesp dhtSensor;
int Temperature;
int Humidity;

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6vf1U3tuC"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "DHT22"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN
"Ktmj5MSANSw537UXnSPWw98kIU1WNGaH"

#define BLYNK_PRINT Serial
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>

char ssid[] = "fr"; //NAMA WIFI
char pass[] = "najaemina"; //PASSWORD

BlynkTimer timer;

void myTimerEvent()
{
    TempAndHumidity data =
dhtSensor.getTempAndHumidity();
    Temperature=data.temperature;
    Humidity=data.humidity;
    Blynk.virtualWrite(V0, Temperature);
    Blynk.virtualWrite(V1, Humidity);
    Serial.println("Temp: " +
String(data.temperature, 2) + "°C");
    Serial.println("Humidity: " +
String(data.humidity, 1) + "%");
    Serial.println("---");
}

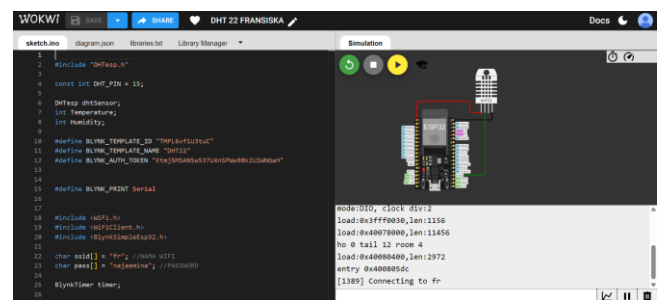
void setup() {
    Serial.begin(115200);
    dhtSensor.setup(DHT_PIN, DHTesp::DHT22);
    Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid,
pass);
    timer.setInterval(1000L, myTimerEvent);
}

void loop() {
    Blynk.run();
    timer.run(); // Initiates BlynkTimer
}
```

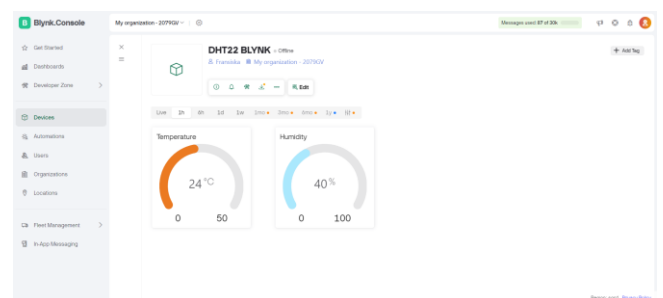
4.2 KODE DIAGRAM

```
{
    "version": 1,
    "author": "Fransiska Natasya",
    "editor": "wokwi",
    "parts": [
        { "type": "board-esp32-devkit-c-v4",
        "id": "esp", "top": 0, "left": 0,
        "attrs": {} },
        { "type": "wokwi-dht22", "id":
        "dht1", "top": -105.3, "left": 157.8,
        "attrs": {} }
    ],
    "connections": [
        [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "",
        [] ],
        [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "",
        [] ],
        [ "dht1:GND", "esp:GND.2", "black",
        [ "v0" ] ],
        [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [
        "h-28.8", "v-28.8", "h-139.39" ] ],
        [ "dht1:SDA", "esp:15", "green", [
        "v0" ] ]
    ],
    "dependencies": {}
}
```

4.3 HASIL MONITORING



Gambar 1. Tampilan pada Wokwi



Gambar 2. Tampilan Dashboard pada Blynk