

Praktik Monitoing Suhu, Kelembapan, Kontrol LED

Menggunakan ESP32 dan Blynk

Ranindya Dwi Qintari
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya
Email: ranindyadq@student.ub.ac.id

Abstrak: Praktikum ini membahas implementasi sistem Internet of Things (IoT) sederhana yang memanfaatkan mikrokontroler ESP32 untuk memantau suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT22 serta mengontrol LED secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk. Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengenalkan integrasi antara perangkat keras dan platform IoT berbasis cloud. Metode yang digunakan meliputi simulasi rangkaian menggunakan Wokwi, pemrograman dengan PlatformIO di Visual Studio Code, serta penggunaan Blynk sebagai antarmuka pemantauan dan kontrol. Hasil dari praktikum menunjukkan bahwa data suhu dan kelembapan berhasil dikirim ke Blynk secara real-time, dan LED dapat dikendalikan melalui tombol virtual di Blynk. Kesimpulannya, sistem ini berhasil menjalankan fungsi monitoring dan kontrol sederhana yang mendemonstrasikan konsep dasar dari IoT.

Abstract: This practicum discusses the implementation of a simple Internet of Things (IoT) system that utilizes the ESP32 microcontroller to monitor temperature and humidity using the DHT22 sensor and remotely control LEDs through the Blynk application. The purpose of this practicum is to introduce the integration between hardware and cloud-based IoT platforms. The methods used include circuit simulation using Wokwi, programming with PlatformIO in Visual Studio Code, and using Blynk as the monitoring and control interface. The results of the practicum show that the temperature and humidity data are successfully sent to Blynk in real-time, and the LEDs can be controlled through virtual buttons in Blynk. In conclusion, this system successfully performs simple monitoring and control functions that demonstrate the basic concepts of IoT.

Keywords-Internet of Things, ESP32, DHT22, Blynk

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik berkomunikasi melalui jaringan internet. Penggunaan sensor dalam IoT memungkinkan pengukuran lingkungan secara real-time. Salah satu aplikasi IoT adalah sistem monitoring dan kontrol LED. Pada praktikum ini, ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler yang membaca data dari sensor DHT22, lalu kontrol LED yang diintegrasikan dalam satu sistem berbasis ESP32 dan aplikasi Blynk.

1.2 Tujuan Eksperimen

- Menghubungkan ESP32 dengan sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan.
- Mengirim data sensor ke aplikasi Blynk secara real-time.
- Mengontrol LED menggunakan switch di Blynk.

2. METODOLOGI

2.1 Alat dan Bahan

- Laptop
- Wokwi simulator
- Visual Studio Code + PlatformIO
- Blynk
- ESP32
- Sensor DHT22

- LED merah
- Resistor
- Kabel jumper

2.2 Langkah Implementasi

Membuat diagram rangkaian di wokwi simulator online ESP32:

- Memilih menggunakan template ESP32
- Tambahkan Sensor DHT22, LED merah dan resistor dengan klik + pada bagian simulasi
- Menghubungkan Sensor DHT22, LED merah dan resistor dengan ESP32.
- Menulis kode program pada sketch.ino.
- Coba rangkaian dengan mulai simulasi untuk menguji fungsionalitas rangkaian.

Mengaplikasikan rangkaian menggunakan Visual Studio Code:

- Membuka Visual Studio Code, setelah itu extension PlatformIO IDE dan Wokwi Simulator
- Buat file dengan nama diagram.json setelah itu salin kode program diagram.json yang ada di wokwi simulator online
- Buka file main.cpp, salin kode program sketch.ino yang ada di wokwi simulator online ke file main.cpp
- Buat file dengan nama wokwi.toml dengan isi:
[wokwi]
version = 1
firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'
elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'
- Lakukan build code pada file wokwi.toml
- Jika sudah berhasil sukses, coba jalankan rangkaian pada diagram.json dengan mulai simulasi
- Mengamati hasil praktik dan mencatat nilai yang diperoleh dari hasil yang ditampilkan di blynk.

Penerapan pada Blynk:

- Membuat project di Blynk Console dan mendapatkan Auth Token.
- Menyusun kode program dengan konfigurasi WiFi dan Auth Token.
- Menambahkan pengiriman data sensor ke Virtual Pin V0 (suhu) dan V1 (kelembapan).
- Menambahkan kontrol LED melalui switch Blynk di Virtual Pin V2, dan feedback ke V3.
- Melakukan simulasi dan pengamatan hasil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Praktik

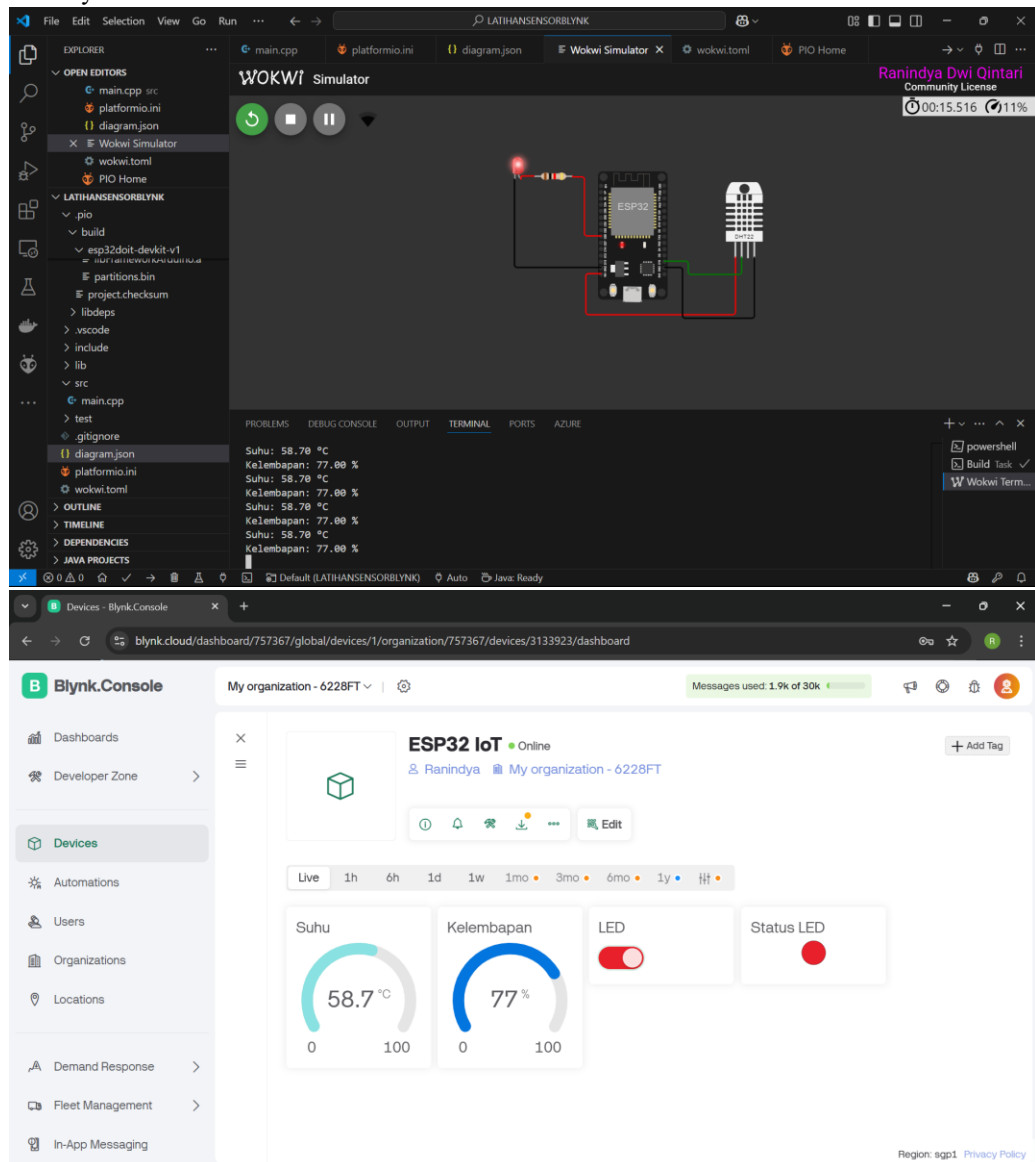
Hasil praktik menunjukkan bahwa rangkaian berhasil bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil observasi dari simulasi Wokwi:

Parameter	Nilai Sebelum Perubahan	Nilai Setelah Perubahan
Suhu	58.7 C	15.2 C
Kelembapan	77.0 %	54.0 %

LED dapat dikendalikan dengan switch pada aplikasi Blynk. Ketika di switch, LED akan menyala atau mati sesuai input, dan statusnya dikirim kembali ke aplikasi sebagai feedback.

3.2 Tampilan Hasil Praktik

- Sebelum Perubahan LED nyala



LED mati

The image displays a development environment for an ESP32 IoT project. The top section shows the Wokwi Simulator, which is running a program that connects to Blynk.cloud. The terminal output indicates a successful connection and reports the following sensor data:

```
[2448] Connecting to blynk.cloud:80  
[2618] Ready (ping: 62ms).  
Suhu: 58.78 °C  
Kelembapan: 77.00 %
```

The bottom section shows the Blynk.Console dashboard for the organization "My organization - 6228FT". The dashboard displays the status of the "ESP32 IoT" device as "Online". It includes a sidebar with navigation options: Dashboards, Developer Zone, Devices, Automations, Users, Organizations, Locations, Demand Response, Fleet Management, and In-App Messaging. The main area shows the device's current status and sensor data:

- Suhu:** 58.7 °C (Gauge from 0 to 100)
- Kelembapan:** 77 % (Gauge from 0 to 100)
- LED:** A toggle switch currently set to "Off".
- Status LED:** A circular indicator showing the device's status.

The dashboard also shows a message usage bar at the top right: "Messages used: 1.9k of 30k". The region is set to "sgp1" and a privacy policy link is available at the bottom right.

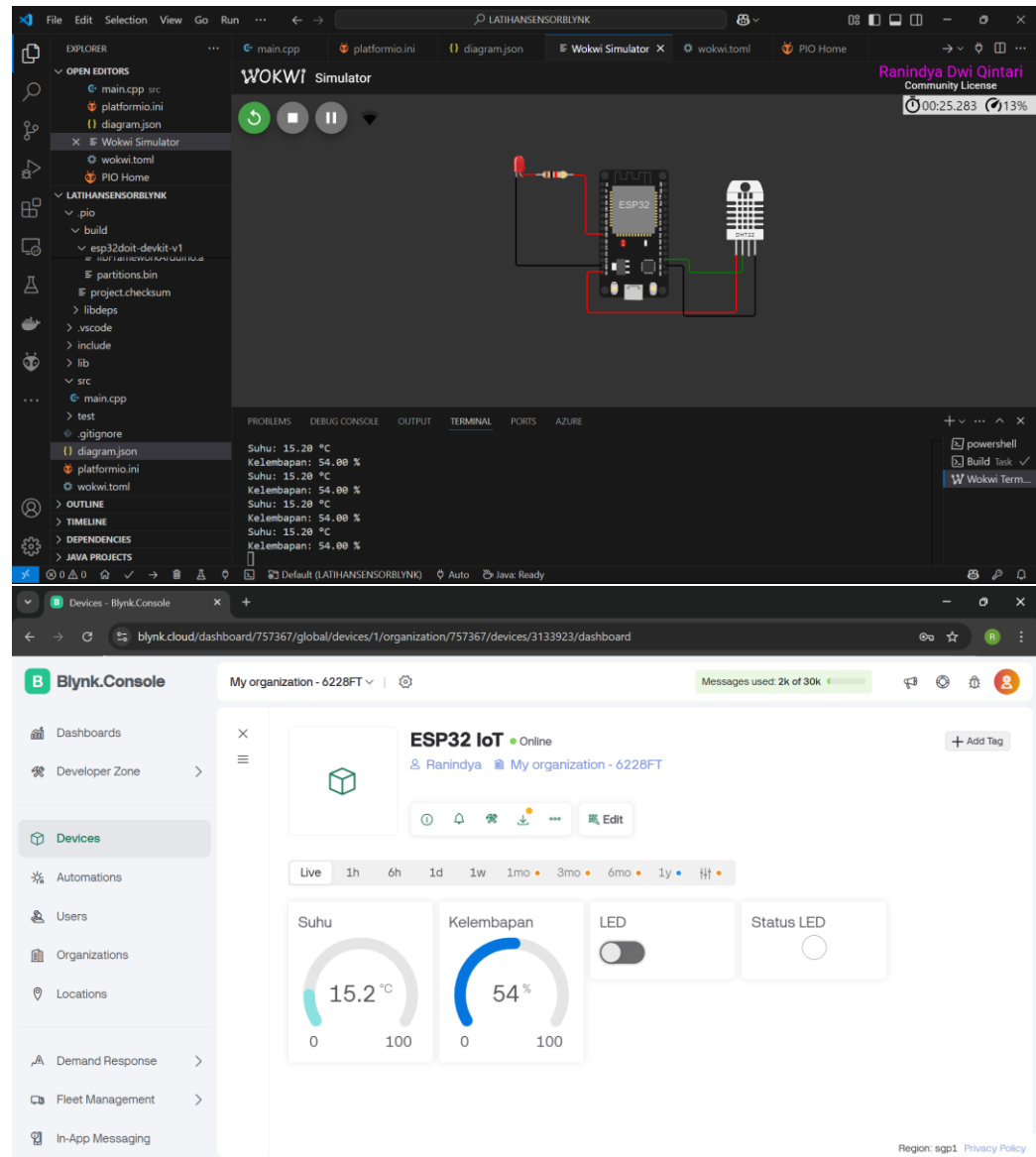
- Setelah Perubahan LED nyala

The image displays two screenshots related to an ESP32 IoT project.

The top screenshot shows the Wokwi Simulator interface. The main window displays a simulated ESP32 board connected to a DHT22 temperature and humidity sensor and an LED. The sensor is connected to the ESP32's I2C pins (SCL to D4, SDA to D5). The LED is connected to a digital pin (likely D2) through a current-limiting resistor. The left sidebar shows the project files, including `main.cpp`, `platformio.ini`, and `diagram.json`. The bottom panel shows the terminal output, which displays sensor readings: Suhu: 58.70 °C, Kelembapan: 77.00 %, and LED status: 15.20 °C, Kelembapan: 54.00 %.

The bottom screenshot shows the Blynk.Console web interface. The main dashboard displays the ESP32 IoT device status as "Online". The left sidebar shows the navigation menu, including Dashboards, Developer Zone, Devices, Automations, Users, Organizations, Locations, Demand Response, Fleet Management, and In-App Messaging. The main content area shows the device's live data, including temperature (15.2 °C) and humidity (54 %). The LED status is shown as a red dot, indicating it is turned on.

LED mati



4. LAMPIRAN

4.1 Kode Program

- main.cpp

```
#define BLYNK_PRINT Serial

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6LeBABv0_"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "ESP32 IoT"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "eiXDRbUq7bEEADp1V1yjinV619U9yTJm"

#include <WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
#include <DHTesp.h>

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "Wokwi-GUEST";
char pass[] = "";
```

```

const int DHT_PIN = 15;
const byte LED_R = 26;

DHTesp dht;
BlynkTimer timer;

// Kirim data suhu & kelembapan ke Blynk
void sendSensor() {
    TempAndHumidity data = dht.getTempAndHumidity();

    Serial.print("Suhu: ");
    Serial.print(data.temperature);
    Serial.println(" °C");

    Serial.print("Kelembapan: ");
    Serial.print(data.humidity);
    Serial.println(" %");

    Blynk.virtualWrite(V0, data.temperature);
    Blynk.virtualWrite(V1, data.humidity);

    // Notifikasi jika suhu terlalu tinggi
    if (data.temperature > 40) {
        Blynk.logEvent("suhu_tinggi", "Suhu melebihi 40°C!");
    }
}

// Kontrol LED Merah dari Blynk
BLYNK_WRITE(V2) {
    int nilai = param.asInt();
    digitalWrite(LED_R, nilai);
    Blynk.virtualWrite(V3, nilai); // Kirim status LED ke V3
}

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

    pinMode(LED_R, OUTPUT);

    Blynk.begin(auth, ssid, pass);
    timer.setInterval(1000L, sendSensor); // Update setiap 1 detik
}

void loop() {
    Blynk.run();
    timer.run();
}

```

- **diagram.json**

```
{
  "version": 1,
  "author": "Ranindya Dwi Qintari",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    {
      "type": "wokwi-esp32-devkit-v1",
      "id": "esp",
      "top": -278.9,
      "left": 52.76,
      "attrs": {}
    },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led1",
      "top": -306.4,
      "left": -89.47,
      "attrs": {
        "color": "red"
      }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r5",
      "top": -274.74,
      "left": -44.52,
      "attrs": {
        "value": "1000"
      }
    },
    {
      "type": "wokwi-dht22",
      "id": "dht1",
      "top": -260.42,
      "left": 247.56,
      "attrs": {
        "temperature": "58.7",
        "humidity": "77"
      }
    }
  ],
  "connections": [
    [ "esp:TX0", "$serialMonitor:RX", "", [ ] ],
    [ "esp:RX0", "$serialMonitor:TX", "", [ ] ],
    [ "led1:A", "r5:1", "red", [ "v0" ] ],
    [ "r5:2", "esp:D26", "red", [ "v1.2", "h17.93", "v81.46" ] ],
    [ "dht1:VCC", "esp:VIN", "red", [ "v87.6", "h-228.22", "v-54.65" ] ],
```

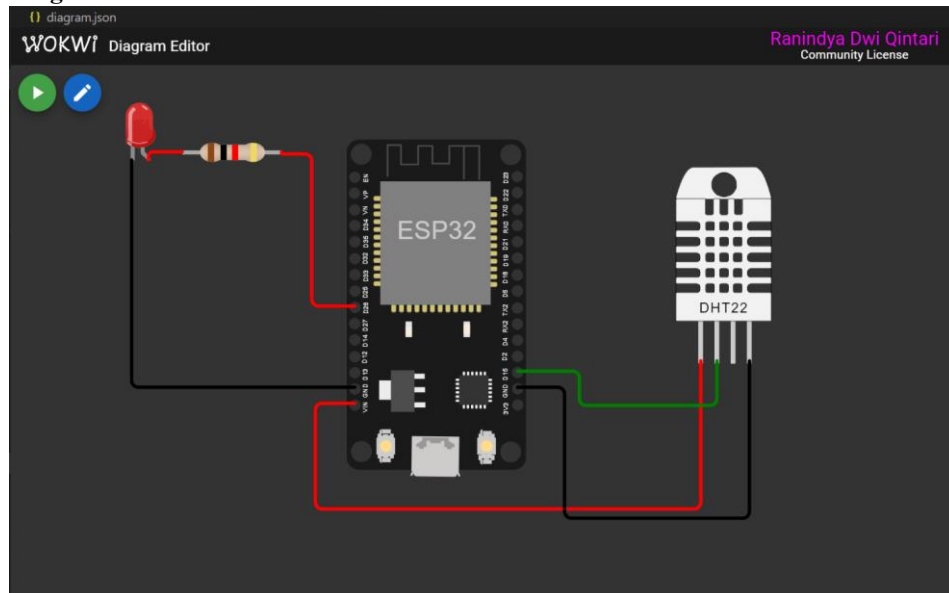


```

[ "dht1:GND", "esp:GND.1", "black", [ "v93.06", "h-109.48", "v76.5" ] ],
[ "dht1:SDA", "esp:D15", "green", [ "v26.39", "h-81.44", "v-19.67" ] ],
[ "led1:C", "esp:GND.2", "black", [ "v0" ] ]
],
"dependencies": {}
}

```

4.2 Diagram Skematik



5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil eksperimen, dapat disimpulkan bahwa ESP32 mampu membaca data suhu dan kelembapan dari sensor DHT22 dan mengirimkannya ke platform Blynk secara real-time. Selain itu, sistem dapat dikontrol secara remote untuk menyalakan atau mematikan LED menggunakan switch dari aplikasi Blynk. Praktik ini membuktikan penerapan IoT yang sederhana namun efektif dalam pemantauan dan pengendalian perangkat.