**LAPORAN PRAKTIKUM**

**MATA KULIAH INTERNET OF THINGS**

**Implementasi Sistem IoT Monitoring Lingkungan Menggunakan ESP32, DHT22, dan MQTT**

**Dosen Pengampu :**

**Ir. Subairi, ST., MT., IPM**



**Disusun Oleh:**

Muhammad Sulthan Al Fahrezi

233140707111073

***Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya  
Email :*** [alfahrezi@student.ub.ac.id](mailto:alfahrezi@student.ub.ac.id)

**Laporan Praktikum Mata Kuliah Internet of Things**

**Implementasi Sistem IoT Monitoring Lingkungan Menggunakan ESP32, DHT22, dan MQTT**

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**Abstrak :** Proyek ini bertujuan untuk membangun sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32 dan sensor DHT22 yang terkoneksi dengan broker MQTT. Data suhu dan kelembaban dikirimkan secara periodik ke broker dan dapat dipantau secara real-time. Selain itu, sistem juga mampu menerima perintah dari MQTT untuk mengendalikan LED sebagai indikator. Implementasi dilakukan pada platform Wokwi untuk simulasi virtual.

**Abstract :** This project aims to build an Internet of Things (IoT) based temperature and humidity monitoring system using ESP32 and DHT22 sensors connected to an MQTT broker. Temperature and humidity data are sent periodically to the broker and can be monitored in real-time. In addition, the system is also able to receive commands from MQTT to control LEDs as indicators. Implementation is carried out on the Wokwi platform for virtual simulation.

1. **PENDAHULUAN**
   1. **Latar Belakang** Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam memantau kondisi lingkungan secara real-time dan efisien. Salah satu aplikasi penting adalah pemantauan suhu dan kelembaban untuk berbagai kebutuhan seperti pertanian, gudang, atau ruangan tertentu. Dalam eksperimen ini, digunakan sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke jaringan WiFi dan broker MQTT.
   2. **Tujuan Praktikum**

Tujuan dari eksperimen ini adalah:

* Mengimplementasikan sistem IoT sederhana untuk membaca suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT22.
* Mengirimkan data ke broker MQTT menggunakan ESP32.
* Menerima perintah dari broker MQTT untuk menyalakan atau mematikan LED sebagai indikator.

1. **METODOLOGI** 
   1. **Alat dan Bahan**

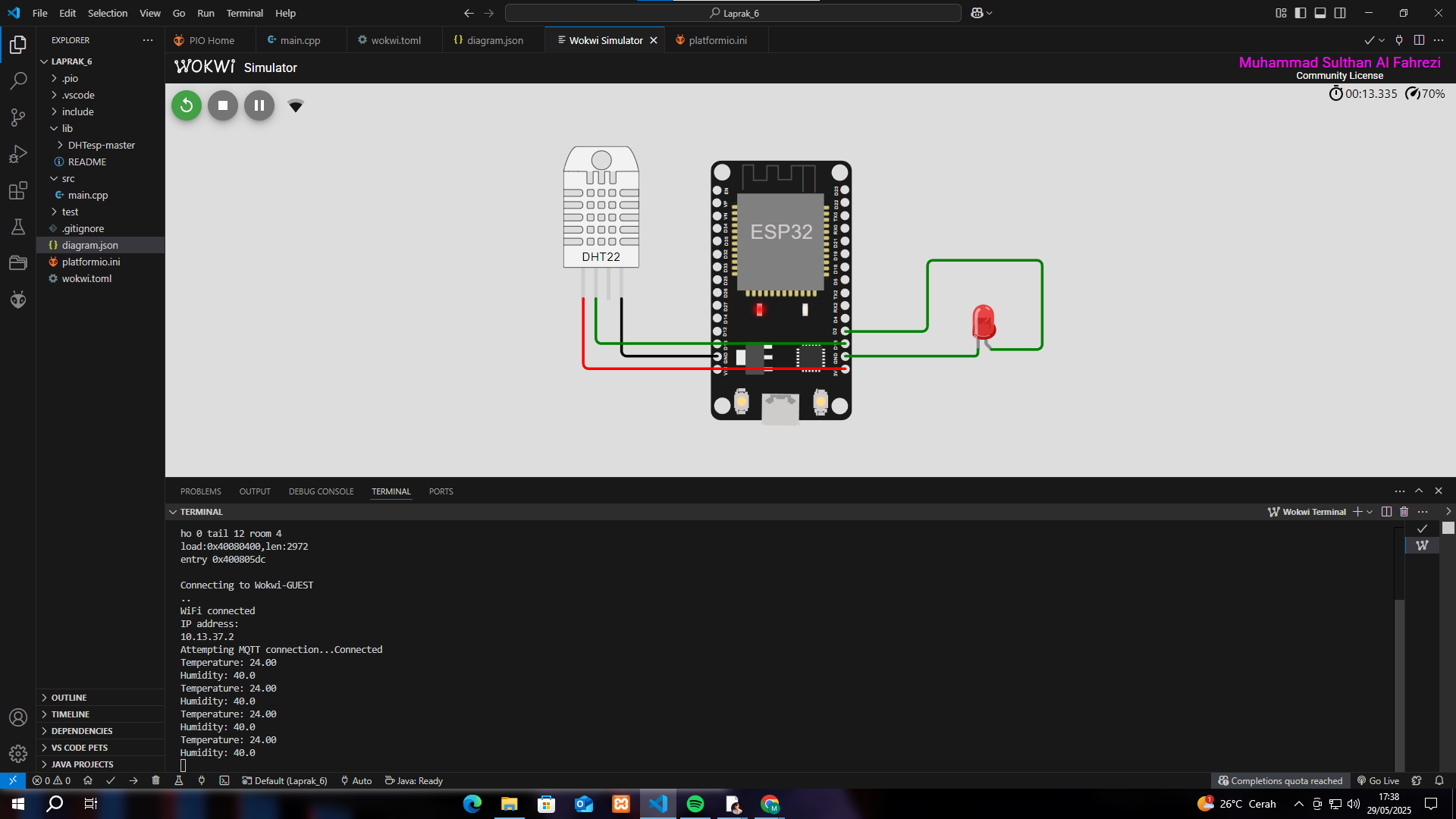
* ESP32 Dev Board
* Sensor DHT22
* LED Merah
* Breadboard (simulasi)
* Kabel jumper (simulasi)
* Broker MQTT (broker.emqx.io)
* Aplikasi Wokwi Simulator
* Visual Studio Code dengan PlatformIO
  1. **Langkah Implementasi**

1. Rangkaian Koneksi:
   1. DHT22:
      1. VCC → 3.3V ESP32
      2. GND → GND ESP32
      3. DATA → GPIO 15 ESP32
   2. LED Merah:
      1. Anoda (+) → GPIO 2 ESP32
      2. Katoda (-) → GND ESP32
2. Pemrograman:
   1. Menghubungkan ESP32 ke WiFi menggunakan SSID "Wokwi-GUEST".
   2. Mengatur koneksi ke broker MQTT (broker.emqx.io).
   3. Membaca data suhu dan kelembaban dari sensor DHT22 setiap 2 detik.
   4. Mengirim data ke topik MQTT: IOT/Test1/temp dan IOT/Test1/hum.
   5. Mendengarkan topik IOT/Test1/mqtt dan menyalakan/mematikan LED berdasarkan pesan yang diterima.
3. Simulasi dan Pengujian:
   1. Menjalankan simulasi pada Wokwi.
   2. Memantau terminal untuk melihat output suhu dan kelembaban.
   3. Menguji perintah dari MQTT untuk mengontrol LED.
4. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
   1. **Hasil Pengujian**

* ESP32 berhasil terkoneksi ke WiFi dengan alamat IP 10.13.37.2.
* Data suhu dan kelembaban berhasil terbaca dari sensor DHT22 dan dikirim ke MQTT setiap 2 detik. Nilai yang ditampilkan:
  + Suhu: 24.00°C
  + Kelembaban: 40.0%
* ESP32 berhasil berfungsi sebagai subscriber. Ketika topik IOT/Test1/mqtt menerima pesan "1", LED menyala; jika "0", LED mati.
  1. **Kesimpulan**

Dari eksperimen ini dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis ESP32 dan DHT22 berhasil diimplementasikan dengan baik menggunakan MQTT. Sistem tidak hanya mampu mengirimkan data ke broker, namun juga merespons perintah dari broker untuk mengontrol perangkat (LED). Platform Wokwi memudahkan dalam melakukan simulasi dan pengujian sistem IoT secara virtual tanpa perlu perangkat fisik.

**Lampiran:**

****