**LAPORAN PRAKTIKUM**

**INTERNET OF THINGS**



**Disusun oleh :**

Atika Fitria Arifiana (233140700111064)

**PRODI D-III TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS VOKASI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2025**

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**Praktik Real Hardware ESP32**

*Atika Fitria Arifiana*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email :* [*atikafit.arifiana@gmail.com*](mailto:atikafit.arifiana@gmail.com)

**ABSTRACT**

Dalam era Internet of Things (IoT), konektivitas antara perangkat keras dan perangkat lunak menjadi faktor utama dalam pengembangan sistem yang efisien. Praktikum ini bertujuan untuk mengimplementasikan pengiriman data sensor dari perangkat ESP32 nyata ke API Laravel berbasis cloud. Data sensor suhu dan kelembaban dari DHT22 akan dikirim ke API menggunakan koneksi Wi-Fi, dengan NGROK sebagai perantara akses API lokal agar dapat diakses secara publik. Proses dimulai dari pemasangan driver ESP32, koneksi ke Wi-Fi, hingga pengiriman data ke database. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa ESP32 berhasil terhubung ke jaringan, mengakses API Laravel melalui NGROK, serta mengirimkan data sensor dengan HTTP status 200 (OK). Praktikum ini membuktikan bahwa ESP32 dapat digunakan dalam pengembangan sistem monitoring berbasis cloud menggunakan pendekatan IoT.

Kata kunci: *ESP32, Laravel, NGROK, IoT, DHT22, API*

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar belakang**

Teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam pengembangan sistem otomatisasi dengan konektivitas tinggi. Dalam sistem IoT, pertukaran data antara perangkat keras dan server sangat krusial. ESP32 sebagai mikrokontroler berkemampuan Wi-Fi menjadi salah satu solusi populer dalam proyek IoT. Untuk mendukung pengembangan, platform WOKWI menyediakan simulasi perangkat keras yang efisien. Namun, untuk validasi lebih akurat, implementasi pada perangkat nyata (real hardware) tetap diperlukan.

Akses API menjadi kunci dalam pertukaran data IoT. Dalam praktikum ini, API berbasis Laravel digunakan untuk menerima dan menyimpan data dari sensor suhu dan kelembaban (DHT22). Untuk menghubungkan API lokal ke internet, digunakan NGROK sebagai tunneling service. Proses ini diimplementasikan baik dalam simulasi WOKWI maupun pada ESP32 secara langsung.

* 1. **Tujuan eksperimen**

1. Mensimulasikan pengiriman data sensor dari ESP32 ke API menggunakan WOKWI.
2. Menerapkan pengiriman data sensor melalui perangkat keras ESP32 ke API Laravel secara real-time.
3. Menguji koneksi Wi-Fi dan validasi hasil komunikasi data melalui serial monitor.
4. Menganalisis efektivitas penggunaan NGROK untuk koneksi API dari internet.

**METODOLOGI**

**2.1 Alat dan Bahan**

* ESP32 (simulasi di WOKWI dan real hardware)
* Sensor DHT22
* PlatformIO
* Laravel (API Server)
* NGROK
* Database MySQL
* Visual Studio Code (VSCode)
* Kabel USB, Breadboard, dan kabel jumper (untuk real hardware)

**2.2 Langkah Implementasi**

**A. Simulasi dengan WOKWI**

1. **Menjalankan Laravel API** di localhost menggunakan perintah:

bash

CopyEdit

php artisan serve

1. **Mengaktifkan NGROK**:

bash

CopyEdit

ngrok http 8000

1. **Menulis Kode ESP32** di main.cpp (PlatformIO) untuk koneksi Wi-Fi, pembacaan DHT22, dan pengiriman data POST ke API Laravel.
2. **Menjalankan Simulasi WOKWI** dengan menyertakan konfigurasi sensor dan ESP32.
3. **Verifikasi Database** untuk memastikan data masuk.

**B. Implementasi pada Real Hardware**

1. **Instalasi Driver CP210x**
   * Unduh driver dari: https://www.silabs.com/developer-tools/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers
   * Ikuti tutorial: [Video Instalasi Driver](https://www.youtube.com/watch?v=r_eMEXvt0v0)
2. **Wiring ESP32 dan Sensor DHT22**
   * VCC ke 3.3V, GND ke GND, dan Data ke pin digital misal D5
3. **Konfigurasi platformio.ini**
4. [env:esp32doit-devkit-v1]
5. platform = espressif32
6. board = esp32doit-devkit-v1
7. framework = arduino
8. upload\_port = COM3
9. monitor\_port = COM3
10. monitor\_speed = 115200
11. lib\_deps =
12. adafruit/DHT sensor library@^1.4.4
13. adafruit/Adafruit Unified Sensor@^1.1.14

4. **Upload Kode dan Monitoring**

* Lakukan upload via PlatformIO
* Buka Serial Monitor untuk memastikan koneksi dan respons HTTP berhasil

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Hasil Eksperimen**

**Simulasi WOKWI**:

* ESP32 berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi WOKWI-GUEST
* API Laravel berhasil diakses melalui NGROK
* Data suhu dan kelembaban berhasil dikirim ke database
* Status response: HTTP 200 OK

**Implementasi Real Hardware**:

* Driver berhasil diinstal dan ESP32 dikenali di COM3
* Koneksi Wi-Fi berhasil dilakukan (diperoleh SSID di Serial Monitor)
* Sensor DHT22 berhasil terbaca dan data dikirim ke API
* Status response API: HTTP 200 OK
* Data dapat dilihat langsung di database MySQL

**3.2 Analisis**

Kedua metode (simulasi dan real hardware) menunjukkan hasil yang konsisten dalam mengirimkan data ke API Laravel melalui jaringan. Penggunaan NGROK memungkinkan pengujian API tanpa harus deploy ke hosting. Simulasi WOKWI sangat bermanfaat di awal pengembangan, namun validasi akhir tetap harus menggunakan perangkat nyata untuk memastikan konektivitas, tegangan, dan respons fisik sensor bekerja sesuai harapan.

**3.3 Kesimpulan**

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

* ESP32 dapat digunakan baik secara simulatif maupun nyata untuk proyek IoT berbasis cloud.
* WOKWI efektif untuk pengujian awal tanpa perangkat keras.
* Implementasi real hardware memberikan validasi fisik atas keberhasilan sistem.
* NGROK mempermudah pengujian API secara publik meskipun API berada di lokal.

**LAMPIRAN**

**4.1 Kode Program ESP32 main.cpp**

#include <Arduino.h>

#include <WiFi.h>

#include <HTTPClient.h>

#include "DHT.h"

#define DHTPIN 27

#define DHTTYPE DHT22

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// Ganti dengan kredensial WiFi Anda

const char\* ssid = "Hotspot";

const char\* password = "aiamgoyeng";

unsigned long previousMillis = 0;

const long interval = 5000;  // Interval 5 detik (5000 ms)

void setup() {

  Serial.begin(115200);

  // Hubungkan ke WiFi

  WiFi.begin(ssid, password);

  Serial.print("Menghubungkan ke WiFi");

  while (WiFi.status() != WL\_CONNECTED) {

    delay(500);

    Serial.print(".");

  }

  Serial.println(" Terhubung!");

  dht.begin();

  // Tunggu sebentar agar koneksi stabil

  delay(1000);

}

void loop() {

  unsigned long currentMillis = millis();

  // Lakukan POST setiap interval yang telah ditentukan

  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {

    previousMillis = currentMillis;

    float h = round(dht.readHumidity());

    // Read temperature as Celsius (the default)

    float t = round(dht.readTemperature());

    // Check if any reads failed and exit early (to try again).

    if (isnan(h) || isnan(t)) {

      Serial.println(F("Failed to read from DHT sensor!"));

      return;

    }

    // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)

    float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

    // Inisialisasi HTTPClient

    HTTPClient http;

    String url = "http://58b8-182-1-85-199.ngrok-free.app/api/posts"; // Ganti dengan URL ngrok yang benar

    http.begin(url);  // Menggunakan HTTP, bukan HTTPS

    http.addHeader("Content-Type", "application/json");

String payload = "{\"nama\_sensor\":\"Sensor GD\", \"nilai1\":" + String(h) + ", \"nilai2\":" + String(t) + "}";

Serial.println(payload);  // Untuk melihat apakah payload sudah terbentuk dengan benar

    // Kirim POST request

    int httpResponseCode = http.POST(payload);

    // Tampilkan kode respons HTTP

    Serial.print("Kode respons HTTP: ");

    Serial.println(httpResponseCode);

    // Tampilkan respons dari server jika request berhasil

    if (httpResponseCode == 200 || httpResponseCode == 201) {

      String response = http.getString();

      Serial.println("Respons dari server:");

      Serial.println(response);

    } else {

      Serial.println("Gagal mengirim data");

    }

    // Tutup koneksi HTTP

    http.end();

  }

}

**4.2 wokwi.toml**

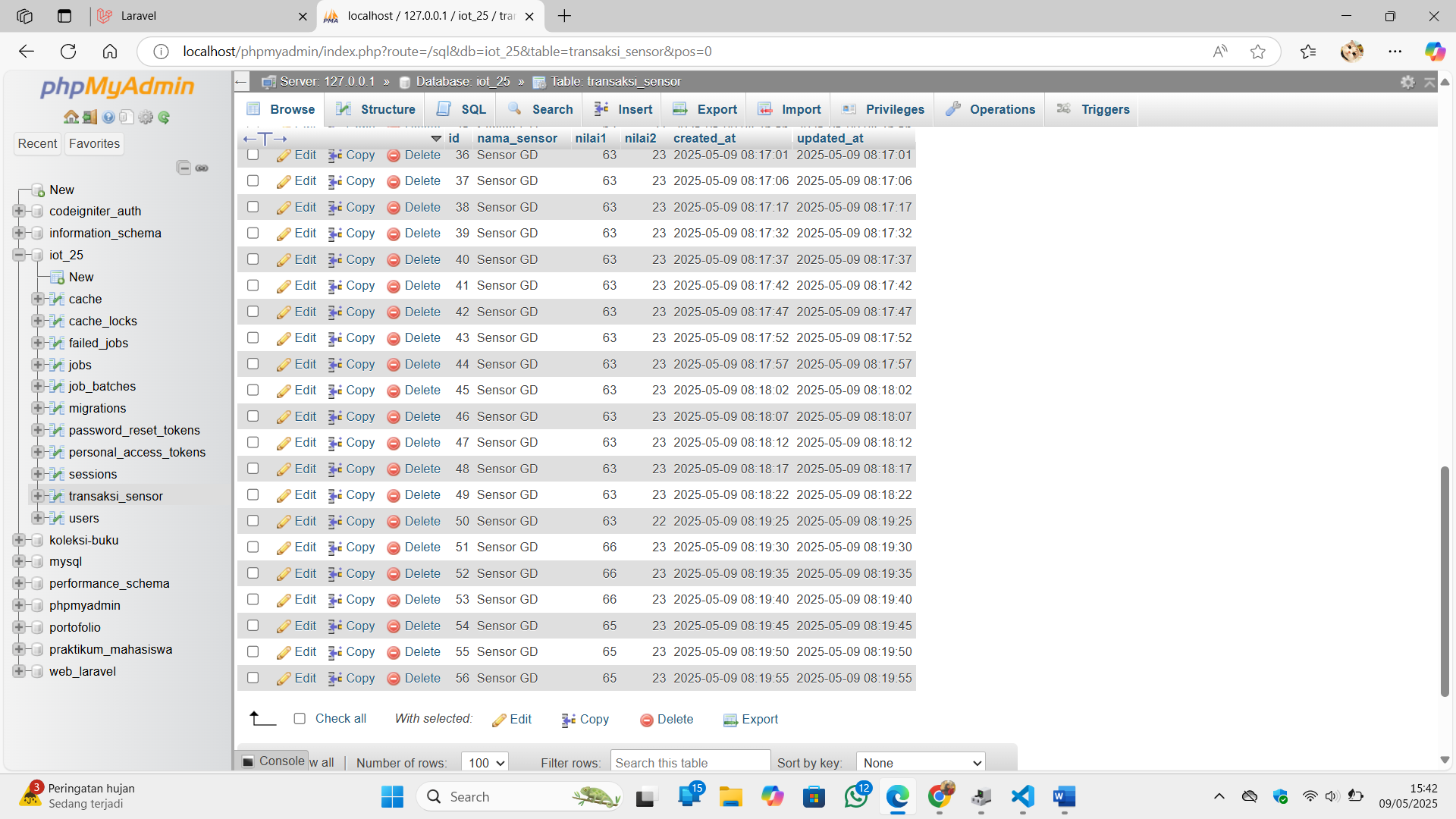
[wokwi]

version = 1

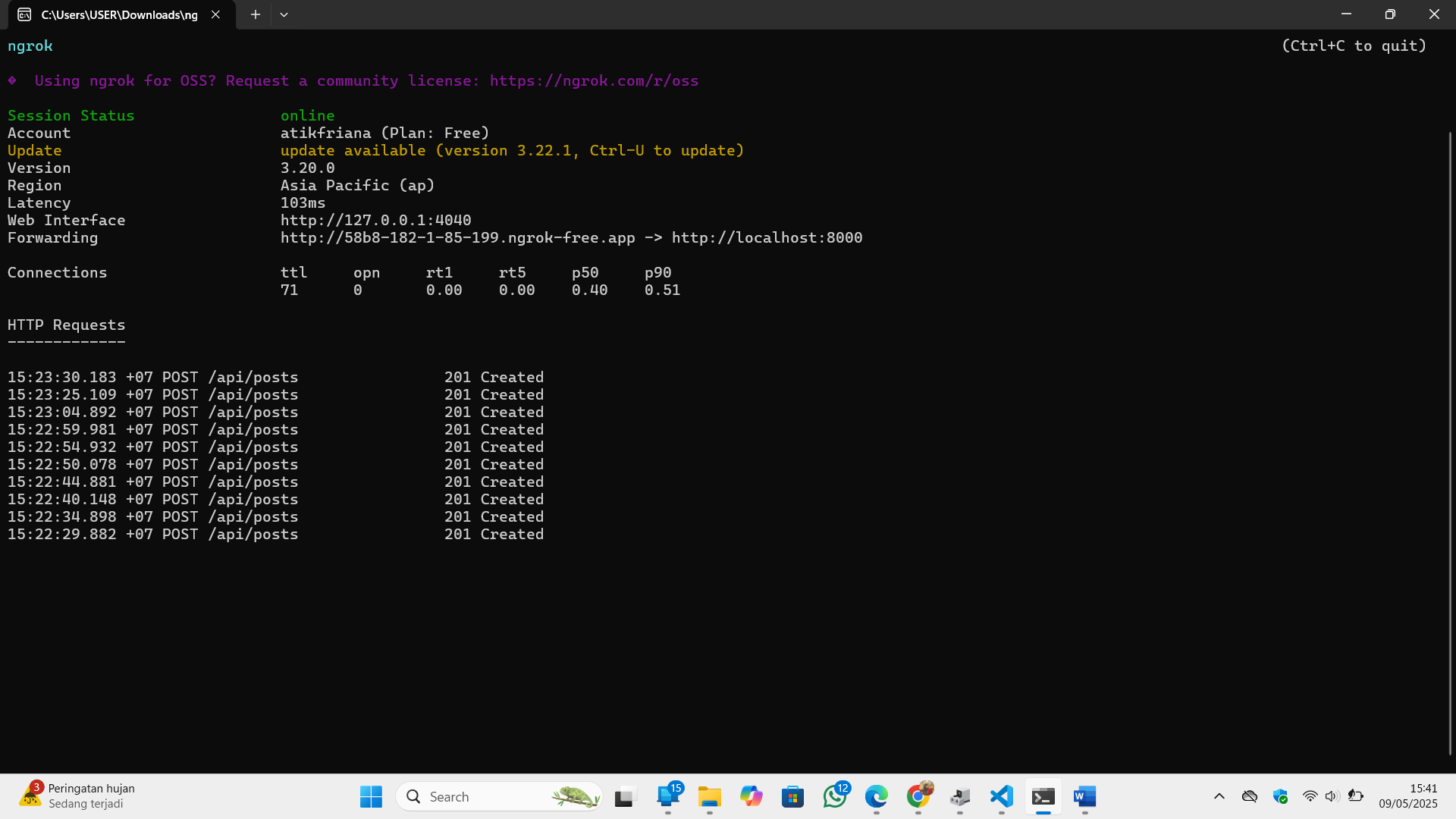
firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'

elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'

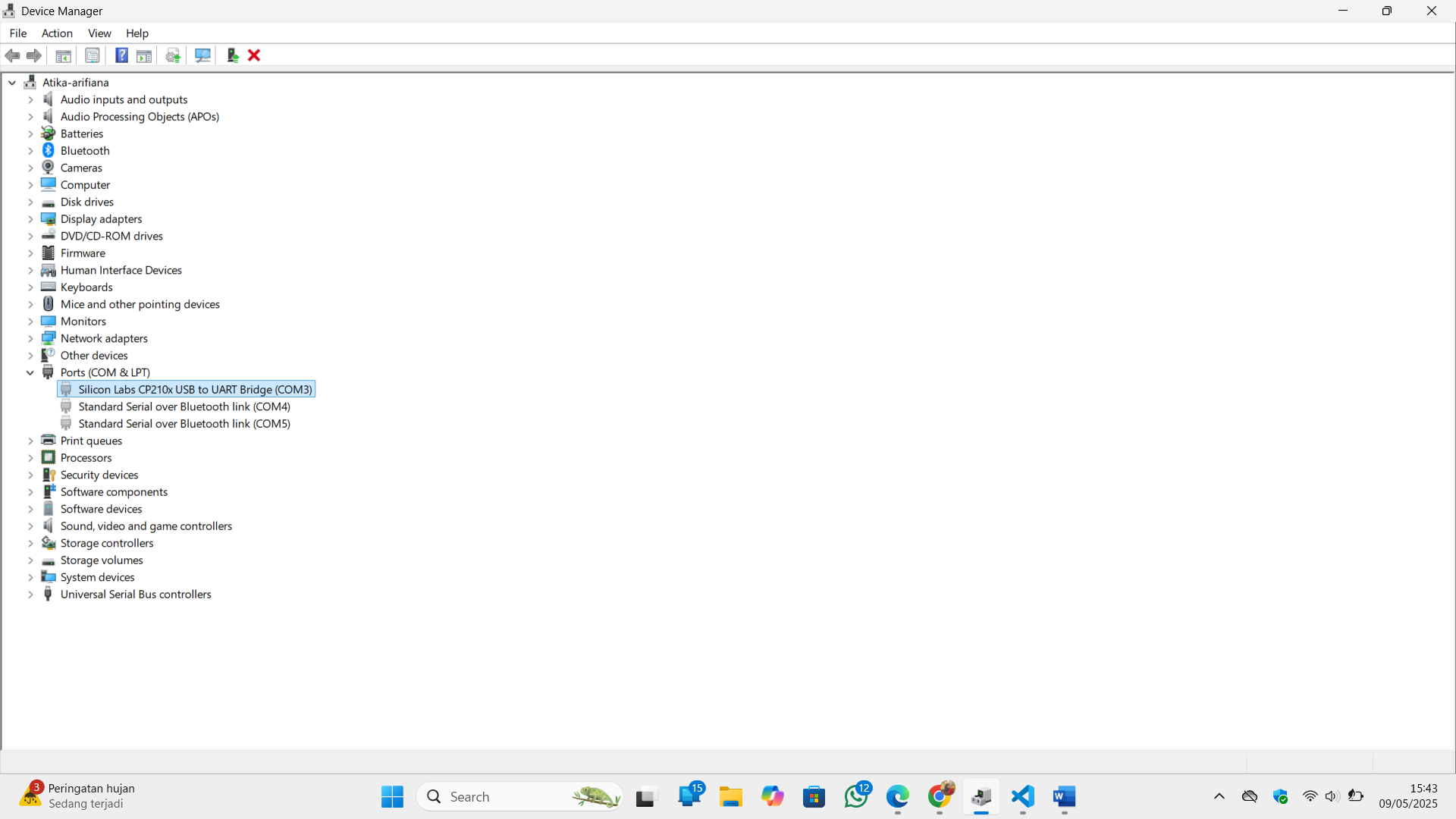
**4.3 Hasil Pengujian Database phpMyAdmin**



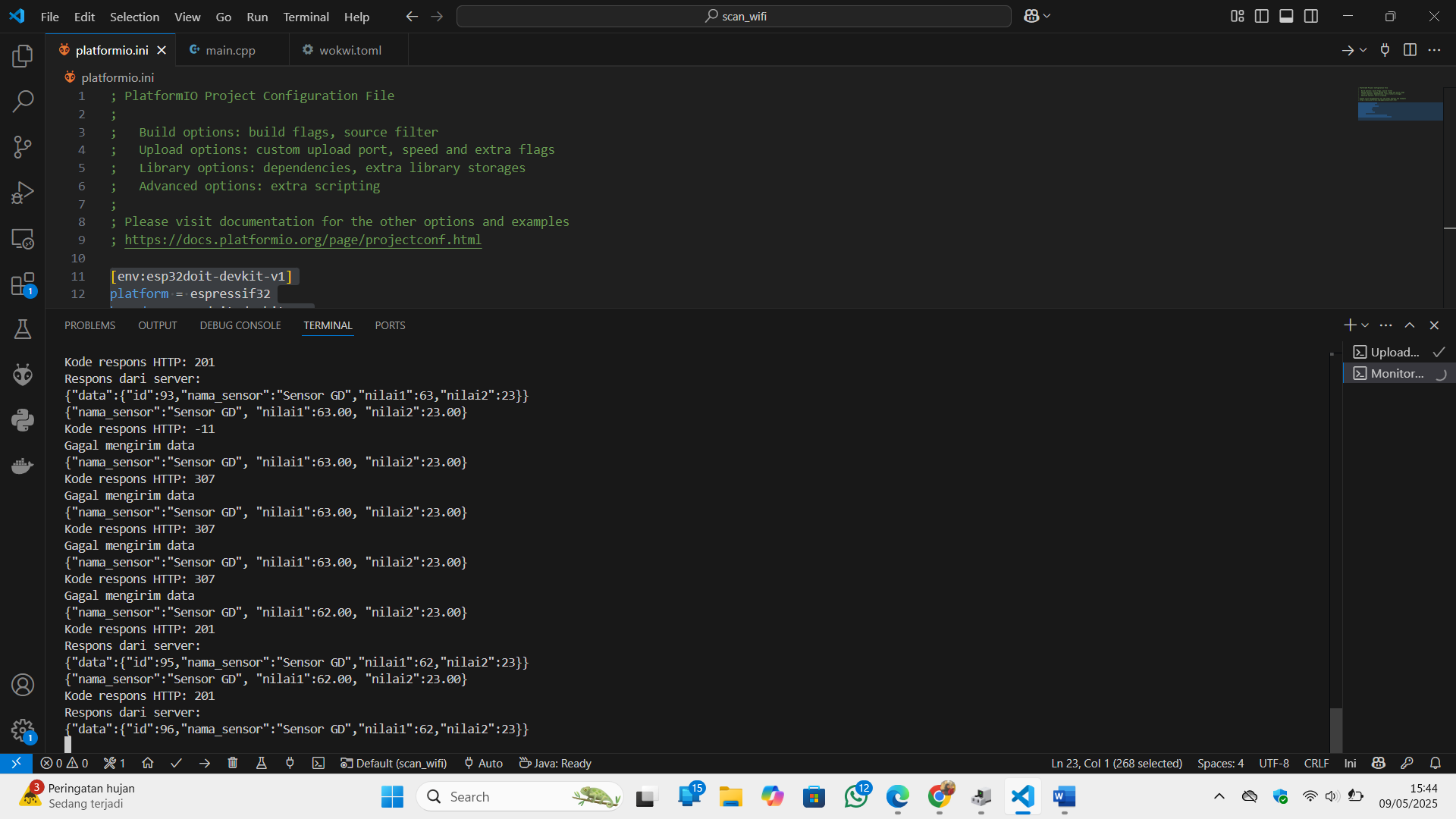
**4.4 Ngrok**



**4.5 Device Manager**



**4.5 Platform.io**



**4.6 Praktikum Real Hardware**

