**LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)**

Perancangan dan Implementasi Sensor Suhu Kelembapan menggunakan Real Hardware

*Abdur Rohim Syah Sjadja‘ah*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email:* [abdurrohimsyah05@gmail.com](mailto:abdurrohimsyah05@gmail.com)

**Abstrak**

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan integrasi berbagai sensor ke dalam sistem berbasis jaringan. Dalam praktikum ini dilakukan perancangan dan implementasi sensor suhu dan kelembapan menggunakan hardware ESP32 yang terhubung ke jaringan WiFi. Proses dimulai dengan pengecekan koneksi Access Point di sekitar, dilanjutkan dengan pemasangan sensor suhu dan kelembapan, serta pengiriman data secara real-time ke sistem API dan database menggunakan protokol HTTP. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ESP32 mampu membaca data sensor dan mengirimkannya ke database dengan stabil melalui koneksi internet dari tethering smartphone. Sistem ini menjadi dasar untuk membangun aplikasi IoT yang lebih kompleks di masa depan. *Kata kunci : Visual Studio Code, LED, ESP32, Wokwi, C++.*

.

1. **Introduction (Pendahuluan)**

**1.1 Latar Belakang**

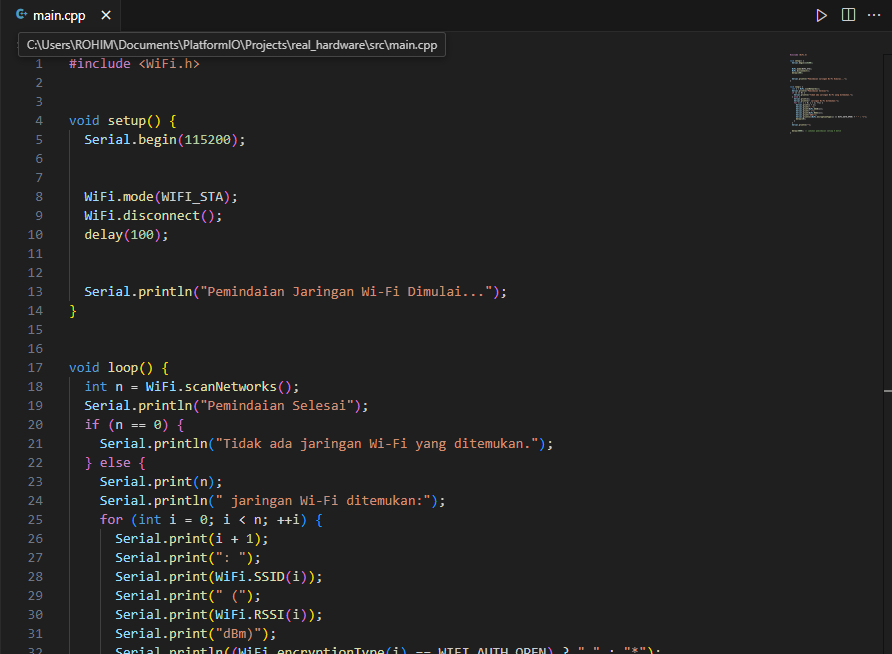
Dalam era modern, kebutuhan untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time semakin meningkat, terutama dalam bidang pertanian, kesehatan, dan industri. Salah satu solusi efektif adalah dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT), yang memungkinkan perangkat fisik seperti sensor untuk mengirim data ke server melalui jaringan internet. ESP32 sebagai salah satu mikrokontroler populer dalam pengembangan IoT memiliki kemampuan untuk terhubung ke WiFi dan melakukan komunikasi data dengan server. Dengan mengintegrasikan sensor suhu dan kelembapan ke dalam ESP32, sistem dapat mengirimkan data lingkungan ke database untuk dianalisis atau dipantau dari jarak jauh.  
Praktikum ini bertujuan untuk memahami proses perancangan, koneksi jaringan, implementasi sensor, serta pengiriman data melalui API ke database. Selain itu, penggunaan layanan tunneling seperti Ngrok memungkinkan akses terhadap server lokal melalui jaringan internet, memperluas fleksibilitas sistem IoT yang dibangun.

**1.2 Tujuan Eksperimen**

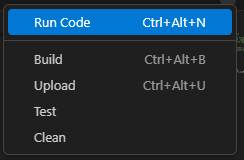
Tujuan dari praktikum ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan hardware ESP32. Praktikum ini bertujuan untuk memastikan ESP32 dapat terhubung ke jaringan WiFi di sekitarnya, membaca data dari sensor suhu dan kelembapan, serta mengirimkan data tersebut secara real-time ke sistem API dan database yang telah dibuat. Selain itu, praktikum ini juga melatih keterampilan dalam melakukan proses wiring hardware, penyesuaian konfigurasi koneksi menggunakan tethering smartphone, serta penggunaan layanan tunneling seperti Ngrok untuk menghubungkan API lokal ke internet menggunakan protokol HTTP.

1. **Methodology (Metodologi)**
   1. **Tools & Materials**
2. Laptop
3. Internet
4. VSCode
5. DHT22
6. ESP32
7. Kabel M to M
8. Breadboard
9. Kabel USB
   1. **Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

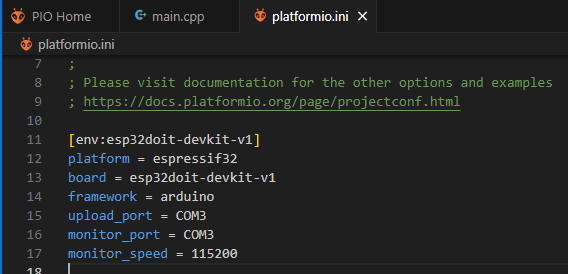
Lakukan upload program untuk mengecek apakah hardware ESP32 dapat terhubung ke Access Point WIFI disekitar. Untuk melakukannya perlu melakukan perubahan koding pada file main.cpp seperti berikut ini



Lakukan proses upload

****

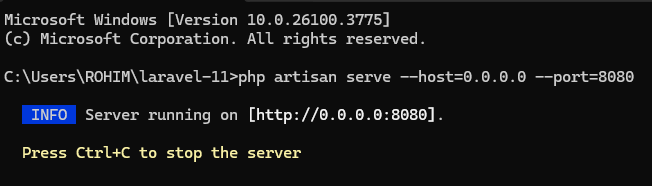
Ubah kembali file platformio.ini sebagai berikut



Kemudian klik tombol serial monitor dan pastikan tampilan serial monitor menunjukkan nama Access Point WIFI disekitar berikut juga dengan keterangan kekuatan sinyal.

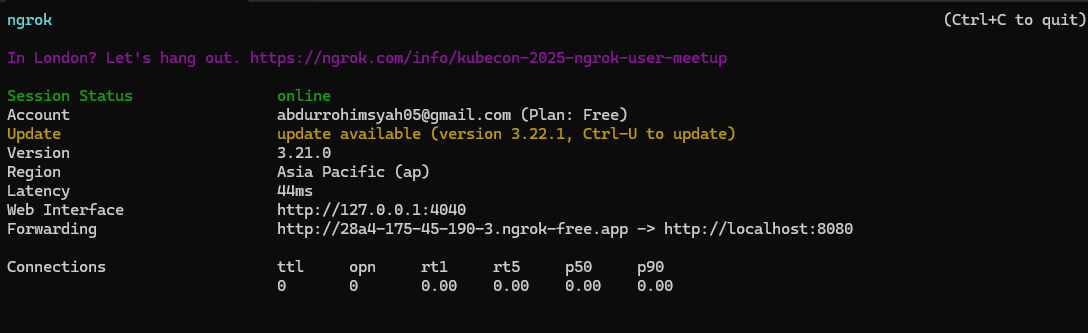
Jalankan API laravel kembali dengan perintah

**php artisan serve --host=0.0.0.0 --port=8080**

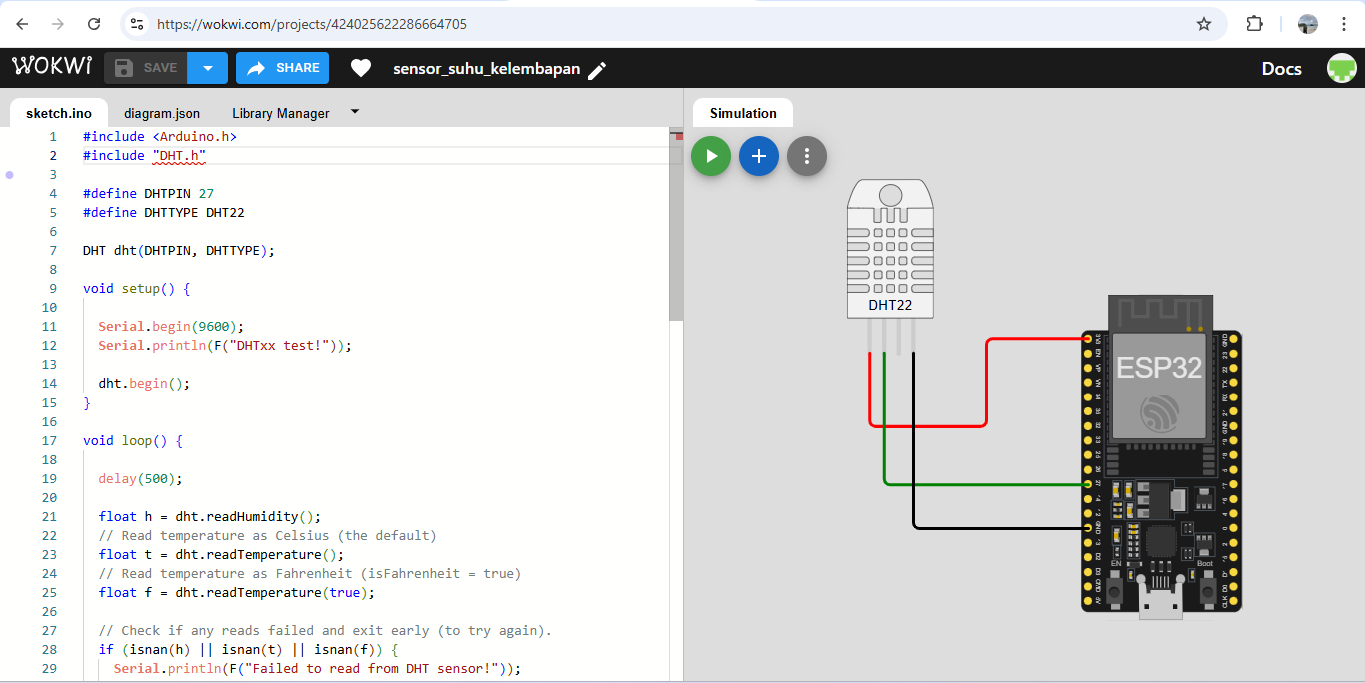
****

Kemudian jalankan NGROK

**ngrok http --scheme=http 8080**



Lakukan proses wiring cable sesuai dengan diagram yang telah dibuat pada bab sebelumnya



Setelah memastikan wiring cable benar, langkah berikutnya adalah implementasi kode main.cpp di hardware ESP32. Lakukan modifikasi file main.cpp sebagai berikut

#include <Arduino.h>

#include <WiFi.h>

#include <HTTPClient.h>

#include "DHT.h"

// Definisi pin dan tipe sensor

#define DHTPIN 27

#define DHTTYPE DHT22

// Inisialisasi objek DHT

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// Ganti dengan kredensial WiFi Anda

const char\* ssid = "tukang misoh";

const char\* password = "987654321";

// Variabel untuk interval pengiriman data

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();

  delay(1000); // Tunggu koneksi stabil

}

void loop() {

  unsigned long currentMillis = millis();

  // Lakukan POST setiap interval yang telah ditentukan

  if (currentMillis - previousMillis >= interval) {

    previousMillis = currentMillis;

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

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

    // Cek apakah pembacaan sensor gagal

    if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {

      Serial.println(F("Gagal membaca dari sensor DHT!"));

      return;

    }

    // Hitung heat index (opsional)

    float heatIndex = dht.computeHeatIndex(temperature, humidity, false);

    // Inisialisasi HTTPClient

    HTTPClient http;

    String url = "http://28a4-175-45-190-3.ngrok-free.app/api/posts"; // Ganti dengan URL ngrok yang benar

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

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

    // Membuat payload JSON

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

    Serial.println("Payload:");

    Serial.println(payload);

    // Kirim POST request

    int httpResponseCode = http.POST(payload);

    // Tampilkan kode respons HTTP

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

    Serial.println(httpResponseCode);

    // Tampilkan respons server jika 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();

  }

}

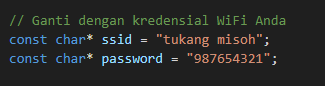
Ubah bagian ini

// Ganti dengan kredensial WiFi Anda

const char\* ssid = "Wokwi-GUEST";

const char\* password = "";

Sesuaikan dengan WIFI access point yang akan dihubungkan. *(Gunakan WIFI tethering dari smartphone)*

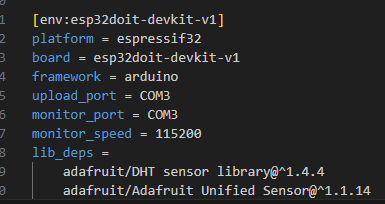


    String url = "http://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.ngrok-free.app/api/posts"; // Ganti dengan URL ngrok yang benar



Ubah dan sesuaikan dengan alamat URL ngrok Anda. **pastikan HTTP bukan HTTPS.**

Kemudian lakukan modifikasi kembali pada file platformio.ini dengan tambahan baris sebagai berikut



Kemudian klik tombol serial monitor

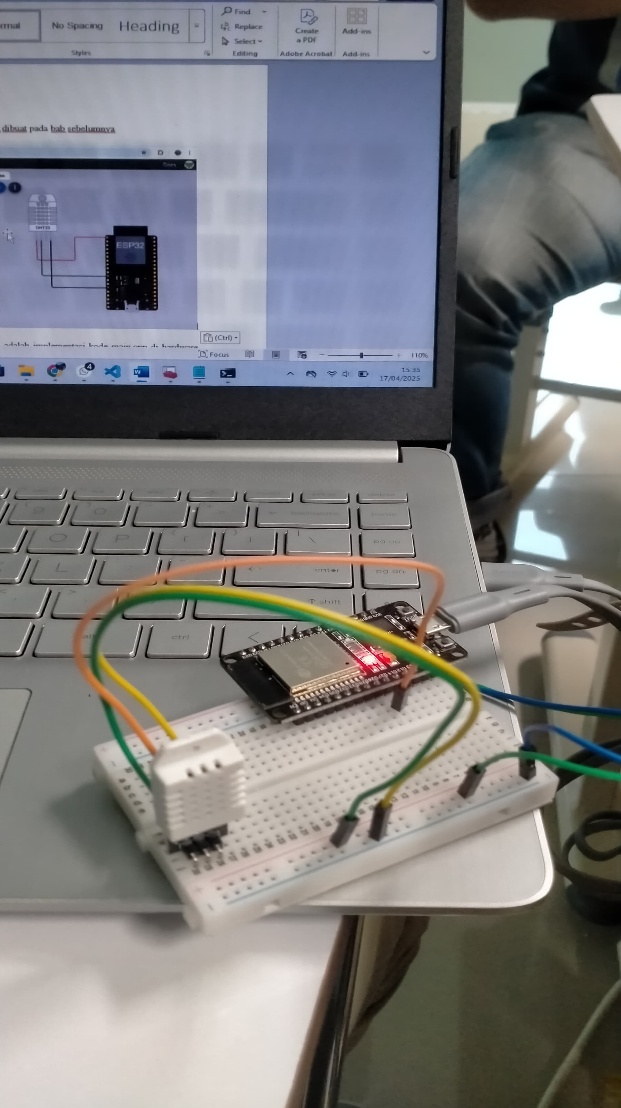


Lakukan proses upload. Kemudian jalankan simulasi. Pastikan data yang dikirim dari hardware ESP32 dapat masuk ke database.

1. **Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)**
   1. **Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

Perancangan dan implementasi sensor suhu dan kelembapan menggunakan ESP32 berhasil dilakukan. Sistem IoT berjalan dengan baik, mulai dari koneksi WiFi, pembacaan sensor, pengiriman data ke API, hingga penyimpanan ke database. Penyesuaian pada URL Ngrok dan penggunaan tethering smartphone sangat penting untuk memastikan komunikasi data berjalan lancar.

1. **Apendix (Lampiran)**

****

