LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

**Praktik Akses API**

**Melalui simulasi Wokwi**

*Ricelvin Candra Hagana - 233140700111058*

*Fakultas vokasi, Universitas Brawijaya*

*Emai :l ricelvincandrahagana@gmail.com*

Fakultas Vokasi

Universitas Brawijaya

# Abstract

Praktikum ini bertujuan mengimplementasikan sistem akuisisi data sensor suhu dan kelembaban DHT22 melalui simulasi Wokwi, dengan integrasi koneksi Wi-Fi dan pengiriman data ke server menggunakan API. Percobaan dilakukan secara virtual menggunakan platform Wokwi untuk mensimulasikan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke sensor DHT22, sementara Visual Studio Code (VS Code) digunakan sebagai lingkungan pengembangan kode. Tahapan praktikum meliputi pembacaan data sensor, konfigurasi jaringan Wi-Fi (termasuk scanning jaringan dan koneksi ke SSID tertentu), serta pengiriman data ke database eksternal melalui permintaan HTTP POST.

Simulasi dilakukan di platform Wokwi untuk mereplikasi lingkungan embedded, sementara Visual Studio Code (VS Code) digunakan dalam penulisan kode dan analisis respons. Tahapan utama mencakup: (1) pembacaan data sensor secara periodik, (2) pemindaian dan koneksi ke jaringan Wi-Fi dengan status tertentu (misal: alamat IP dan indikator HTTP), serta (3) pengemasan data dalam format JSON untuk dikirim ke endpoint API. Hasil simulasi menunjukkan keberhasilan pengiriman data ke server dengan respons ID unik dan status HTTP.

Kesimpulan praktikum menegaskan bahwa Wokwi efektif sebagai media pembelajaran integrasi sensor, jaringan, dan API dalam sistem IoT, sekaligus menekankan pentingnya manajemen error dan optimasi protokol komunikasi.

*Keywords: DHT22, API, Wi-Fi, Wokwi, ESP32, JSON, IoT.*

## 1. Introduction (Pendahuluan)

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah mentransformasi cara sistem embedded berinteraksi dengan layanan eksternal, salah satunya melalui pemanfaatan Application Programming Interface (API). Dalam konteks pemantauan lingkungan, sensor seperti DHT22 yang mampu membaca suhu dan kelembaban menjadi komponen krusial untuk mengumpulkan data real-time. Namun, implementasi langsung pada perangkat fisik sering kali menghadapi tantangan seperti biaya hardware, risiko kerusakan komponen, atau kompleksitas konfigurasi jaringan Wi-Fi. Simulasi menjadi solusi alternatif yang memungkinkan mahasiswa dan pengembang mempelajari integrasi sistem IoT secara komprehensif tanpa bergantung pada perangkat nyata. Platform Wokwi hadir sebagai lingkungan virtual yang mereplikasi perilaku mikrokontroler (seperti ESP32) dan sensor, sekaligus menyediakan kemampuan untuk berinteraksi dengan API eksternal.

raktikum ini dirancang untuk menguji integrasi antara akuisisi data sensor DHT22, konektivitas Wi-Fi, dan pengiriman data ke database melalui API. Proses ini melibatkan pembacaan nilai suhu dan kelembaban secara periodik, pemindaian jaringan Wi-Fi untuk mendapatkan koneksi stabil, serta pengemasan data dalam format JSON yang dikirim via permintaan HTTP POST ke server. Melalui simulasi Wokwi, mahasiswa dapat memahami alur kerja end-to-end sistem IoT, mulai dari konfigurasi sensor, manajemen jaringan, hingga interpretasi respons server. Praktikum ini tidak hanya memperkuat pemahaman teknis tentang protokol komunikasi, tetapi juga mengasah kemampuan dalam mengoptimalkan kode untuk aplikasi embedded yang efisien dan scalable.

1.2. Tujuan Eksperimen

* Menguasai alur kerja sistem IoT secara end-to-end, dari akuisisi data hingga integrasi API
* Mengirim data sensor ke server/database eksternal melalui API dengan metode HTTP POST dan format JSON
* Mengimplementasikan koneksi Wi-Fi menggunakan mikrokontroler virtual (ESP32) dalam lingkungan simulasi
* Memahami konfigurasi sensor DHT22 untuk membaca data suhu dan kelembaban pada simulasi Wokwi

## 2. Methodology (Metodologi)

2.1. Tools & Materials (Alat dan Bahan) ● Laptop

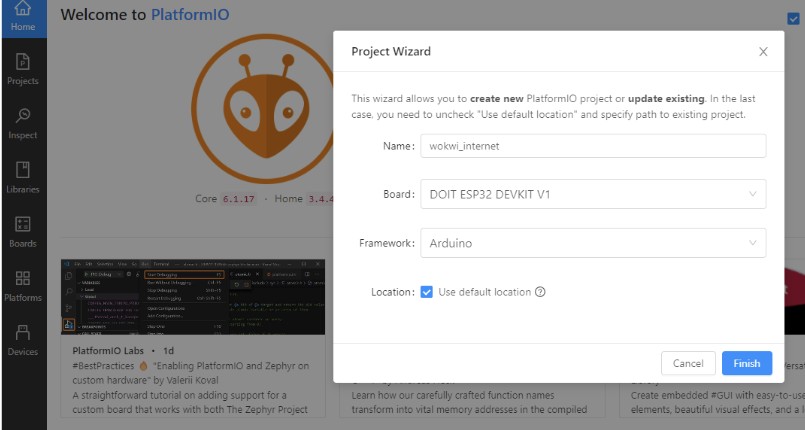
* Visual Studio Code
* phpMyAdmin
* XAMPP ● Herd
* Postman
* Ngrok
* Laravel 11
* Koneksi internet

2.2. Implementation Steps (Langkah Implementasi)

1. Jalankan API laravel dengan perintah

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

1. Buat file baru wokwi simulator di platform.io



1. Ganti code cript main.cpp di folder src menjadi seperti ini

#include <WiFi.h>

#include <HTTPClient.h>

// Ganti dengan kredensial jaringan Wi-Fi Anda

// const char\* ssid = "Lab IT";

// const char\* password = "labit2024";

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

// URL lengkap server yang akan diakses const char\* serverUrl =

"http://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.ngrok-free.app/ api/posts";

// Interval waktu antara setiap permintaan (dalam milidetik) const unsigned long interval = 5000; unsigned long previousMillis = 0;

void setup() {

Serial.begin(115200);

WiFi.begin(ssid, password);

Serial.print("Menghubungkan ke WiFi..."); while (WiFi.status() != WL\_CONNECTED) { delay(500);

Serial.print(".");

}

Serial.println(" Terhubung!");

}

void loop() {

unsigned long currentMillis = millis();

// Periksa apakah interval waktu telah berlalu if (currentMillis - previousMillis >= interval) { previousMillis = currentMillis;

if (WiFi.status() == WL\_CONNECTED) {

HTTPClient http;

// Inisialisasi HTTPClient dengan URL server http.begin(serverUrl);

// Mengirim permintaan HTTP GET

int httpResponseCode = http.GET();

// Menampilkan kode status HTTP

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

Serial.println(httpResponseCode);

// Menutup koneksi http.end();

} else {

Serial.println("WiFi tidak terhubung.");

}

} }

1. Pada bagian ini sesuaikan dengan Forwarding Ngrok masing-masing //

URL lengkap server yang akan diakses

const char\* serverUrl =

["**http://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.ngrok-free. app**/api/posts](http://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.ngrok-free.app/api/posts)";

1. Jalankan Ngrok dengan perintah **ngrok http --scheme=http 8080**

1. Jangan lupa Tambahkan file **wokwi.toml**



1. Dan Tambahkan juga file **diagram.json**

**{**

**"version": 1,**

**"author": "Uri Shaked",**

**"editor": "wokwi",**

**"parts": [ { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 0, "left": 0, "attrs": {} } ],**

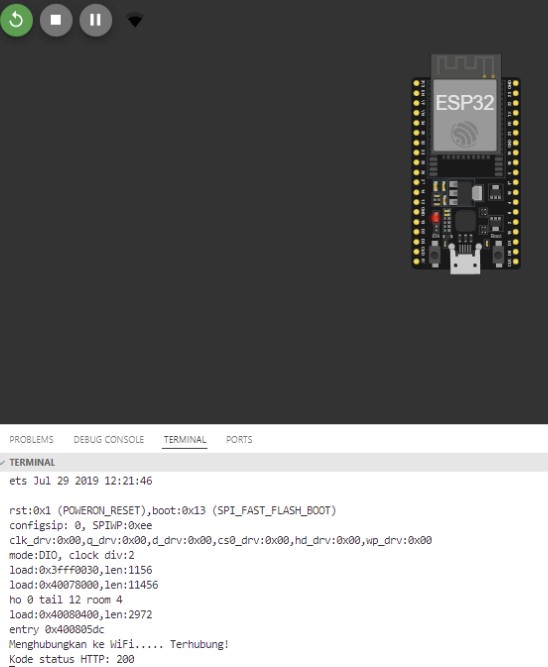
**"connections": [ [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ], [**

**"esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ] ]**

**}**

1. Langkah berikutnya adalah melakukan simulasi. Build file main.cpp dan jalankan simulasi dengan perintah

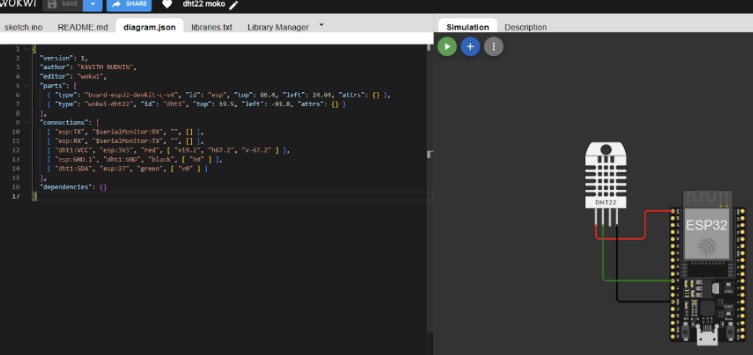
## > Wokwi Start Simulator



**Kode Status HTTP:200**

*HTTP status code 200 artinya adalah "OK". Ini berarti bahwa permintaan (request) yang dikirim oleh klien (misalnya browser web atau aplikasi IoT) telah berhasil diproses oleh server. Dengan kata lain, halaman web atau data yang diminta telah berhasil dikirim kembali oleh server dan ditampilkan dengan benar kepada pengguna.*

1. Berikutnya adalah melakukan modifikasi simulasi dengan menambahkan sensor suhu dan kelembaban. Skenarionya adalah, wokwi simulator akan mengirimkan data suhu dan kelembaban ke API dan menyimpannya ke database mysql seperti yang telah dibuat pada bab sebelumnya



1. Kemudian salin kode **diagram.json** ke file diagram.json yang ada di vscode.

{

"version": 1,

"author": "KAVITH BUDVIN",

"editor": "wokwi",

"parts": [

{ "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 86.4, "left": 24.04, "attrs": {} },

{ "type": "wokwi-dht22", "id": "dht1", "top": 19.5,

"left": -91.8, "attrs": {} }

],

"connections": [

[ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ],

[ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ],

[ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v19.2", "h67.2",

"v-67.2" ] ],

[ "esp:GND.1", "dht1:GND", "black", [ "h0" ] ],

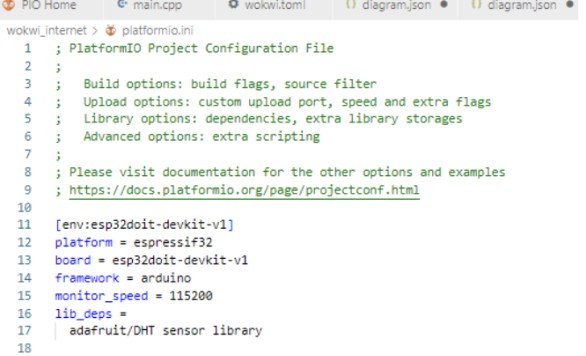
[ "dht1:SDA", "esp:27", "green", [ "v0" ] ]

],

"dependencies": {}

}

1. Kemudian ubah setting file **platformio.ini** sebagai berikut :



Pada perubahan diatas, ada tambahan 2 setting yaitu monitor speed dan lib\_deps

1. Modifikasi file **main.cpp** seperti berikut

#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 = "Wokwi-GUEST"; const char\* password = "";

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://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.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(); }

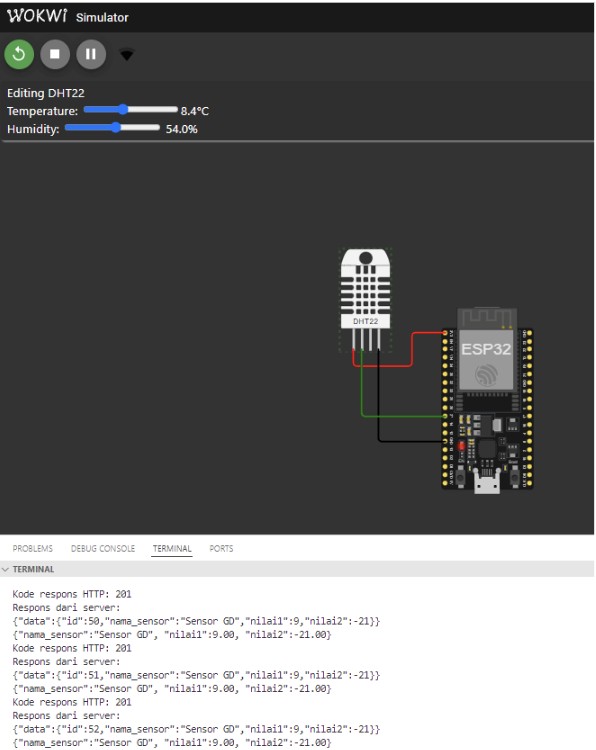
}

Pada bagian berikut sesuaikan dengan URL NGROK kita

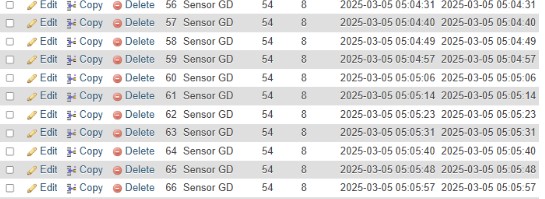
"**http://e6d3-2405-8740-6315-3520-5928-26b-7835-cd79.n grok-free.app**/api/posts"; // Ganti dengan URL ngrok yang benar

1. Jalankan Wokwi simulator dengan perintah

CTRL+SHIFT+P pilih **>Wokwi Start Simulator**

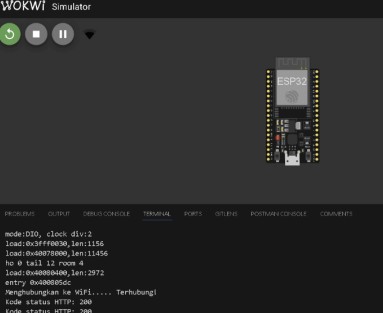


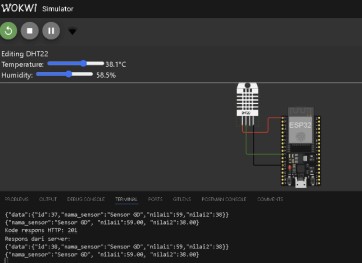
1. Pastikan di database, data telah muncul dan tersimpan



### 3. Results and DIscussion (Hasil dan Pembahasan)

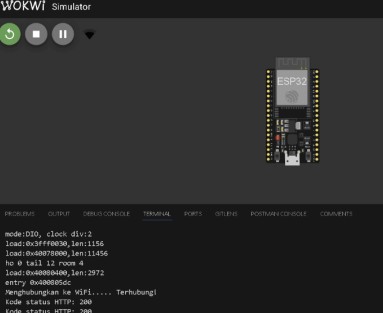
3.1. Experimenetal Results (Hasil Eksperimen)



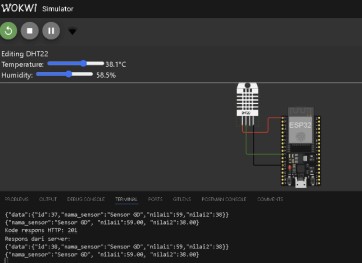


### 4. Appendix (Lampiran)

Scanning Wi-fi



Sensor Suhu



tabel database

