LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Praktikum Pembuatan API Menggunakan Laravel 11 dan Ngrok

*Lailatul Ma’Firo*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email:* [*lailatulmafiro17@gmail.com*](mailto:lailatulmafiro17@gmail.com)

**Abstract**

|  |
| --- |
| The Internet of Things (IoT) is a technological innovation that allows devices to connect and exchange data over the internet. One of its common applications is environmental monitoring using sensors. In this study, a simulation was carried out to monitor temperature and humidity using a DHT22 sensor integrated with an ESP32 microcontroller on the Wokwi platform. This simulation aims to explore how the DHT22 sensor collects environmental data, how the data is processed, and how it is displayed in real-time.During the implementation, the DHT22 sensor detects temperature and humidity levels from the surrounding environment, which are then processed and transmitted by the ESP32 to be visualized on the serial monitor. The Arduino (C++) programming language was utilized to facilitate communication between the sensor and the microcontroller. The use of Wokwi as a simulation platform offers a practical and efficient approach to understanding IoT concepts without requiring physical hardware.The results of this simulation demonstrate that the DHT22 sensor provides accurate temperature and humidity readings, with data updates occurring at specific intervals. Additionally, the ESP32 effectively functions as the central controller, ensuring seamless communication between the sensor and output. Through this simulation, students gain deeper insights into IoT programming fundamentals, sensor integration with microcontrollers, and environmental data processing. Furthermore, this study highlights the potential applications of IoT-based monitoring systems in various fields, such as smart agriculture and environmental observation.  *IoT, ESP32, DHT22, Wokwi, Temperature and Humidity Sensor, Simulation* |

**1.Inreiduction**

**1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) semakin pesat dan telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pemantauan lingkungan, otomasi industri, dan sistem rumah pintar. IoT memungkinkan perangkat elektronik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet, sehingga dapat mengumpulkan, mengolah, dan mengirimkan data secara otomatis. Salah satu implementasi IoT yang banyak digunakan adalah sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis sensor, yang memiliki peran penting dalam berbagai sektor seperti pertanian, kesehatan, dan industri manufaktur.

Sensor DHT22 merupakan salah satu sensor yang umum digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Dalam penerapannya, sensor ini biasanya dikombinasikan dengan mikrokontroler seperti ESP32, yang berfungsi untuk mengolah dan mengirimkan data ke sistem pemantauan. Namun, dalam tahap pengujian dan pengembangan sistem berbasis IoT, keterbatasan perangkat keras sering menjadi kendala, terutama bagi mahasiswa dan peneliti yang ingin memahami konsep dasar IoT tanpa harus memiliki perangkat fisik.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan platform simulasi seperti Wokwi menjadi solusi yang efektif. Wokwi memungkinkan pengguna untuk mensimulasikan kerja mikrokontroler dan sensor secara virtual tanpa memerlukan perangkat keras asli. Dengan adanya simulasi ini, proses pembelajaran mengenai pemrograman IoT, integrasi sensor dengan mikrokontroler, serta analisis data lingkungan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan sistem pemantauan suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT22 dan mikrokontroler ESP32 pada platform Wokwi. Melalui simulasi ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami prinsip kerja sensor, proses pengolahan data oleh mikrokontroler, serta bagaimana data tersebut dapat ditampilkan dalam sistem pemantauan secara real-time. Selain itu, penelitian ini juga memberikan wawasan mengenai potensi implementasi sistem pemantauan berbasis IoT dalam berbagai bidang kehidupan.

**1.2 Tujuan Eksperimen**

1. Memahami konsep API
2. Mempelajari penggunaan Laravel dalam pembuatan API
3. Mengembangkan keamanan penujian API

**2. Methodology**

**2.1 Tools& Materials**

Koneksi internet stabil, terminal atau CommandPrompt, Postman, Laravel, Composer, Ngrok, PHP dan Web server, Database, Teks Editor (Visual Studio Code)

**2.2 Implementation Steps**

1. Buat Database di phpMyAdmin dengan nama iot\_25
2. Buat file model TransaksiSensor.php dengan cara menjalankan perintah php artisan make.model TransaksiSensor
3. Ubah file 2025\_03\_08\_030834\_create\_transaksi\_sensor\_table.php

A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.

1. Ubah file isi file app/Models/TransaksiSensor.php

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian jalankan perintah php artisan migrate

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Buat resource dengan menjalankan perintah php artisan make:resource TransaksiSensorResource

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Ubah isi file TransaksiSensorResource.php

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Buat API controller dengan menjalankan perintah php artisan make:controller Api/TransaksiSensorController
2. Ubah isi file app/Http/Controllers/Api/TransaksiSensorController.php

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Buat route khusus API dengan menjalankan perintah php artisan install.api

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Buka file routes/api.php dengan ubah isi file

A computer screen with text on it

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian pastikan routes telah terbentuk dengan menjalankan perintah php artisan route:list pastikan tampilan seperti ini

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Untuk melakukan percobaan akses.api pastikan aplikasi Laravel dijalankan dengan perintah php artisan serve
2. Pastikan data telah dimasukkan kedalam table di database. Seperti contoh berikut ada dua baris data pada table transaksi\_sensor pada database iot\_25

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Untuk mengambil data diatas melalui aplikasi posman dan jalankan prosedur. Pada bagian URL masukkan Alamat server Laravel <http://127.0.0.1:8000/api/posts>. Atau melalui URL : <http://localhost:8000/api/posts>. Pilih method GET untuk mengambil data dari database, Kemudian klink tombol SEND.

1. API telah berfungsi untuk mengambil data dari database. Langkah berikutnya adalah melakukkan percobaan insert data ke table di database menggunakan API. Cara nya yaitu dengan mengganti mothod menjadi POST kemudian pada bagian header. Pada bagian body ubah menjadi seperti berikut

A computer screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

1. Check manual di PhpMyAdmin

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Langkah berikutnya adalah mengonlinekan API menggunakan service ngrok sehingga API dapat di akses melalui device iota tau simulasi wokwi iot. Download dan install aplikasi ngrok pada URL: <https://dasboard.ngrok.com/signup> kemudian lakukkan registrsi. Loin ke web ngrok kemudian download aplikasi ngrok sesuai sistem oprasi

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Lakukkan ekstrasi lalu buka command prompt dari folder ekstrasi
2. Kemudian jalakan perintah berikut untuk mengonline kan Laravel melalui port 8000 ngrok ttp <http://localhost:8000>

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Nyalakan Laravel 11 yang sudah kita buat sebelumnya dengan perintah **php artisan serve--host=0.0.0 --port=8080** sesuaikan dengan port anda.Buat file baru wokwi simulator di platform.io dan buat project dengan nama wokwi\_internet

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Lalu ubah file main.cpp

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

A computer screen with text on it

AI-generated content may be incorrect.

1. Pada bagian serve URL jangan lupa Ganti dengan url ngerok sesuai ngrok kalian.dengan perintah **ngrok http—scheme=http 8000** sesuai dengan port masing masing dan pastikan **http** bukan https.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Buat file wokwi.toml lalu isi bin dan elf nya dengan mengcopy build dari esp32

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Lalu buat diagram.json dengan codingan berikut

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian build main lalu jalankan simulatornya

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian yaitu melakukkan modifikasi simulasi dengan menambah sensor suhu dan kelembaban.Rangkaian sensor DHT22 dengan ESP23. Kemudian salin kode **diagram.json** ke file diagram.json yang ada di vscode.

A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian tambahkan monitor\_speed dan library di platformio.ini

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. Kemudian modifikasi file main.cpp

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

1. Jangan lupa untuk menyesuaikan dengan server URL dengan ngrok kita.Lalu jalan kan simulator nya.

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**3. Results and Discussion**

Praktikum ini membuktikan bahwa API yang dikembangkan dengan Laravel 11 dapat beroperasi dengan baik, memungkinkan komunikasi data secara real-time antara sensor dan server. Implementasi dimulai dengan membangun database, membuat model, serta mengembangkan controller API menggunakan Laravel. Pengujian menggunakan Postman mengonfirmasi bahwa data dari sensor dapat tersimpan dan diambil melalui endpoint API dengan lancar. Penggunaan metode GET dan POST dalam pengujian membuktikan bahwa API mampu menangani permintaan data dengan optimal.

Selain itu, pemanfaatan Ngrok memungkinkan API dapat diakses secara publik tanpa perlu konfigurasi tambahan pada jaringan. URL publik yang dihasilkan oleh Ngrok sangat membantu dalam proses pengujian serta penerapan sistem dalam skala yang lebih luas. Saat diuji melalui Wokwi, data dari sensor DHT22 berhasil dikirim ke server dan divisualisasikan, membuktikan bahwa sistem ini dapat menggambarkan kondisi lingkungan dalam simulasi IoT dengan akurat. ESP32 berfungsi sebagai unit kendali utama yang mengatur komunikasi antara sensor dan server API. Namun, tantangan yang dihadapi adalah ketidakstabilan koneksi antara server dan Ngrok, karena URL publik bisa berubah ketika koneksi terputus. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah menggunakan layanan hosting permanen agar API tetap dapat diakses tanpa gangguan.

Secara keseluruhan, praktikum ini memberikan wawasan yang lebih luas mengenai pengembangan API untuk aplikasi IoT, integrasi dengan framework Laravel, serta pemanfaatan alat bantu seperti Ngrok dan Wokwi dalam simulasi perangkat IoT. Hasil yang diperoleh juga membuka peluang penerapan lebih lanjut dalam sistem pemantauan berbasis IoT di berbagai sektor, seperti pertanian cerdas dan sistem pengawasan lingkungan.