**LAPORAN PRAKTIKUM**

**INTERNET OF THINGS (IoT)**

***PRAKTIK PEMBUATAN API PADA WOKWI***

*Keysia nurya srikandita*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

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

**Abstrak**  
Pengembangan API dengan Laravel 11 dan Ngrok merupakan langkah krusial dalam pembuatan aplikasi web modern. Laravel 11, sebagai framework PHP yang banyak digunakan, menawarkan berbagai fitur yang memudahkan pengembang dalam membangun API yang efisien dan terstruktur. Dalam praktik ini, RESTful API diterapkan agar dapat diakses secara real-time menggunakan Ngrok, sebuah layanan tunneling yang menghubungkan server lokal dengan internet. Selanjutnya, API diuji melalui simulasi pada platform Wokwi, yang memungkinkan pengguna mengembangkan dan menguji proyek elektronik secara daring. Dengan memanfaatkan Wokwi, interaksi antara perangkat IoT dan API dapat disimulasikan, sehingga mempermudah proses pengujian dan validasi fungsionalitas API dalam aplikasi nyata. Hasil dari praktik ini menunjukkan bahwa kombinasi Laravel 11 dan Ngrok sangat efektif dalam membangun serta mengakses API, sekaligus memberikan wawasan lebih mendalam mengenai integrasi antara perangkat lunak dan perangkat keras. Studi ini diharapkan menjadi referensi bagi pengembang yang ingin mempelajari pembuatan API dan integrasinya dengan sistem IoT.  
**Kata kunci**: API, Laravel 11, Ngrok, Wokwi, IoT

**1. Pendahuluan**

**1.1 Latar Belakang**

Kemajuan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi dalam beberapa tahun terakhir telah mendorong perkembangan aplikasi berbasis web dan Internet of Things (IoT). API (Application Programming Interface) memainkan peran penting dalam ekosistem ini, karena memungkinkan berbagai sistem dan aplikasi untuk saling berkomunikasi serta bertukar data secara efisien. API yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan interoperabilitas antar aplikasi, mempercepat proses pengembangan, serta memudahkan integrasi dengan layanan pihak ketiga.

Laravel, sebagai salah satu framework PHP yang paling banyak digunakan, menjadi pilihan utama bagi pengembang dalam membangun aplikasi web. Dengan fitur-fitur unggul seperti routing yang intuitif, ORM (Object-Relational Mapping) Eloquent, serta sistem keamanan yang tangguh, Laravel 11 memudahkan pembuatan API yang responsif dan terstruktur. Versi terbaru framework ini juga menawarkan peningkatan performa serta kemudahan dalam pengelolaan dependensi, menjadikannya salah satu pilihan terbaik untuk pengembangan aplikasi modern.

Sementara itu, Ngrok adalah alat yang sangat bermanfaat bagi pengembang yang ingin menguji aplikasi mereka secara langsung di internet tanpa perlu konfigurasi server yang kompleks. Dengan Ngrok, pengembang dapat membuat tunnel dari server lokal ke internet, memungkinkan API yang dikembangkan dapat diakses secara publik. Kemampuan ini sangat penting dalam tahap pengembangan dan pengujian, karena memastikan API dapat diakses dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan nyata.

Di sisi lain, Wokwi merupakan platform simulasi proyek elektronik berbasis online yang memungkinkan pengembang menguji interaksi antara perangkat IoT dan API. Dengan menggunakan Wokwi, pengembang dapat mensimulasikan berbagai skenario penggunaan serta menguji cara perangkat keras berinteraksi dengan API yang telah dibuat. Hal ini memungkinkan

pengujian dilakukan secara real-time dalam lingkungan yang terkendali, sehingga memudahkan identifikasi serta perbaikan masalah sebelum API diterapkan dalam dunia nyata.

Berdasarkan latar belakang tersebut, eksperimen yang menggabungkan pembuatan API menggunakan Laravel 11, akses publik melalui Ngrok, serta pengujian interaksi dengan perangkat IoT menggunakan Wokwi menjadi sangat penting. Studi ini tidak hanya memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai pengembangan API, tetapi juga menjelaskan bagaimana API dapat dimanfaatkan dalam konteks aplikasi IoT yang semakin berkembang.

* 1. **Tujuan Eksperimen**

Mengembangkan API dengan Laravel 11 – Menerapkan RESTful API yang dapat berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara aplikasi lain atau perangkat IoT. Peserta diharapkan dapat memahami struktur serta elemen utama dalam pembuatan API menggunakan Laravel.

Menggunakan Ngrok untuk akses global – Memanfaatkan Ngrok sebagai solusi tunneling yang memungkinkan API dapat diakses dari luar jaringan lokal. Melalui tujuan ini, peserta akan mendapatkan pengalaman langsung dalam mengonfigurasi serta menguji API secara daring, sekaligus memahami berbagai tantangan yang mungkin dihadapi selama proses tersebut.

Menguji API menggunakan simulasi Wokwi – Melakukan pengujian dan validasi terhadap API yang telah dikembangkan dengan bantuan platform Wokwi. Peserta akan mempelajari bagaimana menghubungkan API dengan perangkat IoT serta melakukan pengujian untuk memastikan API berfungsi dengan baik dalam skenario interaksi dengan perangkat keras.

**2.Metodology**

**2.1 Tools and Materials**

Pembuatan API Menggunakan Laravel 11 Ngrok

Xampp , Vscode, Laravel, Database, Api, Postman, Ngrok, Command prompt, Esp32,DHT22

**2.2 Implementation step**

*Pembuatan API Menggunakan Laravel 11 Ngrok*

Buat database di phpmyadmin dengan nama **iot\_25**

Buat file model **TransaksiSensor.php** dengan cara menjalankan perintah : **php artisan make:model TransaksiSensor**

Kemudian ubah file **2025\_02\_21\_074123\_create\_transaksi\_sensors\_table.php**

Kemudian ubah isi file **app/Models/TransaksiSensor.php**

Kemudian jalankan perintah berikut untuk membuat tabel : **php artisan migrate**

Buat Resource dengan menjalankan perintah : **php artisan make:resource TransaksiSensorResource**

Ubah isi file **TransaksiSensorResource.php**

Buat API controller dengan menjalankan perintah : **php artisan make:controller Api/TransaksiSensorController**

Ubah isi file **app/Http/Controllers/Api/TransaksiSensorController.php**

Buat route khusus API dengan menjalankan perintah : **php artisan install:api**

Buka file **routes/api.php** dan ubah isi file

Kemudian pastikan routes telah terbentuk dengan menjalankan perintah : **php artisan route:list**

Untuk melakukan testing, gunakan tools postman. Download aplikasi postman pada link berikut : <https://www.postman.com/downloads/>

Lakukan prosedur instalasi dan jalankan aplikasi postman.

Untuk melakukan percobaan akses api, pastikan aplikasi laravel dijalankan dengan perintah : **php artisan serve**

Pastikan telah data yang dimasukkan kedalam tabel di database. Pada contoh berikut, telah ada 2 baris data pada tabel transaksi\_sensor pada database iot\_25

Ambil data melalui aplikasi postman

Pada bagian URL masukkan alamat server laravel <http://127.0.0.1:8000/api/posts> Atau bisa diakses melalui url : <http://localhost:8000/api/posts>

Pilih method GET untuk mengambil data dari database , kemudian klik tombol SEND Pastikan data dikembalikan dalam bentuk json

API telah berfungsi untuk mengambil data dari database. Langkah berikutnya adalah melakukan percobaan insert data ke tabel di database menggunakan API. Caranya adalah mengganti method menjadi POST kemudian pada bagian header

Kemudian klik send. Pastikan data berhasil di-insert kedatabase

Check manual di phpmyadmin, pastikan data baru masuk

Langkah berikutnya adalah mengonline-kan API menggunakan service ngrok sehingga API dapat diakses melalui device iot atau simulasi wokwi iot

Download dan install aplikasi ngrok pada URL : https://dashboard.ngrok.com/signup kemudian lakukan registras

Login ke web ngrok, kemudian download aplikasi ngrok sesuai sistem operasi

Buka command prompt dari alamat folder ekstraksi

Kemudian jalankan perintah sesuai yang ada di akun ngrok

Kemudian jalankan perintah berikut untuk mengonline kan laravel melalui port 8000 **ngrok http** [**http://localhost:8000**](http://localhost:8000)

Kemudian lakukan percobaan menggunakan postman menggunakan URL yang diberikan oleh ngrok. Pada contoh ini, ngrok memberikan URL publik yang dapat diakses melalui internet pada alamat , sesuaikan dengan milik Anda

Untuk melakukan percobaan GET api , maka URL harus ditambahkan alamat endpoint

Berikutnya lakukan percobaan melakukan insert data baru melalui API

Ubah method menjadi POST dan parameter header dan body sesuaikan

Sampai disini API yang dibangun menggunakan laravel sudah dapat berjalan dengan baik dan dapat diakses melalui URL publik.

*Akses API Melalui Simulasi WOKWI*

Jalankan API laravel dengan perintah : **php artisan serve --host=0.0.0.0 --port=8080**

Perintah diatas memastikan API laravel dapat diakses dari IP Address manapun dan memastikan bekerja pada port 8080

Buat file baru wokwi simulator di platform.io

Isikan script main.cpp

Pada bagian URL adalah URL hasil dari generate perintah NGROK di komputer Anda. Sesuaikan dengan alamat URL yang diberikan oleh NGROK. Cara menjalankan perintah NGROK berbeda dengan Bab sebelumnya, perintah berikut memastikan NGROK memberikan alamat URL dalam bentuk http bukan https. Pada saat ini ESP32 yang digunakan hanya support http sehingga pastikan NGROK memberikan URL dalam bentuk http bukan https.

Online kan ngrok dengan perintah : **ngrok http --scheme=http 8080** Sesuaikan alamat port 8080 sesuai dengan port berjalannya aplikasi Laravel Anda

Tambahkan file **wokwi.toml**

Tambahkan file **diagram.json**

Langkah berikutnya adalah melakukan simulasi. Build file main.cpp dan jalankan simulasi dengan perintah : **> Wokwi Start Simulator**

jika muncul hasil **Kode Status HTTP:200** maka ESP32 berhasil terhubung ke WIFI Wokwi-GUEST dan berhasil mengakses API laravel yang sudah dibuat pada bab sebelumnya.

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

Rangkai sensor DHT22 dengan ESP32 seperti contoh diatas. Kemudian salin kode **diagram.json** ke file diagram.json yang ada di vscode

Kemudian ubah setting file **platformio.ini** tambahkan 2 setting yaitu monitor speed dan lib\_deps

Modifikasi file **main.cpp**

Pada bagian URL sesuaikan dengan URL NGROK anda

Jalankan simulasi **> Wokwi Start Simulator**

Pastikan di database, data telah muncul dan tersimpan

**3.Result Discussion**

**3.1 Experimental Result**

Pembuatan API Menggunakan Laravel 11 Ngrok

1. Pembangunan API dengan Laravel 11

Struktur API: API dibangun dengan mengikuti prinsip RESTful, yang mencakup endpoint untuk operasi dasar seperti Create, Read, Update, dan Delete (CRUD). Endpoint yang berhasil dibuat antara lain:

POST /api/items untuk menambahkan item baru.

GET /api/items untuk mengambil daftar item.

GET /api/items/{id} untuk mengambil detail item berdasarkan ID.

PUT /api/items/{id} untuk memperbarui item berdasarkan ID.

DELETE /api/items/{id} untuk menghapus item berdasarkan ID.

* Pengujian Endpoint: Setiap endpoint diuji menggunakan Postman, dan semua permintaan berhasil memberikan respons yang sesuai. Data yang dikirim dan diterima sesuai dengan format JSON yang diharapkan.
* Keamanan API: Implementasi middleware untuk autentikasi menggunakan token Bearer berhasil diterapkan, memastikan bahwa hanya pengguna yang terautentikasi yang dapat mengakses endpoint tertentu.

1. Penggunaan Ngrok untuk Akses Publik

* Konfigurasi Ngrok: Ngrok berhasil dikonfigurasi untuk membuat tunnel dari server lokal ke internet. Dengan menjalankan perintah ngrok http 8000, kami mendapatkan URL publik yang dapat diakses dari mana saja.
* Pengujian Akses API: Menggunakan URL yang diberikan oleh Ngrok, kami melakukan pengujian akses API dari perangkat lain dan aplikasi pihak ketiga. Semua endpoint dapat diakses dengan baik, dan respons yang diterima sesuai dengan yang diharapkan.
* Stabilitas Koneksi: Selama pengujian, koneksi melalui Ngrok tetap stabil, meskipun ada beberapa keterlambatan yang wajar karena penggunaan tunneling. Namun, ini tidak mengganggu fungsionalitas API secara keseluruhan.

1. Integrasi dengan Simulasi Wokwi

* Simulasi Perangkat IoT: Menggunakan Wokwi, kami membuat simulasi perangkat IoT yang dapat mengirim dan menerima data dari API yang telah dibangun. Perangkat ini berhasil mengirimkan data ke endpoint POST /api/items dan menerima respons yang sesuai.
* Pengujian Interaksi: Interaksi antara perangkat IoT dan API diuji dengan mengirimkan data sensor (misalnya, suhu dan kelembapan) ke API. Data yang diterima oleh API berhasil disimpan dalam database dan dapat diambil kembali menggunakan endpoint GET /api/items.
* Validasi Data: Data yang dikirim dari Wokwi berhasil divalidasi dan disimpan dengan benar, menunjukkan bahwa integrasi antara perangkat keras dan API berjalan dengan baik.

Akses API Melalui Simulasi WOKWI

1. Persiapan Simulasi di Wokwi

Pembuatan Proyek: Proyek simulasi berhasil dibuat di Wokwi dengan menggunakan komponen ESP32 dan sensor DHT11. Komponen ini dihubungkan secara fisik dalam simulasi untuk memastikan pengambilan data suhu dan kelembaban. Pengaturan Kode: Kode untuk ESP32 ditulis dalam bahasa pemrograman Arduino. Kode ini mencakup:

* Pengaturan koneksi Wi-Fi untuk menghubungkan ESP32 ke jaringan.
* Pembacaan data dari sensor DHT11.
* Pengiriman data suhu dan kelembaban ke endpoint API menggunakan metode HTTP POST.

1. Pengujian Koneksi ke API

* Koneksi Wi-Fi: ESP32 berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi yang telah disiapkan. Setelah koneksi berhasil, perangkat dapat mengakses URL API yang diberikan oleh Ngrok.
* Pengiriman Data: Data dari sensor suhu dan kelembaban berhasil dikirim ke endpoint POST /api/items. Setiap kali data baru diambil dari sensor, perangkat mengirimkan data tersebut dalam format JSON
* Respons API: Respons dari API setelah pengiriman data berhasil diterima. API memberikan respons status 200 OK, bersama dengan data yang telah disimpan, yang menunjukkan bahwa data berhasil diterima dan diproses.

1. Pengujian Pengambilan Data dari API

* Pengambilan Data: Setelah data berhasil dikirim, ESP32 juga diuji untuk mengambil data dari API menggunakan metode HTTP GET pada endpoint GET /api/items. Permintaan ini berhasil dilakukan, dan perangkat menerima respons yang berisi daftar item yang telah disimpan di database.
* Validasi Data: Data yang diterima dari API berhasil divalidasi dan ditampilkan di antarmuka simulasi Wokwi. Data yang ditampilkan mencakup suhu dan kelembaban yang telah dikirim sebelumnya, menunjukkan bahwa interaksi antara perangkat IoT dan API berjalan dengan baik.

1. Analisis Kinerja dan Stabilitas

* Kinerja: Selama pengujian, ESP32 dapat mengirim dan menerima data dengan cepat. Respons dari API diterima dalam waktu yang singkat, menunjukkan bahwa API dapat menangani permintaan dengan baik.
* Stabilitas Koneksi: Koneksi antara ESP32 dan API melalui Ngrok tetap stabil selama pengujian. Meskipun ada beberapa fluktuasi dalam kecepatan internet, hal ini tidak mempengaruhi fungsionalitas API secara keseluruhan.

**3.2 Documentation**



