

Implementasi RESTful API Pada Laravel dan Simulator IoT Wokwi Untuk Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Metode Waterfall

Valian Yoga Pudya Ardhana¹, Muhammad Taufiq Hidayat², Miftahul Jannah³,
Sumiati⁴, Puspita Rini⁵, Nila Sari⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Qamarul Huda Badaruddin, Lombok, Indonesia
Email : valianypa81@gmail.com, miftahjnh0@gmail.com, hidayatmuhammadtaufiq1@gmail.com,
sumiati060303@gmail.com , rinip3578@gmail.com, nilas0267@gmail.com

Article Information

Article history

Received 01 December 2023
Revised 15 December 2023
Accepted 31 December 2023
Available 31 December 2023

Keywords

RESTful Api
Laravel IOT Wokwi
Weather Simulator

Corresponding Author:

Valian Yoga Pudya Ardhana,
Universitas Qamarul Huda
Badaruddin,
Email : valianypa81@gmail.com

Abstract

This research discusses the implementation of RESTful API in the Laravel web development framework, along with the utilization of the IoT Wokwi simulator for monitoring temperature and humidity. The application of the waterfall development method is employed as an approach to organize the development process with clear steps in creating the temperature and humidity measurement program. The aim of this research is to create an efficient and well-structured application program interface using Laravel, while simultaneously leveraging the IoT Wokwi simulator as a tool for testing and validating the functionality of temperature and humidity measurement. The research methodology involves the use of the software development life cycle (SDLC) model, specifically the waterfall model, as an approach to the software development life cycle. The anticipated outcome of this research is to provide practical guidance for developers in creating an effectively integrated temperature and humidity measurement system using web technology and IoT.

Keywords : *RESTful Api, Laravel IOT Wokwi, Weather Simulator*

Abstrak

Penelitian ini membahas mengenai implementasi RESTful API pada kerangka pengembangan web Laravel serta penggunaan dan pemanfaatan simulator IoT Wokwi untuk memonitor suhu dan kelembaban. Penerapan metode pengembangan waterfall digunakan sebagai pendekatan untuk mengatur proses pengembangan dengan langkah-langkah yang jelas pada pembuatan perogram pengukuran suhu dan kelembaban ini. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan antarmuka program aplikasi yang efisien dan terstruktur menggunakan Laravel, sekaligus memanfaatkan simulator IoT Wokwi sebagai alat bantu dalam menguji dan memvalidasi fungsionalitas pengukuran suhu dan kelembaban. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode software development life cycle (SDLC) model *waterfall* sebagai pendekatan untuk siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi pengembang dalam menciptakan sistem pengukuran suhu dan kelembaban yang terintegrasi secara efektif menggunakan teknologi web dan IoT.

Kata Kunci : *RESTful Api, Laravel, IOT Wokwi, Weather Simulator*

Copyright©2023 Valian Yoga Pudya Ardhana, Muhammad Taufiq Hidayat,
Miftahul Jannah, Sumiati, Puspita Rini, Nila Sari
This is an open access article *under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.*



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah pesat dan banyak dimanfaatkan untuk membantu berbagai kegiatan manusia, terutama teknologi yang berkaitan dengan sistem informasi yang dapat mempermudah pekerjaan dalam berbagai hal (Ardhana, et al, 2019). Tidak hanya berkembang teknologi juga berubah dalam waktu yang sangat cepat. Teknologi baru selalu ditemukan untuk menyempurnakan atau bahkan menggantikan teknologi sebelumnya (Ardhana, et al, 2021). Perkembangan teknologi informasi sendiri banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam tujuan seperti membantu dalam efisiensi pekerjaan, membantu dalam memecahkan permasalahan, serta membantu dalam membuat hal baru. Maka dari itu peneliti mengambil penelitian ini karna, sangat membantu bagi berbagai aspek kehidupan (Ardhana, et al, 2023).

Teknologi informasi telah memunculkan transformasi besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam domain pengembangan aplikasi dan teknologi Internet of Things (IoT) (Herfandi, et al, 2022). Salah satu aspek krusial dalam IoT adalah pengukuran suhu dan kelembaban, yang memiliki relevansi signifikan dalam berbagai konteks seperti industri, pertanian, dan pemantauan lingkungan.

Dalam era perkembangan Internet of Things (IoT), integrasi sensor suhu dan kelembaban menjadi esensial untuk memantau lingkungan dengan efektif. Dokumen ini bertujuan untuk menjelaskan implementasi RESTful API menggunakan kerangka kerja Laravel, sekaligus memanfaatkan simulator IoT Wokwi untuk mengukur suhu dan kelembaban. Pendekatan pengembangan yang diadopsi adalah metode waterfall, yang memandu proyek melalui tahap-tahap berurutan untuk memastikan kualitas dan kestabilan (Johnson, 2021).

Dengan latar belakang ini, dapat dipahami bahwa solusi yang diberikan akan membantu memenuhi kebutuhan pengukuran suhu dan kelembaban dengan cara yang sistematis dan terukur. Metode waterfall digunakan dalam proses pengembangan sistem. Simulator IoT Wokwi adalah alat simulasi perangkat IoT yang berguna untuk melakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan mudah. Dalam pengembangan aplikasi, pengguna dapat menggunakannya untuk membuat prototipe aplikasi perangkat keras mereka tanpa perlu membeli perangkat keras yang sebenarnya (Syam, et al, 2022). Penelitian ini muncul sebagai respons terhadap kebutuhan akan antarmuka yang efisien untuk mengakses dan mengelola data suhu dan kelembaban melalui simulasi IoT menggunakan platform Wokwi. Sehingga tujuannya adalah untuk menghadirkan RESTful API yang handal dan mudah digunakan untuk mengakses data suhu dan kelembaban yang disimulasikan melalui simulator IoT Wokwi. Memfasilitasi akses data sensor suhu dan kelembaban secara efisien, mendukung pengembangan aplikasi yang memanfaatkan informasi lingkungan secara real-time (Wicaksono, et al, 2022).

Laravel digunakan sebagai kerangka kerja backend untuk kehandalan dan fleksibilitas, sementara simulator IoT Wokwi dipilih untuk menyediakan lingkungan

simulasi yang mendukung pengukuran suhu dan kelembaban (Agus, et al, 2018). Pentingnya Pengukuran Suhu dan Kelembaban dalam skenario IoT, pemahaman mendalam tentang suhu dan kelembaban menjadi krusial untuk berbagai aplikasi, termasuk pemantauan cuaca, pengelolaan sumber daya, dan kontrol lingkungan (Smith, 2021).

Setiap tahap implementasi akan mengikuti prinsip waterfall, memastikan setiap langkah diselesaikan sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya, untuk mencapai keandalan dan konsistensi (Ardhana, et al, 2021). Pengembangan aplikasi dapat menemui kendala saat mengimplementasikan RESTful API pada framework Laravel serta mengukur suhu dan kelembaban menggunakan simulator IoT Wokwi. Dalam dokumen ini, akan dijelaskan solusi masalah pada pengembangan aplikasi serta keuntungan menggunakan metode waterfall dalam pengembangan aplikasi tersebut

Beberapa permasalahan yang ditemukan pada penelitian terdahulu adalah kinerja aplikasi dapat terganggu saat RESTful API diminta untuk memproses permintaan yang padat. Akibatnya, performa database menurun dan dapat menyebabkan kesalahan. Sehingga solusi yang dapat diberikan yaitu peningkatan performa database melalui optimasi database, pengindeksan, dan normalisasi database dapat meningkatkan kinerja aplikasi. Selain itu, penggunaan caching juga dapat mengurangi permintaan ke database (Agus, 2018). Selain itu, pengembangan untuk mengembangkan sebuah RESTful API menemui kendala dalam penamaan sebuah objek (Ardhana, et al, 2021). Notasi objek-objek yang ada haruslah memudahkan pengembang dalam menamainya namun juga harus dikenali oleh komputer. Alasan inilah yang membuat pengembang menggunakan JSON (JavaScript Object Notation) sebagai notasi untuk REST Web Service dalam aplikasi miliknya (Andi, 2022). Penggunaan JSON untuk menyokong pembuatan aplikasi mobile berbasis RESTful API juga dianggap lebih baik performanya untuk pengguna mobile (Galiandra, et al, 2020).

Keterkaitan antara Laravel dan IoT menjadi fokus penelitian ini, dengan tujuan menghasilkan sistem yang dapat memberikan data suhu dan kelembaban secara akurat dan efisien melalui API. Keberhasilan implementasi ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan aplikasi IoT yang tangguh dan terintegrasi.

2. Kajian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu dibidang ini yaitu penelitian dengan judul “Penerapan Framework Laravel Pada Aplikasi HRIS (Human Resource Information System)”, membahas tentang aplikasi HRIS yang menangani masalah berupa pengelolaan data, absensi dan laporan keuangan. Pada penelitian terdahulu, aplikasi HRIS sangat membantu PT Octagon Studio Ltd dalam proses pelaporan keuangan dan pengelolaan data karyawan. Dari keberhasilan penelitian terdahulu, maka dibuat penelitian ini yang nantinya tidak hanya membantu pada pengelolaan data suhu

dan kelembaban, namun juga membantu dalam penanganan integrasi data antar sistem informasi. Terdapat kesamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu keduanya menggunakan framework Laravel dan MYSQL sebagai database. Penelitian terdahulu belum menggunakan teknologi RESTful Api sedangkan penelitian ini dibuat dengan menggunakan teknologi RESTful Api.

Penelitian lainnya adalah dengan judul “Implementasi Teknologi RESTful Web Service dalam Pengembangan Sistem Informasi Perekaman Prestasi Mahasiswa Berbasis Website (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya)”, membahas tentang perangkat lunak untuk merekam prestasi mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya yang dibangun berbasis website dengan menerapkan RESTful API. Penelitian ini memiliki kesamaan teknologi dengan penelitian terdahulu yaitu keduanya menggunakan teknologi API. Pada penelitian terdahulu penerapan aplikasi REST yang bersifat stateless memberi konsep yang ringan dan sederhana. Penelitian ini berhasil menerapkan teknologi RESTful API menggunakan framework Laravel dan bahasa pemrograman PHP. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu kasus yang berbeda, yaitu sistem informasi manajemen sumber daya manusia.

Penelitian dengan dengan judul “Desain dan Implementasi RESTful Web Services Untuk Integrasi Data dan Apikasi”, membahas tentang Manajemen Geprek Chicken Dinner menggunakan dua aplikasi yang berbeda dalam proses bisnisnya dengan menerapkan RESTful API. Penelitian ini memiliki kesamaan teknologi dengan penelitian terdahulu yaitu keduanya menggunakan teknologi API. Pada penelitian terdahulu penerapan aplikasi REST yang bersifat stateless. Penelitian ini berhasil menerapkan teknologi RESTful API menggunakan framework Laravel dan bahasa pemrograman PHP. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu Pengoptimalan penggunaan accesstoken.

3. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk mengadopsi Metode Software Development Life Cycle (SDLC) Model Waterfall sebagai pendekatan untuk Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak. Model Waterfall merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan sekuen. Dalam model ini, setiap tahap pengembangan harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum memulai tahap berikutnya. Tidak ada kemungkinan untuk kembali ke tahap sebelumnya setelah proses pengembangan telah melangkah maju Tahap Analisis. Tahapan dalam metode waterfall dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1. Tahap Analisis

3.1.1 Analisis Simulator IoT Wokwi

Pada tahap ini peneliti melakukan peninjauan fitur dan kemampuan simulator IoT Wokwi terkait pengukuran suhu dan kelembaban, Sistem ini menggunakan sensor khusus yang mampu mendeteksi suhu dan kelembaban lingkungan. Sensor ini dapat berupa sensor seperti DHT11, DHT22, atau sensor lainnya yang dapat mengukur kedua parameter ini secara akurat.

Informasi yang dikumpulkan oleh sensor akan diteruskan ke mikrokontroler atau perangkat pemrosesan data, seperti Arduino, Raspberry Pi, atau bahkan mikrokontroler khusus IoT seperti ESP8266 atau ESP32. Mikrokontroler ini bertanggung jawab untuk mengambil data dari sensor, memprosesnya, dan mengirimkannya ke internet, Untuk mengirim data ke cloud atau server, sistem memerlukan koneksi internet. Ini bisa dilakukan melalui Wi-Fi, Bluetooth, atau teknologi jaringan lainnya yang tersedia pada mikrokontroler atau perangkat IoT.

Data yang dikumpulkan oleh sensor akan dikirimkan ke cloud atau server untuk disimpan dan dianalisis lebih lanjut. Platform cloud seperti AWS, Cloudflare, atau Azure sering digunakan untuk menyimpan dan menganalisis data ini, Data yang terkumpul dapat diolah dan dianalisis untuk mengekstrak informasi yang berguna. Analisis ini dapat memberikan wawasan tentang pola suhu dan kelembaban seiring waktu, peringatan dini terhadap kondisi ekstrem, atau membantu dalam mengoptimalkan pengaturan lingkungan.

3.1.2 Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti melakukan peninjauan literatur terkait pengembangan RESTful API menggunakan laravel dan integrasinya dengan simulator IoT Wokwi, fondasi penting untuk membangun sistem yang terdistribusi, skalabel, dan mudah diakses, Mengidentifikasi dan mengekspos sumber daya (resource) yang terkait dengan perangkat IoT sebagai entitas yang dapat diakses melalui API, seperti sensor, kontrol, atau data historis

Setiap sumber daya direpresentasikan sebagai endpoint unik dengan URL yang memungkinkan akses dan manipulasi menggunakan metode HTTP, seperti (Uniform Interface). Penggunaan Metode Standar Memanfaatkan metode standar HTTP seperti GET, POST, PUT, DELETE untuk interaksi dengan sumber daya IoT.

Metode ini memungkinkan manipulasi sumber daya melalui operasi yang didefinisikan dengan jelas (mengambil data, menambahkan data baru, memperbarui, menghapus, Penggunaan format data umum seperti JSON untuk merepresentasikan informasi sumber daya yang dikirimkan dan diterima oleh API.

Dengan menyediakan link ke sumber daya terkait, klien dapat menemukan dan berinteraksi dengan sumber daya tambahan tanpa pengetahuan sebelumnya,

Penggunaan protokol keamanan seperti HTTPS, otentikasi yang kuat, dan otorisasi yang tepat untuk melindungi akses ke perangkat IoT dan data yang dikirimkan.

3.2. Tahap Desain

3.2.1 Tahap Disain Endpoint

Pada tahap ini peneliti menentukan Endpoint API yang diperlukan untuk pengukuran suhu dan kelembaban kemudian merancang struktur data yang akan digunakan untuk mengirim dan menerima informasi, fungsional harus menentukan sumber daya yang akan diakses dan dimanipulasi oleh API. Ini bisa berupa sensor, perangkat kontrol, data historis, atau entitas terkait lainnya dalam konteks IoT. Memberikan nama yang deskriptif, nama endpoint yang mudah dimengerti, Gunakan istilah yang jelas merepresentasikan sumber daya yang diakses (contohnya, /temperatures, /humidity, Dan Memahami struktur data yang akan digunakan dalam respons API, Seperti endpoint /temperatures memberikan data suhu dan kelembaban, pastikan format data yang dikembalikan (JSON) sesuai dengan kebutuhan.

Pemilihan metode yang tepat seperti HTTP yang digunakan untuk berinteraksi dengan sumber daya dan penggunaan metode GET untuk mengambil data, POST untuk menambahkan data baru, PUT untuk memperbarui, dan DELETE untuk menghapus. Aspek keamanan dalam desain endpoint. Menentukan kebutuhan otentikasi, otorisasi, dan lapisan keamanan lain yang diperlukan untuk melindungi akses ke perangkat IoT dan data yang ditransmisikan.

Sebelum integrasi dengan sistem lain, pengujian setiap endpoint secara terpisah untuk memastikan bahwa respons dan fungsionalitasnya sesuai dengan yang diharapkan, implementasikan dan memantau kinerja endpoint untuk mengidentifikasi masalah atau area yang perlu diperbaiki, untuk pemeliharaan secara berkala.

Desain endpoint RESTful API dalam IoT memerlukan pemahaman yang baik tentang sumber daya yang akan diakses, kebutuhan fungsional, dan cara terbaik untuk memastikan interoperabilitas yang baik antara perangkat IoT dan klien API yang mengaksesnya.

3.2.2 Desain Simulasi IoT Wokwi

Pada tahap ini peneliti menggunakan platform simulasi wokwi yang memungkinkan pengembang untuk membuat, menguji, dan memahami berbagai proyek Internet of Things (IoT). Konsep dasar Internet of Things (IoT) dan bagaimana perangkat terhubung satu sama lain untuk bertukar data. Ini mencakup sensor, mikrokontroler, dan komponen lain yang saling berinteraksi dan menentukan komponen lanjutan dalam simulasi. Wokwi memiliki berbagai komponen seperti Arduino, sensor, modul komunikasi seperti Wi-Fi atau Bluetooth, dan tampilan seperti LCD atau LED yang bisa dimanfaatkan dalam proyek IoT ini. Pemilihan rangkaian

desain menggunakan antarmuka Wokwi yang intuitif untuk merancang rangkaian elektronik. Tarik dan jatuhkan komponen yang dibutuhkan, hubungkan koneksi antara komponen, dan atur rangkaian sesuai kebutuhan proyek IoT, seperti instalasi penempatan alur pada sirkuit wokwi.

Setelah merancang rangkaian, memprogram mikrokontroler (seperti, Arduino) menggunakan bahasa pemrograman seperti C atau Arduino IDE. dapat mengatur kode untuk mengontrol sensor, mengumpulkan data, dan mentransmisikan informasi ke perangkat lain dan pemilihan fitur simulasi Wokwi untuk menguji kode dapat memeriksa apakah rangkaian bekerja seperti yang di harapkan, bagaimana sensor merespons lingkungan tiruan, dan bagaimana perangkat saling berkomunikasi. Setelah simulasi selesai dan proyek dianggap berhasil, pengembang bisa saja menerapkannya dalam lingkungan nyata.

2.3 3. Perancangan alur proses waterfall

Di tahap ini peneliti menentukan langkah-langkah dalam metodologi waterfall yang akan di gunakan, Model proses waterfall adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan terstruktur, dengan fase yang terpisah dan bergantung satu sama lain. Dalam konteks pengembangan RESTful API untuk IoT, Identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem IoT yang akan di proses, harus menentukan tipe data yang akan ditransfer melalui API, endpoint-endpoint yang diperlukan, metode HTTP yang akan digunakan (GET, POST, PUT, DELETE), dan jenis autentikasi yang diperlukan. Meninjau persyaratan yang dikumpulkan untuk memastikan pemahaman yang tepat tentang kebutuhan API, Rancang struktur keseluruhan API yang mencakup URI (Uniform Resource Identifier) untuk setiap endpoint, format respons yang diharapkan (biasanya JSON atau XML), dan teknologi yang akan digunakan (seperti Node.js, Flask, atau Express.js) dan untuk pembuatan desain arsitektur perangkat lunak yang akan melayani permintaan dari perangkat IoT lalu menangani permintaan HTTP dari perangkat IoT, seperti mengumpulkan data dari sensor, melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada database, dan memberikan respons yang sesuai, melakukan pengujian kinerja untuk melihat bagaimana API menangani beban kerja yang berbeda dan respons terhadap situasi yang tidak diharapkan. Deploy API ke lingkungan produksi atau simulasi (jika perlu) agar dapat diakses oleh perangkat IoT yang sesungguhnya. Pastikan infrastruktur yang diperlukan (server, database, keamanan) telah disiapkan sesuai dengan kebutuhan. Setelah API berada dalam produksi, lakukan pemantauan secara teratur dan perbaikan jika diperlukan. Tambahkan fitur baru atau perbaiki kekurangan berdasarkan umpan balik dari pengguna dan hasil pemantauan.

3.3 Tahap Implementasi

3.3.1 Implementasi RESTfull api pada laravel

Di tahap ini peneliti tentu mengimplementasikan RESTful API pada Laravel melibatkan tahapan pembuatan, pengelolaan, dan penyediaan API dengan standar RESTful, memastikan sudah memiliki instalasi Laravel yang berjalan. Setelah menginstal Laravel melalui Composer, menggunakan file `routes/api/temperatures.php` untuk menentukan routing API. sehingga bisa mendefinisikan rute untuk berbagai metode HTTP (GET, POST, PUT, DELETE).

Melakukan pengujian unit dan integrasi untuk memastikan API berfungsi bisa menghasilkan data suhu dan kelembaban seperti yang diharapkan, menerapkan middleware untuk melindungi rute yang memerlukan otorisasi. Laravel menyediakan middleware yang dapat membantu dalam autentikasi dan otorisasi.

3.3.2 Implementasi simulasi IOT wokwi

Simulasi Internet of Things (IoT) dengan Wokwi dapat mengimplementasikan dengan memanfaatkan berbagai komponen seperti mikrokontroler, dan platform simulasi seperti Arduino atau ESP8266/ESP32 untuk mendapatkan sensor suhu dan kelembaban,

Memastikan Perangkat Keras dan Sensor yang sudah di tetapkan atau di gunakan seperti pada penelitian ini antara lain Arduino atau ESP8266/ESP32 yang kompatibel dan sensor seperti DHT11, DHT22, atau sensor lain yang sesuai pada kebutuhan di wokwi, lalu tahap selanjutnya koneksi dan kode yang dimana Sambungkan mikrokontroler dan sensor suhu/ kelembaban secara fisik di Wokwi.

Pembuatan kode untuk membaca data dari sensor dan mengirimnya melalui protokol IoT (biasanya menggunakan MQTT atau HTTP) ke server atau platform cloud, memasang token dan permalink agar bisa di akses secara online.

Menambahkan komponen mikrokontroler yang dipilih untuk sensor suhu dan kelembaban ke papan sirkuit virtual. Jalankan simulasi dan pastikan data suhu dan kelembaban dikirim melalui antarmuka IoT yang telah diprogram sehingga pemantauan data bisa terorganisir dengan baik dan benar. Terhubung ke platform seperti ThingsBoard, Ubidots, atau platform IoT lainnya untuk menerima dan memantau data yang dikirim grafik atau tampilan untuk menampilkan data suhu dan kelembaban yang diterima dari simulasi.

3.4. Tahap pengujian (Testing)

3.4.1 Melakukan pengujian fungsional terhadap endpoint API yang telah diimplementasikan.

Pengujian fungsional terhadap endpoint API yang telah diimplementasikan memiliki manfaat dan pentingnya yang signifikan dalam pengembangan perangkat lunak.

Memastikan bahwa API berfungsi sebagaimana mestinya, meminimalkan risiko bug atau kesalahan yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna akhir sehingga membantu memverifikasi bahwa API sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, memastikan bahwa fungsionalitas yang diharapkan tersedia dan berjalan dengan benar, Endpoin juga dapat diidentifikasi dan diperbaiki area-area yang mempengaruhi kinerja API, memastikan respons yang cepat dan efisien, memastikan bahwa API berfungsi dengan baik, perusahaan atau pengembang dapat membangun kepercayaan pengguna terhadap produk atau layanan yang mereka tawarkan.

3.4.2 Uji integrasi antara laravel dan simulasi IoT wokwi berjalan dengan baik.

Uji integrasi antara Laravel dan simulasi IoT menggunakan platform Wokwi memerlukan beberapa tahapan untuk memastikan bahwa keduanya dapat berinteraksi dengan baik, Pastikan Laravel terpasang dan berjalan dengan baik di lingkungan pengembangan dan Gunakan Composer untuk mengelola dependensi.

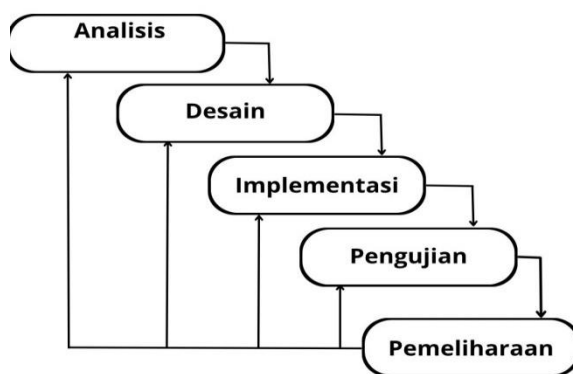
Dalam Laravel, implementasikan API endpoints atau metode komunikasi yang diperlukan untuk berinteraksi dengan simulasi IoT di Wokwi. Ini bisa berupa pengiriman dan penerimaan data melalui HTTP atau protokol lain yang digunakan oleh Wokwi, integrasi secara lokal antara Laravel dan simulasi IoT di Wokwi. Pastikan permintaan yang dikirim dari Laravel terhadap simulasi IoT menghasilkan respons yang diharapkan dan sebaliknya, Lakukan pemeliharaan secara berkala dan pastikan bahwa integrasi tetap berfungsi ketika ada pembaruan atau perubahan.

3.5. Tahap Pemeliharaan

Proses pemeliharaan dalam proyek implementasi RESTful API pada Laravel dan simulator IoT Wokwi untuk pengukuran suhu dan kelembaban dengan metode waterfall ini adalah untuk menjaga kelancaran operasional dan kehandalan sistem. Proses ini melibatkan pemantauan kinerja API dan simulasi IoT, identifikasi serta perbaikan masalah operasional, dan penerapan pembaruan keamanan serta fungsionalitas. Selain itu, pemeliharaan bertujuan meningkatkan kinerja sistem dengan melakukan pengoptimalan kode dan pemantauan kapasitas secara teratur agar tetap berjalan dengan lancar.

Memastikan keamanan API dengan menerapkan enkripsi data, otentikasi, dan otorisasi yang tepat. melakukan pemindaian keamanan secara berkala dan perbarui

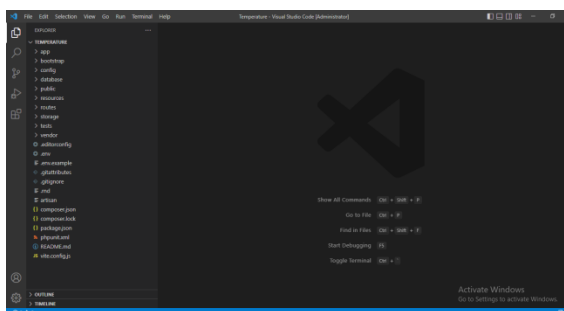
perlindungan sesuai dengan standar terbaru, Selalu meningkatkan pembaruan reguler pada perangkat lunak yang mendukung API, termasuk pembaruan sistem operasi, proses, dan dependensi lainnya, Pastikan infrastruktur yang mendukung API, seperti server dan jaringan, berfungsi dengan baik. Monitor dan perbarui infrastruktur sesuai kebutuhan, Tanggapi cepat terhadap laporan masalah, baik dari sistem monitoring, pengguna, atau pihak terkait lainnya, melakukan perbaikan dan uji ulang secara berkala untuk memastikan pemecahan masalah yang efektif. Tahapan penelitian yang digunakan adalah metode waterfall seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Metode waterfall

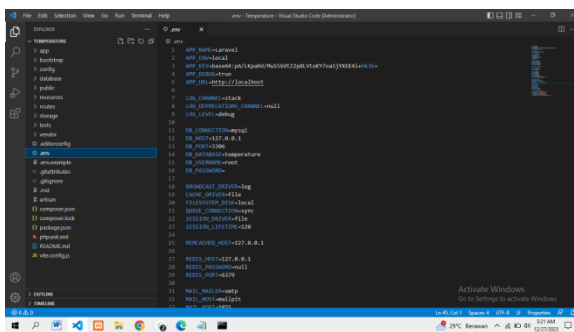
4. Hasil dan Pembahasan

Laravel adalah kerangka kerja (framework) pengembangan web berbasis PHP yang dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi web dengan menyediakan seperangkat alat dan konvensi yang dapat mengurangi tugas-tugas umum dalam pengembangan web.



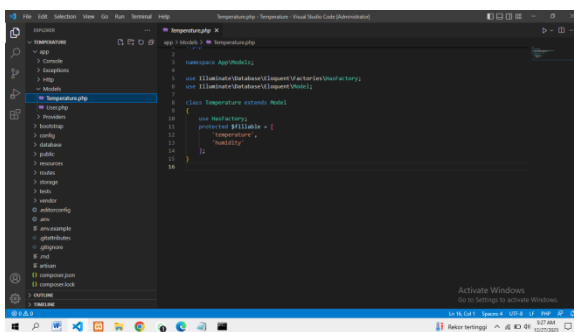
Gambar 2. Laravel temperature

Gambar 2 merupakan tampilan hasil instalasi project laravel temperature , menyertakan komponen-komponen utamanya dengan fungsionalitas masing-masing. Seluruh komponen tersebut memberikan cara yang mudah untuk mengelola variabel konfigurasi project. Tim pengembangan dapat dengan cepat mengubah konfigurasi untuk meningkatkan fleksibilitas dan mempercepat proses pengembangan.



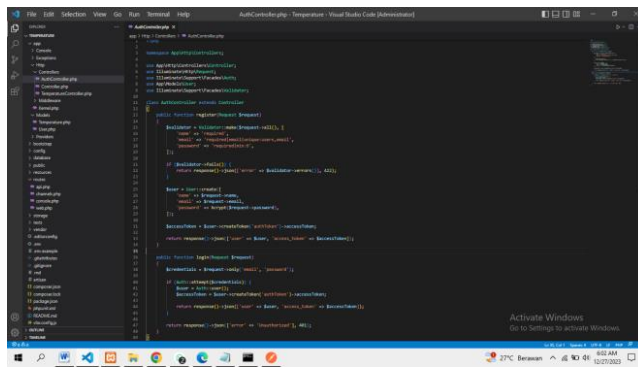
Gambar 3. .env

Gambar 3 adalah file .env yang berisi konfigurasi lingkungan untuk aplikasi terinstall. File Ini mencakup pengaturan seperti koneksi database, konfigurasi mail, dan kunci enkripsi.



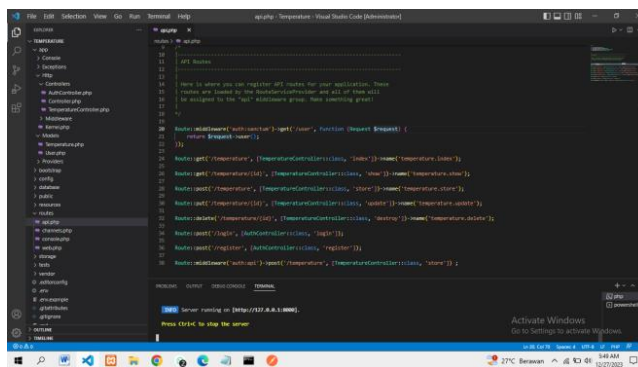
Gambar 4. Temperature model

Model dalam Laravel ditunjukkan pada Gambar 4. Model adalah bagian dari pola desain MVC (Model-View-Controller) yang digunakan untuk mengelola data dan logika bisnis aplikasi. Model mewakili struktur data dan aturan bisnis aplikasi. Secara khusus, model berinteraksi dengan database untuk mengambil, menyimpan, dan memanipulasi data.



Gambar 5. AuthController

AuthController adalah bagian dari pola desain MVC (Model-View-Controller) yang bertanggung jawab untuk mengelola logika aplikasi seperti yang terlihat pada Gambar 5.. Controller berfungsi sebagai perantara antara permintaan (request) yang diterima dari pengguna dan model serta tampilan yang terlibat dalam memproses dan menampilkan data. Dengan kata lain, controller mengendalikan alur eksekusi dari permintaan hingga respon yang dikirimkan kembali ke pengguna.

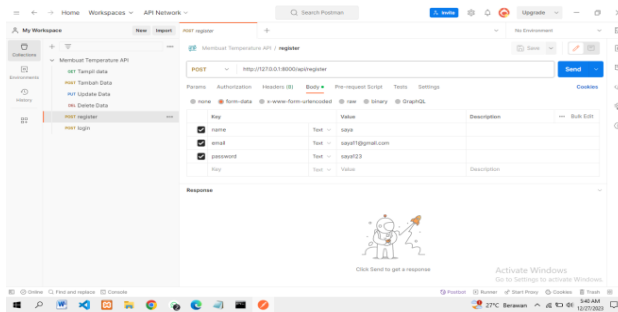


Gambar 6. routes api

Gambar 6 menunjukkan file Rute. Rute dalam Laravel didefinisikan dalam dua file utama: web.php dan api.php. File web.php digunakan untuk mendefinisikan rute web biasa, sementara api.php digunakan untuk mendefinisikan rute API. Dalam Laravel, route (rute) adalah mekanisme yang digunakan untuk menentukan bagaimana aplikasi web menanggapi permintaan HTTP dari pengguna. Route menentukan cara mengaitkan URL tertentu dengan logika aplikasi, biasanya diimplementasikan dalam controller. Laravel menggunakan sistem routing yang kuat dan ekspresif yang dapat diatur dengan mudah.

4.1 Pengujian API pada Postman

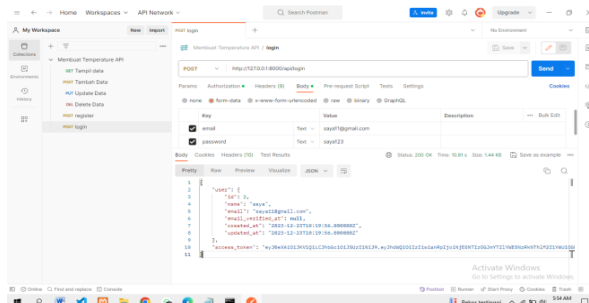
Alat untuk menguji API menggunakan postman di lingkungan easy-to-use grafis. Postman ini dapat digunakan untuk mengirim permintaan API ke REST API apa pun, dan untuk menerima tanggapan atas permintaan, Postman memudahkan pengembang dalam melakukan pengujian API, melakukan debugging, dan berkolaborasi dengan tim untuk mengelola dan memahami cara kerja API secara efisien. Ini sangat berguna dalam pengembangan perangkat lunak modern yang bergantung pada berbagai layanan dan komunikasi antara sistem. Perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengatur, dan mengirim permintaan HTTP ke berbagai API untuk menguji fungsi, mengelola permintaan, dan memahami respons yang diberikan oleh API tersebut.



Gambar 7. Registrasi

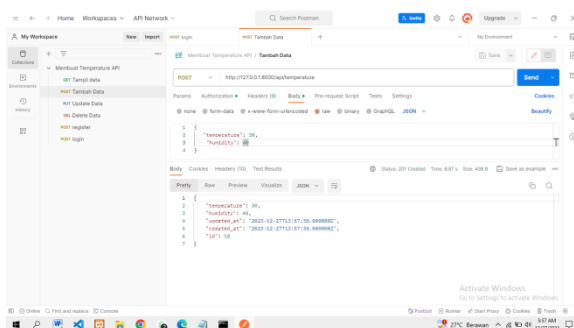
Gambar 7 menunjukkan tampilan utama pada aplikasi postman yang dimana ketika ingin menambahkan dan post data maka pengisian tabel wajib di lakukan agar bisa diakses oleh server pada wokwi tersebut, pada dashboard postman terdapat beberapa option seperti, POS, GET, PUT, PATCH, UPDATE, DELET, HEAD, OPTIONS. Namun pada tahap simulator pengukuran suhu dan kelembaban ini hanya menggunakan 2 opsi yakni GET untuk meminta Token/PIN Rute Url dan POST untuk menambahkan data registrasi dan data pengolahan nilai.

Postman akan mengirimkan permintaan dari API ke server sebuah website, lalu menunggu sampai adanya respons dari server. Setelah itu, postman mengirimkan respons tersebut kepada pengguna



Gambar 8. Login

Proses request http login ditampilkan pada Gambar 8, yang akan digunakan untuk otentikasi tahapan percobaan login dengan ketentuan yang sudah di tetapkan seperti memasukkan email dan password yang telah di buat pada tahap registrasi tersebut Postman adalah sebuah alat pengembangan (development tool) yang digunakan untuk menguji, mengelola, dan menguji ulang (debug) API (Application Programming Interface). Alat ini memungkinkan pengembang dan tester untuk membuat permintaan HTTP (seperti GET, POST, PUT, dan DELETE) ke API, melihat dan memahami tanggapan yang diterima, serta menjalankan skenario pengujian otomatis.

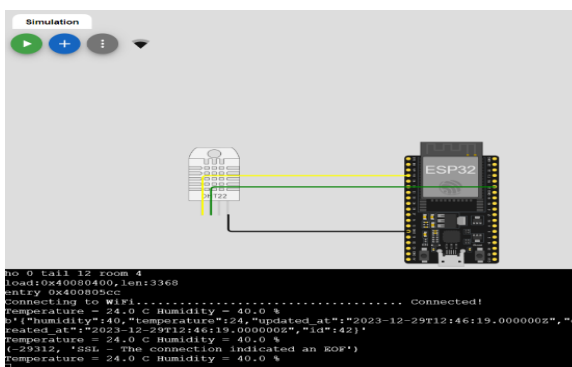


Gambar 9. Post Data

Gambar 9 adalah tampilan untuk pengunggahan nilai data yang sebelumnya sudah mengatur rute/proses penerapan pada DHT22, sehingga nanti data yang terinput sesuai.

4.2 Wokwi

Dengan Wokwi, tahap project dapat membuat dan menjalankan rangkaian elektronik, seperti Arduino, DHT22, Raspberry Pi, dan komponen lainnya di lingkungan simulasi yang mirip dengan dunia nyata. Ini memungkinkan pengembang untuk bereksperimen, memahami, dan menguji kode mereka tanpa perlu perangkat keras fisik. Platform ini menyediakan lingkungan yang aman untuk belajar, menguji, dan berkreasi dengan berbagai perangkat keras.



Gambar 10. Wokwi

Gambar 10 Merupakan tahap perancangan pada wokwi dengan code python ada beberapa objek dari line tersebut, seperti Machine, Pin, I2C, DHT, Time, Request, Network, JSON, Sta_if Berikut adalah Modul kelas dan fungsi yang di import yang sering di gunakan dalam skrip python sehingga bisa mengorganisir tugas dan mengakses perangkat keras melalui (Modul “Machine”), Melakukan permintaan HTTP melalui (Modul “Request”) Mengelola waktu (“Time”) Dan Bekerja Dengan Format Data JSON (“json”)

5. Kesimpulan

Untuk pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan metode waterfall, terdapat berbagai aspek nilai yang mengandung metodologi Waterfall dapat di implemantasikan seperti analisis simulator IOT dan studi literatur dengan menambahkan tahap desain endpoint dan desain simulasi Iot wokwi dan beberapa perancangan lainnya. Pengujian fungsional terhadap endpoint API yang telah diimplementasikan dan uji integrasi antara laravel dan simulasi IoT wokwi berjalan dengan baik sehingga keamanan dan oprasional berjalan dengan baik sesuai dengan tahap pemeliharaan. Kerangka pada framework install Laravel Project Temperature sangatlah penting untuk menggali pengembangan web berbasis PHP yang dirancang untuk mempermudah pengembangan simulasi Iot, untuk menjaga keamanannya lebih tinggi solusinya adalah menambahkan File .env yang berisi konfigurasi lingkungan untuk pengaturan seperti koneksi database, konfigurasi mail, dan kunci enkripsi. Controller mengendalikan alur eksekusi dari permintaan hingga respon yang dikirimkan kembali ke pengguna pengujian API pada Postman harus dilakukan untuk mencari hasil maksimal yang baik dan akurat, sehingga data dan kode pada wokwi bisa di akses menggunakan ngrok dan clodflare untuk memberikan akses online, wokwi juga membutuhkan token atau pin agar server dapat dibaca saat permintaan data. Sehingga, pengukuran suhu dan kelembaban berhasil dilakukan.

6. Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan rendah hati kami juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini.

7. Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menyatakan bahwa data dan makalah bebas dari plagiarisme serta penulis bertanggung jawab secara penuh atas keaslian artikel.

Bibliografi

- Agus, R., Mahmudah, & Kabetta. (2018). Implementasi REST API pada Aplikasi Panduan Kepaskibraan Berbasis Android. *Teknikom : Vol. 1 No.2*
- Andi, P. (2022). Simulator IoT Wokwi for Temperature and Humidity Measurement. *International Conference on IoT*, vol. 15, no. 3, pp. 120-135
- Ardhana, V. Y. P. (2021). Perancangan Sistem Informasi Apotek Qamarul Huda Menggunakan Unified Modeling Language (UML). *Jurnal Kesehatan Qamarul Huda*, 9(2), 115-119.
- Ardhana, V. Y. P. (2021). Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Puskesmas Berbasis UML. *SainsTech Innovation Journal*, 4(1), 97-104.
- Ardhana, V. Y. P., Sapi'i, M., & Mulyodiputro, M. D. (2021). Web Based UCloud Application Using CodeIgniter Framework. *SainsTech Innovation Journal*, 4(1), 126-129.
- Ardhana, V. Y. P., Harianto, F. A. S., Pratama, R. A., Sutrisno, I., Endrasmono, J., & Soekarta, R. (2021, August). Design automatic waitress in android based restaurant using MQTT communication protocol. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1175, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- Ardhana, V. Y. P., Syam, M. Y., Ramadani, E. F., Sampetoding, E. A., Syahril, M., Manapa, E. S., & Mardzuki, R. (2022). Prediksi Flight Delay Berbasis Algoritma Neural Network. *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 26-30.
- Ardhana, V. Y. P. (2019). Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Web di BPR Kabupaten Lombok Tengah. *SainsTech Innovation Journal*, 2(1), 1-4.
- Ardhana, V. Y. P., & Mulyodiputro, M. D. (2023). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Universitas Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB). *Journal of Informatics Management and Information Technology*, 3(2), 70-76.
- Arfianto, A. Z., Rahmat, M. B., Dhiyavia, F., Santoso, T. B., Gunantara, N., Supriyanto, E., & Ardhana, V. Y. P. (2020). Autopilot unmanned smart boat vehicle (ausv) communication with lora rfm95. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 4(4), 219-224.
- Galindra, W., Arwani, & Rahayudi (2020). Implementasi Teknologi Restful Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perekaman Prestasi Mahasiswa Berbasis Website (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya).
- Herfandi, M., Julkarnain, & Hanif. (2022). Desain dan Implementasi RESTful Web Services Untuk Integrasi Data dan Aplikasi. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*, Vol 4, No. 1

- Johnson, R. (2021). Waterfall Methodology in Software Development. *Software Engineering Journal*, vol. 5, no. 4, pp. 76-90.
- Larasati, I. S., Ardhana, V. Y. P., Oktaviani, A., Pongtambing, Y. S., Sampetoding, E. A., Sarungallo, L., & Rahmi, R. (2022). Analysis and Identification of International Tourist Visits to Indonesia Based on Data Warehouse Implementation. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 6(2), 113-118.
- Ma'ruf, M., Junaedi, S., Susanti, & Mubarok. (2020). Penerapan Framework Laravel Pada Aplikasi Hris (Human Resource Information System). *Jurnal Responsif*, vol. 2, no. 2, pp. 176–183.
- Rifai, M., Budiman, R. A., Sutrisno, I., Khumaidi, A., Ardhana, V. Y. P., Rosika, H., ... & Fahrizal, A. (2021, August). Dynamic time distribution system monitoring on traffic light using image processing and convolutional neural network method. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1175, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Ruung, P. A., Manapa, E. S., Ardhana, V. Y. P., Taluay, H. R., & Sampetoding, E. A. (2022). Prototype Application for Data Processing Teacher Performance Assessment at Christian Elementary School Imanuel Nunu. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 6(1), 57-63.
- Sampetoding, E. A. M., Ardhana, V. Y. P., Pongtambing, Y. S., & Pitrianti, S. (2023). Artificial Intelligence dalam Perpektif Transdisiplin Ilmu. *SainsTech Innovation Journal*, 6(2), 353-362.
- Smith, S. (2021). Implementing RESTful API using Laravel. *Journal of Web Development*, vol. 8, no. 2, pp. 45-60.
- Syam, N. S., Ardhana, V. Y. P., Sampetoding, E. A., Nazhim, M. S., Risqullah, A. M., Sakawati, M. G., ... & Mulyodiputo, M. D. (2022). Model Support Vector Machine untuk Prediksi pada Penggunaan Energi Listrik di Rumah Hemat Energi. *Jurnal Informatika*, 1(2), 56-59.
- Wicaksono, B. A., & Papatungan, I. V. (2022). Pengembangan REST API untuk Sistem Pelaporan dan Pengaduan dengan Laravel (Studi Kasus: Balai Besar Karantina Pertanian Belawan). *AUTOMATA*, 3(2).