

# PERANCANGAN APLIKASI SISTEM MONITORING ADMIN E-LOCKER DILINGKUNGAN UNIVERSITAS TELKOM BERBASIS WEBSITE

1<sup>st</sup> Ammar Muazizul Islam  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[ammarmuaziz@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:ammarmuaziz@student.telkomuniversity.ac.id)

2<sup>nd</sup> Muhammad Iqbal, S.T., M.T  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[iqbal@tass.telkomuniversity.ac.id](mailto:iqbal@tass.telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Aris Hartaman S.T., M.T  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[arishartaman@telkomuniversity.ac.id](mailto:arishartaman@telkomuniversity.ac.id)

Loker merupakan lemari yang biasa digunakan orang untuk menyimpan barang-barangnya. Biasanya loker yang paling umum masih menggunakan kunci tradisional, sehingga masa sewa lebih lama, dan keamanan barang di loker masih belum dikatakan maksimal. Saat ini sudah dikembangkan beberapa sistem yang dapat memaksimalkan keamanan sebuah loker salah satunya adalah sistem E-locker. Kegiatan Pemantauan dimaksudkan untuk memenuhi kapasitas sebuah tingkat keamanan loker konvensional yang dapat dikatakan belum maksimal. Seperti kunci yang sering tertukar, ataupun hilang, masa jam sewa yang lama, serta terjadinya pencurian. Pengumpulan data dari sistem monitoring ini dibantu oleh beberapa framework seperti aplikasi Node-RED yang dapat membantu mengambil data dari database untuk memverifikasi data yang diterima. Perancangan website ini dapat melacak sebuah kegiatan loker dari jarak jauh yang dapat memaksimalkan sistem keamanan E-locker, dikarenakan data yang dikirimkan merupakan hasil secara langsung dari loker yang sedang digunakan, dan di verifikasi oleh sistem database milik Universitas Telkom. E-locker yang dipakai pada sistem monitoring dalam Projek Akhir ini adalah sebuah E-locker yang memiliki 16 kapasitas penyimpanan, pada E-locker tersebut menggunakan beberapa komponen mikrokontroler, elektronika, dan beberapa komponen lainnya. Pada pengujian data yang diberikan merupakan JSON yang merupakan data awal, sebelum di ubah menjadi objek, data yang didapatkan berupa 3 jenis yaitu data pengguna loker pada saat terisi, data loker yang kosong, dan hasil data ketika data tidak ditemukan pada database. Hasil data yang ditampilkan pada website berisi keterangan UUID terhadap loker tersebut, bersama dengan informasi mengenai kapasitas, status loker, dan keterangan loker kosong. Hasil tersebut bisa didapatkan dengan mengubah hasil string menjadi objek sehingga dapat ditampilkan pada sistem monitoring. Kata kunci

**Kata kunci : E-locker, Monitoring, Framework, Node-RED**

## I. PENDAHULUAN

Loker merupakan lemari yang biasa digunakan orang untuk menyimpan barang-barangnya, loker biasanya ditemukan dimana mana. Loker yang paling umum masih menggunakan kunci tradisional, sehingga masa sewa lebih lama, dan

keamanan barang di loker masih belum terjamin. (Berdasarkan kuesioner penulis, 40,5% mengatakan loker tradisional "Mungkin Aman", 43,2% mengatakan "Kurang Yakin" dan 16.2% menjawab "Tidak Aman")., maka seperti data yang didapatkan oleh peneliti, dapat dinyatakan bahwa loker tradisional masih memberikan keamanan yang belum maksimal, dengan memberikan lebih banyak sistem keamanan akan membuat loker tradisional menjadi lebih maksimal, salah satu sistem yang sudah dapat ter-realisasikan adalah sistem E-locker.

Biasanya E-locker menggunakan Sistem Keamanan untuk memastikan pelanggan merasa aman, contohnya menggunakan kode PIN, sistem Identifikasi RFID (Radio Frequency Identification) dan NFC (Near-field communication). Sebuah teknologi memiliki sebuah kerentanan atau kesalahan dalam suatu sistem yang membutuhkan pengawasan terhadap alat tersebut, agar nantinya sistem keamanan berjalan secara maksimal, maupun memberikan solusi terhadap kartu yang hilang atau digunakan orang lain yang membuat kesulitan saat melacak barang hilang, juga menjadi solusi terhadap sebuah barang yang tertinggal dan tidak diambil yang menyebabkan masa sewa yang lama sehingga menyebabkan orang lain tidak dapat menggunakan loker tersebut. Untuk membantu mengatasi kendala tersebut maka dibutuhkannya sistem monitoring atau pengawasan sehingga sistem akan berjalan secara maksimal, dengan pemantauan tersebut yang dilakukan secara permanen sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari.

Penggunaan sistem pemantauan ditujukan untuk kemungkinan mengendalikan, memantau, dan memverifikasi sejumlah kegiatan tertentu yang dilakukan. Proses pemantauan dapat didefinisikan sebagai pengumpulan informasi secara terus menerus untuk memungkinkan pelacakan aktivitas yang dilakukan. Monitoring ini dilakukan untuk membantu meningkatkan keamanan pada sebuah loker, loker tersebut akan digunakan oleh civitas Universitas Telkom, pada website ini dibuat sebuah dashboard yang

dapat menampilkan sebuah informasi mengenai penggunaan loker dari jarak jauh, beberapa data yang ditampilkan seperti nama, uuid (universally unique identifier) , hingga tipe pengguna, apakah seorang mahasiswa, dosen maupun pegawai, selain itu dashboard website juga diberikan sebuah timestamp sehingga dapat mendapatkan informasi mengenai kapan pengguna tersebut memakai dan menyelesaikan penggunaannya,. Pada proyek akhir ini dapat dikembangkan lagi untuk kedepan nya dengan menambahkan fitur-fitur yang lain nya maupun komponen tambahan lainnya.

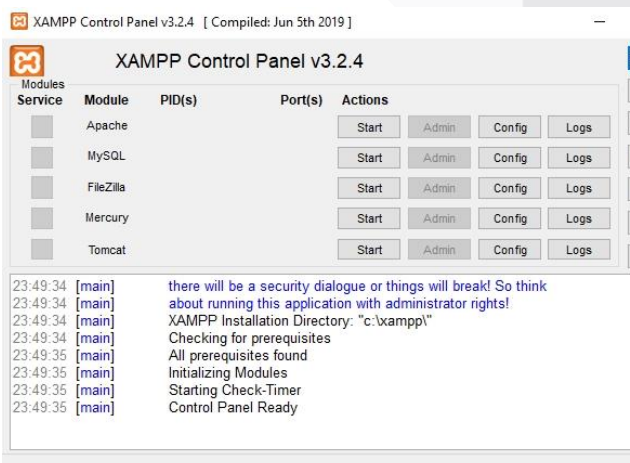
## II. KAJIAN TEORI

### A. Web Server

Web server merupakan perangkat lunak yang menyediakan layanan dalam bentuk data. Tugas web server adalah menerima permintaan HTTPS atau HTTP dari pengguna internet. Server web kemudian meresponse permintaan sebagai halaman web. XAMPP adalah sebuah software web server yang digunakan untuk mengembangkan dan merancang situs website pada server lokal. Aplikasi ini juga sering disebut sebagai localhost XAMPP sebab fungsinya sebagai pembuat server lokal di perangkat komputer. Aplikasi ini bersifat open source dan bisa dioperasikan pada berbagai sistem operasi, seperti Windows, Mac OS, dan Linux. Dalam aplikasi ini terdapat berbagai program yang diperlukan untuk membangun dan merancang situs website. Beberapa kemudahan yang diberikan oleh XAMPP seperti: membatasi hak akses setiap akun sehingga web server lebih aman, XAMPP tidak mengganggu aktivitas aplikasi lain pada saat pengembangan website dikarenakan berkerja pada background perangkat, dapat menguji atau men-debug tanpa internet, selain itu XAMPP memiliki fitur SSL (Secure Socket Layer), yang berfungsi mengamankan data yang bersifat sensitif.



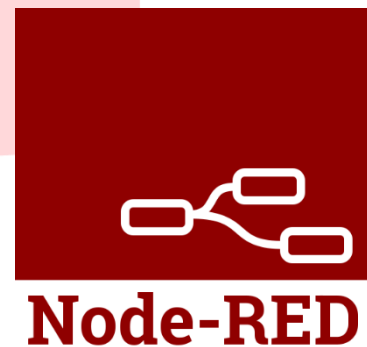
Gambar 1 Logo XAMPP



Gambar 2 Xampp Control Panel

### B. API

API adalah singkatan dari Antarmuka Pemrograman Aplikasi. API itu sendiri adalah antarmuka yang dapat menghubungkan satu aplikasi ke aplikasi lainnya. Dengan kata lain, peran API adalah untuk memediasi antara aplikasi yang berbeda, baik pada platform yang sama maupun pada platform yang berbeda. Pada proyek akhir ini Node-RED menjadi pilihan yang tepat untuk memonitoring jalannya komunikasi dari alat ke basis data. Node-RED adalah alat pemrograman untuk menyambungkan perangkat perangkat keras, API, dan layanan online Node-RED menyediakan editor berbasis browser yang memudahkan untuk menyambungkan aliran menggunakan berbagai node dalam palet yang dapat diterapkan ke waktu prosesnya dalam satu klik



Gambar 3 Logo Node-RED

### C.PHP

Pada pembangunan website monitoring, bahasa pemrograman seperti PHP dapat membuat sebuah website menjadi lebih dinamis, dengan beberapa function yang dimiliki oleh php itu tersendiri, PHP adalah sebuah bahasa pemrograman server side scripting yang bersifat open source. PHP merupakan salah satu dari bahasa pemrograman yang bisa digunakan karena pada dasarnya ada banyak bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk membangun sebuah website, namun dengan menggunakan PHP Pengelola website dimudahkan dengan beberapa fungsi dari PHP, dimana PHP membuat sebuah Website menjadi lebih dinamis, dikarenakan dapat diubah oleh user sesuai dengan pengaturan yang diinginkan.

### D.HTML dan CSS

HTML merupakan sebuah kerangka sebuah website yang akan dibuat dan bukan sebuah bahasa pemrograman, HTML adalah sebuah markah atau penanda, dimana HTML tidak dapat melakukan operasi, atau perhitungan aritmatika, melakukan pengulangan dsb. CSS adalah sebuah dekorator website dan CSS bukanlah sebuah bahasa pemrograman. CSS sendiri dapat diartikan dengan aturan atau pengendalian beberapa komponen web agar terlihat lebih rapi atau lebih terstruktur, CSS sendiri sering dipakai untuk membangun sebuah front-end.

**E. E-locker**

E-locker merupakan sebuah loker elektronik, loker elektronik RFID atau loker tanpa kunci dengan akses kartu RFID. Memiliki Electronic Physical Key Management System untuk penyimpanan dan pengaturan kunci fasilitas. E- locker juga memiliki Electronic Key with Mechanical Locking System dengan Remote Management untuk mengelola akses ke menara BTS, fasilitas infrastruktur telekomunikasi, dan berbagai fasilitas penting lainnya.



Gambar 4 E-Locker

Perangkat E-locker yang dikembangkan memiliki dampak yang mempengaruhi kenaikan tingkat keamanan sebuah sistem penitipan barang, selain itu loker yang sudah dikembangkan akan menjadi sebuah solusi dari manajemen sebuah masa sewa loker yang nantinya dapat ditambahkan beberapa fitur seperti harga masa sewa yang semakin lama semakin mahal, dan fitur atau konsep lainnya.

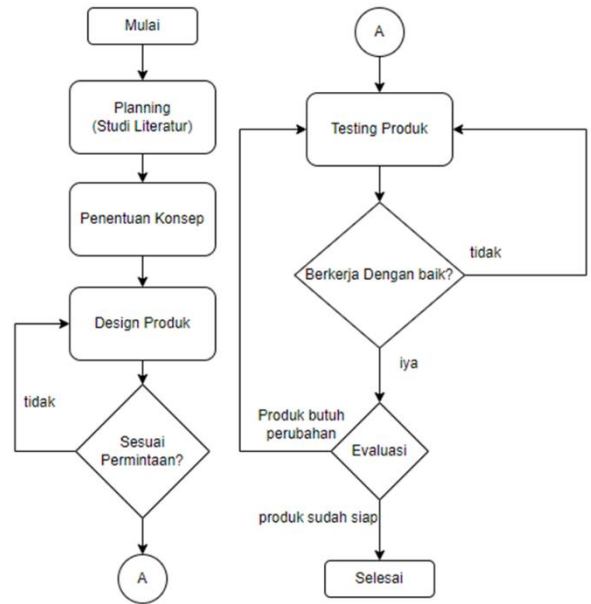
Perangkat E-locker yang umum digunakan memiliki 16 atau lebih total kapasitas penyimpanan yang di pasang sebuah selenoida di setiap pintunya, dalam pembuatannya digunakan satu atau dua controller, dalam bentuk Mini PC atau pun sebuah microcontroller, dan menggunakan relay yang berfungsi sebagai pengantar listrik, walaupun dengan tingkatan listrik low power. Dalam sebuah E-locker dibutuhkan perangkat autentifikasi yang biasanya menggunakan sebuah PIN atau sebuah RFID, dengan menggunakan sebuah RFID dengan database yang tersedia maka perangkat akan meminta autentifikasi, sehingga pintu loker dapat terbuka.

**III. PERANCANGAN SISTEM**

**A. Model Sistem Perancangan**

Pada Proyek Akhir ini dilakukan perencanaan sistem sebuah website E-Locker yang menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan Markah atau kerangka website dengan menggunakan HTML yang di susun menggunakan

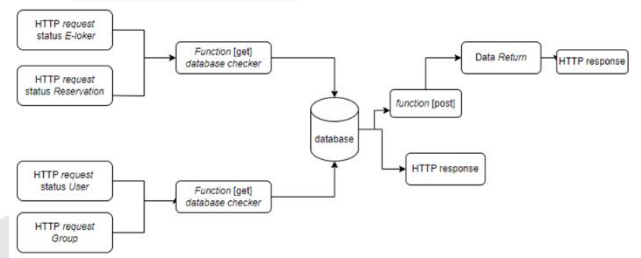
CSS, pada website ini menampilkan pengguna loker, dan beberapa keterangan atau informasi tentang user. Pada website ini menggunakan server dari Bandung Techno Park, dan E-locker tersebut digunakan dikawasan Universitas Telkom, Bandung.



Gambar 8 Flowchart Pembuatan Sistem E-locker

**B. Pembuatan API**

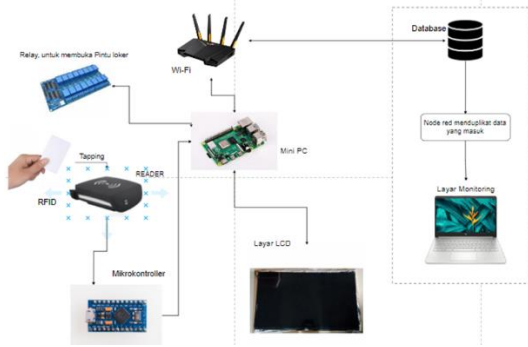
Sebelum dilakukan perancangan E-locker, dilakukan Pembuatan API dengan menggunakan Node-RED, perancangan API dilakukan untuk membangun bagian back-end dari website.



Gambar 9 Simulasi Node API yang Digunakan

Penggunaan Node-RED dimulai dari pembuatan node dengan fungsi [get] dan HTTP request. Setelah menggunakan beberapa HTTP request, yang terhubung dengan beberapa function, function dihubungkan dengan sebuah database dengan fungsi verifikasi data oleh database, lalu dihubungkan dengan fungsi [post]. Setelah data dikirim menggunakan fungsi [post], data akan di return kepada sistem monitoring berupa JSON, data tersebut diolah menjadi objek untuk memudahkan proses response API.

C. Perancangan Sistem



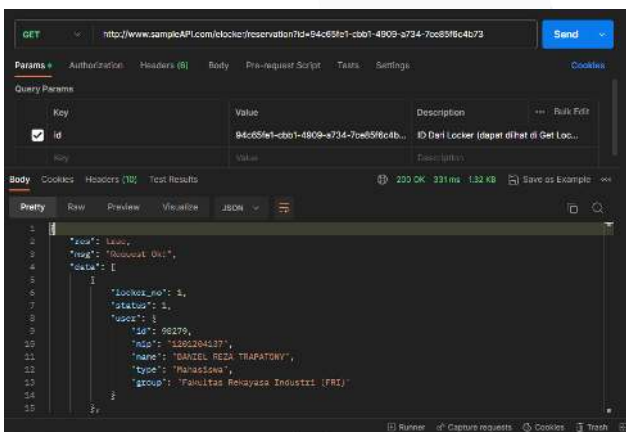
Gambar 10 Rangkaian Sistem

RFID yang di tapping pada reader menangkap kode unik pada RFID card, dimana kode ini dilanjutkan pada mikrokontroler yang terhubung pada Mini PC sebagai antarmuka atau Node-Server, pada tahapan ini Mini PC yang tersambung ke internet mengecek data dari database, dibantu oleh API yang akan memproses sebuah data yang sudah di konfirmasi, maka data tersebut dapat di tampilkan oleh layar monitoring pada website, data yang sudah di konfirmasi diberikan atau di-return ke Mini PC sehingga dapat menjalankan relay yang dapat membuka pintu dari loker tersebut.

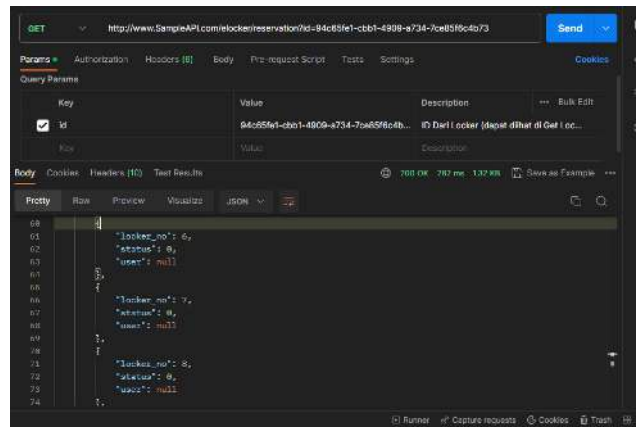
IV. ANALISIS PERANCANGAN SISTEM

A. Pengujian API

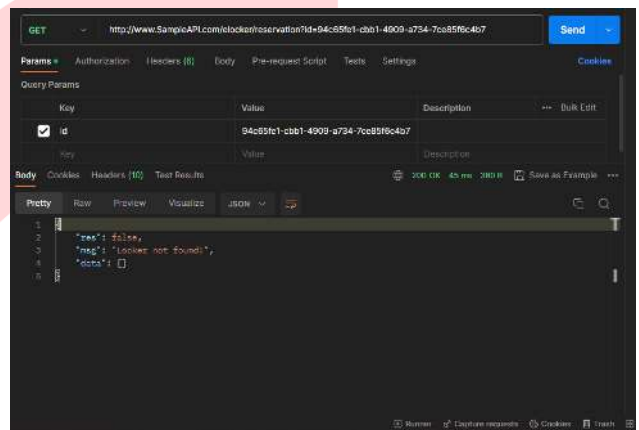
Hasil parameter yang akan ditampilkan merupakan hasil pengecekan pada database yang dimiliki oleh Universitas Telkom, pada pengujian ini dapat terlihat data berupa JSON yang merupakan data awal, sebelum di ubah menjadi objek, data yang didapatkan berupa 3 jenis yaitu data pengguna loker pada saat terisi, data loker yang kosong, dan hasil data ketika data tidak ditemukan pada database.



Gambar 11 Hasil API Access Success pada Postman

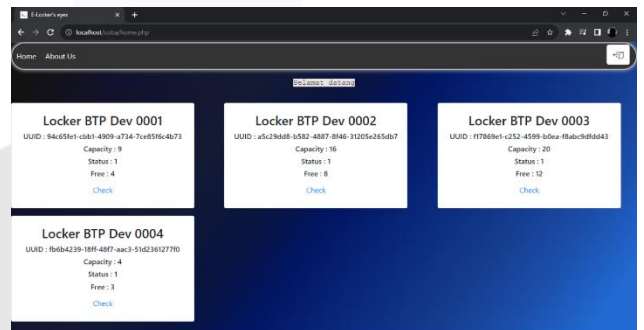


Gambar 12 Hasil API pada Loker Kosong

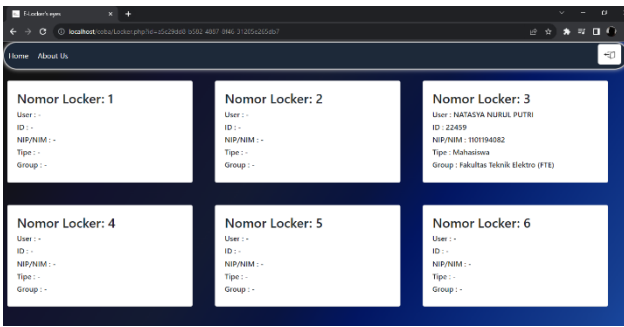


Gambar 13 Hasil API ketika Data Tidak Ditemukan

B. Pengujian Pengolahan Data pada Website



Gambar 14 Hasil Monitoring pada Website (Tampilan Home)



Gambar 15 Hasil Monitoring pada Website (Tampilan Penggunaan Loker)

Hasil data tersebut pada Gambar 14 berisi keterangan UUID terhadap loker tersebut, bersama dengan informasi mengenai kapasitas, status loker, dan keterangan loker kosong (Free). Pada hasil simulasi pada loker ke 3 pada Gambar 15 dengan menggunakan data mahasiswa pada Fakultas Teknik Elektro, dapat diberikan mengenai user, ID dari RFID yang dipakai, NIM, Tipe user, dan Group dari user. Hasil tersebut bisa didapatkan dengan mengubah hasil string menjadi objek sehingga dapat ditampilkan.

**C. Pengujian pada Layar Loker**

Pada pengujian pada layar loker di uji dengan cara tapping pada reader dan membuat reservasi pada satu pintu loker, pada pengujian ini memiliki 4 tampilan yaitu : tampilan pada saat standby, tampilan pada saat kartu tidak dikenali, tampilan pada saat kartu dikenali (log-in), dan tampilan pada saat keluar (log-out).



Gambar 16 Posisi Standby



Gambar 17 Posisi Data tertolak



Gambar 18 Berhasil Login



Gambar 19 Berhasil Logout

**V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas terhadap fitur-fitur pada sistem aplikasi web yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa semua fungsi 100% berjalan dengan baik sebagaimana semestinya, dimulai dari pengelolaan API yang dapat menduplikasi data hingga data dapat ditampilkan pada sistem aplikasi berbasis website.
2. Dari hasil implementasi dan pengujian, aplikasi ini dapat menampilkan informasi user dengan akurat sesuai dengan data yang ada pada database Universitas Telkom.
3. Berdasarkan hasil simulasi dan pengujian yang dilakukan sistem monitoring dapat menampilkan hasil pengujian secara realtime.

## REFERENSI

Berikut Referensi [1]–[13] yang saya gunakan dalam Pembangunan Proyek Akhir ini

- [1] Andhika Novritas Putra, Fiky Yosef Suratman, and Wahmisari Priharti, “Perancangan Alat Monitoring Suhu dan Presensi Pada Pintu Masuk Ruang Kelas Berbasis IoT,” *e-Proceeding of Engineering*, vol. 9, no. 5, Oct. 2022.
- [2] N. H. P. NUGRAHA, “DESAIN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT E-LOCKER MENGGUNAKAN QR CODE DAN WEBSITE MONITORING BERBASIS INTERNET OF THINGS,” *openllibrary.telkomuniversity.ac.id*, vol. 20.06.2007, 612.382, 2020.
- [3] F. S. Prambudi, M. Arifin, and V. Nurcahyawati, “Sistem Informasi Monitoring Siswa Bermasalah Berbasis Web dan SMS Gateway,” *docplayer.info*, 2018.
- [4] C. Matika, “apa-itu-web-server,” *Cloudmatika*, Nov. 2022.
- [5] L. Admin, “Pengertian XAMPP, Fungsi, dan Cara Kerjanya,” <http://lp2mp.uma.ac.id/>, Sep. 2022.
- [6] William, “web server xampp dan sejumlah kelebihanannya,” *dewabiz.com*, Oct. 2022.
- [7] A. Lawrence, “API: Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerjanya,” *niagahoster.co.id*, Oct. 2020.
- [8] nodored, “Node-RED,” *nodored.org*, Oct. 2022.
- [9] I. F. Lawalata, A. Wibowo, and A. Setiawan, “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN WEBSITE PADA KOMUNITAS DISCERNING,” *UNIVERSITAS KRISTEN PETRA*, Dec. 2020.
- [10] F. Fabriyan, “Pengertian PHP,” *itkampus.com*, Jan. 08, 2023.
- [11] indra daud, “Pengenalan html dan css,” *codesaya.com*, Oct. 2018.
- [12] aetherica, “electronic physical key management system,” *aetherica*, 2022.
- [13] S. Mulyono, M. Qomaruddin, and M. S. Anwar, “Penggunaan Node-RED pada Sistem Monitoring dan Kontrol Green House berbasis Protokol MQTT,” *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 31–44, May 2018.