

IMPLEMENTASI WEB SERVICE RESTFUL API DENGAN KEAMANAN JWT UNTUK DISTRIBUSI BAHAN BANGUNAN PT SUMBER BAROKAH

Faza Ghani Marcellino^{1*}, Dolly Virgianshaka Yudha Sakti²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹1811501400@student.budiluhur.ac.id, ²dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- PT. Sumber Barokah adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa konstruksi bangunan, arsitektural, infrastruktur, serta *mechanical electrical*. Dalam operasionalnya, perusahaan ini telah menggunakan sistem informasi *internal* yang diinput secara langsung oleh staf administrasi kantor. Namun, proses laporan distribusi bahan bangunan yang dilakukan oleh mandor di lapangan masih bergantung pada pesan instan melalui aplikasi Whatsapp, sehingga berpotensi menyebabkan duplikasi *data*, keterlambatan pelaporan, serta ketidaksesuaian informasi antara laporan mandor dengan sistem administrasi kantor. Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan akan sebuah sistem yang lebih terintegrasi, cepat, dan aman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan solusi integrasi sistem melalui implementasi *Web Service* yang menghubungkan aplikasi Android untuk mandor dengan sistem berbasis *web* untuk admin. Sistem dirancang menggunakan pendekatan arsitektur RESTful API untuk memungkinkan integrasi antar platform secara efisien, serta menerapkan JWT (*JSON Web Token*) sebagai mekanisme autentikasi dan perlindungan data saat proses pertukaran informasi berlangsung. Metodologi penelitian meliputi studi lapangan, analisis kebutuhan, perancangan sistem berbasis *microservice*, pengujian API menggunakan *Postman*, serta proses integrasi sistem ke dalam aplikasi *Android* dan *Web*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem *Web Service* yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi pelaporan, mempercepat proses distribusi, serta memperkuat aspek keamanan pertukaran *data*. Dengan demikian, sistem ini menjadi solusi efektif untuk mendukung aktivitas distribusi bahan bangunan pada lingkungan kerja PT. Sumber Barokah.

Kata Kunci: *Web Service*, RESTful API, JWT

IMPLEMENTATION OF RESTFUL API WEB SERVICE WITH JWT SECURITY FOR BUILDING MATERIAL DISTRIBUTION SERVICES AT PT SUMBER BAROKAH

Abstract- PT. Sumber Barokah is a company engaged in building construction, architectural, infrastructure, and *mechanical electrical services*. In its operations, the company has been using an internal information system that is manually inputted by office administrative staff. However, the process of reporting the distribution of building materials by foremen in the field still relies on instant messages via the WhatsApp application, which has the potential to cause data duplication, delays in reporting, and discrepancies between the foremen's reports and the office administration system. This situation necessitates a more integrated, faster, and secure system. The purpose of this research is to develop a system integration solution through the implementation of a *Web Service* that connects the Android application for foremen with a web-based system for administrators. The system is designed using a RESTful API architecture approach to enable efficient integration between platforms, and implements JWT (*JSON Web Token*) as an authentication and data protection mechanism during the information exchange process. The research methodology includes field studies, needs analysis, *microservice*-based system design, API testing using *Postman*, and the process of integrating the system into *Android* and *Web* applications. The implementation results show that the developed *Web Service* system is capable of improving reporting accuracy, accelerating the distribution process, and strengthening the security aspects of data exchange. Thus, this system is an effective solution to support building material distribution activities in the work environment of PT. Sumber Barokah.

Keywords: *Web Service*, RESTful API, JWT

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor jasa konstruksi, peranan teknologi informasi penting untuk mendukung kinerja manusia agar dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan waktu dengan lebih baik, dan dapat menangani pengolahan data dengan sistem informasi. Perusahaan yang mampu melakukan pemanfaatan teknologi dan

informasi secara maksimal, tentu saja dapat meningkatkan daya saing dan kualitas dari perusahaan tersebut. Dalam dunia konstruksi, koordinasi antara tim lapangan (mandor) dan kantor (admin) merupakan salah satu bagian komponen penting yang menentukan kelancaran dalam proses distribusi material dan penyelesaian proyek.

PT Sumber Barokah merupakan sebuah perusahaan yang beroperasi dalam sektor layanan konstruksi bangunan, arsitektural, infrastruktur, serta pekerjaan *mechanical* dan *electrical*. Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan ini telah menggunakan sistem informasi internal yang diinput secara langsung oleh staf administrasi kantor. Namun, di sisi lapangan, khususnya dalam laporan distribusi bahan bangunan yang dilakukan oleh mandor, masih bergantung pada pesan instan melalui aplikasi Whatsapp. Hal ini menyebabkan beberapa kendala seperti potensi duplikasi data, keterlambatan dalam pelaporan, serta ketidaksesuaian informasi antara laporan yang dibuat mandor di lapangan dengan data yang diinput staf administrasi kantor.

Berdasarkan isu yang ada, salah satu inovasi teknologi yang dapat diandalkan sebagai solusi adalah penggunaan layanan *web*. Layanan *web* berperan sebagai cara berkomunikasi antar sistem yang mendukung kemampuan untuk saling bekerja sama, sehingga memungkinkan penggabungan data yang bisa diakses oleh berbagai pengguna melalui internet dengan berbagai perangkat. Menurut [1] *Web service* adalah teknologi yang memfasilitasi komunikasi dan pertukaran *data* antar aplikasi maupun sistem yang berjalan pada *platform* berbeda melalui jaringan. Dengan memanfaatkan standar terbuka seperti HTTP, SOAP, dan XML, *web service* mampu mendukung interoperabilitas antar sistem secara efektif. Hal ini membuat *web service* sangat relevan dalam membangun sistem terdistribusi yang membutuhkan integrasi data lintas *platform*. *Web service* memungkinkan terjadinya pertukaran *data* antar sistem meskipun keduanya menggunakan *platform* dan bahasa pemrograman yang berbeda.

Melalui penelitian ini perlunya integrasi sistem lintas antar *platform* secara efisien dan aman dalam lingkungan tim lapangan mandor, yang belum banyak dibahas dalam penelitian terdahulu di bidang konstruksi menengah. Selain itu, pendekatan keamanan data pada proses komunikasi antar sistem juga belum banyak mendapat perhatian secara mendalam konteks serupa.

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem distribusi bahan bangunan berbasis *web* dan *android* yang terintegrasi melalui *web service* dengan pendekatan arsitektur RESTful API. REST (*Representational State Transfer*) adalah pola arsitektural untuk menciptakan layanan *web* yang menerapkan gagasan transisi antar status. Proses ini dapat disamakan dengan *browser* yang meminta sebuah halaman *web*, di mana *server* akan menjawab dengan mengirimkan status halaman tersebut kembali ke *browser*. Konsep utama dari REST adalah penekanan pada interaksi antara sumber daya dan perubahan antar status, bukan pada pengiriman serta penerimaan pesan seperti yang dilakukan oleh layanan *web* berbasis SOAP. Prinsip dari metode REST mencakup identifikasi sumber daya melalui URI (*Uniform Resource Identifier*), keseragaman sumber daya (semua sumber daya dalam REST dapat dimanipulasi menggunakan empat operasi, yaitu *GET*, *PUT*, *POST*, *DELETE* untuk pembuatan, pembacaan, pembaruan, dan penghapusan), pesan yang bersifat *self-descriptive* (dapat mengakses berbagai jenis format, termasuk PDF, HTML, JPEG, XML, JSON, teks biasa, dan lain-lain), serta *hyperlink* untuk interaksi yang bersifat *stateful*.

Implementasi *web service* yang ditujukan untuk mengintegrasikan aplikasi *android* yang digunakan oleh mandor di lapangan dengan sistem yang ada di kantor. Dengan demikian, proses permintaan bahan bangunan, mandor cukup mengisi form melalui aplikasi *android*, dan *data* yang dikirim akan langsung tersimpan dalam basis *data* terpusat yang dapat diakses oleh pihak administrasi.

Menurut [2], RESTful API diakui sebagai salah satu cara yang efektif untuk menciptakan aplikasi lintas *platform* karena mendukung kemampuan untuk berinteraksi dan integrasi yang sederhana.

API atau sering disebut dengan *web service*, merupakan program yang berfungsi sebagai interoperabilitas, yaitu interaksi antar sistem melalui mekanisme *request* dan *response* menggunakan protokol TCP/IP [3].

Menurut [4], API memungkinkan interaksi antara beberapa aplikasi komputer melalui protokol dan definisi yang telah ditetapkan, sehingga perubahan pada satu sistem tidak mempengaruhi sistem lainnya.

Metode *web service* yang digunakan adalah RESTful API yang terbilang sangat ringan dan sederhana dibandingkan SOAP. RESTful API digunakan agar kedua *platform* saling terhubung dan terintegrasi [5].

Menurut [6], Implementasi sistem autentikasi menggunakan JWT token memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dalam melindungi akses API dibandingkan dengan metode autentikasi tradisional.

JSON Web Token (JWT) memberikan mekanisme autentikasi yang lebih efisien dibandingkan *session-based authentication*, karena tidak memerlukan penyimpanan data pengguna di sisi server [7].

2. METODE PENELITIAN

2.1 API (*Application Programming Interface*)

API (*Application Programming Interface*) secara umum adalah kumpulan fungsi yang disediakan oleh sebuah modul perangkat lunak yang dapat diakses oleh pengguna sesuai dengan aturan dan prosedur yang telah ditetapkan. Jadi, API atau *Application Programming Interface* dapat diartikan sebagai sistem yang memungkinkan beberapa aplikasi komputer berinteraksi melalui protokol dan definisi yang telah ditetapkan. API berfungsi sebagai penghubung antara dua sistem, memastikan bahwa setiap perubahan di satu sisi tidak mempengaruhi sisi lainnya. Penggunaan API dapat dibedakan berdasarkan arsitektur dan cakupan fungsionalnya [4].

2.2 *Web Service*

Web service merupakan sistem perangkat lunak yang dibuat untuk memungkinkan interoperabilitas serta komunikasi antara berbagai sistem dalam sebuah jaringan. Layanan ini berfungsi sebagai sarana yang ditawarkan oleh sebuah situs untuk memberikan layanan berupa informasi kepada sistem lainnya, *Web service* pada umumnya menggunakan pesan SOAP yang dikirimkan melalui protokol HTTP dalam format XML. Definisi ini merujuk pada standar yang ditentukan oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* sebagai lembaga pengembang standar *web service*. Namun demikian, secara umum *web service* tidak hanya terfokus pada penerapan yang didasarkan SOAP. *Web service* memberikan standar komunikasi antar aplikasi perangkat lunak yang beragam melalui internet dengan memanfaatkan protokol standar, serta mampu beroperasi pada berbagai *platform* dan *framework* [1].

2.3 JSON (*JavaScript Object Notation*)

Menurut [8] JSON adalah format yang efisien untuk pertukaran informasi di komputer. Format ini berbentuk teks, mudah dipahami oleh manusia, dan digunakan untuk menggambarkan struktur data sederhana serta *array* yang berkaitan. JSON banyak digunakan dalam proses serialisasi, yaitu pengiriman informasi yang terstruktur melalui jaringan tertentu.

Sedangkan menurut [9] *JavaScript Object Notation (JSON)* ialah format untuk pertukaran data yang memiliki berat ringan, mudah dibaca maupun ditulis oleh manusia, lalu dapat dengan mudah diproses oleh komputer. JSON termasuk *subset* dari *JavaScript* dan dapat dikenali oleh berbagai bahasa pemrograman, sehingga menjadi format yang sesuai untuk pertukaran data antar aplikasi. Umumnya, JSON digunakan dalam pertukaran data antara klien dan server, misalnya pada implementasi API.

2.4 JWT (*JSON Web Token*)

JWT adalah token dalam bentuk *string* yang memiliki tiga komponen utama, yaitu *header*, *payload*, dan *signature*, yang berfungsi untuk autentikasi serta pertukaran data. Terdapat dua jenis *token*, yaitu *bearer token* dan *proof-of-possession token*. Berdasarkan tujuannya, JWT dapat dikategorikan menjadi *identity token* dan *access token*. Mekanisme operasional JWT serupa dengan penggunaan kata sandi. Setelah pengguna berhasil masuk, server akan membuat token yang disimpan di penyimpanan lokal atau *cookie* di *browser*. Token ini kemudian digunakan untuk mengakses halaman tertentu dengan mengirimkannya kembali sebagai bukti identitas. [10].

2.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam studi ini, berbagai cara diterapkan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk memperkuat analisis. Berikut adalah penjelasan mengenai beberapa cara pengumpulan informasi yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Observasi

Metode observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung proses yang berlangsung disebut metode observasi. Dalam studi ini, observasi dilakukan dengan melihat secara langsung operasional sistem di PT. Sumber Barokah.

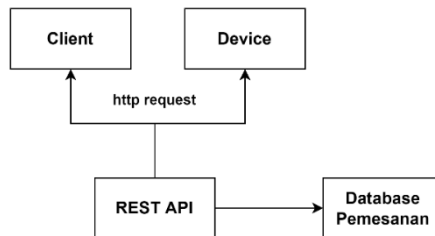
b. Wawancara

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan informasi melalui sesi wawancara langsung dengan pihak terkait. Tujuannya adalah mendapatkan informasi yang terkandung dalam laporan proyek dari sumber yang berkompeten.

Setelah wawancara yang dilakukan, informasi yang didapatkan dari narasumber mendapat pesan instan Whatsapp laporan untuk setiap proyek yang di kirim oleh mandor lapangan. Setelah itu menganalisis informasi yang didapatkan untuk menentukan spesifikasi *database* yang akan diterapkan pada penelitian ini. penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian yang menunjukkan rangkaian yang masuk akal untuk memperoleh hasil dari penelitian tersebut sesuai dengan harapan dan gambaran sistem.

2.6 Arsitektur Web Service

Ilustrasi arsitektur *web service* mencakup pengguna yang mengakses melalui *platform web* maupun perangkat *mobile*. Seperti dijelaskan pada Gambar 1.

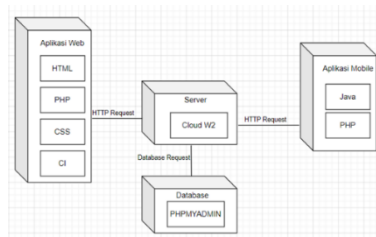


Gambar 1. Arsitektur Web Service

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Lingkungan Percobaan

Untuk memastikan sistem yang dikembangkan bisa bekerja secara maksimal dan memenuhi kebutuhan, diperlukan *deployment diagram* yang diterapkan pada perangkat keras dan perangkat lunak seperti Gambar 2.

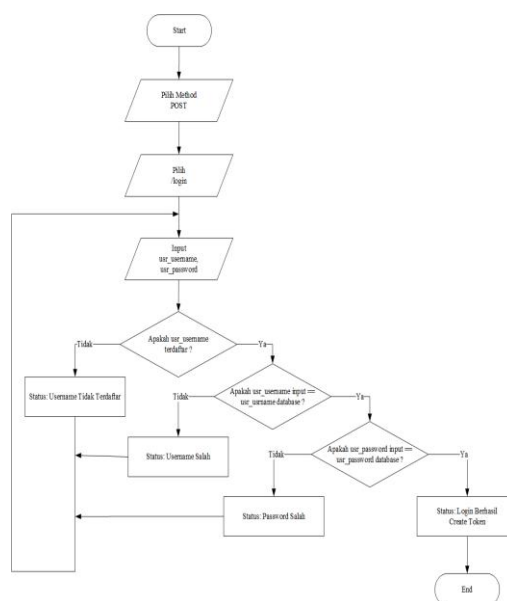


Gambar 2. Deployment Diagram

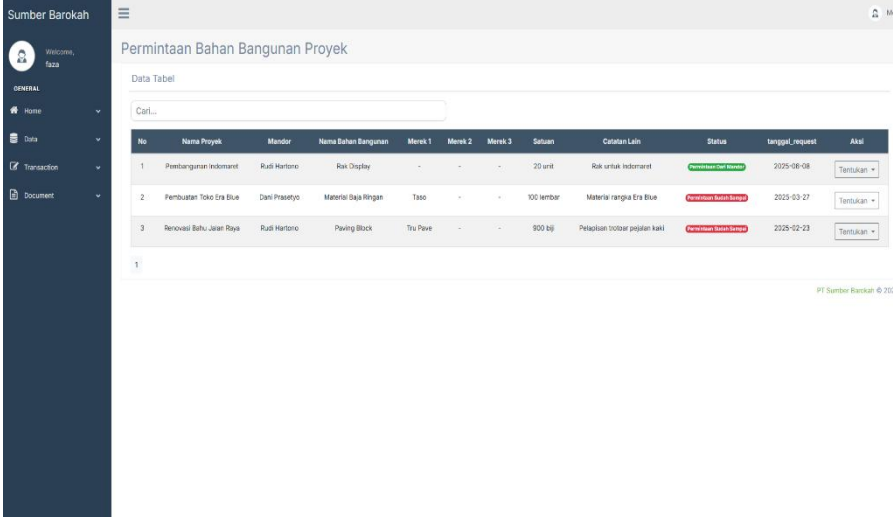
3.2 Flowchart Program

3.2.1 Flowchart POST Autentikasi

Flowchart berikut menggambarkan tentang alur proses *POST* autentikasi admin dan mandor untuk dapat mengakses aplikasi *web* dan *android*, seperti dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart POST Autentikasi

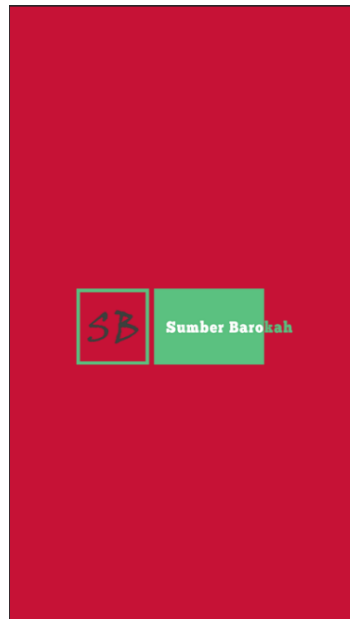


No	Nama Proyek	Mandor	Nama Bahan Bangunan	Merek 1	Merek 2	Merek 3	Satuan	Catatan Lain	Status	tanggal_request	Aksi
1	Pembangunan Indomaret	Rudi Hartono	Rak Drybay	-	-	-	20 unit	Rak untuk indomaret	Selesai	2025-08-08	Tampilkan
2	Pembuatan Toko Era Blue	Dani Prasetyo	Material Baja Ringan	Taso	-	-	100 lembar	Material rangka Era Blue	Pending	2025-03-27	Tampilkan
3	Renovasi Batu Jalan Raya	Rudi Hartono	Paving Block	Tri Pave	-	-	900 biji	Pelapian tobar pejalan kaki	Pending	2025-02-23	Tampilkan

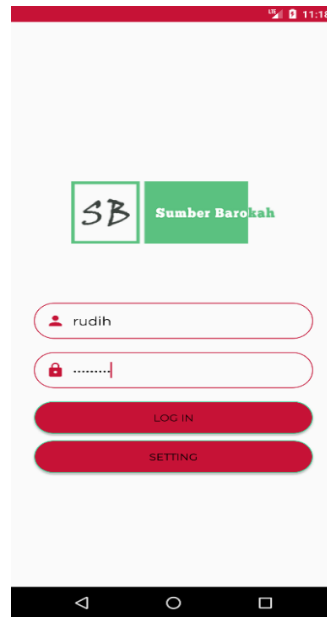
Gambar 6. Tampilan Layar Halaman *Transaction Request* Bahan Bangunan

3.3.3 Tampilan Layar Halaman *Login Mobile*

Berikut adalah tampilan *splash screen*, seperti pada Gambar 7. lalu masuk ke halaman *login mobile* dimana saat *login client* harus memasukkan *username* dan *password* agar dapat masuk ke *form request* bahann bangunan berikutnya seperti pada Gambar 8.



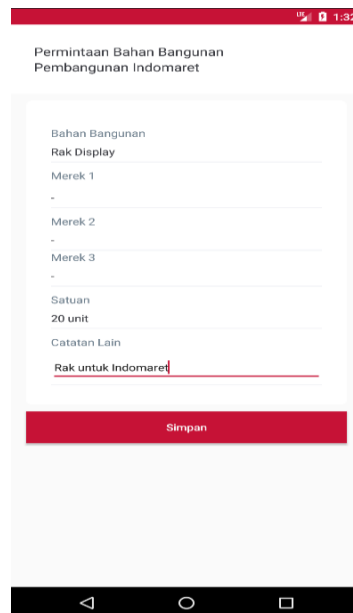
Gambar 7. Tampilan Layar *Splash Screen Mobile*



Gambar 8. Tampilan Layar *Login Mobile*

3.3.4 Tampilan Layar Halaman *Form* Permintaan Bahan *Mobile*

Gambar 9 merupakan Tampilan dari Layar Permintaan bahan bangunan oleh mandor pada tampilan layar *form input* permintaan bahan ini *client* dapat membuat permintaan bahan material untuk kebutuhan selama pembangunan berlangsung.



Gambar 9. Tampilan Layar Halaman *Form* Permintaan Bahan *Mobile*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan, dan implementasi web service dengan metode REST untuk integrasi antar aplikasi distribusi bahan bangunan di PT Sumber Barokah, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan menggunakan arsitektur RESTful API dan autentikasi *JSON Web Token* (JWT) berhasil menjembatani komunikasi antara aplikasi *web* yang digunakan *admin* kantor dan aplikasi *Android* yang digunakan mandor. Hal ini membuat proses permintaan bahan bangunan menjadi lebih terstruktur, *data* tersimpan secara terpusat, dan pengecekan permintaan dapat dilakukan dengan lebih mudah. Implementasi sistem juga memberikan dampak positif berupa

peningkatan efisiensi kerja dan akurasi laporan data, karena proses pelaporan tidak lagi bergantung pada pesan WhatsApp sehingga data lebih cepat dipantau dan kesalahan dapat diminimalkan. Selain itu, penggunaan HTTP *request* standar seperti GET, POST, PUT, dan DELETE mempermudah integrasi antar *platform*, sementara JWT memberikan perlindungan tambahan agar hanya pengguna terdaftar yang dapat mengakses layanan aplikasi.

Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya adalah agar sistem ini dapat diintegrasikan dengan sistem keuangan perusahaan guna mendukung pencatatan transaksi yang lebih terpusat. Selain itu, disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi *real-time* agar *admin* dan *mandor* dapat menerima informasi secara langsung tanpa harus membuka aplikasi secara terus-menerus. Pengembangan fitur *log activity* pada aplikasi *Android* juga perlu dipertimbangkan untuk mendukung pencatatan setiap tahap pengerjaan proyek secara lebih rinci dan sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Zubair, T. Rismawan, dan H. Hasfani, “Pemanfaatan Web Service Menggunakan Metode Extensible Markup Language (XML) dalam Pengintegrasian Multiplatform Produk Qur’an di PT. Aghnia Berkah Mulia (Al-Akram),” *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 11, no. 3, pp. 402–413, 2023.
- [2] M. Fahrie and A. Solichin, “Implementasi Web Service Menggunakan Metode RESTful pada Aplikasi E-Keluhan Berbasis Mobile (Studi Kasus Universitas Budi Luhur),” *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, Jakarta, Indonesia, pp. 236–244, Apr. 2022.
- [3] R. Y. Azhari, “Web Service Framework: flask dan fastAPI,” *Technology and Informatics Insight Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 80–87, 2022.
- [4] A. F. P. Raharjo and W. Winarti, “Penerapan Metode Agile dan Application Programming Interface pada Aplikasi Resep Menu Masakan Terintegrasi Kalender Berbasis Mobile,” *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, vol. 5, no. 6, pp. 1–17, Dec. 2024.
- [5] N. Palasara, Alwiyudin, I. Nurchasanah, dan S. R. Maylano, “Analisis Restful Api Web Service Pada Sistem Informasi Barbershop,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JATISI)*, vol. 12, no. 1, pp. 276–293, Mar. 2025.
- [6] B. M. E. Wiyaja and F. A. Sutanto, “Implementasi Sistem Autentikasi JSON Web Token pada Aplikasi Fieldrent Menggunakan Algoritme SHA-512,” *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 901–911, Aug. 2023.
- [7] A. Royani and A. Wibowo, “Implementasi JSON Web Token untuk Autentikasi pada Aplikasi Web Menggunakan Framework Angular dan CodeIgniter,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 4, pp. 585–592, Aug. 2020.
- [8] T. B. A. Aji, H. Ajie, dan M. Nugraheni, “Pengembangan Web Service Aplikasi Manajemen Aset UPT TIK Universitas Negeri Jakarta,” *Jurnal PINTER*, vol. 3, no. 1, pp. 38–44, 2022.
- [9] Warouw, R, Sambul, A, Lumenta, A. (2022). Integrating Plagiarism Checker Services With University Academic Portal System. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 17 No. 1 Januari-Maret 2022. p-ISSN/e-ISSN: 2301-8364/2685-6131.
- [10] A. Hibsy and A. Wibowo, “Implementasi Fitur Keamanan dengan JSON Web Token dan Fitur Geo-tagging pada Aplikasi Web Service Training From Home,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 4, pp. 618–626, Aug. 2020.