

PENERAPAN TOKEN DIGITAL JWT UNTUK PINJAM INVENTORY DI PT. MNC DIGITAL INDONESIA

Prana Apsara Wijaya¹, Sejati Waluyo^{2*}

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

Email: ¹1911510996@student.budiluhur.ac.id, ² sejati.waluyo@budiluhur.ac.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan meningkatkan keamanan dan efisiensi pencatatan peminjaman inventory di PT MNC Digital Indonesia dengan mengimplementasikan Token JWT pada REST API. Proses manual saat ini memperbesar risiko keamanan data karena akses yang tidak terbatas. Dengan JWT, akses dibatasi hanya untuk karyawan relevan, meningkatkan keamanan dan efisiensi. Teknologi yang digunakan antara lain Postman API, Chrome, Webstorm IDE, Javascript, Node.js, dan MongoDB. Hasil menunjukkan bahwa REST-API memperkuat keamanan jika didukung jaringan lokal dan prosedur yang tepat. Penelitian ini memberikan solusi keamanan data di era digital untuk PT MNC Digital Indonesia.

Kata Kunci: Javascript, JQuery, React, Angular

IMPLEMENTATION OF DIGITAL TOKEN JWT FOR BORROWING INVENTORY AT PT. MNC DIGITAL INDONESIA

Abstract- This study aims to enhance the security and efficiency of inventory borrowing records at PT MNC Digital Indonesia by implementing the JWT Token on REST API. The current manual process increases the risk of data security due to unrestricted access. With JWT, access is limited only to relevant employees, improving security and efficiency. The technologies used include Postman API, Chrome, Webstorm IDE, Javascript, Node.js, and MongoDB. The results show that REST-API strengthens security when supported by a local network and proper procedures. This research provides a data security solution in the digital era for PT MNC Digital Indonesia.

Keywords: Javascript, JQuery, React, Angular

1. PENDAHULUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan digital Token JWT pada REST API dengan menggunakan algoritma JWT (JSON Web Token) dan beberapa tools dan teknologi seperti Postman API, browser Chrome, Webstorm IDE, Javascript, Node.js, MongoDB, dan Git. Penelitian ini akan melakukan studi kasus dengan fokus pada implementasi peminjaman inventory karyawan. Dengan menggunakan digital Token JWT pada REST API, diharapkan hanya karyawan yang berkepentingan saja yang dapat membuka akses inventory, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi proses pencatatan peminjaman inventory. Teknologi informasi dan komunikasi menjadi faktor kunci dalam menunjang kesuksesan sebuah perusahaan di era digital yang terus berkembang. PT MNC Digital Indonesia sebagai perusahaan yang menyediakan layanan digital menyadari betapa pentingnya penggunaan teknologi dalam operasional bisnis mereka. Salah satu area yang dapat dioptimalkan efisiensinya adalah sistem pencatatan peminjaman inventaris karyawan. Sekarang ini, proses pencatatan peminjaman inventory masih dilakukan secara manual dengan membuka buku inventory, sehingga prosesnya tidak efektif dan efisien. Siapa saja dapat membuka buku inventory dengan mudah, meskipun tidak terlibat dalam proses peminjaman inventory tersebut. Hal ini dapat menimbulkan risiko terhadap keamanan data dan informasi. Karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat memperbaiki keamanan dan efisiensi dalam proses pencatatan peminjaman inventory. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan digital Token dalam REST API, dengan menggunakan algoritma JWT (JSON Web Token). Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan digital Token JWT pada REST API sebagai solusi untuk memperbaiki keamanan dan efisiensi dalam proses pencatatan peminjaman inventory karyawan di PT MNC Digital Indonesia. Dalam penelitian ini, akan dilakukan studi kasus dengan fokus pada implementasi peminjaman inventory karyawan. Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah kurangnya keamanan dan efisiensi dalam proses pencatatan peminjaman inventory yang masih dilakukan secara manual. Dengan menggunakan digital Token JWT pada REST API, hanya karyawan yang terlibat saja yang dapat membuka akses inventory, sehingga dapat memperbaiki keamanan dan efisiensi proses pencatatan peminjaman inventory. Dalam penelitian ini, akan digunakan beberapa tools dan teknologi seperti Postman API, browser Chrome, Webstorm IDE, Javascript, Node.js, MongoDB, dan Git untuk membuat sistem digital Token JWT pada REST API.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki keamanan dan otentikasi sistem pencatatan inventory di PT MNC

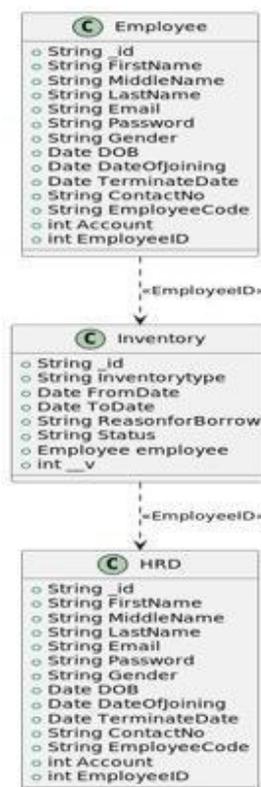
Digital Indonesia agar lebih efisien dalam mengurus dan menjaga data karyawan yang sensitif. Penelitian akan menentukan strategi dan langkah-langkah yang dapat diterapkan untuk memastikan keefektifan kebijakan keamanan data dan otentikasi yang berlaku saat ini serta menelusuri teknologi dan metode terkini yang dapat diadopsi untuk mempertahankan sistem keamanan dan otentikasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengatasi tantangan keamanan data yang semakin rumit dan meningkatkan perlindungan data karyawan yang sensitif di PT MNC Digital Indonesia. Bagaimana menerapkan kebijakan pengurusan dan perlindungan data karyawan yang sensitif secara efisien dalam sistem pencatatan inventory di PT MNC Digital Indonesia?

2.1 Data Penelitian

Pada data penelitian ini bersumber dari data sensor yang digunakan yaitu sensor infrared dan sensor ultrasonik yang digunakan untuk keberadaan benda dengan mengukur jarak benda yang berada di depan sensor data tersebut dalam satuan centimeter. Data tersebut digunakan untuk mendeteksi keberadaan orang di depan tempat sampah dan mendeteksi isi dari tempat sampah kemudian data tersebut diproses oleh mikrokontroler Wemos D1 R2 untuk menghasilkan output yang dikirimkan ke perangkat output atau aktuator serta dikirimkan ke database.

2.2 Class Diagram

Diagram kelas menunjukkan struktur dan hubungan objek dalam suatu aplikasi. Struktur tersebut meliputi atribut dan metode yang ada dalam setiap kelas. Sementara itu, hubungan antara berbagai jenis yang terdapat digambarkan dalam diagram tersebut.



Gambar 1. Class Diagram

2.3 Penerapan Metode

Penelitian ini menggunakan teknologi enkripsi yang disebut JSON Web Token (JWT) pada REST API untuk meningkatkan keamanan dan otentikasi dalam sistem pencatatan peminjaman inventory di PT MNC Digital Indonesia. JWT adalah sebuah token yang terdiri dari tiga bagian terenkripsi yang dipisahkan oleh tanda titik. Bagian-bagian tersebut adalah header, payload, dan signature. Header berisi informasi tentang tipe token dan algoritma enkripsi. Payload berisi klaim-klaim yang menyimpan informasi yang ingin disampaikan, seperti ID pengguna, waktu kadaluarsa token, dan lainnya. Signature dihasilkan dari gabungan header dan payload, menggunakan sebuah kunci rahasia yang hanya diketahui oleh pihak yang menerbitkan token. REST API adalah sebuah gaya arsitektur yang digunakan untuk membangun aplikasi web yang scalable, reliable, dan mudah dikelola. REST API berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara klien (seperti aplikasi web atau mobile) dengan server, sehingga client dapat berkomunikasi dengan server dan mengakses data atau layanan yang

disediakan oleh server. Saat seorang karyawan ingin melakukan peminjaman inventory, aplikasi klien akan mengirimkan permintaan ke server dengan menyertakan token JWT yang telah dimiliki. Kemudian, server akan melakukan verifikasi token dengan memeriksa header, payload, dan signature. Jika token valid, server akan memberikan akses ke sistem. Jika tidak valid, server akan menolak permintaan.

a. Data Penelitian

Pengumpulan data yang diperlukan telah selesai dilaksanakan. Semua tahapan dari proses pengumpulan data berasal dari wawancara, studi literatur, studi lapangan.

1. Wawancara (Interview)

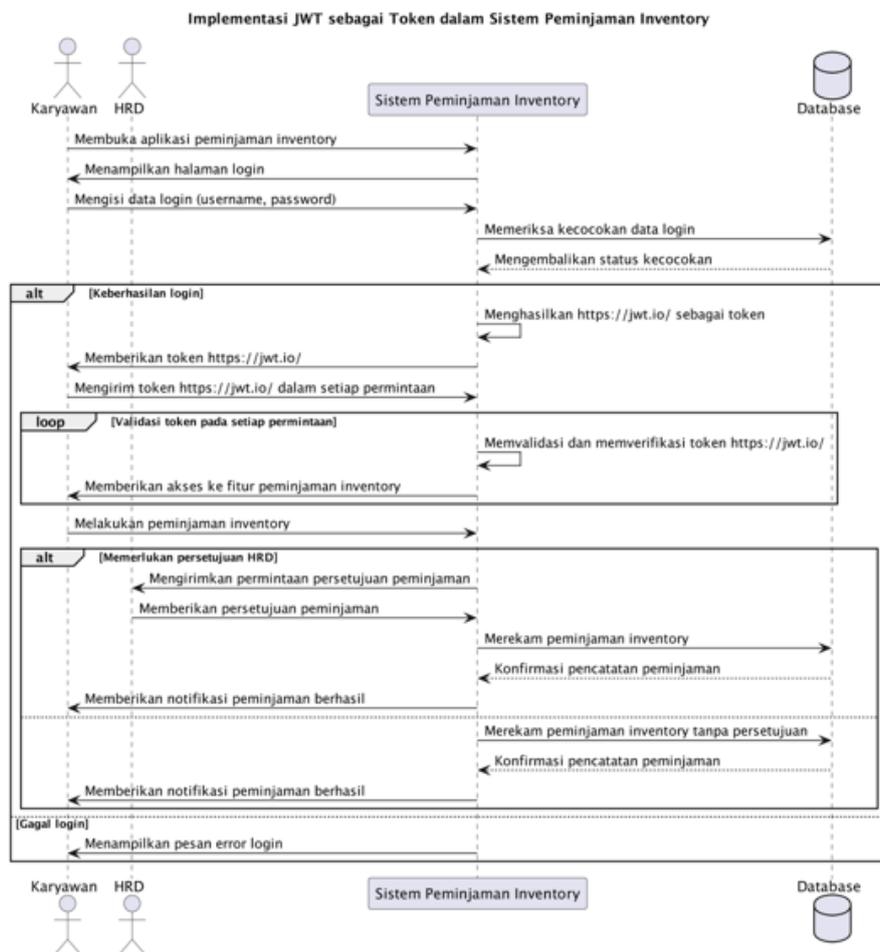
Melakukan proses wawancara dengan departemen IT PT. MNC Digital Indonesia yang terlibat dalam pengembangan aplikasi atau perangkat lunak untuk membahas tentang tujuan program yang akan dibuat yaitu aplikasi CMS (Content Management System) berbasis web dan mobile agar bisa diakses secara terpusat.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi kasus implementasi web service pada platform PT. MNC Digital Indonesia. Dengan cara ini masalah yang ada dapat diidentifikasi dan dirumuskan sambil memecahkan masalah.

3. Studi Lapangan

Sampai disini telah dijelaskan permasalahan yang akan dipecahkan dalam penelitian ini yaitu pembuatan web service dengan metode REST untuk platform PT. MNC Digital Indonesia agar dapat digunakan secara terpusat.



Gambar 2 Penerapan Metode

Penerapan Metode JWT adalah penerapan dari JSON Web Token, yang merupakan sebuah token berbentuk string panjang yang sangat random yang menggunakan JSON (*Javascript Object Notation*) untuk mengirimkan data yang dapat diverifikasi oleh dua pihak atau lebih¹². Penerapan Metode JWT dapat digunakan untuk implementasi keamanan komunikasi API antara server dan client dengan menggunakan kriptografi³. Penerapan Metode JWT dapat membantu menghindari serangan seperti CSRF (*Cross-Site Request Forgery*) dan mempercepat proses otentikasi dan otorisasi²

2.4 Rancangan Pengujian

Dalam rancangan membuat prototipe tempat sampah otomatis berbasis *internet of things* (IOT) dengan menggunakan sensor ultrasonik dan sensor infrared ini membutuhkan alat-alat yang dirangkum pada table 1 :'

Tabel 1. Rancangan Pengujian

Metode	URL	Headers	Keterangan
POST	http://localhost:4000/leave-application-emp/:id	JWT Key	Menyimpan data barang yang dipinjam
GET	http://localhost:4000/api/leave-application-emp/:id	JWT Key	Melihat data barang yang dipinjam
PUT	http://localhost:4000/api/leave-application-emp/:id	JWT Key	Mengubah data barang yang dipinjam
DELETE	http://localhost:4000/api/leave-application-emp/:id	JWT Key	Menghapus data barang yang dipinjam

2.5 Pengujian

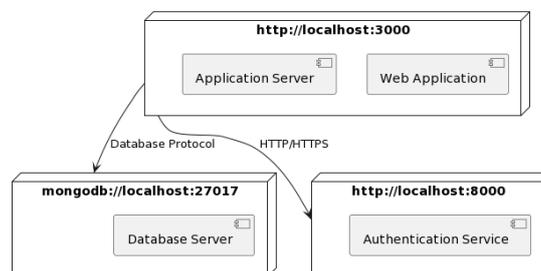
Prototipe ini dirancang agar penggunaannya menjadi lebih mudah dan efisien dalam mengelola sampah secara otomatis. Dalam pengujian dan implementasi rest api dibutuhkan beberapa persiapan yang harus dipenuhi terlebih dahulu agar nantinya tidak terjadi kesalahan atau error pada tahap pengujian. Berikut ini adalah beberapa persiapannya. 1. Menjalankan software MongoDB sebagai server localhost

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan implementasi dan menjalankan Web aplikasi Peminjaman barang pada PT MNC Indonesia, dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) tertentu agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

3.1 Deployment Diagram

Diagram Penempatan (Deployment Diagram) di bawah menunjukkan arsitektur penempatan dari sistem yang disederhanakan yang meliputi Aplikasi Web, Database, dan Layanan Autentikasi. Berikut adalah penjelasan singkat dari setiap komponen dan interaksinya.

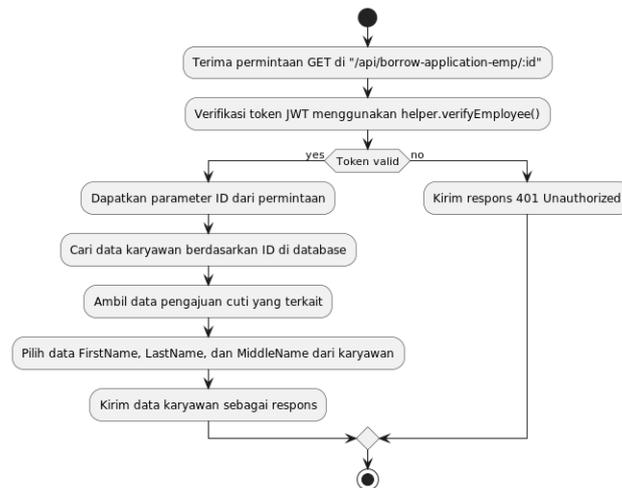


Gambar 3. Deployment Diagram

3.2 Flowchart Peminjaman Barang

Jika token JWT yang diberikan valid, sistem akan melanjutkan dengan mengambil parameter ID dari permintaan dan mencari data karyawan yang sesuai berdasarkan ID tersebut di database. Selanjutnya, sistem akan mengambil data pengajuan peminjaman yang terkait dengan karyawan tersebut dan memilih data FirstName, LastName, dan MiddleName dari data karyawan.

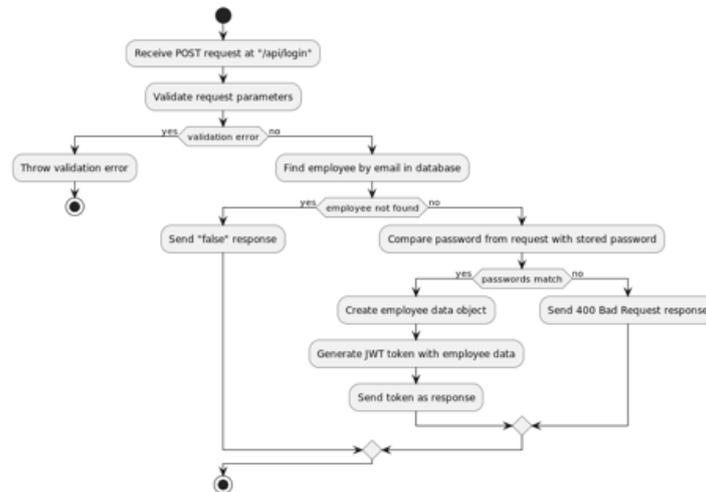
Setelah itu, sistem akan mengirimkan data karyawan (termasuk data pengajuan peminjaman yang terkait) sebagai respons dari permintaan GET. Namun, jika token JWT tidak valid atau tidak ditemukan (misalnya, token tidak ada atau telah kedaluwarsa), sistem akan mengirimkan response "401 Unauthorized", yang menandakan bahwa pengguna tidak diizinkan untuk mengakses data karyawan tanpa otentikasi yang valid. Flowchart tersebut memberikan gambaran tentang alur proses dalam menangani permintaan GET untuk informasi pengajuan pinjaman karyawan berdasarkan ID.



Gambar 5 Flowchart peminjaman barang

3.3 Flowchart Login

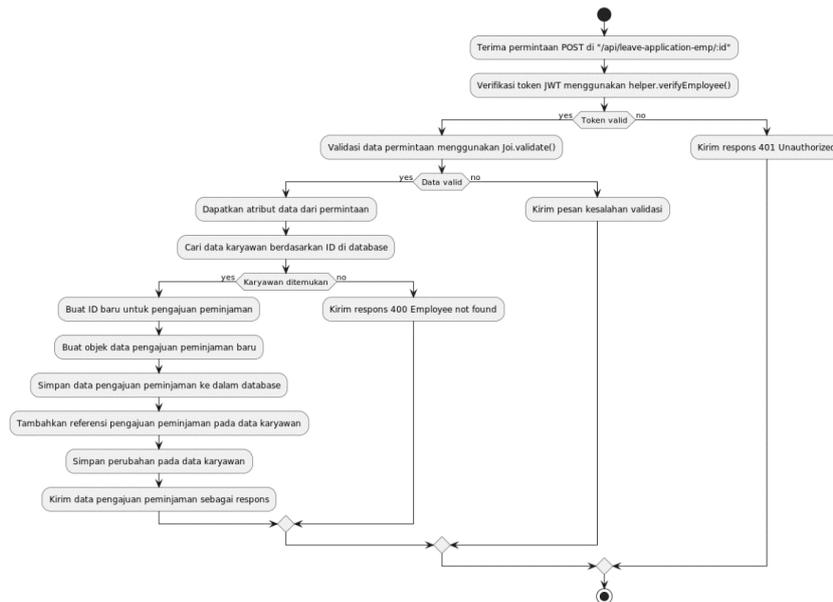
Flowchart Login menunjukkan proses otentikasi pada API “/api/login”. Proses dimulai dengan menerima permintaan POST di “/api/login”. Kemudian, sistem melakukan validasi terhadap parameter yang diterima dari permintaan. Jika ada kesalahan validasi, sistem akan mengirimkan pesan kesalahan validasi dan proses berhenti. Jika tidak ada kesalahan validasi, sistem akan mencari data karyawan berdasarkan email yang diberikan dalam database. Jika karyawan tidak ditemukan, sistem akan mengirimkan response “false” sebagai tanda bahwa otentikasi gagal. Jika karyawan ditemukan, sistem akan memeriksa password yang diberikan dalam permintaan dengan password yang tersimpan di database. Jika password sesuai, sistem akan membuat objek data karyawan dan menghasilkan token JWT (JSON Web Token) dengan menggunakan data karyawan tersebut. Kemudian, sistem akan mengirimkan token JWT sebagai respons, yang menunjukkan bahwa proses otentikasi berhasil. Jika password tidak sesuai, sistem akan mengirimkan response “400 Bad Request”, yang menunjukkan bahwa otentikasi gagal karena password tidak cocok. Setelah itu, proses berhenti.



Gambar 6. Flowchart Login

3.4 Flowchart Membuat Data Peminjaman

Flowchart di atas menggambarkan proses dari permintaan POST ke “/api/borrow-application-emp/:id” dalam sebuah sistem. Proses ini melibatkan verifikasi token JWT, validasi data permintaan, pencarian data karyawan, pembuatan dan penyimpanan data pengajuan peminjaman, dan pengiriman respons sesuai dengan hasil proses. Flowchart tersebut memberikan gambaran tentang alur proses dalam menangani permintaan POST untuk membuat pengajuan pinjaman karyawan berdasarkan ID.



Gambar 6. Flowchart Membuat Data Pinjaman

3.5 Implementasi Metode

Skripsi ini mengimplementasikan metode JSON Web Token (JWT) pada REST API di PT MNC Digital Indonesia untuk meningkatkan keamanan dan otentikasi dalam sistem pencatatan pinjaman inventory. JWT adalah standar terbuka yang digunakan untuk menyimpan dan mengirimkan informasi secara aman dalam bentuk token. Token terdiri dari tiga bagian terenkripsi: header (informasi tentang tipe token dan algoritma enkripsi), payload (klaim-klaim yang menyimpan informasi), dan signature (tanda tangan digital). Saat seorang karyawan ingin melakukan pinjaman inventory, mereka harus menggunakan token JWT sebagai kunci rahasia untuk membuka akses ke sistem melalui REST API. Server akan memverifikasi token dengan memeriksa tanda tangan dan memastikan validitas dan ketidak kadaluwarsaannya. Jika valid, karyawan dapat mengakses fitur pencatatan pinjaman. Jika tidak valid, server akan memberikan respons "Unauthorized".

Metode JWT dan REST API ini meningkatkan keamanan dengan tidak menyimpan informasi sensitif seperti ID pengguna di server, tetapi di dalam token. Selain itu, komunikasi antara klien dan server menjadi lebih efisien dan terstandarisasi melalui REST API. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam meningkatkan keamanan data, efisiensi proses, dan kualitas data untuk PT MNC Digital Indonesia sebagai penyedia layanan digital.

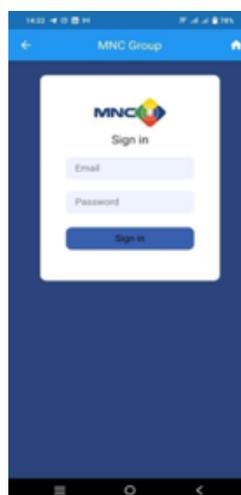
3.6 Tampilan Layar

Berikut ini penjelasan dan gambar mengenai tampilan-tampilan layar yang ada di *web* dan aplikasi *mobile*

3.6.1 Tampilan Layar Aplikasi Mobile

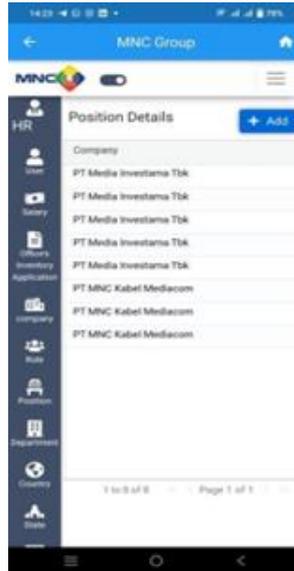
a. Tampilan Layar Login

Berikut ini merupakan tampilan dari login di aplikasi *mobile*.



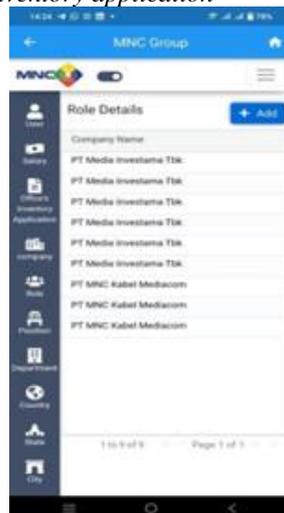
Gambar 7. Tampilan Layar Login

- b. Tampilan Pengolaan data *position* pada tabel
Berikut ini tampilan data *position* di aplikasi *mobile*



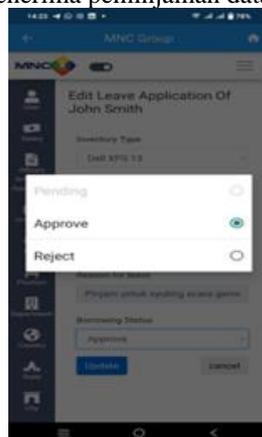
Gambar 8. Tampilan Layar *Data Position*

- c. Tampilan Layar *Data Office inventory application*
Berikut ini tampilan layar data *office inventory application*



Gambar 9. Tampilan Layar *Data Office Inventory Application*

- d. Tampilan Layar *Penerima Peminjaman Data Inventory*
Berikut ini merupakan tampilan layar penerima peminjaman data inventory



Gambar 10. Tampilan Layar *Penerima Peminjaman Data Inventory*

3.6.2 Tampilan Layar Web

a. Tampilan Layar Login web

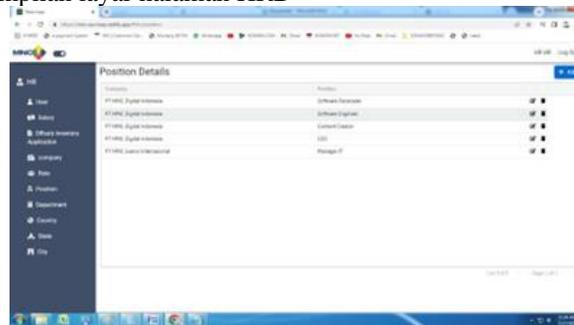
Berikut ini merupakan tampilan layar login web



Gambar 11. Tampilan Layar *Login Web*

b. Tampilan Layar Halaman HRD

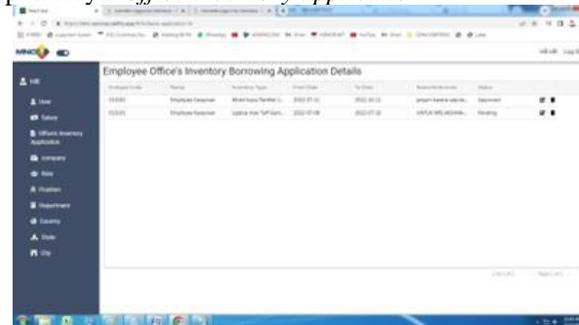
Berikut ini merupakan tampilan layar halaman HRD



Gambar 12. Tampilan Layar Halaman HRD

c. Tampilan Layar Office Inventory Application

Berikut ini merupakan tampilan layar *office inventory application*



Gambar 13. Tampilan Layar *Office Inventory Application*

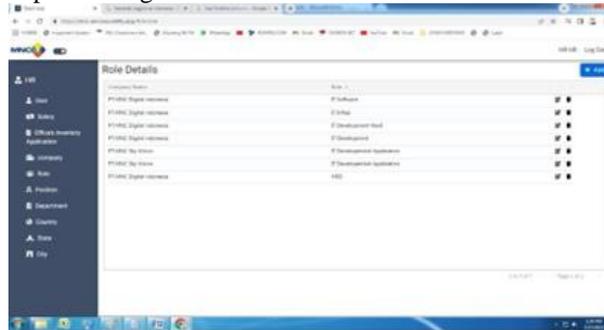
d. Tampilan Layar Mengubah Data Peminjaman

Berikut ini merupakan tampilan layar mengubah data peminjaman



Gambar 14. Tampilan Layar Mengubah Data Peminjaman

- e. Tampilan Layar Mengolah Data Role
 Berikut ini merupakan tampilan mengolah data role



Gambar 15. Tampilan Layar Mengolah Data Role

3.7 Hasil Pengujian

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

No	Services	Ekspektasi	Hasil
1.	GET /api/position	Mendapatkan semua posisi yang ada	Merespons dengan status success Berhasil
	POST /api/position	Mengirimkan data posisi yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	PUT /api/position	Mengubah data posisi yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	DELETE /api/position	Menghapus data posisi yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
2.	GET /api/department	Mendapatkan semua departemen yang ada	Merespons dengan status success Berhasil
	POST /api/department	Mengirimkan data departemen yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	PUT /api/department	Mengubah data departemen yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	DELETE /api/department	Menghapus data departemen yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
3.	GET /api/user	Mendapatkan semua karyawan yang ada	Merespons dengan status success Berhasil
	POST /api/user	Mengirimkan data karyawan yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	PUT /api/user	Mengubah data karyawan yang baru	Merespons dengan status success Berhasil
	DELETE /api/user	Menghapus data karyawan yang baru	Merespons dengan status success Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan dan pengujian aplikasi peminjaman aset perusahaan MNC Digital Indonesia dengan REST-API dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil pengujian kinerja aplikasi, diketahui bahwa aplikasi harus didukung penuh oleh local jaringan.
2. Teknologi web service dengan menggunakan metode Representational State Transfer (REST) dapat diterapkan pada platform berbasis WEB sebagai penyedia layanan requestor, sehingga pengambilan data antara sistem data JSON yang dibuat menggunakan API dapat terbentuk.
3. Aplikasi akan berhasil dijalankan jika sesuai langkah cara penggunaan yang benar
4. Aplikasi dengan rest api dapat dikembangkan ke banyak platform berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan, R., & Rahmatulloh, A. 2019. "JSON Web Token (JWT) untuk Authentication pada Interoperabilitas Arsitektur berbasis RESTful Web service". Jurnal Edukasi dan Penelitian, Vol 5, No.1. ISSN: 2460-0741.
- [2] Arwani, I, Wardhana, W.G., & Rahayudi, B. 2020. "Implementasi Teknologi RestfulWeb Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perekaman Prestasi Mahasiswa Berbasis website (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya)". Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM), Universitas Brawijaya, Vol 4 No 2 (2020): Februari 2020. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/jptiik/article/view/7024/3397>
- [3] Choirudin, R., & Adil, A. 2019. "Implementasi Rest Api Web Service dalam Membangun Aplikasi Multiplatform untuk Usaha Jasa". MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, Vol 18. Pages 284-293. DOI: 10.30812/matrik.v18i2.407

- [4] Wijaya, F., Jacobus, A., & Sambul, A. (2021). Implementasi *Web Service* Pada Sistem Informasi Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(4), 421-428. Retrieved from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika421>
- [5] Trianggara, D., Witanti, W., & Ashaury, H. (2022). Integrasi Data Barang Pada Sistem *Inventory* CV. XYZ Menggunakan *Web Service*. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(3). Retrieved on 27 Oct 2022 from <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/6840/3692>
- [6] Pattinama, Y. L., Ferdiansyah, Susanti, I., & Painem. (2023). Implementasi Rest API *Web Service* Dengan Otentifikasi *JSON Web Token* Untuk Aplikasi Properti. *IFTK*, 19(1). Retrieved on 21 Juni 2023 from <https://doi.org/10.52958/iftk.v19i1.5724>
- [7] Gottschalk, K. dkk. 2002. Introduction to *Web services* architecture. *IBM Sychema Journal* IBM 41, 2
- [8] Damar, R. 2013. Rancang Bangun REST *Web Service* untuk Perbandingan harga pengiriman dengan Metode *Web Scraping* dan Pemanfaatan API. Yogyakarta : STMIK AMIKOM YOGYAKARTA
- [9] Fakhrun, M., & Gumilang, S. (2018). Rancangan Web Service Dengan Metode REST API Untuk Integrasi Aplikasi Mobile dan Website
- [10] M. I. P. a. E. B. Setiawan, "Pembangunan Web Service Data Masyarakat Menggunakan REST API dengan Access Token," *Ultima Computing*, vol. X, no. 19, pp. 19-26, 2018.