
Pembangunan REST API Human Resource Information System Domain Pengelolaan User Dengan Menggunakan Framework Express JS dan Node.js

Rangga Gelar Guntara¹, Varinia Azkarin²

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: ranggagelar@upi.edu¹, variniaazkarin@upi.edu²

Article History:

Received: 01 Juli 2023

Revised: 10 Juli 2023

Accepted: 11 Juli 2023

Keywords: HRIS, API, Express JS, Node.js, Pengelolaan User

Abstract: *Human Resource Information System (HRIS) adalah suatu sistem yang memainkan peran penting dalam pengelolaan data karyawan dan informasi terkait di sebuah organisasi. Dalam era digital saat ini, penggunaan Application Programming Interface (API) telah menjadi suatu standar untuk menghubungkan sistem yang berbeda. Dalam konteks HRIS, pengembangan REST API dapat memfasilitasi interaksi antara sistem HRIS dan aplikasi atau layanan lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun REST API untuk HRIS dengan fokus pada pengelolaan user menggunakan framework Express JS dan Node.js. Express JS adalah framework web yang tangguh dan efisien yang berjalan di atas Node.js, yang memungkinkan pengembang untuk dengan cepat membangun API yang kuat dan dapat diandalkan. Node.js, di sisi lain, merupakan platform JavaScript yang berbasis event-driven, yang memungkinkan penanganan banyak koneksi secara efisien. Hasil dari penelitian ini adalah REST API HRIS yang mampu mengelola user dengan efisien. API ini mendukung operasi dasar seperti pembuatan user, pembaruan informasi pengguna, penghapusan user, dan pencarian user berdasarkan kriteria tertentu. Selain itu, API ini menyediakan fitur keamanan seperti autentikasi dan otorisasi untuk melindungi data pengguna yang sensitif.*

PENDAHULUAN

Pada era digital yang semakin maju, penggunaan sistem informasi dalam pengelolaan sumber daya manusia (Human Resource Information System - HRIS) menjadi suatu keharusan bagi organisasi yang ingin mengoptimalkan proses manajemen karyawan dan informasi terkaitnya (Jonni & Husein, 2019) . HRIS memainkan peran yang krusial dalam membantu organisasi dalam mengelola data karyawan, termasuk informasi personal, riwayat pekerjaan, absensi, gaji, dan lain sebagainya (Rusmanto, 2015) . HRIS (Human Resource Information System) merupakan sebuah sistem yang memberikan manfaat dalam mengelola dan menyebarkan

data terkait sumber daya manusia, yang sejalan dengan arah strategis organisasi (Sulastri, 2018). Sistem informasi ini dirancang untuk membantu proses-proses di dalam organisasi, termasuk pendataan, pengelolaan, dan pelaporan data. Pentingnya pengelolaan data dan informasi dalam sebuah sistem informasi kompleks dengan berbagai jenis unit dan layanan tidak dapat dipungkiri. Semakin banyak variasi unit dan layanan yang ada, semakin diperlukan pengaturan sentralisasi data yang efisien (Arianto & Susetyo, 2022).

Salah satu upaya untuk membuat sistem informasi menjadi tersentralisasi adalah dengan pemanfaatan web service atau restful API (Rangga Gelar Guntara, 2022). REST API (Representational State Transfer Application Programming Interface) merupakan suatu arsitektur web yang digunakan untuk mengimplementasikan API (Application Programming Interface) dengan tujuan menghubungkan dan memungkinkan komunikasi antara aplikasi yang berbeda melalui internet (Pratama et al., 2023). Dalam konteks pengembangan sistem informasi modern, penggunaan Application Programming Interface (API) telah menjadi standar yang umum digunakan untuk menghubungkan berbagai sistem dan aplikasi (Kurniawan et al., 2020). Dengan membangun REST API untuk HRIS, organisasi dapat memfasilitasi pertukaran data yang efisien dan terintegrasi antara HRIS mereka dengan aplikasi atau layanan lainnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun REST API untuk HRIS dengan fokus pada pengelolaan user. Pengelolaan user dalam HRIS mencakup proses seperti pembuatan user baru, pembaruan informasi pengguna, penghapusan user, dan pencarian user berdasarkan kriteria tertentu. Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan framework Express JS dan Node.js untuk mengimplementasikan REST API HRIS. Express JS adalah sebuah framework web yang tangguh dan efisien, yang berjalan di atas platform Node.js (Setyaputra et al., 2022). Framework ini memungkinkan pengembang untuk dengan cepat membangun aplikasi web dan API yang kuat serta dapat diandalkan. Node.js, di sisi lain, adalah sebuah platform JavaScript yang berbasis event-driven, yang memungkinkan penanganan banyak koneksi secara efisien dan skala yang tinggi (Sofiyon et al., 2018).

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian (Andriansyah, 2018). Tahap analisis kebutuhan melibatkan pemahaman yang mendalam tentang domain HRIS dan persyaratan pengelolaan user. Desain sistem melibatkan pemodelan data, perancangan struktur API, serta integrasi dengan komponen HRIS yang sudah ada. Implementasi akan dilakukan menggunakan framework Express JS dan Node.js sesuai dengan desain yang telah dibuat. Terakhir, pengujian akan dilakukan untuk memastikan kehandalan, keamanan, dan kinerja API yang dikembangkan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi HRIS yang lebih efisien dan terintegrasi. Penggunaan framework Express JS dan Node.js dalam membangun REST API HRIS diharapkan dapat memberikan manfaat seperti pengembangan yang cepat, skala yang baik, serta kompatibilitas dengan sistem modern. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam mengintegrasikan HRIS dengan aplikasi dan layanan lainnya, serta memfasilitasi pertukaran data yang efisien dalam konteks pengelolaan sumber daya manusia.

LANDASAN TEORI

Human Resources Information System (HRIS)

Human Resource Information System (HRIS) adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mengelola dan mengintegrasikan data terkait dengan sumber daya manusia dalam suatu

organisasi. HRIS digunakan untuk memfasilitasi proses manajemen karyawan, termasuk pengumpulan, penyimpanan, pengelolaan, dan pemrosesan data karyawan (Meyliana, 2010).

HRIS berfungsi sebagai pusat pengelolaan informasi yang mencakup berbagai aspek terkait karyawan, seperti data pribadi, informasi pekerjaan, kehadiran, penggajian, manajemen kinerja, pelatihan dan pengembangan, serta administrasi kepegawaian. Sistem ini memungkinkan organisasi untuk mengelola siklus hidup karyawan mulai dari perekrutan hingga pensiun.

Web Service

Web service adalah sebuah teknologi yang memungkinkan dua atau lebih sistem komputer berbeda untuk berkomunikasi dan saling bertukar data melalui jaringan internet. Dalam konteks web service, komunikasi antar sistem terjadi melalui protokol standar seperti HTTP (Hypertext Transfer Protocol) atau SOAP (Simple Object Access Protocol) untuk mengirim permintaan dan menerima respons (Choirudin & Adil, 2019).

Web service memungkinkan aplikasi atau sistem yang berbeda, terlepas dari bahasa pemrograman, platform, atau arsitektur yang digunakan, untuk berinteraksi dan berbagi data secara interoperabel. Dengan menggunakan web service, sistem dapat mengirim permintaan dan menerima respons dalam bentuk data terstruktur seperti XML (eXtensible Markup Language) atau JSON (JavaScript Object Notation).

RESTFUL API

RESTful API (Representational State Transfer) adalah suatu pendekatan dalam desain dan pengembangan web service yang didasarkan pada prinsip-prinsip REST. RESTful API memanfaatkan protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) untuk berkomunikasi antara client (pemanggil) dan server (pemberi layanan) (Syafiq & Armiami, 2021).

Pada RESTful API, server menyediakan berbagai sumber daya (resources) yang direpresentasikan oleh URL (Uniform Resource Locator). Setiap sumber daya dapat memiliki operasi dasar seperti GET, POST, PUT, dan DELETE, yang sesuai dengan metode HTTP yang digunakan (Perkasa & Setiawan, 2018).

METODE PENELITIAN

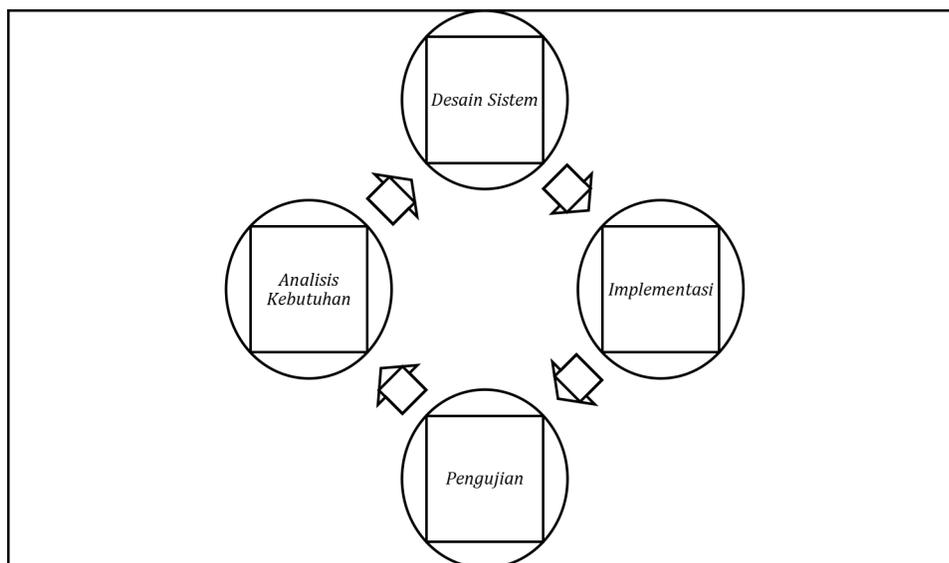
Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Tahapan ini dirancang untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, yaitu membangun REST API untuk Human Resource Information System (HRIS) dengan fokus pada pengelolaan user menggunakan framework Express JS dan Node.js. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap tahapan metodologi penelitian:

1. Analisis Kebutuhan:

- Melakukan studi literatur tentang HRIS, REST API, framework Express JS, dan Node.js untuk memahami konsep, prinsip, dan teknologi yang relevan.
- Melakukan analisis kebutuhan pengelolaan user dalam HRIS, termasuk pemahaman tentang fungsi dan fitur yang diharapkan dari REST API yang akan

- dikembangkan.
- Mengidentifikasi persyaratan fungsional dan non-fungsional yang harus dipenuhi oleh REST API HRIS.
2. Desain Sistem:
- Merancang struktur data yang akan digunakan dalam HRIS untuk mengelola informasi pengguna.
 - Merancang arsitektur REST API yang mencakup pemodelan endpoint, metode HTTP yang digunakan, dan format data yang akan digunakan (misalnya JSON).
 - Menentukan alur kerja (workflow) dari operasi pengelolaan user dalam HRIS, seperti pembuatan user, pembaruan informasi pengguna, penghapusan user, dan pencarian user berdasarkan kriteria tertentu.
3. Implementasi:
- Mengimplementasikan REST API HRIS menggunakan framework Express JS dan Node.js sesuai dengan desain yang telah dibuat.
 - Membangun endpoint dan logika pemrograman untuk setiap operasi pengelolaan user yang telah ditentukan.
 - Mengintegrasikan komponen-komponen HRIS yang relevan dengan REST API yang dikembangkan, seperti basis data untuk penyimpanan data pengguna.
4. Pengujian:
- Melakukan pengujian fungsional untuk memastikan bahwa REST API HRIS dapat melakukan operasi pengelolaan user dengan benar dan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.
 - Melakukan pengujian keamanan untuk memastikan bahwa data pengguna terlindungi dengan baik dan akses terhadap API hanya dapat dilakukan oleh entitas yang sah.
 - Melakukan pengujian kinerja untuk mengevaluasi responsivitas dan kestabilan API HRIS dalam menghadapi beban pengguna yang tinggi.

Adapun alur metodologi penelitian dapat dilihat sesuai pada Gambar 1. Alur Penelitian berikut ini.

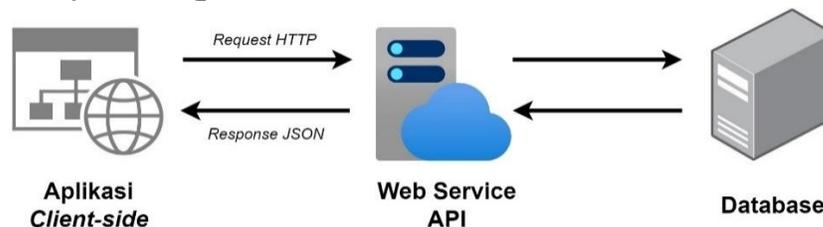


Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Arsitektur Sistem

Dalam arsitektur ini, terdapat gambaran lengkap dari sistem *web service* REST API HRIS. Agar pengguna dapat berkomunikasi dengan database, dibangun sebuah API yang tersedia pada server. Berikut ini merupakan diagram arsitektur sistem.



Gambar 2. Arsitektur Sistem API HRIS

Terdapat tiga komponen utama dalam arsitektur ini, yaitu: aplikasi HRIS *client-side* yang diakses oleh pengguna melalui browser, Web Service API, dan Database sebagai tempat penyimpanan data. Dalam setiap proses *request*, pengguna akan mengirimkan *request* dari aplikasi *client-side* melalui protokol HTTP dengan metode GET, POST, PUT, ataupun DELETE ke Web Service API.

Analisis Pengguna Aplikasi

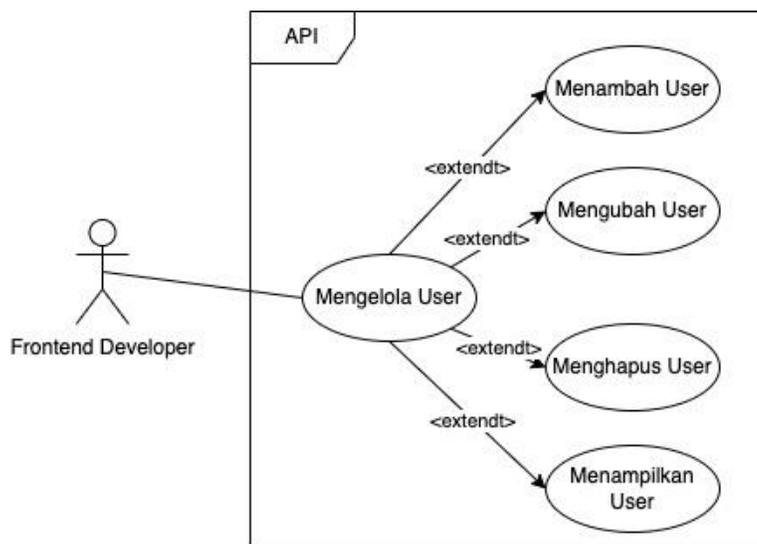
Untuk mendukung perancangan API ini, diperlukan analisis karakteristik pengguna yang diharapkan. Dari sisi *end-user* API HRIS ini yaitu Pengembang IT, karakteristik yang diharapkan adalah pengguna yang dapat memahami penggunaan API melalui protokol HTTP dengan format masukan JSON yang telah ditentukan, serta memahami pengolahan keluaran JSON dari API tersebut.

Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam tahapan ini, analisis akan dilakukan melalui pemodelan dan visualisasi sistem yang akan dibuat. Pemodelan yang akan digunakan adalah pemodelan berorientasi objek. Untuk melakukan pemodelan tersebut, penulis menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

1. Diagram Use Case

Pada Gambar 3 berikut ini adalah diagram use case dari API HRIS domain pengelolaan user yang dikembangkan.



Gambar 3. Diagram Use Case

2. Skenario Use Case

Pada Tabel 1 berikut ini adalah scenario user case dari API HRIS domain pengelolaan user yang dikembangkan.

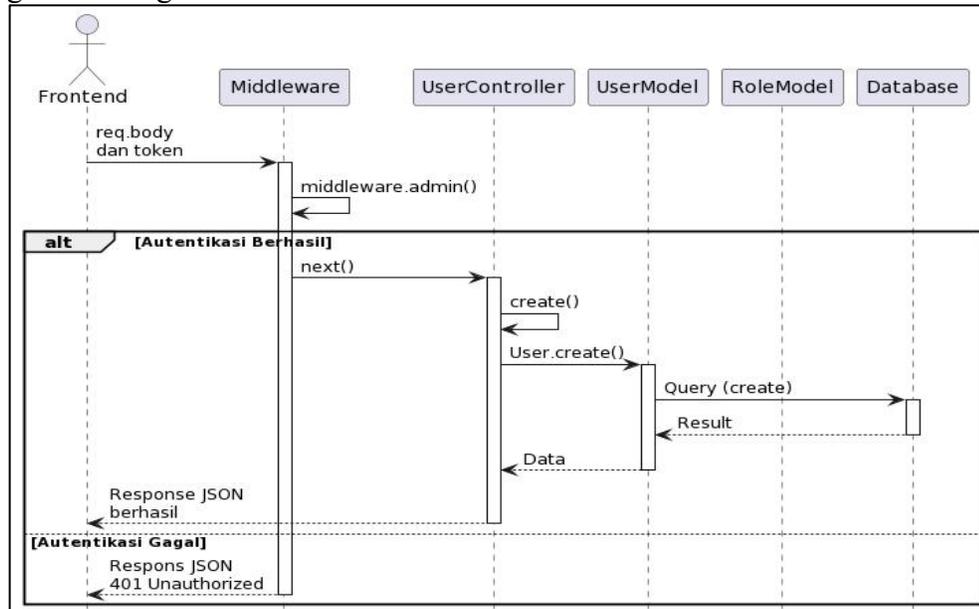
Tabel. 1 Skenario Use Case

Use Case	: Mengelola User
Aktor	: Frontend Developer, Database
Kondisi Awal	:
Kondisi Akhir	: Sistem memberikan response JSON berisi pesan atau menampilkan data user yang diinginkan.
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Dimulai dari <i>frontend developer</i> yang mengirimkan <i>request</i> untuk menampilkan daftar <i>user</i> dengan metode GET.	
	2. Sistem mencari data <i>user</i> dari <i>database</i> 3. Sistem mengirimkan daftar <i>user</i> yang diinginkan melalui response JSON.
4. Dari data yang diperoleh, <i>frontend developer</i> dapat menambah, memperbaharui, atau menghapus data melalui <i>request</i> API metode POST, PUT, atau DELETE.	
	5. Sistem menerima <i>request</i> dari <i>frotend developer</i> . 6. Sistem mencari data <i>user</i> sesuai <i>request</i> pada <i>database</i> 7. Sistem melakukan penambahan, pembaharuan, atau penghapusan

	data berdasarkan <i>request user</i> 8. Sistem memberikan respons JSON bahwa data telah ditambah, diperbaharui, atau dihapus. 9. Pengolahan data yang dimasukkan oleh <i>frontend developer</i> berhasil masuk ke dalam database.
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Dimulai dari <i>frontend developer</i> yang melakukan <i>input</i> melalui <i>request API</i> untuk menambah, memperbaharui, atau menghapus data melalui POST, PUT, atau DELETE.	
	2. Sistem menerima <i>request</i> dari <i>frotend developer</i> . 3. Sistem memberikan pesan <i>error</i> melalui respons JSON. 4. Pengolahan data yang dimasukkan oleh <i>frontend developer</i> tidak masuk ke dalam database.

3. Diagram Sekuensial

Pada Gambar 4 berikut ini adalah diagram sekuensial dari API HRIS domain pengelolaan user yang dikembangkan.



Gambar 4. Diagram Sekuensial

Perancangan Database

Perancangan *database* merupakan salah satu tahapan perancangan yang penting, karena bertujuan untuk memastikan bagaimana setiap tabel dibuat, dan bagaimana setiap *field* dapat memiliki relasi dengan *field* lainnya.

Tabel. 2 Perancangan Tabel User

No	Field (Kolom)	Tipe Data	Key	Keterangan
1	id	integer	<i>Primary Key</i>	ID pengguna
2	username	varchar(255)	-	Username pengguna
3	full_name	varchar(255)	-	Nama pengguna
4	email	varchar(255)	-	Email pengguna
5	password	varchar(255)	-	Kata sandi pengguna
6	role	integer	<i>Foreign Key</i>	Role pengguna HRIS
7	job_title	varchar(255)	-	Posisi karyawan
8	avatar	varchar(255)	-	URL foto profil
9	division_id	integer	<i>Foreign Key</i>	ID divisi
10	joblevel_id	integer	<i>Foreign Key</i>	ID jabatan
11	points	integer	-	Poin Karyawan
12	createdAt	timestamp	-	Tanggal pembuatan
13	updatedAt	timestamp	-	Tanggal pembaharuan

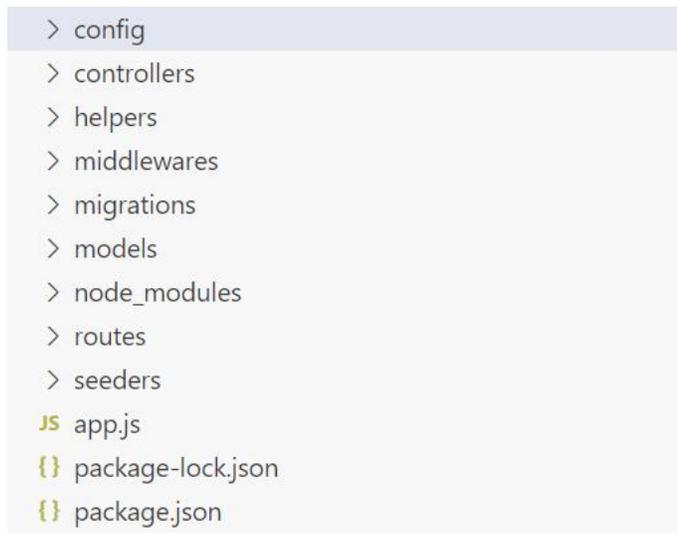
Perancangan Struktur Response JSON

Tahapan ini merupakan tahapan dalam merancang struktur *Javascript Object Notation* (JSON) yang akan digunakan. Ketika melakukan suatu *request* API, seorang *frontend developer* akan menerima data yang sudah diolah dalam bentuk JSON. Data JSON itulah yang digunakan oleh *frontend developer* untuk ditampilkan kepada *user*, berdasarkan halaman web yang diintegrasikan ke API dengan *endpoint* tertentu.

Dalam respons JSON yang dikirimkan oleh API, terdapat tiga *key* utama yaitu *status*, *message*, dan *data*. *Status* merupakan *key* yang berisi value *true* atau *false*, yang menandakan apakah *request* berhasil atau tidak. Jika berhasil, *status* akan bernilai *true*. Selanjutnya, *message* merupakan *key* yang berisi pesan respons. Sedangkan *data* merupakan *key* yang berisi data yang diminta oleh *user*, dan bentuknya merupakan *array of object*.

Implementasi Express JS

Untuk menggunakan *framework* ini, terdapat beberapa direktori yang diperlukan. Setiap direktori memiliki peran masing-masing dalam aliran program API. Struktur direktori API HRIS dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Struktur Direktori API HRIS

Implementasi API

Hasil dari implementasi API ditunjukkan melalui tabel rincian *endpoint* serta tangkapan layar yang memuat hasil *response* HTTP dengan aplikasi Postman. Adapun rincian dari hasil implementasi API, yaitu sebagai berikut.

Tabel. 3 Implementasi API Pengelolaan User

No.	Metode	URI	Body	Parameter	Keterangan
1	GET	/api/users	-	-	Mendapatkan data semua <i>user</i>
2	GET	/api/user/:id	-	ID <i>user</i>	Mendapatkan satu data <i>user</i>
3	GET	/api/my-profile	-	-	Mendapatkan profil data diri <i>user</i>
4	GET	/api/user/search?keyword=	-	keyword (query string)	Mencari <i>user</i> dengan kata kunci
5	POST	/api/user/admin/	username, full_name, email, password, job_title, division_id, joblevel_id	-	Membuat <i>user</i> baru
6	POST	/api/user/edit password	oldPassword, newPassword, confirmNew Password	-	Memperbaharui kata sandi <i>user</i>

7	PUT	/api/user/:id	username, full_name, email, job_title	ID <i>user</i>	Memperbaharui profil pribadi <i>user</i>
8	PUT	/api/user/:id	username, full_name, email, role, job_title, points, division_id, joblevel_id,	ID <i>user</i>	Memperbaharui data diri <i>user</i> oleh admin
9	DELETE	/api/user/	id (array)	-	Menghapus data <i>user</i>

Adapun hasil dari implementasi API dari setiap *endpoint* yaitu sebagai berikut.



Gambar 6. Hasil Implementasi API HRIS

Pengujian Alpha

Dalam siklus pengembangan perangkat lunak, pengujian *alpha* merupakan pengujian yang dilakukan oleh lingkungan internal. Untuk melakukan pengujian ini, dilakukan pengujian *black box*, yaitu pengujian yang hanya berfokus pada fungsional aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan *input* dan *output* aplikasi sesuai dengan skenario yang diharapkan. Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian *black box* dalam REST API HRIS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4 Hasil Pengujian Blackbox

No.	Kegiatan Pengujian	Test Case	Output yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Mendapatkan data semua <i>user</i>	Memasuki URI /api/users	Muncul semua data <i>user</i> yang terdaftar.	Sesuai	Valid
2	Mendapatkan satu data <i>user</i>	Memasuki URI /api/user/:id	Muncul data satu <i>user</i> berdasarkan ID yang dimasukkan.	Sesuai	Valid

3	Mendapatkan profil data diri <i>user</i>	Memasuki URI /api/my-profile	Muncul data diri <i>user</i> berdasarkan id user dari token <i>login</i>	Sesuai	Valid
4	Mencari <i>user</i> dengan kata kunci	Memasukkan <i>query string</i> "keyword" yang akan dicari	Muncul data-data <i>user</i> sesuai kata kunci yang dimasukkan	Sesuai	Valid
5	Membuat <i>user</i> baru	Memasukkan username, full_name, email, password, job_title, division_id, joblevel_id	Muncul pesan sukses dan data <i>user</i> baru yang dimasukkan	Sesuai	Valid
6	Memperbaharui kata sandi <i>user</i>	Memasukkan oldPassword, newPassword, dan confirmNew Password	Muncul pesan sukses	Sesuai	Valid
7	Memperbaharui profil pribadi <i>user</i>	Memasukkan username, full_name, email, atau job_title baru	Muncul pesan sukses	Sesuai	Valid
8	Memperbaharui data diri <i>user</i> oleh admin	Memasukkan username, full_name, email, role, job_title, points, division_id, atau joblevel_id baru		Sesuai	Valid
9	Menghapus data <i>user</i>	Memasukkan ID <i>user</i> dalam bentuk <i>array</i>		Sesuai	Valid

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, telah berhasil dibangun sebuah REST API untuk Human Resource Information System (HRIS) dengan fokus pada pengelolaan user menggunakan framework Express JS dan Node.js. Melalui penelitian ini, ditemukan bahwa penggunaan framework Express JS dan Node.js dalam pengembangan REST API HRIS memberikan manfaat signifikan. Framework Express JS memungkinkan pengembangan yang cepat dan efisien, sementara Node.js memungkinkan penanganan banyak koneksi dengan baik. Dalam konteks HRIS, REST API yang dikembangkan dapat memfasilitasi integrasi dengan aplikasi dan layanan lainnya, meningkatkan efisiensi dan interoperabilitas dalam pengelolaan sumber daya manusia.

DAFTAR REFERENSI

- Andriansyah, D. (2018). Penerapan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Layanan Jasa Laundry Berbasis Web. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 4(1). <https://doi.org/10.31294/ijse.v4i1.6291>
- Arianto, O. D., & Susetyo, Y. A. (2022). PENERAPAN RESTFUL WEB SERVICE DENGAN FRAMEWORK LARAVEL UNTUK PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(2), 522–532. <https://doi.org/10.29100/jupi.v7i2.2870>
- 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*, 18(2), 284–293. <https://doi.org/10.30812/matrik.v18i2.407>
- Jonni, M., & Husein, S. M. (2019). PERANCANGAN APLIKASI HUMAN RESOURCE INFORMATION SYSTEM (HRIS) BERBASIS WEBSITE PADA PT. SUPER TATA RAYA STEEL. *Jurnal Teknik*, 5(2). <https://doi.org/10.31000/jt.v5i2.352>
- Kurniawan, I., Humaira, & Rozi, F. (2020). REST API Menggunakan NodeJS pada Aplikasi Transaksi Jasa Elektronik Berbasis Android. *JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(4), 127–132. <https://doi.org/10.30630/jitsi.1.4.18>
- Meyliana, M. (2010). Pengembangan Services Untuk Menghubungkan Aplikasi Human Resource Information System (HRIS) Dengan Modul Hr SAP. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 1(2), 509. <https://doi.org/10.21512/comtech.v1i2.2401>
- Perkasa, M. I., & Setiawan, E. B. (2018). Pembangunan Web Service Data Masyarakat Menggunakan REST API dengan Access Token. *Jurnal ULTIMA Computing*, 10(1), 19–26. <https://doi.org/10.31937/sk.v10i1.838>
- Pratama, D. R., Irmawati, B., & Robbani, R. (2023). Pengembangan REST API SiAbang (Sistem Administrasi Pembangunan) Menggunakan Java. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jbegati.v4i1.978>
- Rangga Gelar Guntara. (2022). Aplikasi Pendeteksi Penyakit Telinga Berbasis Android menggunakan API Clarifai dan K-Nearest Neighbor. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 81–90. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3862>
- Rusmanto, R. (2015). ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ORANGEHRM HR MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, CASE STUDY OF PERSONNEL DEPARTMENT STT NF. *Jurnal Informatika Terpadu*, 1(1). <https://doi.org/10.54914/jit.v1i1.20>

- Setyaputra, G. I., Mulyawan, B., & Lauro, M. D. (2022). CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE DAN RFM K-MEANS BERBASIS WEBSITE. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 10(1). <https://doi.org/10.24912/jiksi.v10i1.17835>
- Sofiyan, Y. Y., Helmiawan, M. A., & Herdiana, D. (2018). Pegas Elastis Berbasis Sig Pada Jenjang Sma/Smk Kabupaten Sumedang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(2), 39–44. <https://doi.org/10.35969/interkom.v13i2.29>
- Sulastri, H. (2018). IT Strategy Of Human Resource Information System (HRIS) to Achieve Green It Strategy. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 4(02). <https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i02.259>
- Syafiq, S., & Armiati, S. (2021). Rancang Bangun Web Service Aptimas Dengan Arsitektur Representational State Transfer (REST) API. *Competitive*, 16(2), 87–94. <https://doi.org/10.36618/competitive.v16i2.1572>