

p-ISSN : 3047-1028

e-ISSN : 3032-775X

Volume 1 No 2 November 2024



DBESTI

Journal of Digital Business and Technology Innovation

Published by:

LPPM STT Terpadu Nurul Fikri

DBESTI: Journal of Digital Business and Technology Innovation

DBESTI: Journal of Digital Business and Technology Innovation merupakan jurnal ilmiah di bidang Bisnis Digital dan Inovasi Teknologi. DBESTI: Journal of Digital Business and Technology Innovation akan diterbitkan oleh LPPM STT Terpadu Nurul Fikri dengan periode dua kali dalam setahun, yakni pada bulan Mei dan November.

Ketua Penyunting (Editor-in-chief)

Dr. Amalia Rahmah, S.T., M.T.
Sistem Informasi
STT Terpadu Nurul Fikri

Anggota Penyunting (Managing Editor)

Shelly Pramurdiawardani, S.T., M.Kom.
Sistem Informasi
STT Terpadu Nurul Fikri

Dewan Penyunting (Editorial Board Member)

Dr. Rini Agustina, S.Kom., M.Pd.
Universitas Widyagama Malang

Bambang Harie Wiyono, S.T., M.M.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Salman Fathy Shiroth, S.E., M.BA.
Bisnis Digital
STT Terpadu Nurul Fikri

Laisa Nurin Mentari, S.Kom., M.MS.
Sistem Informasi
STT Terpadu Nurul Fikri

Dani Wijaya, S.Biotek., M.Sc.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Cindy Suci Ananda, S.Biotek., M.Eng.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Rian Adha Ardinata, S.Biotek., M.M.Inov.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Rizkia Nurinayanti, S.Psi. M.Sc.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Ratna Permata Sari, S.Si., M.Sc.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Mitra Bestari (Reviewer)

Aviv Yuniar Rahman, S.T., M.T.
Universitas Widyagama Malang

Firdha Aprilyani, S.Kom., M.Kom.
STMIK Antar Bangsa

Syofiatul Safitri, M.AB.
Univeristas Riau

Ishom Muhammad Drehem S.Kom., M.Kom.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Faralita Faisal, S.Si., M.T.I
Sistem Informasi
STT Terpadu Nurul Fikri

Imam Haromain, S.Si., M.Kom.
Teknik Informatika
STT Terpadu Nurul Fikri

Ahmad Jurnaidi Wahidin, M.Kom.
Universitas Bina Sarana Informatika

Miftah Faroq Santoso, M.Kom.
Universitas Bina Sarana Informatika

Ikhsan Rahdiana, S.Kom., M.Kom.
Universitas Budi Luhur

Ratnasari, S.Kom., M.Kom.
Universitas Aisyah Pringsewu

Penyunting Pelaksana (Assistant Editors)

Muh Syaiful Romadhon, S.Kom., M.Kom.
STT Terpadu Nurul Fikri

Hilmia Zahra, S.T.
STT Terpadu Nurul Fikri

Tanggung jawab isi artikel berada di penulis bukan pada penerbit atau editor.

Diterbitkan oleh:

LPPM STT Terpadu Nurul Fikri

Alamat Redaksi dan Distribusi:

Kampus A STT Terpadu Nurul Fikri lantai 2

Jl. Situ Indah 116, Tugu, Cimanggis, Depok, Jawa Barat 16451

Telp. 021 – 786 3191

Email: journal@nurulfikri.ac.id

Website: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI/> dan lppm.nurulfikri.ac.id

DBESTI

Journal of Digital Business and Technology Innovation

Volume 1 No. 2, November 2024

Daftar Isi

Pengembangan Rest API untuk Ekstraksi Informasi dari <i>Resume</i> Menggunakan <i>Java Spring Boot</i>	51
Evry Nazyli Ciptanto, Nasrul	
Perancangan <i>Website</i> Pembelajaran Bahasa Jawa Berbasis Metode <i>Design Thinking</i>	61
Fawwaz Mubarak, Reza Maulana	
Pembangunan Rest API untuk Pengelolaan Rute Robot AGV di PT XYZ	68
Fazri Egi Ramadhan, Imam Haromain, Lukman Rosyidi	
Penerapan Metode <i>Extreme Programming</i> menggunakan <i>Framework Laravel</i> dalam Pengembangan Sistem Informasi Khazaregsys	78
Fathimah Nuurussa'aadah, Reza Maulana, Bambang Harie Wiyono	
Perancangan <i>Prototype</i> Aplikasi <i>Mobile Ridesolve</i> untuk Memperbaiki Akses Transportasi Mahasiswa Menggunakan Metode <i>Design Sprint</i>	86
Raihana Cindy Afifah, Tiffany Nabarian, Sirojul Munir	



PENGEMBANGAN REST API UNTUK EKSTRAKSI INFORMASI DARI RESUME MENGGUNAKAN JAVA SPRING BOOT

Evry Nazyli Ciptanto¹, Nasrul²

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451
evry20045ti@student.nurulfikri.ac.id, nasrul@nurulfikri.ac.id

Abstract

Career platforms like Klob are among the modern recruitment methods. In the Klob career platform context, users face challenges when filling out their profile data. The main challenge is manual filling, which slows the registration and job application process. The problem required development to integrate information extraction from user resumes as an efficient solution. The Java Spring Boot programming language built a resume information extraction backend development system. This integration also utilized Natural Language Processing (NLP) recognition algorithms using OpenNLP to improve understanding of the context of sentences on resumes. One of the OpenNLP methods used was Named Entity Recognition (NER) to identify and extract named entities. The Rule-Based Extraction approach was also specified to extract information from text based on rules. This research was based on the results of testing conducted through the User Acceptance Test (UAT), and it was found that the percentage score given had an excellent interpretation level of 91.1%. This research provides a comprehensive overview of the effectiveness of the proposed solution in overcoming manual filling obstacles, improving user experience, and speeding up registration.

Keywords: Backend, Information Extraction, Java, Natural Language Processing, Spring Boot

Abstrak

Platform karier seperti Klob merupakan salah satu rekrutmen modern. Dalam konteks platform karier Klob terdapat kendala yang dihadapi pengguna dalam pengisian data profil. Kendala utama adalah pengisian manual yang memperlambat proses pendaftaran dan melamar pekerjaan. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan pengembangan untuk mengintegrasikan ekstraksi informasi dari resume pengguna sebagai solusi efisien. Dalam membangun sistem pengembangan *backend* ekstraksi informasi resume ini menggunakan bahasa pemrograman *Java Spring Boot*. Integrasi juga memanfaatkan algoritma pengenalan *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan *OpenNLP* untuk meningkatkan pemahaman konteks kalimat pada resume. Salah satu metode *OpenNLP* yang dimanfaatkan adalah *Named Entity Recognition* (NER) untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi entitas bernama. Pendekatan *Rule Based Extraction* juga ditentukan untuk melakukan ekstraksi informasi dari teks berdasarkan aturan-aturan. Penelitian ini dari hasil pengujian yang dilakukan dengan *User Acceptance Test* (UAT) dan didapatkan skor persentase yang diberikan memiliki tingkat interpretasi yang sangat baik sebesar 91,1%. Harapannya, dengan adanya hasil penelitian ini mampu memberikan gambaran keseluruhan mengenai efektivitas solusi yang diusulkan dalam mengatasi kendala pengisian manual, meningkatkan pengalaman pengguna, dan mempercepat proses pendaftaran.

Kata kunci: Backend, Ekstraksi Informasi, Java, Natural Language Processing, Spring Boot

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, platform karier memainkan peran yang semakin penting dalam dunia rekrutmen modern. Teknologi telah memfasilitasi pertemuan antara pencari kerja yang berbakat dengan perusahaan yang mencari tenaga kerja berkualitas. Salah satu platform karier terkemuka adalah Klob, yang telah menjadi wadah untuk mencocokkan kesempatan kerja

dengan kekuatan dan keunikan masing-masing talenta[1]. Namun, seperti banyak platform sejenis lainnya, Klob masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna.

Salah satu masalah yang dihadapi oleh pengguna baru adalah proses pengisian data profil secara manual saat pertama kali menggunakan platform Klob. Hal ini dapat

menjadi hambatan bagi mereka yang ingin melamar pekerjaan dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah inovatif yang dapat mengatasi kendala ini dan meningkatkan efisiensi penggunaan platform.

Solusi yang diusulkan adalah menyediakan opsi unggah resume untuk mengisi data profil secara otomatis pada platform. Solusi ini tidak hanya akan menghemat waktu, melainkan juga akan meningkatkan akurasi dan konsistensi data yang dimasukkan. Sehingga data-data profil mereka akan secara otomatis terisi pada platform. Namun, tantangan utama dalam implementasi solusi ini adalah struktur yang berbeda dari setiap resume, ketidakstrukturan konten, adanya data yang tidak valid, serta tantangan teknis seperti pengambilan foto profil dari sebuah resume.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini diarahkan untuk merancang pengembangan solusi yang efisien dengan mengintegrasikan ekstraksi informasi dari resume pengguna berbasis bahasa pemrograman *Java*. Hasil dari perancangan ini akan menjadi panduan dalam mengembangkan *backend* untuk ekstraksi resume menggunakan bahasa pemrograman *Java* yang lebih sesuai dengan platform Klob. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengguna Klob dengan kemudahan dalam mengisi data profil mereka, meningkatkan pengalaman pengguna, dan mempermudah pencarian dan lamaran pekerjaan.

Namun, penelitian ini memiliki batasan yang jelas. Fokus akan diberikan pada pengembangan *backend* untuk ekstraksi informasi dari resume pengguna. Batasan-batasan ini mencakup format resume, bahasa yang digunakan, dan ruang lingkup ekstraksi informasi yang dibutuhkan. Dengan demikian, batasan-batasan tersebut akan membantu mengarahkan jalannya penelitian dan menyediakan kerangka kerja yang jelas bagi pengembangan solusi.

Penelitian ini memiliki batasan yang jelas, di mana fokus akan diberikan pada pengembangan *backend* untuk ekstraksi informasi dari resume pengguna. Batasan-batasan ini meliputi penekanan pada sistem yang dikembangkan untuk pengenalan dan ekstraksi informasi dari resume dalam format PDF, penggunaan model *OpenNLP* dalam bahasa Inggris khususnya untuk meresume teks, pemusatan pada data minimal yang diperlukan untuk melengkapi profil pengguna, serta penekanan pada ekstraksi data dari teks utama dalam resume sambil mengabaikan informasi yang tersembunyi dalam gambar atau data non-teks. Dengan demikian, batasan-batasan tersebut akan membantu mengarahkan jalannya penelitian dan menyediakan kerangka kerja yang jelas bagi pengembangan solusi.

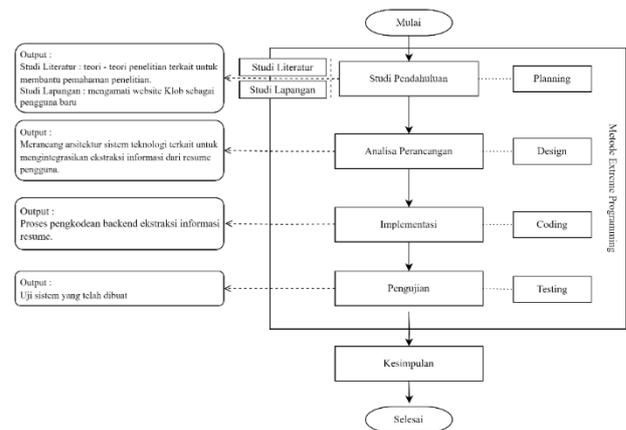
2. METODE PENELITIAN

Dalam bagian ini, terdapat langkah-langkah yang akan dijalani dalam penelitian, termasuk di dalamnya adalah proses pengembangan sistem menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Metode penelitian akan

menguraikan terkait tahapan penelitian, pengumpulan data dan metode pengujian.

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menjalani berbagai tahapan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses tahapan penelitian ini melibatkan alur yang diuraikan secara rinci untuk setiap proses yang telah disusun, sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan jelas dan terstruktur.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1 tahapan penelitian ini menerapkan metodologi *Extreme Programming* (XP) untuk pengembangan *backend* ekstraksi informasi resume. *Extreme Programming* (XP) adalah suatu proses rekayasa perangkat lunak yang umumnya mengadopsi pendekatan berorientasi objek. Metodologi ini didasarkan pada prinsip-prinsip yang serupa, dengan fokus pada pengembangan sistem dalam waktu singkat yang dapat mengatasi perubahan yang cepat dari pengembang dengan berbagai perubahan yang mungkin terjadi[2]. Metodologi ini cocok digunakan ketika tim dihadapkan pada kebutuhan yang tidak jelas atau perubahan kebutuhan yang cepat.

A. Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan ini, dilakukan studi literatur untuk memahami teknologi dan pendekatan terkini dalam ekstraksi informasi dari resume. Fokusnya adalah mengidentifikasi solusi teknologi baru terkait ekstraksi informasi. Selain itu, dilakukan studi lapangan dengan mengamati langsung *website* Klob untuk mendapatkan wawasan praktis dalam konteks penelitian.

B. Analisa Perancangan

Dalam merancang, Tahapan perancangan ini melibatkan merancang arsitektur sistem untuk pengembangan ekstraksi informasi dari resume pengguna. Untuk pengembangan *backend* menggunakan *Java*, *Java* sering diidentifikasi sebagai bahasa pemrograman yang mampu beroperasi di berbagai sistem operasi, selama JVM tersedia di sistem operasi tersebut[3]. Pilihan dan justifikasi penggunaan kerangka kerja *Spring Boot* dalam pengembangan *backend*.

Dengan *Spring Boot* menjadi sangat sederhana karena didukung oleh perpustakaan yang komprehensif, dan *Spring Boot* tergolong ringan dalam penggunaannya[4]. Serta perancangan hasil dalam bentuk JSON setelah pengguna mengunggah resume.

C. Implementasi

Dalam tahap ini, peneliti akan memulai dengan menulis kode dalam bahasa pemrograman *Java* untuk ekstraksi informasi dari resume. Indikator capaian yang menjadi fokus pada tahap ini mencakup konfigurasi proyek *Spring Boot* sesuai kebutuhan, implementasi layanan ekstraksi informasi dari resume, pengembangan algoritma yang mampu mengenali struktur dan konten resume, serta pembuatan API *endpoint* yang dapat menerima unggahan resume dari pengguna.

D. Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap sistem yang telah dikembangkan menggunakan resume untuk memastikan akurasi ekstraksi informasi. Pengujian melibatkan verifikasi akurasi ekstraksi informasi dari resume tersebut. Aplikasi memulai serangkaian aktivitas untuk memverifikasi bahwa tujuan penelitian telah tercapai melalui pengujian fungsional.

E. Kesimpulan

Langkah terakhir melibatkan penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan. Peneliti menjelaskan solusi yang telah diimplementasikan untuk mengatasi masalah pengisian data profil. Kesimpulan ini mencakup evaluasi keberhasilan dalam menangani masalah, pencapaian tujuan yang telah ditetapkan.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, tahapan pengumpulan data dan informasi melalui sejumlah metode, seperti:

A. Online Kuesioner

Penyebaran *online* kuesioner dilakukan dengan maksud untuk mengevaluasi sejauh mana kinerja aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan secara optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil yang diperoleh akan diolah menggunakan skala *likert* guna menilai sejauh mana pengembangan aplikasi telah berhasil atau masih memerlukan perbaikan.

B. Observasi

Observasi dilakukan dengan menganalisis langsung platform Klob pada *website* <https://www.klob.id/> yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek penelitian terkait permasalahan yang akan dibahas. Ini melibatkan identifikasi proses pada platform Klob sebagai acuan untuk menentukan data yang harus diekstrak dari resume, sehingga dapat digunakan dalam profil biodata di Klob.

C. Studi Kepustakaan

Dalam pengembangan layanan ekstraksi informasi resume di platform Klob, studi kepustakaan memegang peran penting. Studi kepustakaan dilakukan dengan cermat untuk mengidentifikasi dan mengakses sumber-sumber pustaka yang mendukung penelitian ini. Sumber-sumber literatur yang relevan termasuk buku, jurnal, artikel, dan makalah dalam berbagai jenis.

2.3 Metode Pengujian

Pada pengujian ini merupakan suatu mekanisme yang digunakan untuk mengidentifikasi data uji yang mampu menguji perangkat lunak yang dikembangkan. Pengujian dilakukan menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT). Menggunakan *User Acceptance Test* (UAT) merupakan sebuah proses pengujian yang dijalankan oleh pengguna dengan melakukan verifikasi terhadap sistem, apakah sistem telah diterima dan memenuhi kebutuhan yang diminta[5].

UAT akan melibatkan pengujian kemampuan aplikasi dalam mengidentifikasi dan mengekstrak data kunci, seperti informasi dasar, riwayat pendidikan, dan keterampilan. Sebelum di tahap UAT, peneliti menggunakan beberapa metode pengujian untuk mendapatkan hasil sesuai dengan penelitian. Adapun metode pengujian yang melibatkan teknik *Black Box testing* dan kuesioner.

A. Black Box Testing

Dalam penelitian ini, pendekatan yang diterapkan untuk menguji REST API yang telah dirancang adalah melalui metode *Black Box* dan menggunakan aplikasi Postman. Dalam pengujian ini, penguji hanya mengevaluasi hasil yang dihasilkan oleh perangkat lunak berdasarkan *input* yang diberikan, tanpa perlu mengetahui detail tentang bagaimana atau apa yang terjadi di dalamnya[6].

Uji coba dapat dengan memanfaatkan alat bantu Postman, yang memungkinkan pengujian fungsionalitas REST API melalui penggunaan permintaan *HTTP*. Pengujian *black box* untuk pengembangan REST API bertujuan untuk memastikan fungsionalitas yang benar, keandalan, keamanan, kemudahan penggunaan, serta kompatibilitas dan interoperabilitas dengan hasil yang diharapkan agar API dapat beroperasi sesuai spesifikasi, memberikan respons yang konsisten, menjaga keamanan, menawarkan antarmuka yang intuitif, dan dapat berintegrasi dengan berbagai sistem eksternal.

B. Skala Likert

Dalam evaluasi hasil ekstraksi informasi resume melalui kuesioner skala *likert*, responden akan diminta untuk menilai keakuratan, kelengkapan, dan keterbacaan informasi yang diekstrak dari resume. Dalam skala *likert*, terdapat dua jenis pernyataan, yakni pernyataan positif yang digunakan dalam mengevaluasi aspek positif, dan

pernyataan negatif yang digunakan dalam mengevaluasi aspek negatif[7].

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skala *Likert*

Interval Persentase	Nilai	Kualifikasi
0% - 20%	1	Sangat Tidak Setuju
21% - 40%	2	Tidak Setuju
41% - 60%	3	Kurang Setuju
61% - 80%	4	Setuju
81% - 100%	5	Sangat Setuju

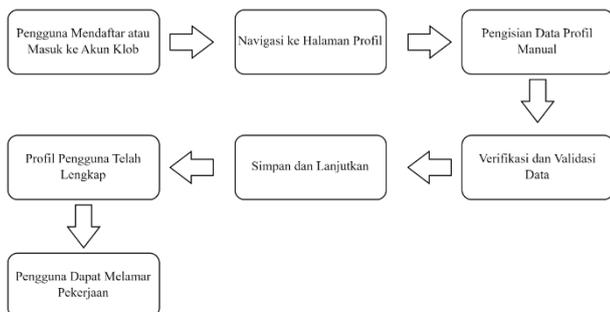
Pada Tabel 1, dijelaskan interval skala *likert* yang akan digunakan, ini berkisar dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju". Interval skala *likert*, dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan atau penilaian responden terhadap berbagai aspek kinerja sistem ekstraksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai analisis dan proses perancangan implementasi serta evaluasi kinerja dalam pengembangan *backend* ekstraksi informasi resume

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Pada kondisi sistem yang sedang berjalan saat ini proses pengisian profil pada platform Klob dilakukan secara manual oleh pengguna. Pada tahap ini, pengguna diminta untuk meng-*input*-kan berbagai informasi yang meliputi data dasar, ringkasan diri, riwayat pendidikan, dan keahlian secara langsung ke dalam formulir yang disediakan oleh platform.



Gambar 2. Alur Pengisian Profil Klob

Pada Gambar 2 alur pengisian profil klob dimulai dengan pengguna yang mendaftar atau masuk ke akun mereka. Setelah itu, pengguna diarahkan ke halaman profil untuk mengisi formulir secara manual, termasuk informasi dasar, ringkasan diri, riwayat pendidikan, dan keahlian. Pengguna kemudian memverifikasi dan memvalidasi data yang di-*input*-kan sebelum menyimpannya ke dalam basis data Klob. Dengan profil yang lengkap, pengguna dapat melanjutkan untuk menelusuri peluang kerja dan melamar posisi yang diinginkan.

Meskipun proses manual ini memberikan pengguna kontrol penuh terhadap informasi yang mereka berikan, tanpa opsi unggah resume, terdapat keterbatasan dalam akses informasi yang lebih rinci. Pengguna perlu meluangkan waktu dan usaha lebih banyak dalam pengisian manual, meningkatkan risiko kesalahan manusia dan dapat memengaruhi kualitas serta keakuratan profil. Keterbatasan ini juga dapat mempengaruhi efisiensi dan kenyamanan pengguna, terutama bagi mereka yang ingin melamar pekerjaan dengan cepat. Oleh karena itu, keberadaan opsi unggah resume dianggap dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan memberikan akses lebih baik terhadap informasi dan meminimalkan beban pengguna dalam mengisi profil secara manual.

3.2 Analisis Permasalahan dan Usulan Perbaikan

Proses manual pengisian profil sering kali menghadapi beberapa permasalahan. Pengguna, terutama yang memiliki kebutuhan untuk melamar pekerjaan dengan cepat, mungkin mengalami keterlambatan dalam mengakses atau merespons peluang pekerjaan. Selain itu, ketidakakuratan data dan kelelahan pengguna saat mengisi formulir juga dapat merugikan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Dalam rangka mengatasi kendala pengisian profil manual, sebuah solusi diusulkan untuk mengimplementasikan layanan ekstraksi informasi dari resume pengguna. Opsi ini memungkinkan pengguna untuk mengunggah resume mereka, dan sistem akan secara otomatis mengekstrak informasi yang diperlukan untuk melengkapi profil pengguna di platform Klob

A. Analisis Permasalahan

Proses manual pengisian profil pada platform Klob memberikan tantangan signifikan, terutama dalam hal efisiensi dan kecepatan akses informasi. Beberapa permasalahan yang diidentifikasi meliputi:

- Keterlambatan dalam Melamar Pekerjaan**
Pengguna, terutama yang memiliki urgensi dalam melamar pekerjaan, mengalami keterlambatan akibat proses manual yang memakan waktu
- Keakuratan Data**
Proses manual rentan terhadap kesalahan manusia, sehingga data yang dimasukkan oleh pengguna tidak selalu akurat atau konsisten
- Kesulitan Pengguna Baru**
Pengguna baru mungkin merasa kesulitan atau terintimidasi oleh proses manual ini, yang dapat mengurangi daya tarik platform

B. Usulan Perbaikan

Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan implementasi layanan ekstraksi informasi dari resume. Memberikan opsi kepada pengguna untuk mengunggah resume mereka sebagai alternatif pengisian

profil manual. Mengimplementasikan algoritma ekstraksi informasi dari resume untuk secara otomatis mendapatkan data profil pengguna berdasarkan apa yang terdapat dalam resume. Serta Menyertakan panduan pengguna yang jelas untuk memandu pengguna baru dalam menggunakan opsi ekstraksi informasi dari resume.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Langkah awal dalam mengembangkan *backend* untuk mengekstraksi informasi dari resume menggunakan *Java Spring Boot* adalah melakukan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi dan pengumpulan spesifikasi fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan.

A. Kebutuhan Fungsional

- a. Sistem harus mampu melakukan ekstraksi informasi yang komprehensif dari berbagai jenis resume, termasuk informasi dasar, kalimat-kalimat penting, pendidikan, dan keterampilan. Proses ini melibatkan pemrosesan teks untuk mengidentifikasi entitas kunci dan hubungannya
- b. Integrasi dengan algoritma pengenalan bahasa natural (NLP) menggunakan *OpenNLP* untuk meningkatkan pemahaman konteks kalimat pada resume. Hal ini akan membantu meningkatkan akurasi dalam ekstraksi informasi dan adaptabilitas terhadap perubahan dalam bahasa atau format resume.

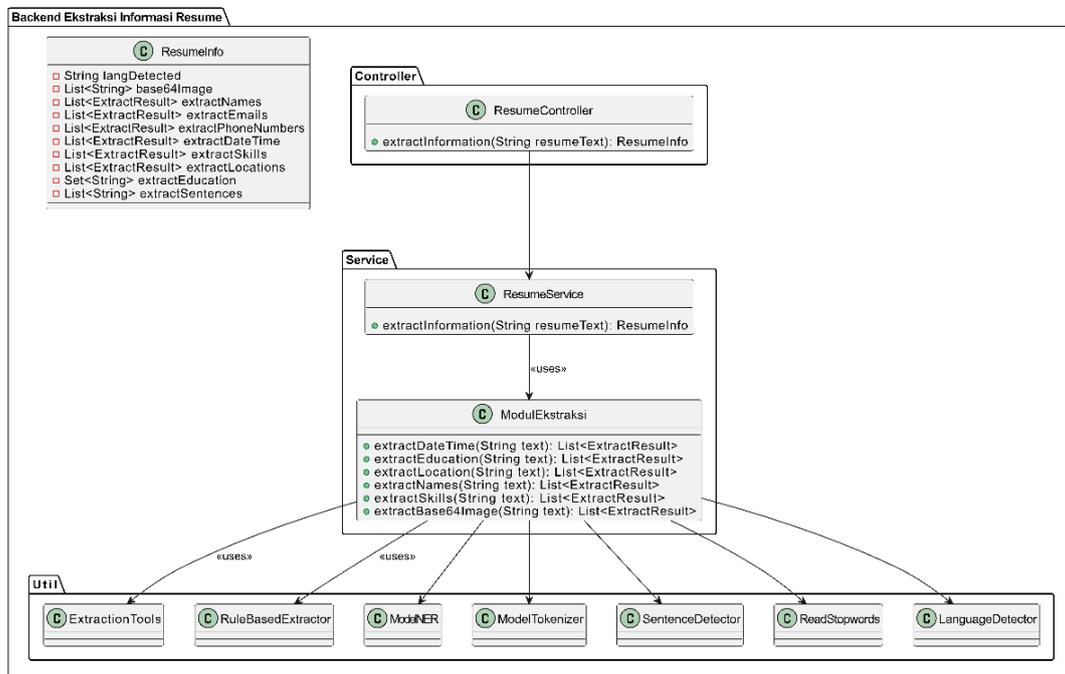
- c. Menyediakan API yang bersih dan terdokumentasi dengan baik untuk memfasilitasi integrasi mudah dengan aplikasi pihak ketiga. API harus mendukung operasi seperti ekstraksi data, manajemen pengguna, dan pengelolaan hasil ekstraksi

B. Kebutuhan Non-Fungsional

- a. Sistem harus responsif dengan waktu eksekusi yang cepat, terutama dalam menangani permintaan ekstraksi dari resume yang besar. Pengoptimalan kode dan penyesuaian kapasitas server perlu diperhatikan
- b. Keamanan data harus diutamakan dengan menerapkan enkripsi pada data yang disimpan dan melibatkan protokol otentikasi yang kuat. Proteksi terhadap serangan sisi server dan sisi pengguna perlu diimplementasikan secara cermat.
- c. Arsitektur sistem harus dirancang untuk mudah ditingkatkan kapasitasnya agar dapat menangani peningkatan volume data dan jumlah pengguna. Evaluasi perlu dilakukan terhadap pemilihan teknologi yang mendukung otomatisasi peningkatan kapasitas dan manajemen beban

3.2 Class Diagram Sistem

Class diagram adalah representasi grafis dari susunan dan hubungan antar kelas dalam sistem. Untuk ekstraksi informasi resume, *class diagram* digunakan untuk menggambarkan bagaimana berbagai komponen atau kelas dalam sistem saling berinteraksi



Gambar 3. Class Diagram Sistem

Dalam gambar 3 *class diagram* disini terdapat kelas *ResumeController* yang bertanggung jawab untuk menerima permintaan dan berkomunikasi dengan kelas

ResumeService yang berisi logika bisnis untuk mengekstrak informasi dari teks resume dibantu oleh kelas

Modulekstraksi menggunakan layanan ekstraksi dan utilitas untuk mengekstrak informasi dari resume.

Package Util terdapat beberapa tools fungsi untuk membantu mengekstrak informasi, dalam Kelas *ModelNER* dan *ModelTokenizer* memanfaatkan *OpenNLP* untuk melakukan *tokenization* dan pengenalan entitas. Kemudian, *RuleBasedExtractor* adalah kelas yang menggunakan aturan tertentu untuk mengekstrak informasi tambahan seperti nomor telepon dan alamat email.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem antarmuka pengguna diimplementasikan sebagai layanan RESTful API yang menyediakan *endpoint* untuk unggah resume, pengambilan hasil ekstraksi, dan operasi lainnya. Dokumentasi API dibuat untuk memfasilitasi integrasi dengan aplikasi klien eksternal

Status	Response
200 OK	{ "code": "OK", "message": "Data has been successfully get.", "result": [] }
400 - Request Body Error	{ "code": "REQUEST_BODY_ERROR", "message": "The mandatory request body is missing" }
400 - API Validation Error	{ "code": "API_VALIDATION_ERROR", "message": "There is an issue with the information you provided." }
400 - Invalid Input	{ "code": "INVALID_INPUT", "message": " The request cannot be processed due to invalid input." }
404 - Not Found	{ "code": "NOT_FOUND", "message": " The requested resource could not be found on the server." }
500 - Internal Server Error	{ "code": "SERVER_ERROR", "message": " We're encountering a problem on our server." }

Perancangan *response* API di atas merinci perancangan antarmuka pengguna (*API response*) dengan kode status dan *respons body* API dalam format *content-type application/json* untuk berbagai kebutuhan. Pada setiap *endpoint*, informasi khusus terstruktur dalam format JSON, mencakup status keberhasilan, pesan informatif, dan data terkait ekstraksi atau validasi. Penggunaan *content-type application/json* mempermudah integrasi dengan aplikasi dan sistem lainnya, meningkatkan efisiensi komunikasi antara klien dan server.

3.4 Implementasi Model *OpenNLP*

Dalam proses implementasi sistem ekstraksi informasi resume, di awal pengembangan dibutuhkan data model. Data model diambil dari pustaka *Apache OpenNLP* yang

memberikan berbagai layanan untuk memproses teks dalam bahasa alami, termasuk berbagai tugas pemrosesan *tokenization*, *segments sentences*, *tags Part-Of-Speech (POS)*, *recognizes and extracts named entity*, *provides coreference resolution*, dan sebagainya[8].

OpenNLP menyediakan algoritma dan alat untuk melaksanakan *Named Entity Recognition (NER)*. Beberapa pendekatan dari NER adalah *sequence tagging*, *Part of Speech (POS) tagging*, dan *chunking*[9]. *List* data model *OpenNLP* yang digunakan dalam tabel berikut:

No	Nama Model	Komponen	Keterangan
1	en-token.bin	<i>Tokenizer</i>	Memisahkan teks menjadi unit-token seperti kata atau frase.
2	en-sent.bin	<i>Sentence Detector</i>	Pemisahan teks menjadi kalimat-kalimat terpisah.
3	en-pos-maxent.bin	<i>POS Tagger</i>	Menandai jenis kata.
4	en-ner-date.bin	<i>Name Finder</i>	Pengenalan entitas tanggal.
5	en-ner-time.bin	<i>Name Finder</i>	Pengenalan entitas waktu.
6	en-ner-location.bin	<i>Name Finder</i>	Pengenalan entitas lokasi
7	en-ner-organization.bin	<i>Name Finder</i>	Pengenalan entitas organisasi
8	en-ner-person.bin	<i>Name Finder</i>	Pengenalan entitas nama orang
9	langdetect-183.bin	<i>Language Detector</i>	Mendeteksi bahasa

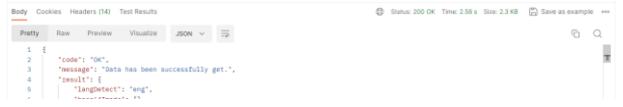
Penggunaan data model tersebut digunakan untuk membantu dalam pengolahan bahasa alami dengan mendukung kegiatan seperti memecah teks menjadi token, menandai jenis kata, mengenali entitas bernama, dan melakukan analisis sintaksis.

3.5 Implementasi Antarmuka

Selama proses implementasi antarmuka sistem, peneliti akan menampilkan sistem dalam bentuk layanan *RESTful API* untuk ekstraksi informasi dari resume, dengan fokus pada penjelasan *respons* yang diberikan saat pengguna mengunggah resume. API adalah sistem yang memfasilitasi

komunikasi antara satu aplikasi dengan yang lain, dengan model API yang didasarkan pada *RESTful Web Service* [10].

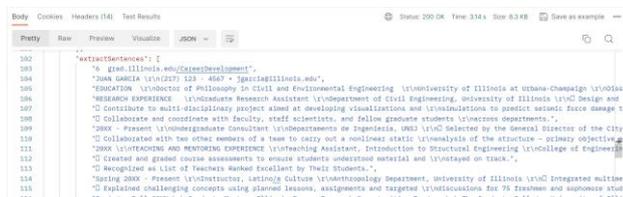
A. Tampilan *Response* Deteksi Bahasa



Gambar 4. Tampilan *Response* Deteksi Bahasa

Pada *response* JSON di gambar 4, terdapat *property* “*langDetect*” ini mengembalikan kode “eng” yang berarti resume yang diupload dalam bentuk bahasa Inggris. Jika ternyata *response* bukan “eng” maka sistem akan mengembalikan pesan kesalahan yang menyatakan bahwa saat ini bahasa yang didukung adalah bahasa Inggris. Model *OpenNLP* yang dipakai untuk deteksi bahasa adalah “*langdetect-183.bin*”.

B. Tampilan Hasil Ekstraksi Kalimat



Gambar 5. Tampilan Hasil Ekstraksi Kalimat

Pada gambar 5, ekstraksi deteksi kalimat ini berbentuk kumpulan kalimat. Dalam ekstraksi deteksi kalimat menggunakan model *en-sent.bin* dari pustakan *OpenNLP*. Data deteksi kalimat disimpan dalam *property* objek *extractSentences*.

C. Tampilan Hasil Ekstraksi Data Gambar



Gambar 6. Tampilan Hasil Ekstraksi Data Gambar

Hasil ekstraksi data gambar 6 berbentuk *list* dalam *Base64*. Gambar *Base64* merupakan representasi teks dari data biner gambar yang dienkrpsi dengan menggunakan skema *encoding Base64*. Untuk mendapatkan gambar asli, pada proses integrasi diperlukan proses *decoding* kembali.

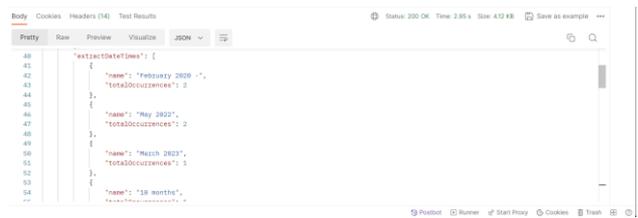
D. Tampilan Hasil Ekstraksi Data Nama



Gambar 7. Tampilan Hasil Ekstraksi Data Nama

Pada gambar 7, yaitu tampilan hasil ekstraksi data nama, *response* API memberikan sekumpulan data nama (*extractName*) dalam bentuk *array of objects*. Setiap objek memiliki dua *property* yakni “*name*” yang menyimpan kategori informasi nama dan “*totalOccurrences*” yang menyimpan jumlah kemunculan kategori tersebut. Dengan demikian, *array* ini memberikan gambaran terstruktur tentang sejumlah kategori informasi dan frekuensi kemunculannya. Model *OpenNLP* yang digunakan adalah “*en-ner-person.bin*”.

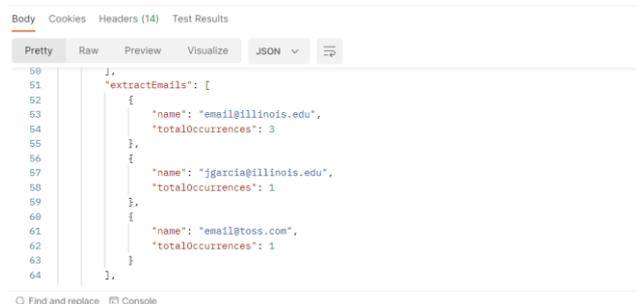
E. Tampilan Hasil Ekstraksi Tanggal dan Waktu



Gambar 8. Tampilan Hasil Ekstraksi Tanggal dan Waktu

Sama seperti hasil ekstraksi sebelumnya, pada gambar 8 *response extractDateTimes* menampilkan data yang berkaitan dengan tanggal dan waktu. Untuk ekstraksi data ini menggunakan model bernama *en-ner-date.bin* dan *en-ner-time.bin*

F. Tampilan Hasil Ekstraksi Email



Gambar 9. Tampilan Hasil Ekstraksi Email

Pada gambar 9, dalam *response extractEmails* terdapat hasil dalam bentuk *array of objects*. Untuk object "name" yang menyimpan kategori informasi email. Dalam ekstraksi email menggunakan *rule base extraction* metode *regular expressions*. *Regular Expressions* adalah pola aturan yang digunakan untuk mencocokkan dan mengekstraksi teks yang cocok dengan pola yang telah ditentukan[11].

G. Tampilan Hasil Ekstraksi Nomor Telepon



Gambar 10. Tampilan Hasil Ekstraksi Nomor Telepon

Dalam hasil *response* dari fungsi *extractPhoneNumbers* pada gambar 10, terdapat data yang disajikan dalam bentuk *arrays of objects*. Objek tersebut mencakup atribut "name" yang menyimpan kategori informasi nomor telepon, serta atribut "totalOccurrences" yang menunjukkan total frekuensinya. Ekstraksi nomor telepon juga menggunakan *rule base extraction method* untuk mendapatkan data yang sesuai dengan format nomor telepon.

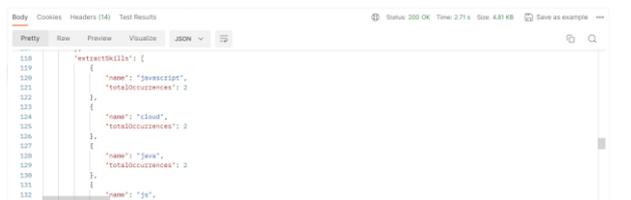
H. Tampilan Hasil Ekstraksi Pendidikan



Gambar 11. Tampilan Hasil Ekstraksi Pendidikan

Gambar 11 menampilkan hasil *response* data ekstraksi pendidikan menggunakan data bernama "en-ner-organization.bin". Model ini untuk untuk mengidentifikasi *Named Entity Recognition (NER)* terhadap kategori entitas organisasi dalam teks berbahasa Inggris.

I. Tampilan Hasil Ekstraksi Keterampilan



Gambar 12. Tampilan Hasil Ekstraksi Keterampilan

Ekstraksi keterampilan diperlukan *dataset* yang terdapat pada basis referensi untuk mengidentifikasi dan menghitung keterampilan yang ada dalam teks *input*. Tampilan hasil ekstraksi keterampilan dapat dilihat pada gambar 12.

Kemudian *dataset* keterampilan diolah menggunakan algoritma pemrosesan bahasa alami. Hasil kemudian ditampilkan dalam bentuk daftar keterampilan beserta jumlah kemunculannya.

J. Tampilan Hasil Ekstraksi Lokasi



Gambar 13. Tampilan Hasil Ekstraksi Lokasi

Model *OpenNLP* yang digunakan untuk ekstraksi lokasi adalah model "en-ner-location.bin". Model ini berfokus pada entitas lokasi atau tempat dalam teks berbahasa Inggris. Ini dapat mendeteksi lokasi atau tempat yang disebutkan dalam teks, seperti nama kota, negara, jalan, atau tempat geografis lainnya seperti yang terlihat pada gambar 13.

3.6 Hasil Pengujian

Evaluasi sistem pengujian adalah langkah-langkah untuk menguji dan menilai sistem yang telah dirancang dengan maksud memastikan bahwa aplikasi beroperasi berdasarkan dengan persyaratan yang ditetapkan

A. Blackbox Testing

Pada penelitian ini, uji *black box* dilaksanakan dengan melakukan uji coba kinerja sistem dari spesifikasi yang dirancang dan membandingkannya berdasarkan hasil yang tercapai, fokus pada pengujian fungsionalitas fitur. Rincian skenario pengujian dan uji diperoleh dari perancangan pengujian *black box* yang telah disusun sebelumnya. Berikutnya, disajikan hasil uji coba menggunakan pendekatan *black box*.

Uji *black box* untuk *backend* ekstraksi informasi resume melibatkan 21 butir pengujian yang dijalankan oleh *developer*, kemudian dapat dihitung tingkat keberhasilannya:

$$Persentase = \frac{\text{skenario uji yang berhasil}}{\text{Total skenario uji}} \times 100\%$$

$$Persentase = \frac{21}{21} \times 100\% \\ Persentase = 100\%$$

Jadi, kesimpulan bisa diambil bahwa seluruh skenario pengujian berhasil diselesaikan oleh sistem. Dari hasil uji *black box* pada 21 skenario, disimpulkan bahwa seluruh skenario uji (100%) berfungsi dengan baik seta sesuai standar yang diharapkan.

B. User Acceptance Test (UAT)

Pengujian UAT adalah serangkaian uji coba yang dijalankan oleh pengguna dengan maksud untuk menghasilkan

dokumen sebagai bukti penerimaan atau penolakan sistem yang telah dibuat. Jika hasil pengujian dianggap memenuhi kebutuhan pengguna, aplikasi dapat diterapkan. Berikut merupakan hasil perhitungan dari respons yang diberikan oleh para peserta dalam kuesioner telah disiapkan

- a. Jawaban Sangat Setuju = $57 \times 5 = 285$
- b. Jawaban Setuju = $26 \times 4 = 104$
- c. Jawaban Kurang Setuju = $7 \times 3 = 21$
- d. Jawaban Tidak Setuju = $0 \times 2 = 0$
- e. Jawaban Sangat Tidak Setuju = $0 \times 1 = 0$

$$\text{Total Skor} = SS + S + KS + TS + STS$$

$$\text{Total Skor} = 285 + 104 + 21 + 0 + 0$$

$$\text{Total Skor} = 410$$

Hasil skala *likert* mendapatkan nilai 91,1% pada uji penerimaan pengguna (UAT) diartikan sebagai penilaian yang sangat positif. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa pernyataan tentang fungsionalitas aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan pengguna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *backend* layanan ekstraksi informasi resume, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Rancangan pengembangan *backend* untuk ekstraksi informasi dari resume pengguna mencakup serangkaian tahap yang terinci, melibatkan analisis sistem yang berjalan, identifikasi permasalahan, analisis kebutuhan, perancangan arsitektur API *backend*, dan pemilihan teknologi yang tepat. Penggunaan Model UML digunakan untuk menggambarkan secara visual struktur dan hubungan antar-komponen dalam sistem. Selanjutnya, implementasi dari rancangan ini dilaksanakan dalam pengembangan *backend*, memanfaatkan bahasa pemrograman *Java* dengan dukungan dari kerangka kerja *Spring Boot*. Sebagai langkah akhir, tahap pengujian diatur dengan pembuatan rancangan pengujian, mencakup *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT).
2. Berdasarkan *User Acceptance Test* (UAT) didapatkan persentase hasil 91,1% dan interpretasi skor sangat baik, ini menunjukkan pengembangan *backend* untuk ekstraksi informasi resume dinyatakan sesuai dengan harapan.

Saran dari penelitian tentang pengembangan *backend* untuk ekstraksi informasi dari resume menyoroiti beberapa masukan kunci untuk peningkatan selanjutnya. Pertama, pengembangan saat ini terfokus pada bahasa Inggris, yang menyarankan perlunya diversifikasi dalam bahasa dan jenis data. Langkah kedua adalah menerapkan strategi pelatihan model NLP yang khusus untuk bahasa dan jenis data yang

relevan, yang akan meningkatkan akurasi ekstraksi. Selanjutnya, penelitian tentang pemanfaatan *machine learning* dalam sistem ekstraksi informasi dari resume juga diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Klob, "Tentang kami - Klob," <https://klob.id/about-us>. Accessed: Nov. 03, 2023. [Online]. Available: <https://klob.id/about-us>
- [2] M. R. Hanif, Nasrul, and K. Panji, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Sekolah berbasis Extreme Programming menggunakan Framework MVC," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 60–67, Mar. 2023, doi: <https://doi.org/10.54914/jit.v9i1.639>.
- [3] M. F. Setiawan, M. N. Witama, and R. Hikmah, "Perancangan Sistem Pengolahan Data Produksi Konveksi Berbasis Java Pada CV Nirwana Bunga Abadi," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 3, no. 3, pp. 202–208, Dec. 2020, doi: [10.32672/jnkti.v3i3.2435](https://doi.org/10.32672/jnkti.v3i3.2435).
- [4] W. C. Umbu Dagha, "Web Event, Spring Boot, Java Pembangunan Aplikasi Web Event menggunakan Framework Spring Boot di PT XYZ," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1457–1469, Sep. 2021, doi: [10.35957/jatisi.v8i3.1052](https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1052).
- [5] M. Asqia and T. Nabarian, "Pemanfaatan Google Sheets dan Google Form untuk Layanan Administrasi Mahasiswa Menggunakan Konsep Electronic Service Quality," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 15–22, Jul. 2021, doi: [10.54914/jtt.v7i1.339](https://doi.org/10.54914/jtt.v7i1.339).
- [6] S. Munir *et al.*, "Analisis Dan Rancang Bangun Prototype Web Marketplace UMKM Juara," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 66–71, Dec. 2020, doi: <https://doi.org/10.54914/jtt.v6i2.265>.
- [7] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, Dec. 2019, doi: [10.34128/jsi.v5i2.185](https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185).
- [8] K. Taha, R. Davuluri, P. Yoo, and J. Spencer, "Personizing the prediction of future susceptibility to a specific disease," *PLoS One*, vol. 16, no. 1, p. e0243127, Jan. 2021, doi: [10.1371/journal.pone.0243127](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243127).
- [9] A. Roy, "Recent Trends in Named Entity Recognition (NER)," *CoRR*, vol. abs/2101.11420, Jan. 2021, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2101.11420>.

- [10] S. A. Achsan and Y. A. Susetyo, "RESTFUL WEB SERVICE IMPLEMENTATION USING SPRING FRAMEWORK IN ROOM ASSETS MANAGEMENT SYSTEM," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 3, no. 2, pp. 395–303, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.2.213.
- [11] J. M. Bintang, M. F. Ashshidiq, and H. F. Dzakwan, "Penerapan Algoritma String Matching dan Regular Expression pada Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)," *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 34–41, Mar. 2023, doi: 10.37148/bios.v4i1.57.



PERANCANGAN *WEBSITE* PEMBELAJARAN BAHASA JAWA BERBASIS METODE *DESIGN THINKING*

Fawwaz Mubarak¹, Reza Maulana²

^{1,2} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451
faww20265@student.nurulfikri.ac.id, rezamaulana@nurulfikri.ac.id

Abstract

This research focuses on creating a user-friendly Javanese language learning website using the Design Thinking approach. The goal is to cater to the needs and preferences of young people comfortable with digital technology. The research follows a five-step process: empathize, define, ideate, prototype, and test. During the empathize phase, questionnaires were used to understand the learning needs of potential users. The define phase identified critical challenges faced by learners. In the ideate phase, brainstorming sessions generated various possible solutions. A website prototype was then designed using Figma and tested with users in the test phase. The System Usability Scale (SUS) was used to evaluate the prototype, and it received an average score of 83, which is considered excellent. This suggests that the designed website prototype effectively addresses user needs and preferences and has the potential to significantly boost motivation for learning the Javanese language.

Keywords: *design thinking, Javanese language learning, system usability scale, user experience, website*

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada pembuatan situs web pembelajaran bahasa Jawa yang mudah digunakan dengan menggunakan pendekatan *Design Thinking*. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi anak muda yang nyaman dengan teknologi digital. Penelitian ini mengikuti proses lima langkah: berempati, mendefinisikan, membuat ide, membuat prototipe, dan menguji. Selama fase empati, kuesioner digunakan untuk memahami kebutuhan pembelajaran calon pengguna. Fase *define* mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi oleh peserta didik. Pada fase *ideate*, sesi *brainstorming* menghasilkan berbagai solusi potensial. Prototipe situs web kemudian dirancang menggunakan Figma dan diuji dengan pengguna dalam fase uji coba. *System usability scale* (SUS) digunakan untuk mengevaluasi prototipe, dan mendapatkan skor rata-rata 83, yang dianggap sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe situs web yang dirancang secara efektif memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna, serta memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi belajar bahasa Jawa secara signifikan.

Kata kunci: *design thinking, pembelajaran bahasa Jawa, pengalaman pengguna, system usability scale, website*

1. PENDAHULUAN

Bahasa Jawa, sebuah bahasa daerah di Indonesia, memiliki warisan budaya dan sejarah yang kaya yang sangat terkait dengan identitas bangsa. Bahasa Jawa adalah bahasa puisi, cerita rakyat, dan seni tradisional, yang mencerminkan peradaban budaya yang hidup dan unik. Namun, dalam konteks modern, penggunaan bahasa Jawa mengalami penurunan, terutama di kalangan generasi muda[1]. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya sumber belajar yang menarik dan sesuai dengan preferensi generasi digital saat ini.

Generasi saat ini, yang terbiasa dengan *platform* digital yang interaktif dan merangsang secara visual, menganggap

metode pembelajaran bahasa Jawa tradisional, yang sering kali bergantung pada buku teks dan ceramah, kurang menarik. Kesenjangan antara metode pembelajaran tradisional dan preferensi pelajar muda telah menyebabkan penurunan minat dan motivasi untuk mempelajari bahasa Jawa[2].

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab tantangan ini dengan merancang situs web pembelajaran bahasa Jawa yang efektif dengan menggunakan metode *design thinking*. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya untuk secara langsung memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna melalui pendekatan yang berpusat pada pengguna. Dengan memahami kebutuhan dan keinginan spesifik pelajar muda,

penelitian ini berupaya menciptakan situs web yang tidak hanya informatif tetapi juga menarik, interaktif, dan disesuaikan dengan kebiasaan digital mereka.

Tujuannya adalah untuk mengembangkan situs web yang menumbuhkan pengalaman belajar yang positif, membuat penguasaan bahasa Jawa menjadi menyenangkan dan dapat diakses oleh generasi muda. Hal ini akan berkontribusi pada pelestarian dan revitalisasi warisan budaya yang penting ini, memastikan relevansi dan apresiasi yang berkelanjutan di dunia modern[3].

2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini berisi penjelasan tentang jenis penelitian/desain penelitian.

2.1 Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran, menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif, yang dikumpulkan melalui kuesioner terbuka dan observasi, memberikan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan preferensi pengguna. Data kuantitatif, diukur dengan menggunakan *system usability scale* (SUS), menilai kegunaan prototipe situs web[4].

Metode pengumpulan data meliputi:

Kuesioner: Didistribusikan kepada individu muda yang tertarik untuk belajar bahasa Jawa, kuesioner terdiri dari dua bagian:

Pertanyaan tertutup: Mengumpulkan informasi demografis dan kemampuan pengguna dalam bahasa Jawa.

Pertanyaan terbuka: Menggali kebutuhan, preferensi, dan tantangan yang dihadapi pengguna dalam belajar bahasa Jawa.

2.2 Tahapan penelitian

Pada bagian ini menjelaskan tahapan-tahapan penelitian disertai dengan hasil yang didapatkan pada setiap tahapan penelitian tersebut.

Penelitian ini mengikuti lima tahap *Design Thinking* yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Design Thinking

A. Empathize

Bertujuan untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan preferensi pengguna. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data melalui kuesioner, observasi, dan wawancara. Hasil: Pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan, preferensi, dan tantangan pengguna dalam belajar bahasa Jawa[5].

B. Define

Mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi oleh pengguna berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Metode yang digunakan termasuk menganalisis data dari kuesioner, observasi, dan wawancara. Hasil: Pernyataan masalah yang jelas dan terfokus untuk ditangani oleh situs web pembelajaran bahasa Jawa[6].

C. Ideate

Menghasilkan berbagai solusi potensial untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi. Metode yang digunakan antara lain *brainstorming*, pemetaan pikiran, dan diskusi kelompok. Hasil: Ide-ide kreatif dan inovatif untuk desain situs web pembelajaran bahasa Jawa[7].

D. Prototype

Merancang prototipe situs web berdasarkan ide-ide yang dihasilkan. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan perangkat lunak desain seperti Figma untuk membuat prototipe situs web yang interaktif dan mudah digunakan. Hasil: Prototipe situs web yang siap untuk pengujian pengguna.

E. Test

Mengevaluasi prototipe situs web dengan pengguna menggunakan *system usability scale* (SUS). Metode yang digunakan termasuk melakukan pengujian kegunaan dengan pengguna yang mewakili audiens target. Hasil: Data kegunaan yang dapat digunakan untuk meningkatkan desain situs web dan memastikannya memenuhi kebutuhan pengguna[8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan tentang data-data hasil penelitian dan pembahasan yang memiliki hubungan logis dan memiliki fokus pada kesimpulan. Kemudian diperkuat dengan sajian tabel/gambar/skema yang disajikan secara jelas, terbaca dengan benar, memiliki resolusi yang baik, dan disertai dengan narasi penjelasan.

A. Empathize

Pada tahap ini, peneliti melakukan survei kuesioner yang menargetkan individu muda berusia 15-25 tahun. Tujuannya adalah untuk memahami kebutuhan, preferensi, dan tantangan mereka dalam mempelajari bahasa Jawa. Kuesioner didistribusikan ke kelompok-kelompok belajar di

kampus. Kuesioner tersebut mencakup beberapa pertanyaan seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner

No	Pertanyaan
1.	Jenis kelamin: (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Laki-laki Perempuan
2.	Latar belakang pendidikan: (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Sekolah menengah atas Perguruan tinggi Lainnya: . . .
3.	Seberapa sering Anda menggunakan aplikasi pembelajaran? (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Setiap hari Beberapa kali seminggu Beberapa kali sebulan Jarang Tidak pernah
4.	Apa motivasi Anda dalam mempelajari bahasa Jawa? (Pilih semua yang sesuai) <ul style="list-style-type: none"> Untuk keperluan akademik Untuk berkomunikasi dengan keluarga/teman Untuk keperluan pekerjaan Ketertarikan budaya Lainnya: . . .
5.	Apa saja kesulitan yang Anda hadapi dalam mempelajari bahasa Jawa? (Pilih semua yang sesuai) <ul style="list-style-type: none"> Memahami kosakata Menguasai tata bahasa Berbicara dengan lancar Menulis dengan benar Mendengarkan dan memahami pembicaraan Lainnya: . . .
6.	Fitur apa yang menurut Anda paling membantu dalam belajar bahasa Jawa? (Pilih semua yang sesuai) <ul style="list-style-type: none"> Video pembelajaran Audio untuk pengucapan Kuis dan latihan soal Materi pembelajaran berbasis cerita Komunikasi diskusi Gamification (<i>point, badge, leaderboard</i>) Lainnya: . . .
7.	Apakah Anda tertarik untuk berpartisipasi dalam komunitas <i>online</i> untuk diskusi dan berbagi pengetahuan tentang bahasa Jawa? (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Ya Tidak Mungkin
8.	Seberapa sering Anda menggunakan fitur <i>gamification</i> dalam aplikasi lain? (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Sangat sering Sering Kadang-kadang Jarang Tidak pernah
9.	Menurut Anda seberapa penting interaktivitas dalam aplikasi bahasa? (Pilih satu) <ul style="list-style-type: none"> Sangat penting Penting Cukup penting Kurang penting Tidak penting

No	Pertanyaan
10.	Fitur apa yang paling Anda inginkan ada di aplikasi bahasa Jawa? (Esai)

B. Define

Berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap empati, peneliti mengidentifikasi beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh pengguna:

- Kesulitan memahami kosakata dan tata bahasa Jawa.
- Terbatasnya akses ke sumber belajar yang interaktif dan menarik.
- Kurangnya motivasi untuk belajar bahasa Jawa.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, langkah selanjutnya adalah membuat persona pengguna. Persona pengguna adalah representasi semi-fiksi dari target pengguna yang ideal. Mereka melampaui deskripsi demografis, memberikan wawasan tentang motivasi, tujuan, perilaku, dan kebutuhan spesifik pengguna. Persona pengguna membantu memfokuskan upaya desain pada kebutuhan dan keinginan spesifik dari audiens target.

Persona pengguna pada gambar 2 berikut ini dikembangkan berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap empati.



Gambar 2. Persona Pengguna

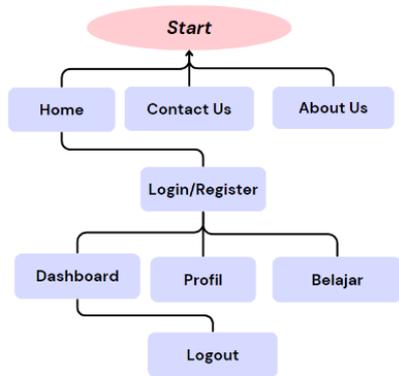
C. Ideate

Peneliti kemudian melakukan sesi curah pendapat untuk menghasilkan berbagai ide solusi. Beberapa ide yang dihasilkan antara lain:

- Situs web dengan fitur gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar.
- Modul pembelajaran interaktif dengan latihan kosakata dan tata bahasa.
- Fitur komunitas untuk berdiskusi dan berbagi pengetahuan antar pengguna.

Setelah menghasilkan ide-ide solusi untuk mengatasi masalah yang telah didefinisikan pada tahap *define*, langkah

selanjutnya adalah membuat *sitemap*. *Sitemap* menyediakan representasi visual dari arsitektur informasi produk atau layanan. Gambar 3 berikut ini adalah *sitemap* dari prototipe *website* pembelajaran bahasa Jawa.

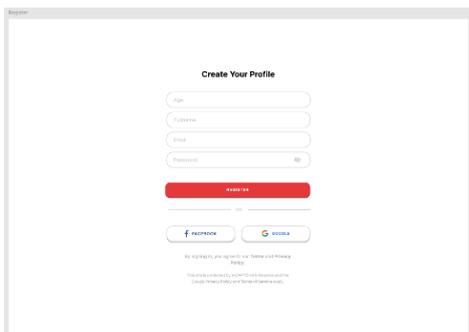


Gambar 3. Sitemap

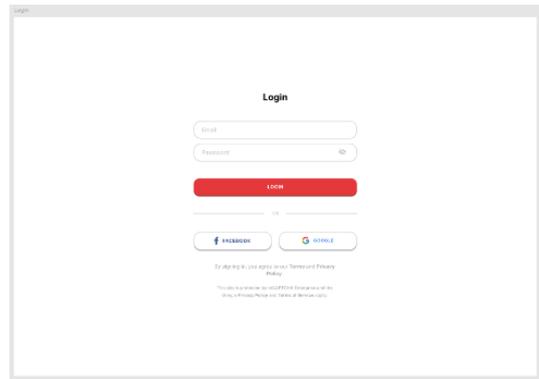
Berikut ini adalah peta situs untuk prototipe situs web pembelajaran bahasa Jawa. Di bawah ini adalah deskripsi dari setiap halaman dalam peta situs:

- Beranda: Ini adalah antarmuka pengguna pertama yang akan ditemui pengguna. Halaman ini memberikan informasi tentang *website* pembelajaran bahasa Jawa.
- Hubungi Kami: Halaman ini berisi informasi kontak.
- Tentang Kami: Halaman ini berisi informasi tentang tim pengembang.
- Login/Daftar: Halaman ini digunakan untuk masuk atau mendaftar di situs web.
- Dasbor: Setelah melakukan *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman *dashboard*.
- Profil: Setelah *login*, pengguna juga dapat mengakses halaman profil mereka, yang menampilkan informasi yang mereka pilih.
- Pembelajaran: Setelah melakukan *login*, pengguna dapat mengakses halaman pembelajaran yang berisi modul-modul pembelajaran bahasa Jawa.
- Logout: Pengguna dapat keluar dari situs web.

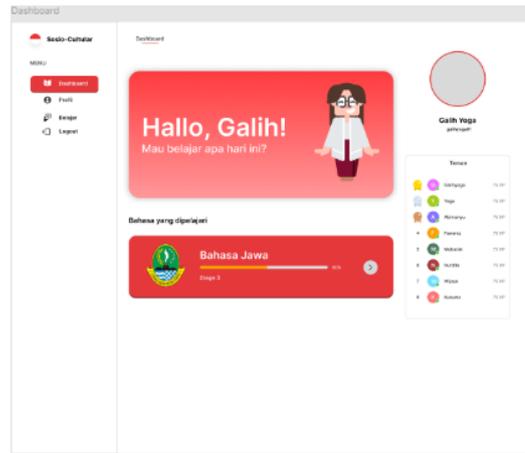
D. Prototype



Gambar 4. Register



Gambar 5. Login



Gambar 6. Dashboard

Sebagai contoh, prototipe tersebut memasukkan elemen gamifikasi, seperti kuis interaktif dan permainan bahasa, untuk meningkatkan keterlibatan dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan[9]. Situs web ini juga dirancang agar responsif dan dapat diakses di berbagai perangkat, memastikan akses yang lancar bagi pengguna di ponsel pintar, tablet, dan komputer. Gambar 4, gambar 5, dan gambar 6 masing-masing menunjukkan halaman *prototype* untuk *register*, *login*, dan *dashboard*.

E. Test

Prototipe tersebut diuji oleh beberapa pengguna untuk mengumpulkan umpan balik. Pengujian ini melibatkan pengguna yang mengisi kuesioner *system usability scale* (SUS) untuk mengukur kepuasan pengguna. Skala SUS berkisar antara 1 hingga 5, di mana:

- 1: Sangat Tidak Setuju
- 2: Tidak Setuju
- 3: Netral
- 4: Setuju
- 5: Sangat Setuju

Kuesioner pada tabel 2 mencakup pertanyaan-pertanyaan berikut untuk mengukur kepuasan pengguna.

Tabel 2. Kuesioner

No	Pertanyaan
1.	Saya merasa sering menggunakan prototipe ini.
2.	Prototipe ini terlalu rumit.
3.	Saya merasa prototipe ini mudah digunakan.
4.	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan protipe ini.
5.	Fitur-fitur dalam prototipe ini terintegrasi dengan baik.
6.	Ada banyak inkonsistensi dalam protipe ini.
7.	Saya rasa orang lain akan belajar menggunakan prototipe ini dengan cepat.
8.	Saya merasa prototipe ini sangat membingungkan saat digunakan.
9.	Saya merasa percaya diri saat menggunakan prototipe ini.
10.	Saya rasa perlu mempelajari banyak hal sebelum menggunakan prototipe ini.

Berikut ini cara menghitung skor SUS:

Pertanyaan bernomor ganjil: Kurangi 1 dari nilai jawaban (nilai = nilai jawaban - 1).

Pertanyaan bernomor genap: Kurangi nilai jawaban dengan 5 (nilai = 5 - nilai jawaban).

Jumlah: Jumlahkan semua nilai yang telah disesuaikan dari 10 pertanyaan.

Nilai Akhir: Kalikan jumlah tersebut dengan 2,5 untuk mendapatkan skor akhir SUS.

Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dari kuesioner, peneliti memperoleh data sebagai berikut:

Pertanyaan 1, Pertanyaan 2, ..., Pertanyaan 10 = P1, P2, ..., P10

Responden 1, Responden 2, ..., Responden 10 = R1, R2, ..., R10

Skor SUS dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skor SUS

No	Pertanyaan	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
1	P1	4	5	3	4	5	5	4	3	5	3
2	P2	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2
3	P3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	3
4	P4	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2
5	P5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4
6	P6	2	1	2	2	1	2	3	1	1	2
7	P7	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5
8	P8	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1
9	P9	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4
10	P10	2	1	3	1	1	2	3	2	2	3

Data dari para responden kemudian disesuaikan dengan metode perhitungan skor SUS yang diuraikan dalam tahap pengujian. Data yang disesuaikan dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kuesioner SUS

Responden	Jumlah nilai yang telah diubah	Skor SUS
Responden 1	32	80
Responden 2	38	95
Responden 3	29	72.5
Responden 4	35	87.5
Responden 5	37	92.5
Responden 6	36	90

Responden	Jumlah nilai yang telah diubah	Skor SUS
Responden 7	27	67.5
Responden 8	32	80
Responden 9	37	92.5
Responden 10	29	72.5

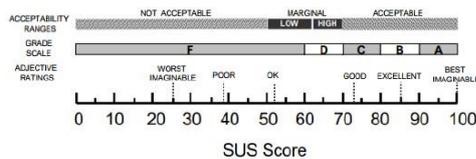
Untuk menghitung rata-rata skor SUS, digunakan rumus sebagai berikut:

Rata-rata Skor SUS = Jumlah Skor SUS / Jumlah Responden

Rata-rata Skor SUS = $80 + 95 + 72.5 + 87.5 + 92.5 + 90 + 67.5 + 80 + 92.5 + 72.5 / 10$

Rata-rata Skor SUS = $830 / 10 = 83$

Hasil kuesioner menunjukkan adanya keinginan yang kuat di antara para pengguna untuk mendapatkan materi pembelajaran bahasa Jawa yang interaktif, mudah diakses, dan selaras dengan kebiasaan teknologi digital mereka. Umpan balik ini sangat penting dalam membentuk prototipe situs web, yang dirancang dengan fitur-fitur yang mengutamakan interaktivitas dan aksesibilitas.



Gambar 7. SUS Scale Score

Evaluasi prototipe menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 83, yang termasuk dalam kategori "sangat baik". Skor ini menunjukkan bahwa prototipe situs web yang dirancang secara efektif memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna. Skor SUS yang tinggi menunjukkan bahwa pengguna menganggap situs web tersebut intuitif, mudah dinavigasi, dan menyenangkan untuk digunakan, yang menegaskan keberhasilan implementasi pendekatan pemikiran desain dalam memenuhi kebutuhan pengguna[10]. Skala skor SUS dapat dilihat pada gambar 7.

Umpan balik positif dari evaluasi SUS memberikan bukti kuat bahwa prototipe yang dikembangkan memiliki potensi untuk secara efektif melibatkan dan memotivasi pelajar muda. Keberhasilan ini menggarisbawahi pentingnya memahami kebutuhan dan preferensi pengguna dalam proses desain, terutama ketika melayani penduduk asli digital yang memiliki ekspektasi khusus untuk pengalaman belajar.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menjawab tujuan penelitian yang berfokus pada pengembangan prototipe pembelajaran

bahasa Jawa melalui pemahaman kebutuhan pengguna dan penerapan metodologi *Design Thinking*. Pertama, penelitian ini mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi pengguna, termasuk kesulitan dalam memahami kosakata, akses terbatas ke sumber belajar interaktif, dan motivasi rendah untuk belajar bahasa Jawa secara mandiri. Temuan ini menjadi dasar perancangan prototipe pembelajaran bahasa Jawa yang efektif. Kedua, penerapan metodologi *Design Thinking*, yang meliputi tahap empati, definisi, pembuatan ide, pembuatan prototipe, dan pengujian, terbukti penting dalam mengembangkan solusi yang sesuai dan efektif. Setiap tahap memiliki peran kunci dalam memahami masalah pengguna, merumuskan solusi, dan menguji prototipe, yang dinilai sangat baik berdasarkan skor SUS rata-rata sebesar 83.

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut mencakup penambahan fitur seperti latihan pengucapan dan analisis kemajuan belajar untuk meningkatkan efektivitas dan personalisasi pembelajaran. Selain itu, memperluas fitur komunitas dengan forum diskusi, sesi tanya jawab, dan dukungan dari tutor bahasa Jawa akan menciptakan lingkungan belajar yang lebih kolaboratif dan suportif, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman pengguna. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengeksplorasi kebutuhan pengguna yang lebih spesifik dan memperbarui desain UI/UX situs web berdasarkan tren terkini serta umpan balik pengguna, demi memastikan pengalaman belajar yang optimal.

Secara keseluruhan, diharapkan bahwa UI/UX situs web pembelajaran bahasa Jawa yang dikembangkan dapat berkontribusi secara signifikan dalam pelestarian dan pengembangan bahasa serta budaya Jawa, sambil meningkatkan minat dan kemahiran bahasa Jawa di kalangan generasi muda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Pd. Melinda Dyah Utami, "Memperkaya Budaya dan Kreativitas Melalui Minat Belajar Bahasa Jawa dengan Komik Digital," <https://www.sman1rembang-purbalingga.sch.id/artikel/memperkaya-budaya-dan-kreativitas-melalui-minat-belajar-bahasa-jawa-dengan-komik-digital.html>.
- [2] F. Li, S. Fan, dan Y. Wang, "Mobile-assisted language learning in Chinese higher education context: a systematic review from the perspective of

- the situated learning theory,” *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 27, no. 7, hlm. 9665–9688, Agu 2022, doi: 10.1007/s10639-022-11025-4.
- [3] R. A. Y. I. K. Al Irsyadi, “Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar”.
- [4] G. W. Intyanto, N. A. Ranggianto, dan V. Octaviani, “Pengukuran Usability pada Website Kampus Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan System Usability Scale (SUS),” *Walisongo Journal of Information Technology*, vol. 3, no. 2, hlm. 59–68, Des 2021, doi: 10.21580/wjit.2021.3.2.9549.
- [5] Nandy, “Design Thinking: Pengertian, Tahapan, dan Contoh Penerapannya,” Universitas Bakrie. Diakses: 26 April 2024. [Daring]. Tersedia pada: www.gramedia.com/literasi/copywriting/
- [6] M. F. Ardiansyah dan P. Rosyani, “Perancangan UI/UX Aplikasi Pengolahan Limbah Anorganik Menggunakan Metode Design Thinking”, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [7] J. Khatib Sulaiman *dkk.*, “Penerapan Metode Design Thinking Terhadap Perancangan User Interface Marketplace BuildID Untuk User,” *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 12, no. 5, hlm. 2023–2834.
- [8] R. A. Budiharto dan A. W. Syahroni, “Pendampingan Pemanfaatan Duolingo melalui Smartphone Sebagai Alat Pengajaran dan Pembelajaran Bahasa Inggris Bagi Masyarakat,” *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 2, hlm. 339–346, Feb 2020, doi: 10.31960/caradde.v2i2.374.
- [9] M. Sailer dan L. Homner, “The Gamification of Learning: a Meta-analysis,” *Educ Psychol Rev*, vol. 32, no. 1, hlm. 77–112, Mar 2020, doi: 10.1007/s10648-019-09498-w.
- [10] Edi SUSilo, “Cara Menggunakan System Usability Scale (SUS) Pada Evaluasi Usability.” Diakses: 18 Juni 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.ediSUSilo.com/cara-menggunakan-system-usability-scale/>



PEMBANGUNAN REST API UNTUK PENGELOLAAN RUTE ROBOT AGV DI PT XYZ

Fazri Egi Ramadhan¹, Imam Haromain², Lukman Rosyidi³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451
fazriegi80@gmail.com, haromain@nurulfikri.ac.id, lukman@nurulfikri.ac.id

Abstract

The transportation process for automotive components at PT XYZ is still carried out manually, involving human labor, which has led PT XYZ to consider using Automated Guided Vehicle (AGV) technology to improve the efficiency and effectiveness of transportation processes. Although the implementation of AGV technology at PT XYZ can provide benefits in terms of increased efficiency and productivity, there are limitations in the AGV system. The route change process must be done manually by reprogramming each AGV one by one, which is time-consuming, labor-intensive, and increases the risk of errors and inconsistencies. This study aims to address these limitations by designing and developing a REST API to support the functionality of the AGV route management system. The method used is black box testing to evaluate the system's functionality without examining the internal code structure. The test results show that the system successfully meets user needs with a success rate of 100% from 101 test scenarios. The developed REST API can integrate AGV route data and publish and update routes through an MQTT broker. This research is expected to provide an appropriate solution to help PT XYZ realize its full potential in utilizing AGV technology.

Keywords: Automated Guided Vehicle, Black Box Testing, MQTT, Node.js, REST API

Abstrak

Proses transportasi komponen otomotif di PT XYZ masih dilakukan secara manual dengan melibatkan tenaga manusia, sehingga mendorong PT XYZ untuk mempertimbangkan penggunaan teknologi *Automated Guided Vehicle* (AGV) guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses transportasi. Meskipun penerapan teknologi AGV di PT XYZ dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas, terdapat keterbatasan pada sistem AGV. Proses perubahan rute harus dilakukan secara manual dengan memprogram ulang setiap AGV satu per satu, yang memakan waktu dan tenaga besar serta meningkatkan risiko kesalahan dan inkonsistensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan merancang dan mengembangkan REST API untuk mendukung fungsionalitas sistem manajemen rute AGV. Metode pengujian yang digunakan adalah *black box testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur internal kodenya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan 100% dari 101 skenario pengujian. REST API yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data rute AGV dan mempublikasikan serta memperbarui rute melalui MQTT broker. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat untuk membantu PT XYZ mewujudkan potensi maksimalnya dalam penggunaan teknologi AGV.

Kata kunci: Automated Guided Vehicle, Black Box Testing, MQTT, Node.js, REST API

1. PENDAHULUAN

Pada era Revolusi Industri 4.0 telah terjadi disrupsi yang dapat diartikan sebagai perpindahan aktivitas manusia dari dunia nyata ke dunia maya melalui otomatisasi dan konektivitas gerakan non-linear dengan menggunakan robot dan teknologi [1]. Industri 4.0 yang menggunakan sistem kecerdasan buatan merupakan salah satu inovasi teknologi yang paling berpengaruh dalam meningkatkan efisiensi dan

produktivitas di berbagai sektor. Salah satu inovasi teknologi tersebut adalah robot AGV (*Automated Guided Vehicle*). AGV adalah kendaraan otomatis yang dapat bergerak dan melakukan tugas tanpa memerlukan operator. AGV memiliki banyak keunggulan dibandingkan sistem penanganan material lainnya, seperti mobilitas yang fleksibel, keandalan, biaya pengoperasian yang rendah, dan kemudahan integrasi dengan sistem lain [2].

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur terkemuka di Indonesia dalam industri komponen otomotif. PT XYZ menjalankan model bisnis tiga pilar yang terdiri dari Konversi Kendaraan, Suku Cadang, dan Bisnis Cetakan. Proses transportasi komponen otomotif di PT XYZ masih dilakukan secara manual dengan melibatkan tenaga manusia. Hal ini mendorong PT XYZ untuk mempertimbangkan penggunaan teknologi AGV untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses transportasi.

Berdasarkan hasil wawancara, meskipun penerapan teknologi AGV di PT XYZ dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas, namun terdapat keterbatasan dalam sistem AGV, yaitu proses perubahan rute harus dilakukan secara manual dengan memprogram ulang setiap AGV satu per satu. Proses ini memakan waktu dan tenaga yang besar, serta meningkatkan risiko kesalahan dan inkonsistensi.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun REST API untuk Manajemen Rute Robot AGV di PT XYZ” yang bertujuan untuk merancang dan membangun REST API untuk manajemen rute robot AGV di PT XYZ, serta mengintegrasikan REST API tersebut dengan sistem AGV. Ruang lingkup dan fokus dalam penelitian ini adalah perancangan REST API untuk mendukung sistem manajemen rute robot AGV. Objek dalam penelitian ini adalah PT XYZ, dan pengembangan REST API dilakukan berdasarkan kebutuhan spesifik perusahaan. Pengujian fungsionalitas REST API dilakukan menggunakan *Postman* dan *MQTT Explorer* sebagai alat bantu. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun REST API untuk manajemen rute robot AGV, serta bagaimana cara mengintegrasikan REST API dengan sistem AGV. Penelitian ini terbatas pada area operasional PT XYZ dan difokuskan pada pengembangan REST API untuk mendukung sistem pengelolaan rute robot AGV di perusahaan tersebut.

AGV (*Automated Guided Vehicle*)

AGV (*Automated Guided Vehicle*) adalah kendaraan yang beroperasi secara otomatis dengan menggunakan sistem navigasi untuk menuju tujuan yang telah ditentukan. AGV digunakan secara luas di berbagai industri manufaktur untuk melakukan pemindahan produk. Fungsinya mirip dengan *lift-truck* yang dikemudikan oleh manusia, namun AGV beroperasi secara otomatis tanpa intervensi manusia [3].

REST API

Roy Fielding dari *University of California* menciptakan istilah *Representational State Transfer* (REST). Layanan web ini sangat ringan dan mudah. Ide utama dari desain REST adalah kinerja, skalabilitas, kesederhanaan, portabilitas, dan kemampuan untuk dimodifikasi. REST adalah arsitektur layanan web klien server, di mana klien melakukan permintaan kepada server, server memproses

permintaan, dan kemudian mengirimkan respons. Aplikasi web yang memanfaatkan arsitektur REST disebut sebagai layanan web RESTful. Metode HTTP GET, POST, PUT, dan DELETE digunakan oleh layanan web RESTful untuk menghasilkan, menerima, membuat, memperbarui dan menghapus sumber daya [4]. API adalah sebuah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan dan mengintegrasikan data serta aplikasi yang beroperasi pada platform yang berbeda [5].

Node.js

Node.js adalah *runtime environment* JavaScript yang bersifat *cross-platform* dan *open-source*. Node.js memungkinkan kode JavaScript dijalankan di mana saja, tidak hanya di browser. Node.js memiliki kinerja yang luar biasa karena dibangun dengan V8 JavaScript Engine milik Google. Arsitektur *Single Threaded Event Loop* memungkinkan Node.js untuk menjalankan banyak proses sekaligus. Model pemrosesan Node.js bergantung pada model *event based* dan mekanisme *callback* JavaScript [6].

PostgreSQL

Sebuah sistem basis data *relational* seperti PostgreSQL, dirancang untuk membantu pengguna dalam mengelola dan memahami hubungan antar data. Sebagai salah satu basis data *relational open-source* terkemuka, PostgreSQL telah mengalami pengembangan selama lebih dari 30 tahun, menjadikannya salah satu pilihan yang paling mapan dalam dunia basis data *relational*. Keunggulan PostgreSQL terletak pada fleksibilitasnya yang luar biasa, yang membuatnya populer di kalangan pengembang dan administrator. Misalnya, PostgreSQL mendukung kueri *relational* dan *non-relational*, sementara sifat sumber terbukanya memungkinkan komunitas pengembang untuk terus meningkatkan sistem basis data ini [7].

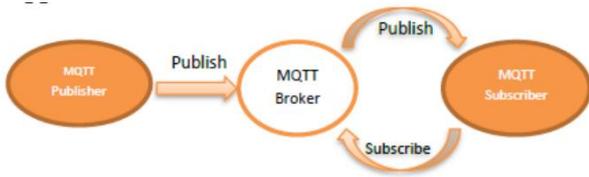
Postman

Postman adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk menguji API. Aplikasi ini memfasilitasi pengiriman permintaan dari klien ke server web dan menerima respons dalam berbagai format. Penggunaannya tidak memerlukan kerangka kerja tambahan atau pengaturan khusus, sehingga proses pengujian aplikasi dengan *Postman* menjadi lebih mudah dan efisien. *Postman* memiliki antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, serta menawarkan berbagai fitur yang mempermudah proses kerja [8].

MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*)

MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) merupakan jenis protokol jaringan yang digunakan di IoT (*Internet of Things*) yang berfungsi sebagai komunikasi yang bersifat *machine to machine* atau M2M. Dapat beroperasi pada *bandwidth* yang sangat cocok untuk digunakan pada aplikasi IoT yang membutuhkan energi dan media transmisi data minimal, serta ringan dalam transmisi

pesan ringan dalam header dengan ukuran kecil yaitu 2 bytes [9].



Gambar 1. Cara kerja MQTT [9]

Pada protokol MQTT seperti yang bisa dilihat di gambar 1, *publish* berfungsi sebagai pengirim pesan, dan *subscribe* berfungsi sebagai penerima pesan. Dalam protokol MQTT, terdapat broker yang berfungsi sebagai *topic* yang dikirimkan oleh *publisher* untuk di teruskan ke *subscriber* berdasarkan permintaan dari pengguna [9].

MQTT Explorer

MQTT Explorer adalah klien MQTT komprehensif yang memberikan ikhtisar terorganisir tentang topik MQTT dan menyederhanakan penggunaan alat/layanan *broker* [10].

UML (Unified Modeling Language)

UML adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk menggambarkan, memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem informasi. Awalnya, UML digunakan untuk pemahaman dan dokumentasi sistem informasi, tetapi sekarang penggunaannya telah meluas di berbagai sektor industri. UML dikenal sebagai standar terbuka yang menjadi bahasa pemodelan umum dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem [11].

Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* adalah metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak tanpa memperhatikan implementasi internalnya. Dalam pengujian ini, penguji menetapkan serangkaian kondisi input dan menguji program berdasarkan spesifikasi fungsionalnya. Tujuan utama dari *Black Box Testing* adalah untuk menguji fungsi-fungsi perangkat lunak dan memastikan bahwa data masukan diolah dengan benar sesuai dengan harapan, serta memastikan bahwa informasi yang disimpan dan dipertahankan secara eksternal selalu *up-to-date*. Jenis kesalahan yang biasa diidentifikasi meliputi kesalahan fungsi, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data dan basis data, kesalahan performa, serta kesalahan inisialisasi dan terminasi [12].

Metodologi *Waterfall*

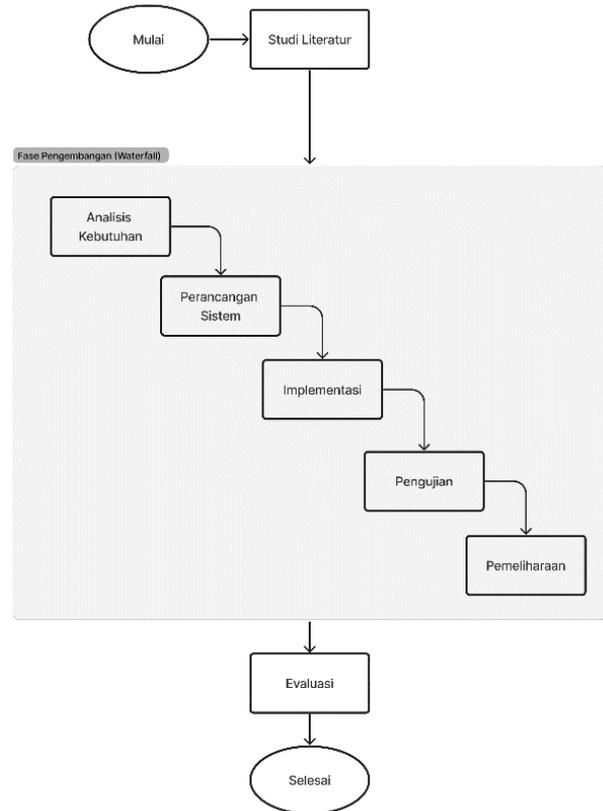
Metode *waterfall* merupakan sebuah model pengembangan perangkat lunak yang mengikuti serangkaian tahapan secara berurutan dari awal hingga akhir. Model ini sebenarnya dikenal sebagai "*Linear Sequential Model*" yang menggambarkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur terhadap pengembangan sistem yang berskala besar. Proses dimulai dengan spesifikasi pengguna dan berlanjut melalui

tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan implementasi sistem, sebelum akhirnya mencapai tahap pengujian sistem [13].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur

Pada studi literatur, penulis melakukan pembelajaran mendalam terkait dengan penelitian dan merujuk kepada berbagai referensi seperti artikel, jurnal, dan penelitian lainnya. Melalui proses ini, penulis dapat memperdalam pemahaman terhadap metode-metode yang relevan untuk mengatasi permasalahan yang menjadi fokus penelitian.

2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna dan tujuan sistem yang akan dikembangkan. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

3. Perancangan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Perancangan mencakup pembuatan

arsitektur sistem, desain *database*, serta spesifikasi teknis lainnya yang akan menjadi dasar untuk implementasi sistem.

4. Implementasi

Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan desain sistem menjadi kode program yang dapat dijalankan. Kode program yang dikembangkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dalam tahap sebelumnya.

5. Pengujian

Tahap ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa sistem yang dibangun beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi serta memperbaiki bug atau kesalahan dalam sistem.

6. Pemeliharaan

Pada tahap ini, dilakukan pemeliharaan sistem yang meliputi instalasi dan proses perbaikan sistem jika terdapat kesalahan atau *bug* yang tidak terdeteksi selama pengujian.

7. Evaluasi

Pada tahap ini, penulis menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran atau rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

2.2 Rancangan Penelitian

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan sebagai tahap awal dalam merinci langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu dengan wawancara yang dilakukan dengan cara penyampaian sejumlah pertanyaan peneliti terhadap pengembang IoT dan manajemen dari vendor yang bekerja sama dengan PT XYZ untuk mendapatkan informasi yang akurat. Kemudian, studi dokumen dilakukan untuk mengumpulkan data yang sudah ada dalam catatan dokumen, dan berfungsi sebagai pendukung dan pelengkap bagi data yang diperoleh melalui wawancara. Dari dua sumber tersebut, data diperoleh untuk dijadikan *requirement* yang disusun berdasarkan tingkat prioritas dari *requirement* tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan, atau *Research and Development (R&D)*. Pengembangan dilakukan dengan merancang dan membangun REST API berdasarkan kebutuhan pengguna. Kemudian metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara serta studi dokumen. Lingkungan pengembangan dilakukan di rumah peneliti serta *tools* yang digunakan yaitu laptop MSI GF63 *Thin*, *Visual Studio Code*, *Node.js*, *PostgreSQL*, *Postman*, *MQTT Explorer*, *Figma*, dan *draw.io*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai analisis dan proses perancangan serta pengembangan REST API untuk manajemen rute robot AGV di PT XYZ.

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan diperlukan untuk menetapkan kebutuhan dalam pengembangan REST API untuk pengelolaan rute AGV. Data diperoleh melalui wawancara yang dilakukan dengan pengembang IoT dan manajemen dari vendor yang bekerja sama dengan PT XYZ, serta studi dokumen untuk mengumpulkan informasi yang sudah ada dalam catatan dokumen. Berikut adalah hasil analisisnya:

1. Kebutuhan Fungsional

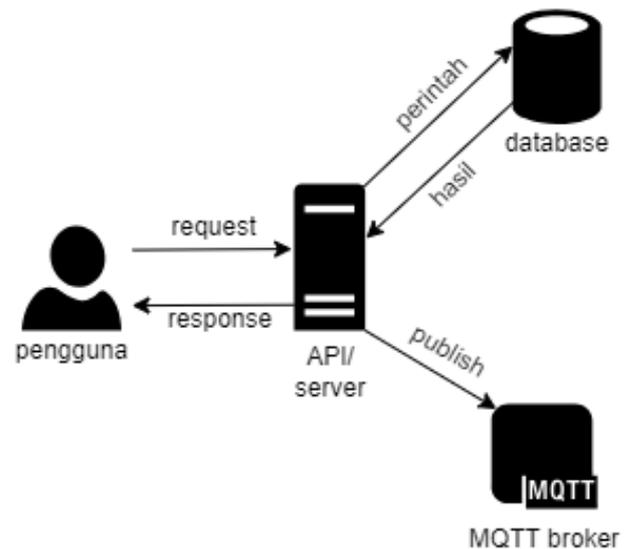
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk *register* dan *login*.
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk mengelola data pengguna.
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk mengelola data AGV.
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk mengelola kode pergerakan AGV.
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk mengelola data RFID.
- Sistem harus memungkinkan pengguna untuk mengelola rute AGV.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

- Memastikan hanya pengguna yang diotorisasi yang dapat mengakses sistem.
- Sistem harus merespons perintah dan perubahan kondisi dengan cepat.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Rancangan Arsitektur

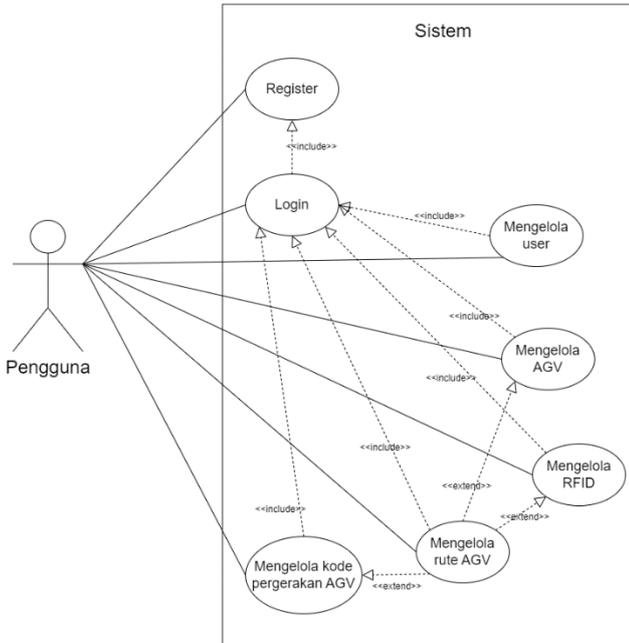


Gambar 3. Rancangan Arsitektur

Dalam REST API pengelolaan rute AGV seperti yang dilihat pada gambar 3, alur komunikasi antara pengguna, API/server, *database*, dan *broker* MQTT tergambar dalam rancangan arsitektur di atas. Pengguna mengirimkan permintaan (*request*) ke API/server, yang kemudian memproses permintaan tersebut dan memberikan tanggapan kembali (*response*) kepada pengguna. API/server juga

berkomunikasi dengan *database* untuk menyimpan atau mengambil data yang diperlukan melalui perintah tertentu dan menerima hasilnya. Selain itu, API/server berinteraksi dengan *broker MQTT* untuk mempublikasikan (*publish*) pesan yang digunakan oleh sistem AGV. Ini memastikan bahwa informasi yang dibutuhkan oleh AGV untuk navigasi dan operasi lainnya selalu tersedia dan terkini.

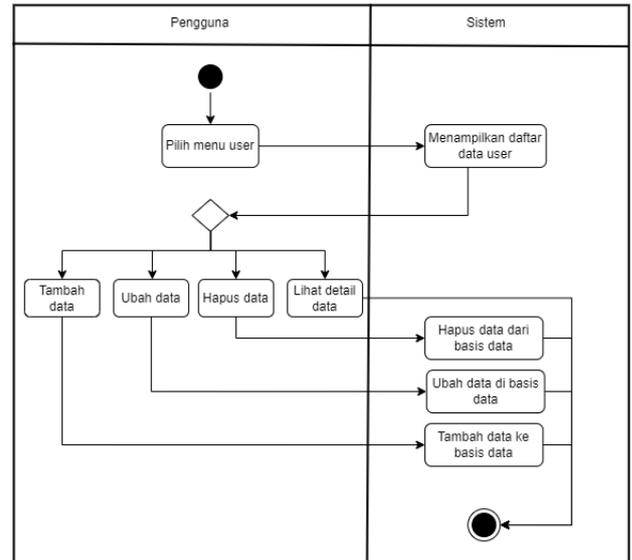
3.2.2 Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

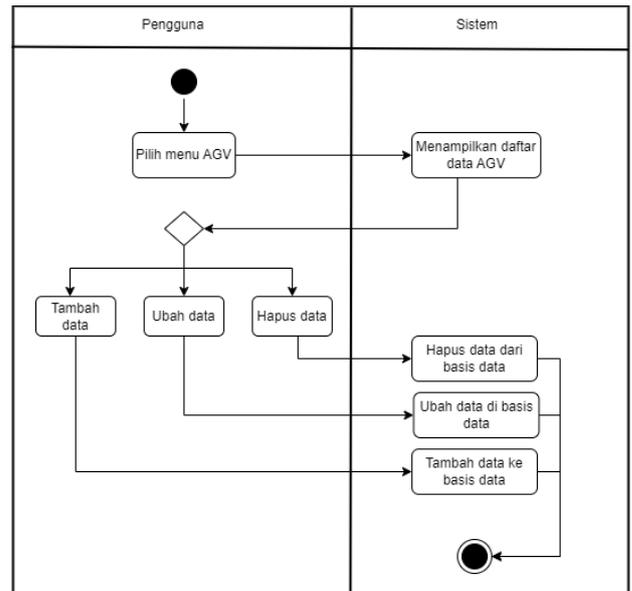
Gambar 4 *use case diagram* di atas menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem pengelolaan rute AGV. Pengguna dapat melakukan berbagai hal di dalam sistem, seperti mendaftarkan akun baru dan masuk ke dalam sistem. Setelah masuk, pengguna memiliki kemampuan untuk mengelola pengguna termasuk melihat profil diri sendiri, menambahkan pengguna baru, mengubah profil diri sendiri atau pengguna lain, dan menghapus pengguna lain. Pengguna juga memiliki kemampuan untuk mengelola AGV, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data unit AGV dari sistem. Selain itu, pengguna dapat mengelola kode pergerakan AGV, yang mencakup definisi kode pergerakan yang digunakan AGV untuk navigasi. Pengguna juga dapat mengelola RFID, yang memungkinkan pengguna untuk menambah, melihat, atau menghapus informasi RFID yang digunakan AGV untuk navigasi dan identifikasi. Terakhir, pengguna dapat mengatur rute AGV untuk memastikan setiap AGV mengikuti jalur yang telah ditentukan sesuai dengan kebutuhan operasional. Diagram ini menunjukkan berbagai fungsi penting yang harus dapat diakses dan dikendalikan oleh pengguna untuk memastikan operasi AGV berjalan dengan efisien dan efektif.

3.2.3 Activity Diagram



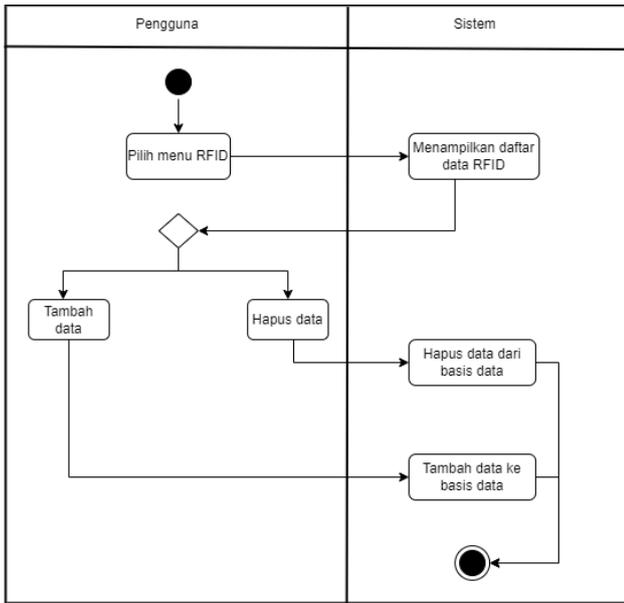
Gambar 5. Activity Diagram Kelola Pengguna

Pada *activity diagram* kelola akun pengguna, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 5 di atas.



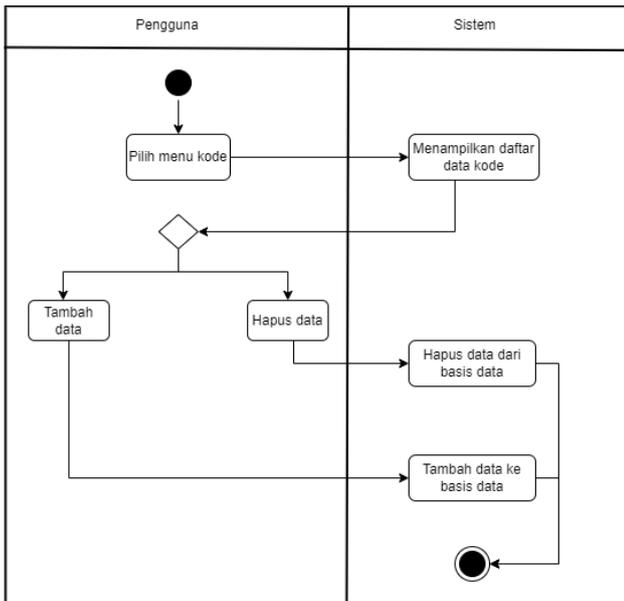
Gambar 6. Activity Diagram Kelola AGV

Pada *activity diagram* kelola AGV, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 6 di atas.



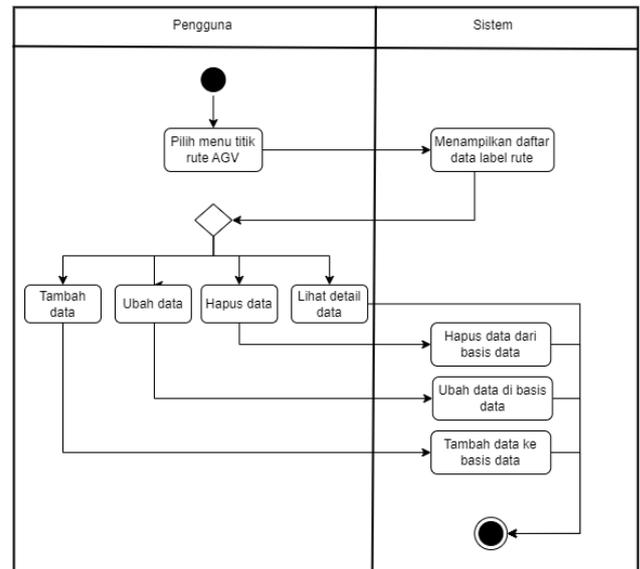
Gambar 7. Activity Diagram Kelola RFID

Pada *activity diagram* kelola RFID, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 7 di atas.



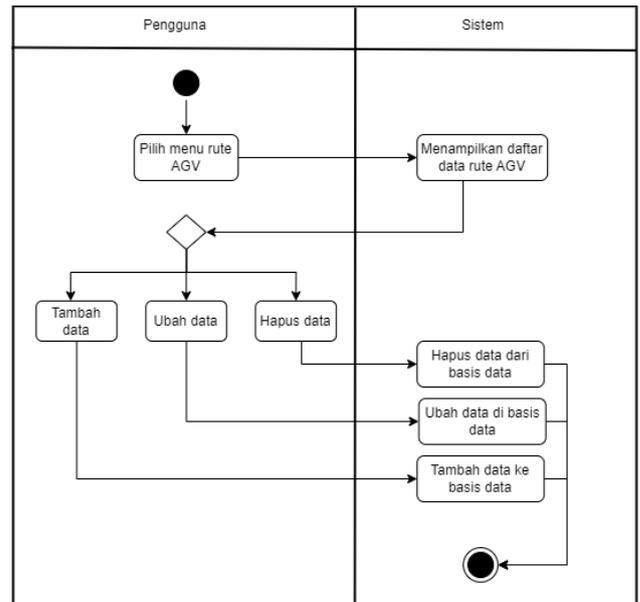
Gambar 8. Activity Diagram Kelola Kode Pergerakan

Pada *activity diagram* kelola kode pergerakan, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 8 di atas.



Gambar 9. Activity Diagram Kelola Route

Pada *activity diagram* kelola rute, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 9 di atas.



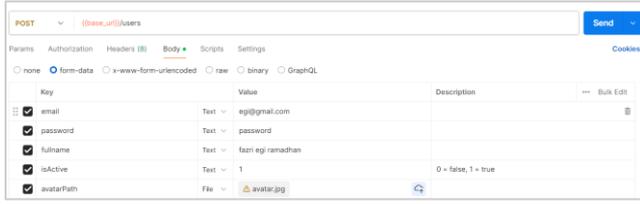
Gambar 10. Activity Diagram Kelola Route AGV

Pada *activity diagram* kelola rute AGV, terdapat alur proses antara pengguna dengan sistem yang dapat dilihat pada Gambar 10 di atas.

3.3 Implementasi

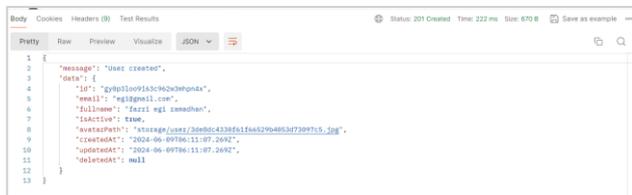
Implementasi yang dilakukan penelitian ini menghasilkan REST API yang mencakup beberapa fitur untuk manajemen rute robot AGV.

1. Menambahkan Akun Pengguna (*Register*)



Gambar 11. Permintaan *Register*

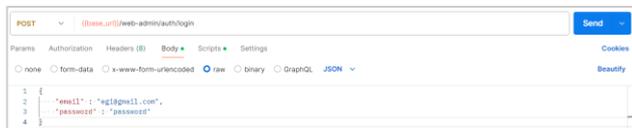
Pada gambar 11 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk mendaftarkan pengguna menggunakan metode POST ke *endpoint* ``${base_url}/users``. Pada permintaan ini membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan. Permintaan ini mengirimkan data untuk membuat pengguna baru. Server akan memproses data dan memberikan respons berdasarkan hasilnya. Jika permintaan berhasil, server akan menghasilkan respons yang menunjukkan bahwa akun pengguna telah berhasil dibuat.



Gambar 12. Respons Berhasil *Register*

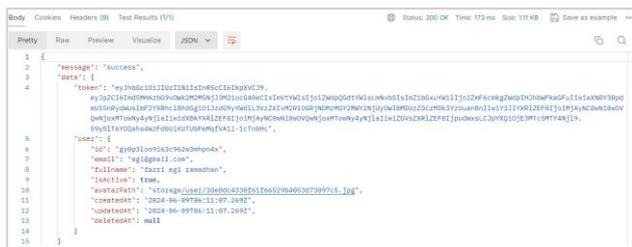
Gambar 12 di atas merupakan respons server jika permintaan *register* berhasil.

2. *Login*



Gambar 13. Permintaan *Login*

Pada gambar 13 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk *login* menggunakan metode POST ke *endpoint* ``${base_url}/web-admin/auth/login``. Pada permintaan ini membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan. Permintaan ini mengirimkan data untuk *login*. Server akan memvalidasi data dan memberikan respons berdasarkan hasilnya. Jika permintaan berhasil, server akan menghasilkan respons yang menunjukkan bahwa *login* telah berhasil.



Gambar 14. Respons Berhasil *Login*

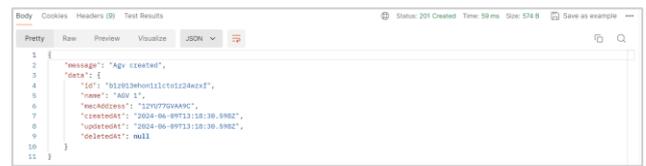
Gambar 14 di atas merupakan respons server jika permintaan *login* berhasil.

3. Menambahkan Data AGV



Gambar 15. Permintaan Menambahkan Data AGV

Pada gambar 15 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk menambahkan data AGV menggunakan metode POST ke *endpoint* ``${base_url}/agvs``. Permintaan ini membutuhkan token akses yang didapatkan ketika *login* berhasil. Selain itu, permintaan ini juga membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan.



Gambar 16. Respons Berhasil Menambahkan Data AGV

Gambar 16 di atas merupakan respons server jika permintaan menambahkan data AGV berhasil.

4. Menambahkan Data Kode Pergerakan



Gambar 17. Permintaan Menambahkan Data Kode Pergerakan

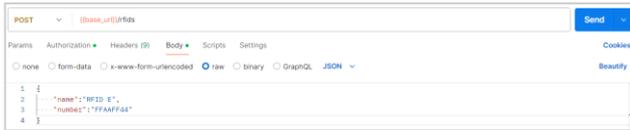
Pada gambar 17 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk menambahkan data kode pergerakan menggunakan metode POST ke *endpoint* ``${base_url}/code-lists``. Permintaan ini membutuhkan token akses. Selain itu, permintaan ini juga membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan.



Gambar 18. Respons Berhasil Menambahkan Data Kode Pergerakan

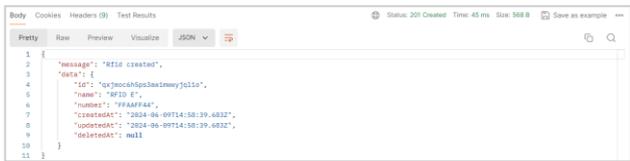
Gambar 18 di atas merupakan respons server jika permintaan menambahkan data kode pergerakan berhasil.

5. Menambahkan Data RFID



Gambar 19. Permintaan Menambahkan Data RFID

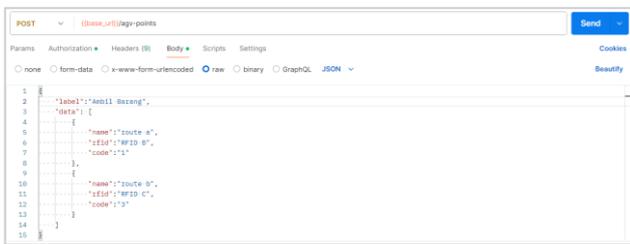
Pada gambar 19 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk menambahkan data RFID menggunakan metode POST ke *endpoint* `/{base_url}/rfids`. Permintaan ini membutuhkan token akses. Selain itu, permintaan ini juga membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan.



Gambar 20. Respons Berhasil Menambahkan Data RFID

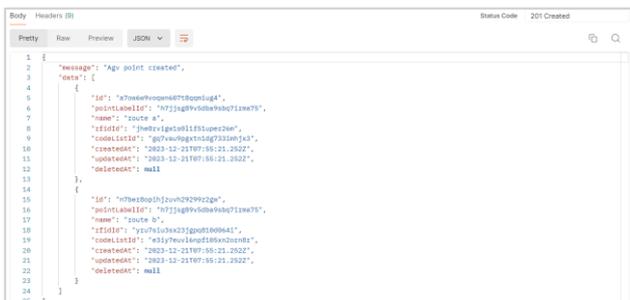
Gambar 20 di atas merupakan respons server jika permintaan menambahkan data RFID berhasil.

6. Menambahkan Data Rute



Gambar 21. Permintaan Menambahkan Data Rute

Pada gambar 21 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk menambahkan data rute menggunakan metode POST ke *endpoint* `/{base_url}/agv-points`. Permintaan ini membutuhkan token akses. Selain itu, permintaan ini juga membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan.



Gambar 22. Respons Berhasil Menambahkan Data Rute

Gambar 22 di atas merupakan respons server jika permintaan menambahkan data rute berhasil.

7. Menambahkan Data Rute AGV



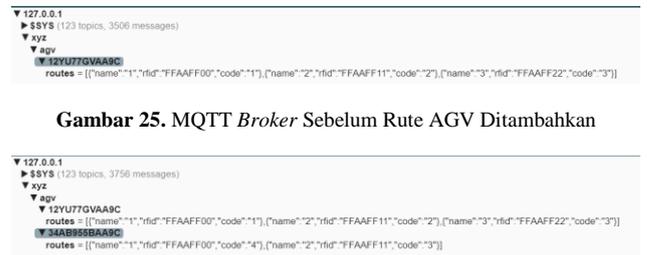
Gambar 23. Permintaan Menambahkan Data Rute AGV

Pada gambar 23 di atas, terlihat contoh permintaan (*request*) untuk menambahkan rute AGV menggunakan metode POST ke *endpoint* `/{base_url}/agv-routes`. Permintaan ini membutuhkan token akses. Selain itu, permintaan ini juga membutuhkan *request body* yang berisi beberapa data yang diperlukan.



Gambar 24. Respons Berhasil Menambahkan Data Rute AGV

Gambar 24 di atas merupakan respons server jika permintaan menambahkan data rute AGV berhasil. Selain itu, seperti yang dilihat pada gambar 25, data rute akan dikirim ke *broker* MQTT dengan topik `xyz/agv/{mac_address}/routes`, di mana `/{mac_address}` merupakan *MAC address* dari AGV terkait. Data rute yang berhasil dikirim ke MQTT *broker* dapat dilihat pada gambar 26 di bawah.



Gambar 25. MQTT Broker Sebelum Rute AGV Ditambahkan



Gambar 26. MQTT Broker Setelah Rute AGV Ditambahkan

3.4 Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan pengujian *black box* menggunakan 101 skenario pengujian yang dilaksanakan oleh pengembang REST API. Metode ini menekankan pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur internal kodenya, sehingga memastikan bahwa permintaan yang dilakukan menghasilkan respons yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan pada REST API dan integrasi MQTT untuk memastikan keduanya berfungsi dengan baik dalam keseluruhan sistem. Dari pengujian yang telah dilakukan, diperoleh 101 keberhasilan dari 101 skenario. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengujian *black box* pada REST API untuk manajemen rute AGV berhasil sepenuhnya dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Semua skenario pengujian yang dirancang telah dijalankan dan hasilnya sesuai dengan harapan. Hasil pengujian ini menunjukkan

bahwa sistem yang dibangun mampu memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna secara efektif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul "Rancang Bangun REST API untuk Manajemen Rute Robot AGV di PT XYZ", maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Perancangan dan pembangunan REST API untuk manajemen rute robot AGV berhasil dengan baik. REST API yang dikembangkan mampu mengelola data rute AGV, termasuk menambah, mengubah, dan menghapus rute dengan efisien. Seluruh fitur yang diperlukan untuk pengelolaan rute AGV telah diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, dan hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dari 101 skenario pengujian yang dijalankan.
- b. Integrasi REST API dengan sistem AGV telah berhasil dilakukan dengan menggunakan MQTT *broker* untuk komunikasi antara API dan AGV. REST API mampu mempublikasikan data rute ke MQTT *broker* dengan topik yang sesuai, sehingga AGV dapat menerima dan menavigasi rute yang diberikan. Pengujian integrasi menunjukkan bahwa data rute yang dipublikasikan ke MQTT *broker* dapat diperbarui dan diterima dengan benar. Hal ini membuktikan bahwa integrasi REST API dengan sistem AGV berjalan sesuai dengan harapan dan dapat diandalkan untuk operasi AGV yang efisien.

Pada pengembangan REST API untuk manajemen rute robot AGV, masih terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Berikut ini adalah beberapa saran terkait pengembangan REST API manajemen rute robot AGV untuk penelitian mendatang:

- a. Menambahkan mekanisme kedaluwarsa pada token akses guna meningkatkan keamanan sistem. Token yang diberikan kepada pengguna harus memiliki masa berlaku tertentu, sehingga jika token tersebut dicuri atau disalahgunakan, dampaknya dapat diminimalkan.
- b. Tingkatkan keamanan sistem dengan meningkatkan validasi dan penyaringan pada *input* pengguna untuk mencegah serangan injeksi dan memastikan data yang diterima valid dan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Himawati, H. Nopianti, dan D. Widiyati, "Sosialisasi Pengetahuan Mengenai Peluang dan Tantangan di Era Revolusi Industri 4.0 pada Pelajar di Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan di Kota Bengkulu," *Jurnal Widya Laksana*, vol. 9, no. 2, hlm. 205–212, 2020.
- [2] M. Munadi, I. Haryanto, dan M. I. D. Surya, "Rancang Bangun dan Manufaktur Chassis Robot Automated Guided Vehicle (AGV) Sebagai Prototipe Alat Transportasi Barang pada Perusahaan Garmen," *Jurnal Teknik Mesin S-1*, vol. 10, no. 2, hlm. 197–206, 2022.
- [3] M. A. Latif, A. Rusdinar, dan R. Nugraha, "Perancangan dan Implementasi Automatic Guided Vehicle (AGV) Menggunakan Sistem Line Follower dan RFID Sebagai Pemetaan dengan Fuzzy Logic," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 6, no. 1, hlm. 95–102, 2019.
- [4] W. G. Wardhana, I. Arwani, dan B. Rahayudi, "Implementasi Teknologi Restful Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Perekaman Prestasi Mahasiswa Berbasis Website (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 2, hlm. 680–689, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] M. F. Nugroho, A. Primajaya, dan M. Jajuli, "Rancang Bangun REST API Aplikasi Manajemen Toko Menggunakan Nodejs pada Cantika Paint," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, no. 6, hlm. 3904–3910, 2023.
- [6] Moh. S. Fikri, "Rancang Bangun Backend Sistem Manajemen Kehadiran Karyawan Menggunakan Framework Node Js Express (Studi Kasus: PT. Swa Nusa Multimedia)," Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok, 2023.
- [7] Microsoft, "Apa itu PostgreSQL?" Diakses: 12 Maret 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://azure.microsoft.com/id-id/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-postgresql>
- [8] A. Izhar, "Rancang Bangun REST-API Menggunakan Express Js Guna Mencari Mentor Pribadi untuk Pembelajaran," Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok, 2023.
- [9] A. Kurnianto, J. D. Irawan, dan F. Ariwibisono, "Penerapan IoT (Internet of Things) untuk Controlling Lampu Menggunakan Protokol MQTT Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, hlm. 1153–1161, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.embedded.com/>
- [10] T. Nordquist, "MQTT Explorer." Diakses: 26 Maret 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://mqtt-explorer.com/>
- [11] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, dan P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *JOINTECOMS (Journal of Information Technology*

- and Computer Science*), vol. 1, no. 1, hlm. 47–57, 2021.
- [12] F. Fahrullah, “Implementasi Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Monitoring Akademik Dengan Pendekatan Teknik Equivalence Partitions.,” *Jurnal Teknosains Kodepena*, vol. 01, no. 02, hlm. 94–100, 2021.
- [13] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/346397070>



PENERAPAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LARAVEL* DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KHAZAREGSYS

Fathimah Nuurussa'aadah¹, Reza Maulana², Bambang Harie Wiyono³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451

fath20233ti@student.nurulfikri.ac.id, rezamaulana@nurulfikri.ac.id, bambang.harie@nurulfikri.ac.id

Abstract

This study is intended to solve the problem of parents of prospective students who need more information about PPDB and the occurrence of repetition in the data collection of prospective students who have registered by the committee due to duplicate data. This study is included in the Research and Development research type, which aims to develop a web-based PPDB information system (Khazaregsys) at SDIT Kharisma Az-Zahra, which helps increase the efficiency and transparency of the PPDB process. In its development, the method used is Extreme Programming, which uses the Laravel framework and MySQL as a database server. This study's data was obtained using various methods, such as literature studies, observations, questionnaires, and interviews. The data will be analyzed using the mixed method with the majority of qualitative analysis, namely from the interviews, observations, and literature studies, as well as quantitative analysis of the questionnaire results. Testing of the system that has been developed will involve black box testing to test all features in the system with a particular focus on the prospective student registration system and usability testing through user acceptance testing (UAT) to measure the system's effectiveness from the user's perspective. Khazaregsys has been proven to have a good level of effectiveness, which is supported by the test results, which obtained a score of 62%, meaning "Agree" from the parent's point of view, and 64.5%, meaning "Agree" from the school teacher's point of view.

Keywords: Extreme Programming, Information Systems, Laravel, PPDB, SDIT Kharisma Az-Zahra

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan orang tua calon siswa yang kekurangan informasi seputar PPDB dan terjadinya perulangan dalam pendataan calon siswa yang telah mendaftar oleh panitia karena adanya data ganda. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian *Research and Development* yang bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi PPDB berbasis web (Khazaregsys) di SDIT Kharisma Az-Zahra yang berguna dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi proses PPDB. Pada pengembangannya, metode yang digunakan adalah *Extreme Programming* dengan penggunaan *framework Laravel* dan MySQL sebagai *server database*. Pada penelitian ini, data yang diperoleh menggunakan berbagai metode, seperti studi literatur, observasi, kuesioner, dan wawancara. Data tersebut akan dianalisis menggunakan metode *mix method* dengan mayoritas analisis kualitatif yaitu dari hasil wawancara, observasi, dan studi literatur, serta analisis kuantitatif dari hasil kuesioner. Pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan akan melibatkan *black box testing* untuk menguji semua fitur dalam sistem dengan fokus khusus pada sistem registrasi calon siswa dan *usability testing* melalui *user acceptance testing* (UAT) untuk mengukur efektivitas sistem dari sudut pandang pengguna. Khazaregsys terbukti memiliki tingkat efektivitas yang baik, yang didukung dari hasil pengujian yang mendapatkan nilai sebesar 62% berarti "Setuju" dari sudut pandang orang tua dan sebesar 64.5% berarti "Setuju" dari sudut pandang guru sekolah.

Kata kunci: Extreme Programming, Laravel, PPDB, SDIT Kharisma Az-Zahra, Sistem Informasi

1. PENDAHULUAN

Teknologi telah berkembang dengan pesat sekali pada era revolusi industri 4.0 ini. Dengan ciri-cirinya, seperti terjadinya digitalisasi, kecerdasan buatan, *big data*, *iCloud*

data, *Internet of Things* (IoT), dan *Internet of People* (IoP), perkembangan tersebut membawa dampak pada seluruh aspek kehidupan, terutama yang cukup besar adalah pendidikan [1]. Pendidikan adalah salah satu fondasi

penting yang berguna sebagai penunjang kemajuan masyarakat. Sehingga, dalam penyebaran informasi berkaitan dengan pendidikan dituntut untuk transparan, efisien dan aksesibilitas yang baik. Dalam memenuhi tuntutan tersebut, penggunaan sistem informasi berbasis web sudah menjadi hal yang biasa terjadi [2].

Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Kharisma Az-Zahra sebagai lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas, dalam hal tersebut perlu adanya adopsi terhadap teknologi informasi yang efisien. Pada saat ini, orang tua calon siswa sering kali harus datang secara langsung ke sekolah untuk mendapatkan informasi terkait Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang dibutuhkan. Proses PPDB juga bisa menjadi rumit dan perlu memakan waktu banyak. Untuk meminimalisir kekurangan informasi atau berkas, maka diperlukan akses *online* ke informasi sekolah dan proses PPDB menjadi sangat penting.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, pengembangan sistem informasi PPDB (Khazaregsys) berbasis web adalah sebuah solusi yang relevan. Dengan Khazaregsys, orang tua calon siswa dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai sekolah dan memahami prosedur PPDB secara *online* tanpa harus datang ke sekolah.

SDIT Kharisma Az-Zahra dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki komitmen dalam memberikan pendidikan berkualitas dan kebutuhan mengadopsi teknologi informasi yang lebih efisien dalam mengelola proses PPDB. Pada saat ini, SDIT Kharisma Az-Zahra masih belum memiliki sistem informasi berbasis web yang memadai untuk proses PPDB. Sehingga, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien.

Pada penelitian ini, permasalahan utama yang dihadapi adalah proses PPDB yang masih dilakukan secara manual, yang sering kali mengakibatkan kekurangan informasi terkait prosedur PPDB atau berkas yang diperlukan. Hal ini menunjukkan adanya batas antara kondisi di lapangan dengan tujuan yang diharapkan, yakni memfasilitasi akses informasi yang efisien dan transparan bagi orang tua calon siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Khazaregsys sebagai bentuk penerapan teknologi di SDIT Kharisma Az-Zahra, serta mengintegrasikan pengelolaan data terkait proses PPDB sebelumnya dengan yang lebih tepat dan baik, sehingga manajemen pengelolaan data yang digunakan dapat lebih mudah dipahami.

Penelitian ini terdapat beberapa batasan, yaitu Khazaregsys hanya dikhususkan untuk SDIT Kharisma Az-Zahra yang dibangun menggunakan pendekatan terpadu dengan menggabungkan metode *Extreme Programming* dan penggunaan *framework Laravel*, serta MySQL sebagai *server database* yang akan digunakan. Batasan tersebut diharapkan dapat membantu fokus pada pengembangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan konteks sekolah.

Pada penelitian sebelumnya mengenai sistem informasi PPDB berbasis web telah dilakukan dengan berbagai metode dan pendekatan teknologi. Penelitian yang dilakukan oleh Yusnia Budiarti dan Risyanto pada tahun 2020 menerapkan *Extreme Programming* sebagai metode perancangan sistem informasi PPDB berbasis web di SMK Multimedia Mandiri Jakarta, namun tanpa menggunakan spesifikasi *framework* tertentu [3]. Penelitian tersebut menekankan pada penerapan metodologi pengembangan perangkat lunak yang cepat dan iteratif, meskipun tidak memanfaatkan *framework* tertentu untuk struktur pengembangan.

Selanjutnya, penelitian oleh Edhi Prayitno dan kawan-kawan pada tahun 2023 di MAS Istiqlal memperluas cakupan penelitian dengan menggabungkan metode *Extreme Programming* dan penggunaan *framework Codeigniter* [4]. Pendekatan ini mengintegrasikan metodologi pengembangan yang iteratif dengan struktur *framework* tertentu, sehingga meningkatkan efisiensi dan pengorganisasian dalam pengembangan sistem.

Robby Sallam dan Eko Setia Budi, dalam penelitiannya di SMP PGRI Gandoang, menggunakan pendekatan *Agile* untuk pengembangan sistem informasi PPDB [5]. Pendekatan *Agile* menawarkan fleksibilitas dalam pengembangan perangkat lunak, tetapi penelitian ini tidak mengadopsi *framework* tertentu. Di sisi lain, penelitian oleh Alfa Husni Mubarak dan kawan-kawan menerapkan metode *Waterfall* bersama dengan *framework Codeigniter*, memberikan pendekatan yang lebih terstruktur dan bertahap dalam pengembangan perangkat lunak [6].

Penelitian pada perancangan Khazaregsys dengan penerapan metode *Extreme Programming* dan penggunaan *framework Laravel* memberikan kontribusi dan perbedaan yang signifikan dibandingkan penelitian sebelumnya. Metode *Extreme Programming* diadopsi untuk mempercepat proses pengembangan sistem yang fleksibel dan adaptif. Penggunaan *framework Laravel*, yang dikenal sebagai salah satu *framework* PHP yang populer dan kuat, memberikan keunggulan dalam hal efisiensi, keamanan, dan kemampuan pengembangan aplikasi web *modern*.

Pendekatan terpadu yang menggabungkan metode *Extreme Programming* dengan *framework Laravel* memungkinkan eksplorasi keterpaduan antara metodologi pengembangan perangkat lunak yang iteratif dan teknologi pengembangan web yang canggih. Hal ini memberikan keunggulan dalam kecepatan pengembangan, kualitas perangkat lunak, dan kemudahan pemeliharaan sistem.

Dengan adaptasi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk permasalahan yang dihadapi oleh SDIT Kharisma Az-Zahra dalam proses PPDB. Selain itu, diharapkan juga dapat menjadi sarana media promosi mengenai program unggulan yang dimiliki oleh sekolah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau membenahi suatu produk [7]. Dalam konteks ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk, yaitu sistem informasi PPDB yang disebut Khazaregsys. Penelitian ini akan membantu dalam membangun produk baru yang efisien dan efektif, serta membenahi sistem PPDB yang sebelumnya telah ada di SDIT Kharisma Az-Zahra. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan teknologi, tetapi juga pada peningkatan kualitas manajemen data dan informasi dalam proses PPDB.

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

Pada penelitian ini, data yang diperoleh menggunakan berbagai metode, seperti studi literatur, observasi, kuesioner, dan wawancara. Studi literatur merupakan sebuah kegiatan mengumpulkan data yang dilaksanakan menggunakan cara mencari referensi dan mengkaji teori-teori mengenai pembahasan penelitian yang diangkat [8]. Dalam penelitian ini, hasil yang didapat dari studi literatur yang telah dilaksanakan berupa data-data yang mencakup data terkait SDIT Kharisma Az-Zahra, sistem informasi PPDB, metode dan alat pengembangan, serta penelitian sebelumnya yang relevan. Observasi adalah sebuah kegiatan mengumpulkan data yang diperoleh dari pemantauan yang dilaksanakan terhadap perilaku individu atau kelompok yang dikaji secara langsung [9]. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan cara pengamatan terhadap kondisi, perilaku, dan kegiatan di SDIT Kharisma Az-Zahra. Hasil kegiatan ini berupa permasalahan yang terjadi di lapangan, salah satunya sistem yang digunakan dalam proses PPDB masih bersifat manual. Kuesioner merupakan sebuah aktivitas mengumpulkan data atau menilai kinerja sebuah aplikasi yang dilaksanakan melalui penyebaran kuesioner secara langsung ataupun secara *online* terhadap sekelompok pengguna atau sampel [10]. Dalam penelitian ini, hasil yang didapat dari kuesioner yang telah disebar secara *online* menggunakan *Google Form* kepada guru dan orang tua siswa adalah data hasil pengukuran efektivitas dan penerimaan sistem yang dikembangkan. Wawancara adalah sebuah kegiatan mengumpulkan data yang dilaksanakan melalui tanya jawab dengan seorang narasumber atau informan mengenai informasi yang dibutuhkan [9]. Dalam penelitian ini, hasil yang didapat dari wawancara yang telah dilakukan terhadap staf atau guru di SDIT Kharisma Az-Zahra berupa data-data mengenai sekolah tersebut dan kebutuhan terkait sistem yang akan dikembangkan.

Instrumen penelitian yang digunakan mencakup kuesioner dan *checklist* observasi. Kuesioner dirancang untuk mengukur efektivitas dan penerimaan atas sistem yang telah dikembangkan. Sedangkan, *checklist* observasi digunakan

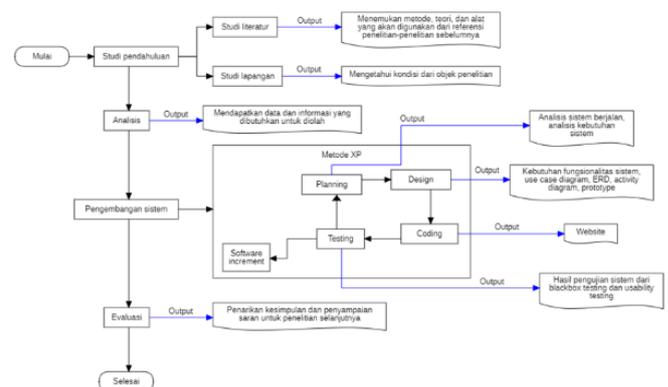
dalam mencatat hasil observasi terkait permasalahan yang ada khususnya sistem PPDB.

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu *black box testing* dan *usability testing* melalui *user acceptance testing* (UAT). *Black box testing* digunakan untuk menguji semua fitur dalam sistem, dengan fokus khusus pada sistem registrasi calon siswa. *Usability testing* digunakan untuk mengukur efektivitas sistem dari sudut pandang pengguna, dan UAT digunakan untuk mengevaluasi apakah sistem memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Pada penelitian ini melibatkan 20 subjek dalam melakukan pengujiannya, yang terdiri atas 10 guru dan 10 orang tua siswa SDIT Kharisma Az-Zahra. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mix method*, dengan mayoritas analisis kualitatif yaitu dari hasil wawancara, observasi, dan studi literatur, serta analisis kuantitatif dari hasil kuesioner. Pendekatan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai sistem informasi PPDB di SDIT Kharisma Az-Zahra, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahannya, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan lebih lanjut.

2.2 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan, mulai dari pendahuluan hingga evaluasi akhir. Setiap tahapan menghasilkan *output* tertentu yang digunakan sebagai *input* pada tahapan berikutnya. Berikut adalah penjelasan tahapan-tahapan penelitian yang dilaksanakan berdasarkan Gambar 1.

a. Studi Pendahuluan

Pada tahap penelitian ini terdapat dua tahap, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada tahap studi literatur, melibatkan data dan informasi dari berbagai sumber referensi. Hasil dari tahap tersebut yaitu penemuan metode, teori, dan alat yang akan digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini. Sedangkan, pada tahap studi lapangan,

dilakukan observasi langsung di SDIT Kharisma Az-Zahra untuk mengetahui kondisi dari objek penelitian. Hasil dari tahap tersebut adalah pemahaman mengenai kondisi nyata di lapangan.

b. Analisis

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari studi literatur dan studi lapangan, dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan [11]. Hasil dari tahap ini adalah analisis sistem berjalan dan analisis kebutuhan sistem.

c. Pengembangan sistem

Pada tahap pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Extreme Programming*, yang terdiri dari empat tahap [12], yaitu *planning, design, coding, testing*. Pada fase *planning*, dilakukan perencanaan pengembangan sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Hasil dari fase ini adalah rencana pengembangan sistem. Pada fase *design*, dilakukan untuk menentukan kebutuhan fungsionalitas sistem, mencakup pembuatan *use case diagram, entity relationship diagram, activity diagram*, dan *mockup*. Hasil dari fase ini adalah desain lengkap dari sistem yang akan dikembangkan.

Fase *coding*, implementasi desain sistem ke dalam bentuk kode program. Hasil fase ini yaitu *website* yang telah dikembangkan. Fase *testing*, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan dengan metode *black box testing* dan *usability testing* melalui *user acceptance testing* (UAT). Keluaran fase ini yaitu hasil pengujian sistem yang mencakup hasil dari *black box testing* dan *usability testing*. Dengan melewati keempat tahapan tersebut, diharapkan hasil akhirnya menjadi maksimal dan bisa lebih membantu dalam proses yang dilaksanakan [13].

d. Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk menilai hasil akhir dan meminimalisir terjadinya kesalahan dari sistem yang telah dikembangkan [14]. Keluaran dari tahap ini adalah kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya, berdasarkan hasil evaluasi terhadap sistem yang telah dikembangkan.

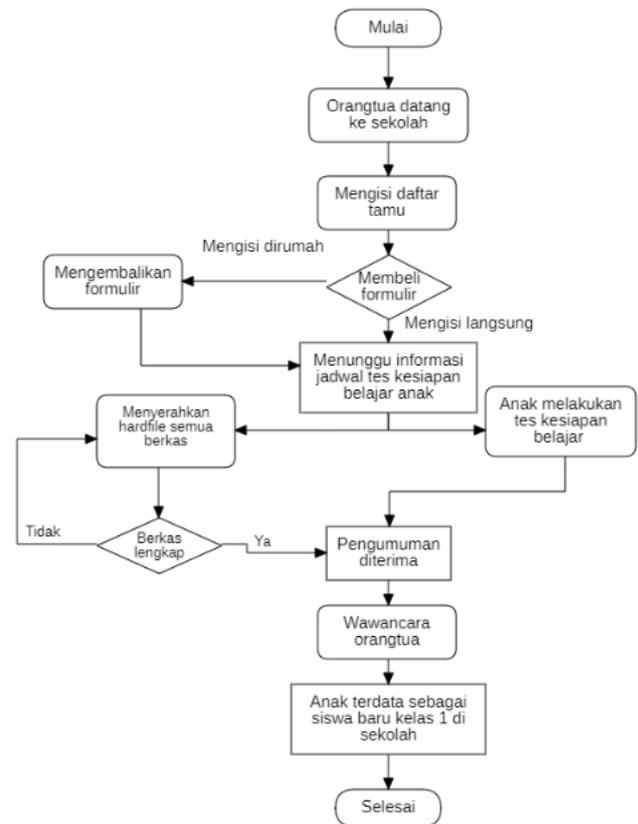
Setiap tahapan dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa Khazaregsys dapat memenuhi kebutuhan SDIT Kharisma Az-Zahra dengan efektif dan efisien. Tahapan-tahapan ini memastikan bahwa setiap aspek dari sistem diuji dan dievaluasi secara menyeluruh sebelum digunakan secara luas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Extreme Programming (XP) merupakan sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang menyederhanakan tahapan pengembangan sistemnya lebih adaptif, fleksibel, dan efisien [15]. Pada metode ini, terdiri dari empat tahapan [12], sebagai berikut.

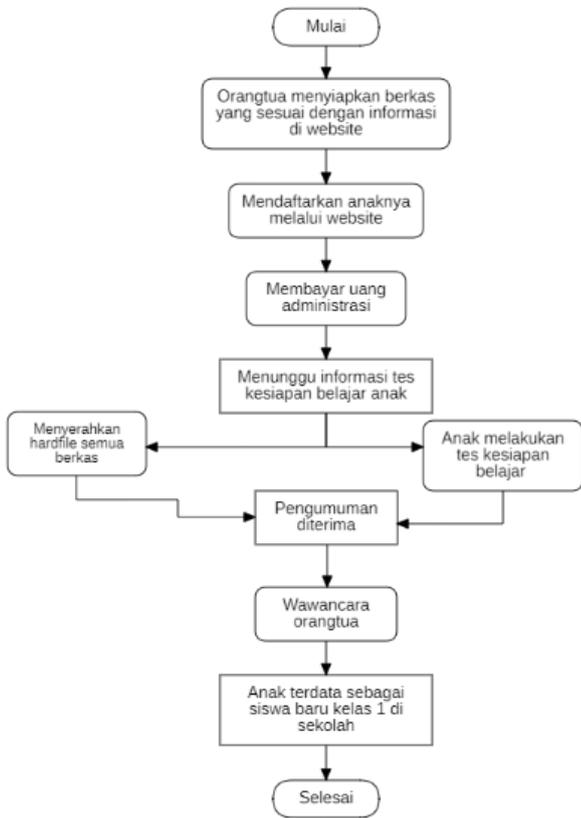
3.1 Planning

3.1.1 Analisis Sistem Berjalan



Gambar 2. Flowchart Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan Gambar 2, dalam proses ini bahwa orang tua calon peserta didik harus ke sekolah dan segala *record* masih secara tertulis. Dengan analisis sistem tersebut, sistem yang digunakan belum terkomputerisasi sehingga proses PPDB kurang efektif dan efisien. Hal ini menjadikan sebuah tantangan juga bagi sekolah, maka dari itu dirancang sebuah sistem terkomputerisasi yang bernama Khazaregsys. Sehingga orang tua calon peserta didik dapat melakukan pendaftaran secara *online*.

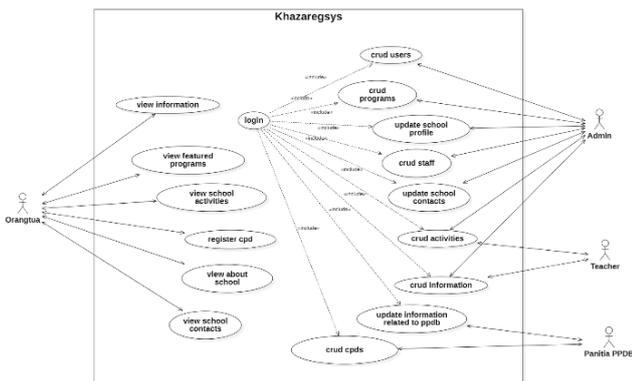


Gambar 3. Flowchart Sistem Khazaregsys

Berdasarkan Gambar 3, sistem yang digambarkan merupakan sistem terkomputerisasi yang dimana orang tua dapat mendaftarkan anaknya secara *online* dan panitia PPDB sekolah juga dapat mempersingkat tugasnya dalam mendaftarkan calon peserta didik yang mendaftar.

3.2 Design

3.2.1 Use Case Diagram



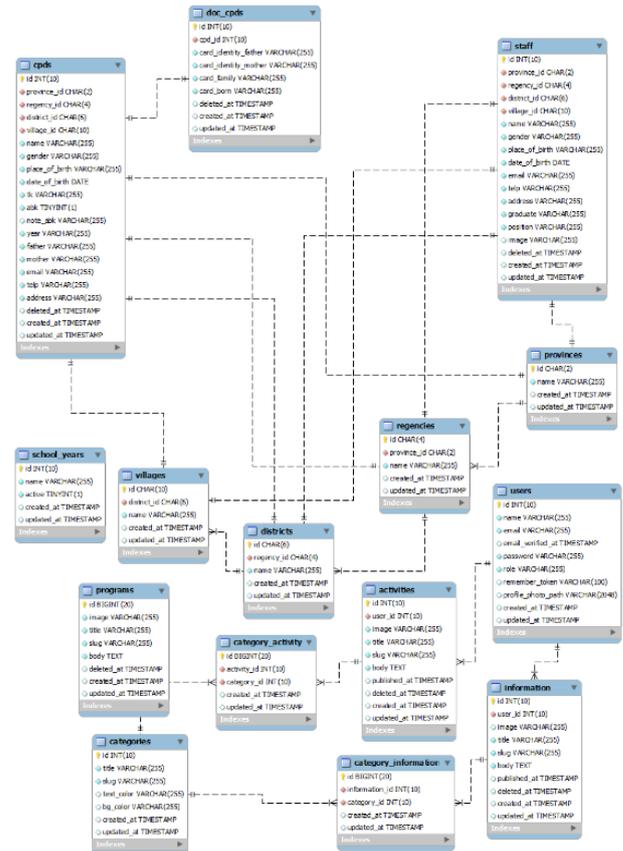
Gambar 4. Use Case Diagram Khazaregsys

Berdasarkan Gambar 4, pada sistem Khazaregsys terdapat dua bagian utama yaitu *guest* dan *user*. Dalam hal ini, orang tua sebagai *guest* dapat melihat informasi-informasi dan data dari sekolah, serta dapat mendaftarkan anaknya. Pada bagian *user*, terbagi menjadi tiga *role* yaitu admin, panitia PPDB, dan guru. Pada *role* admin, *user* memiliki hak akses

hampir ke seluruh data yang ada. Pada *role* panitia PPDB, *user* terfokus pada kelola data calon peserta didik dan informasi terkait PPDB. Terakhir, pada *role* guru, *user* memiliki hak akses terhadap data aktivitas dan informasi.

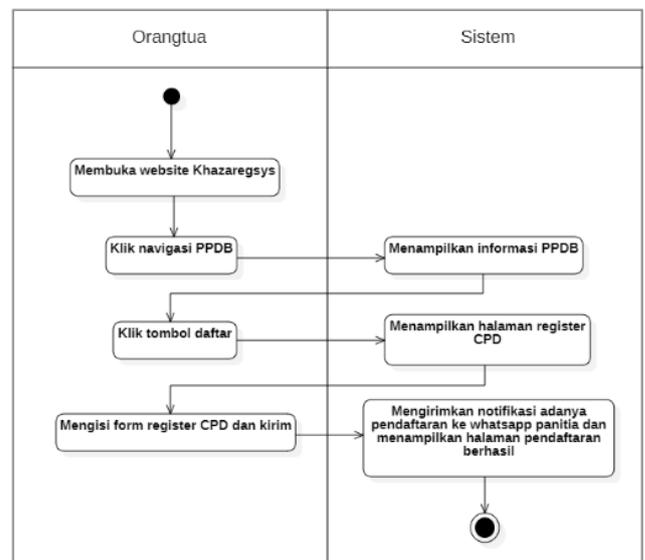
3.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dari Khazaregsys dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. ERD Khazaregsys

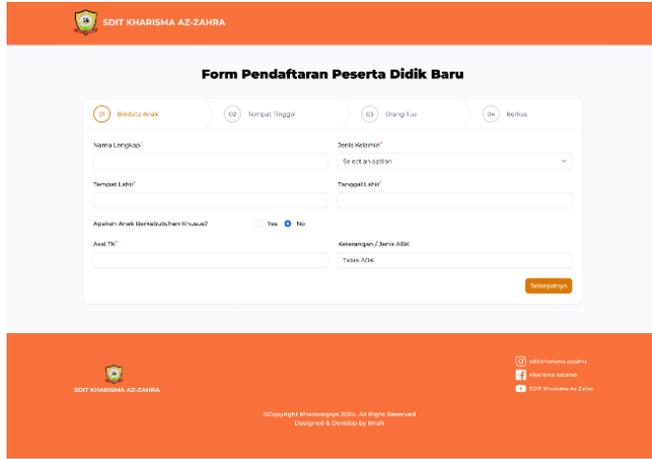
3.2.3 Activity Diagram Pendaftaran CPD



Gambar 6. Activity Diagram Pendaftaran CPD

Berdasarkan Gambar 6, pada *diagram* ini setelah orang tua mendaftarkan anaknya maka sistem akan memproses data yang telah dikirimkan. Kemudian, sistem akan mengirimkan notifikasi terkait informasi adanya calon peserta didik yang mendaftar ke nomor *WhatsApp* panitia PPDB.

3.2.4 Mockup Form Pendaftaran



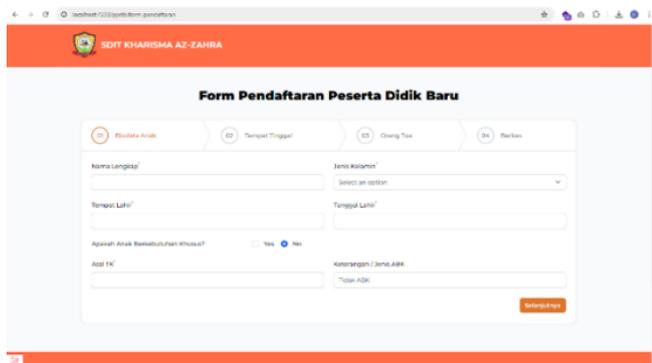
Gambar 7. Design Halaman Form Pendaftaran

Berdasarkan Gambar 7, dari *design* yang telah dibuat, pada halaman ini akan menampilkan sebuah *form* untuk pendaftaran calon peserta didik. Orang tua yang akan mendaftarkan anaknya dapat mengisi *form* tersebut dengan benar dan dapat mengirim *softfile* dari berkas yang telah ditentukan.

3.3 Coding

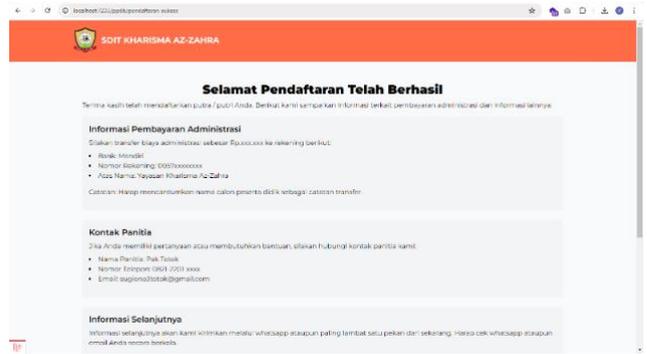
Gambar 8 dan Gambar 9 berikut adalah tahapan mengimplementasikan rancangan dan desain yang telah dibuat ke dalam pengkodean yang menghasilkan sebuah aplikasi *website*.

3.3.1 Tampilan Form Pendaftaran



Gambar 8. Tampilan Form Pendaftaran

3.3.2 Tampilan Pendaftaran Sukses



Gambar 9. Tampilan Pendaftaran Sukses

3.4 Testing

3.4.1 Black Box Testing

Tabel 1. Pengujian *Black Box Testing* Halaman *Form* Pendaftaran

Masukan	Keluaran	Hasil
Tidak mengisi <i>input-an field</i> pada bagian “Biodata Anak” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Tidak mengisi salah satu <i>input-an field</i> pada bagian “Biodata Anak” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Mengisi semua <i>input-an field</i> pada bagian “Biodata Anak” dan klik “Selanjutnya”	Menampilkan bagian “Tempat Tinggal”	Sesuai
Tidak mengisi <i>input-an field</i> pada bagian “Tempat Tinggal” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Tidak mengisi salah satu <i>input-an field</i> pada bagian “Tempat Tinggal” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Mengisi semua <i>input-an field</i> pada bagian “Tempat Tinggal” dan klik “Selanjutnya”	Menampilkan bagian “Orang Tua”	Sesuai
Tidak mengisi <i>input-an field</i> pada bagian “Orang Tua” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Tidak mengisi salah satu <i>input-an field</i> pada bagian “Orang Tua” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Mengisi semua <i>input-an field</i> pada bagian “Orang Tua” dan klik “Selanjutnya”	Menampilkan bagian “Berkas”	Sesuai
Tidak mengisi <i>input-an field</i> pada bagian “Berkas” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai
Tidak mengisi salah satu <i>input-an field</i> pada bagian “Berkas” dan langsung klik “Selanjutnya”	Tidak ke proses selanjutnya dan mengeluarkan pesan “The field is required.”	Sesuai

Masukan	Keluaran	Hasil
Mengisi semua <i>input-an field</i> pada bagian “Berkas” dan klik “Selanjutnya”	Menampilkan halaman pendaftaran sukses dan mengirimkan notifikasi ke nomor <i>whatsapp</i> panitia	Kurang Sesuai (Harus Menunggu Beberapa Saat)

Berdasarkan Tabel 1, bahwa dalam pengujian yang telah dilaksanakan dengan metode *black box testing* pada bagian akhir mendapatkan hasil “Kurang Sesuai”. Hal ini dikarenakan proses yang dilakukan sistem lebih lama dan mengakibatkan harus klik tombol kirim beberapa kali. Sehingga, hal tersebut dapat menghambat dalam proses pendaftaran.

3.4.2 Usability Testing

Tabel 2. Ketentuan Nilai Bobot

Kriteria	Nilai Bobot
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1
	10

Berdasarkan Tabel 3, secara keseluruhan nilai bobot adalah 10, dengan nilai tertinggi dengan kriteria “Sangat Setuju” yaitu 4.

Tabel 3. Interval Nilai Persentase

Interval (%)	Kriteria
100% - 76%	Sangat Setuju
75% - 56%	Setuju
50% - 26%	Tidak Setuju
25% - 0%	Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan Tabel 3, kriteria pengukuran yang ditentukan pada interval ada empat yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Tabel 4. Pengukuran Berdasarkan Pandangan Orang tua

Pertanyaan	Nilai				Jumlah
	4	3	2	1	
Tampilan aplikasi Khazaregssys nyaman dilihat.	6	4			36
Tampilan aplikasi Khazaregssys mudah dipahami.	7	3			37
Aplikasi dapat berjalan dengan baik.	7	3			37
Aplikasi dapat mempermudah orang tua untuk mendaftarkan anaknya.	8	2			38
Aplikasi tersebut lebih efektif daripada sistem yang sudah ada.	6	4			36
					124
Nilai Akhir ($\div 200 \times 100\%$)					62%

Berdasarkan Tabel 4, bahwa tingkat efektif Khazaregssys yang didapat dari sudut pandang orang tua adalah sebesar 62% atau “Setuju”.

Tabel 5. Pengukuran Berdasarkan Pandangan Guru

Pertanyaan	Nilai				Jumlah
	4	3	2	1	
Tampilan aplikasi Khazaregssys nyaman dilihat.	9	1			39
Tampilan aplikasi Khazaregssys mudah dipahami.	8	2			38
Aplikasi dapat berjalan dengan baik.	8	2			38
Aplikasi dapat mempermudah panitia dalam mendata calon peserta didik yang mendaftar.	7	3			37
Aplikasi tersebut lebih efektif daripada sistem yang sudah ada.	7	3			37
					129
Nilai Akhir ($\div 200 \times 100\%$)					64.5%

Berdasarkan Tabel 5 bahwa tingkat efektif Khazaregssys yang didapat dari sudut pandang guru atau staf sekolah adalah sebesar 64.5% atau “Setuju”.

4 KESIMPULAN

Dalam pembuatan Khazaregssys melalui beberapa tahapan, yaitu tahap perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian. Dalam tahap perencanaan, akan dilakukan analisis terhadap sistem yang telah dibuat dan merancang sistem Khazaregssys itu sendiri. Serta, menganalisis kebutuhan sistem dan perancangan lainnya. Kemudian, pada tahap desain, akan dilakukan desain terkait *use case diagram*, *entity relationship diagram*, *activity diagram*, dan *mockup*. Setelah itu, akan masuk ke dalam tahap pengkodean, yang dimana tahap ini akan menghasilkan sebuah aplikasi *website*. Dan yang terakhir adalah tahap pengujian.

Khazaregssys terbukti memiliki tingkat efektivitas yang baik. Hal ini didukung dari hasil pengujian yang dimana mendapatkan nilai sebesar 62% berarti “Setuju” dari sudut pandang orang tua dan sebesar 64.5% berarti “Setuju” dari sudut pandang guru atau staf sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Daud, “Being a Professional Teacher in the Era of Industrial Revolution 4.0: Opportunities, Challenges and Strategies for Innovative Classroom Practices,” *English Language Teaching And Research*, vol. 2, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/331986263>
- [2] H. Nalattissifa, N. Maulidah, A. Fauzi, R. Supriyadi, and S. Diantika, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada SMK Negeri 1 Bumijawa,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp.

- 26–32, 2023, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6000>.
- [3] Y. Budiarti and Risyanto, “Implementasi Metode Extreme Programming untuk Merancang Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web pada SMK Multimedia Mandiri Jakarta,” *Informatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: [10.36987/informatika.v8i1.1402](https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1402).
- [4] E. Prayitno, J. Siregar, C. Bahri, F. A. Sariasih, and D. Armelsa, “Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan Extreme Programming (XP),” *Smart Comp*, vol. 12, no. 1, pp. 296–303, Jan. 2023, doi: [10.30591/smartcomp.v12i1.4781](https://doi.org/10.30591/smartcomp.v12i1.4781).
- [5] R. Sallam and E. S. Budi, “Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Agile,” *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 67–74, Sep. 2023, doi: [10.30865/resolusi.v4i1.1268](https://doi.org/10.30865/resolusi.v4i1.1268).
- [6] A. H. Mubarak, A. B. Prasetijo, and I. P. Windasari, “Perancangan Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web pada MTs Nahdlatusy Syubban Sayung Demak,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 21–30, 2023, doi: [10.14710/jtk.v2i1.38009](https://doi.org/10.14710/jtk.v2i1.38009).
- [7] Okpatrioka, “Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan,” *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86–100, Mar. 2023.
- [8] S. S. Pramesti, *Rancang Bangun Aplikasi Analisis Kepuasan Anggota pada KPRI Makmur Genteng Banyuwangi*. 2023. Accessed: Apr. 22, 2024. [Online]. Available: <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/7010/5/18410100039-2023-UNIVERSITASDINAMIKA.pdf>
- [9] N. Janah, “Bab 3 Metodologi Penelitian,” 2024. Accessed: Apr. 22, 2024. [Online]. Available: https://elena.nurulfikri.ac.id/pluginfile.php/97808/mod_resource/content/1/Pert.6-Bab3.MetodologiPenelitian.pdf
- [10] Efrizal and H. A. Tawakal, “Pengembangan Aplikasi General Affairs Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Kasus PT. Rajawali Nusantara Indonesia,” *Journal of Digital Business and Technology Innovation (DBESTI)*, vol. 1, no. 1, pp. 28–42, Feb. 2024, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI>
- [11] A. S. Budi, “Implementasi Scrum Model Dalam Pengembangan Perangkat Lunak Administrasi Bina Darma Training Center,” Universitas Bina Darma, Palembang, 2022. Accessed: Aug. 08, 2024. [Online]. Available: <https://repository.binadarma.ac.id/7059/2/Bab%20I.pdf>
- [12] I. Carolina and A. Supriyatna, “Penerapan Metode Extreme Programming Dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota SKS Mengajar Dosen,” *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 106–113, Mar. 2019, Accessed: Mar. 27, 2024. [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/306/198>
- [13] S. Munir and T. M. B. Z. Surya, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penyaluran Dana Zakat Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel: Studi Kasus Di Yayasan Baitul Maal PLN Depok,” *Journal of Digital Business and Technology Innovation (DBESTI)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, Feb. 2024, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI>
- [14] S. N. Chotimah, S. Nurvita, and V. N. Dewi, “Penggunaan Metode Evaluasi Sistem Informasi Kesehatan di Indonesia: Literature Review,” *Jurnal Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan (JURMIK)*, vol. 3, no. 2, pp. 36–43, 2023, Accessed: Aug. 08, 2024. [Online]. Available: <https://unkartur.ac.id/journal/index.php/jurmik/article/view/231/188>
- [15] N. A. Septiani and F. Y. Habibie, “Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik,” *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 3, no. 3, p. 341, Mar. 2022, doi: [10.30865/json.v3i3.3931](https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3931).



PERANCANGAN *PROTOTYPE* APLIKASI *MOBILE RIDESOLVE* UNTUK MEMPERBAIKI AKSES TRANSPORTASI MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *DESIGN SPRINT*

Raihana Cindy Afifah¹, Tiffany Nabarian², Sirojul Munir³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Depok, Jawa Barat, Indonesia 16451

raih20249ti@student.nurulfikri.ac.id, nabarian@nurulfikri.ac.id, rojulman@nurulfikri.ac.id

Abstract

Students at Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) encounter challenges in accessing affordable and reliable transportation to and from campus, which complicates their search for convenient and cost-effective transport options. This study aims to develop a mobile application with an intuitive and user-friendly interface to enhance the overall transportation experience for students. Employing the Design Sprint methodology, the research follows a structured process involving understanding, diverging, deciding, prototyping, and validating phases. User requirements were gathered through surveys and interviews, and the prototype was created and tested using Figma. Usability testing utilized the System Usability Scale (SUS). The outcome of this study is RideSolve, a mobile app prototype featuring functionalities such as ride booking, driver selection, and ride history viewing. Usability testing revealed a high SUS score of 82, indicating positive user reception and effective fulfillment of their needs. Ultimately, the RideSolve prototype is anticipated to notably enhance transportation convenience for STT-NF students by offering a dependable and user-friendly solution.

Keywords : *Design Sprint, Mobile Application, Online Transportation, System Usability Scale, Usability*

Abstrak

Mahasiswa di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) kesulitan mencari transportasi yang terjangkau dan dapat diandalkan ke dan dari kampus. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi seluler dengan antarmuka intuitif untuk meningkatkan pengalaman transportasi mereka. Metode *Design Sprint* digunakan dengan lima tahap: memahami, divergensi, pemilihan, pembuatan prototipe, dan validasi. Kebutuhan pengguna dikumpulkan lewat survei dan wawancara, prototipe dibuat dan diuji dengan Figma, serta diujikan kegunaannya dengan System Usability Scale (SUS). Prototipe RideSolve, dengan fitur pemesanan perjalanan, pemilihan pengemudi, dan riwayat perjalanan, mendapat skor SUS tinggi, yaitu 82, menunjukkan penerimaan dan kebutuhan pengguna terpenuhi. Diharapkan, RideSolve dapat signifikan memperbaiki pengalaman transportasi mahasiswa STT-NF dengan solusi yang mudah digunakan dan andal.

Kata kunci : *Aplikasi Mobile, Design Sprint, System Usability Scale, Transportasi Online, Usability*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT NF) menerapkan pembelajaran tatap muka pada tahun ajaran 2023/2024, yang mewajibkan mahasiswa hadir di kampus. Namun, akses transportasi umum ke kampus STT NF tidak selalu memadai. Berdasarkan wawancara dengan salah satu mahasiswa, mahasiswa dengan anggaran terbatas mungkin mengalami kesulitan membayar biaya transportasi harian, terutama jika menggunakan transportasi umum yang mahal.

Kesulitan dalam akses transportasi menuju kampus dapat berdampak negatif pada kualitas pendidikan dan kesejahteraan mahasiswa. Oleh karena itu, diperlukan solusi agar mahasiswa dapat mencapai kampus tanpa terkendala oleh transportasi umum yang sulit dan mahal.

Untuk mengatasi masalah ini, penulis merancang aplikasi transportasi *online* kampus bernama RideSolve. RideSolve bertujuan menghadirkan perubahan positif dalam kehidupan mahasiswa, dengan fokus pada transportasi menuju kampus. Desain aplikasi ini memanfaatkan metode *Design Sprint* dan

alat desain Figma untuk menciptakan solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan tren terkini dalam desain aplikasi. Metode *Design Sprint* dipilih karena pendekatannya yang terstruktur dalam mengatasi tantangan desain, meminimalkan risiko, dan memastikan produk akhir lebih sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.

Transportasi Online

Transportasi *online* adalah layanan transportasi yang bisa dipesan melalui aplikasi di *smartphone* [1][2]. Ketika konsumen memesan, rincian seperti jarak perjalanan, harga, identitas pengemudi, waktu kedatangan, dan informasi penyedia layanan akan tampil di layar *smartphone*[3]. Transportasi *online* memberikan kemudahan bagi masyarakat, sehingga mereka tidak perlu menunggu di pinggir jalan untuk mendapatkan taksi atau pergi ke pangkalan ojek, bus, becak, atau transportasi lainnya. Selain itu, tarif telah diestimasi berdasarkan jarak perjalanan, sehingga penumpang tidak perlu khawatir tarif akan meningkat akibat kemacetan seperti pada transportasi dengan argo [4].

User Interface

Antarmuka Pengguna atau *User Interface* (UI) adalah komponen input dan output yang berinteraksi langsung dengan pengguna akhir suatu sistem. UI dapat diakses oleh pengguna internal maupun eksternal sistem tersebut. Desain UI dapat sangat beragam tergantung pada tujuan antarmuka, karakteristik pengguna yang dituju, serta karakteristik perangkat yang digunakan [5]. Antarmuka pengguna (*user interface*) dirancang untuk membuat teknologi tersebut mudah digunakan oleh pengguna, atau sering disebut sebagai *user friendly* [6]. Antarmuka pengguna juga berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan sistem, memungkinkan operasi yang efektif pada berbagai perangkat elektronik seperti *smartphone*, komputer, tablet, dan perangkat elektronik lainnya [7].

User Experience

Pengalaman pengguna, atau UX, adalah kesan yang dirasakan pengguna ketika menggunakan suatu produk atau teknologi [8]. Profesional UX mendefinisikan pengalaman pengguna (*User Experience*) secara lebih luas, meliputi aspek kemudahan penggunaan, keterlibatan pengguna, hingga daya tarik visual produk [9]. Pengalaman pengguna suatu produk dapat dianggap baik jika mencakup aspek psikologis dan perilaku pengguna saat menggunakan produk tersebut. Untuk memastikan produk memiliki pengalaman pengguna yang baik, produk tersebut harus sesuai dengan kebutuhan pengguna dan fitur-fiturnya [10].

Design Sprint

Design Sprint adalah metode praktis yang digunakan untuk menguji dan memvalidasi ide melalui proses perancangan, pengujian, pembuatan prototipe, dan kolaborasi [11][12]. Metode *design sprint* memiliki lima tahapan: (1)

Understanding untuk memahami masalah, (2) *Diverge* untuk menghasilkan banyak ide, (3) *Decide* untuk memilih ide terbaik, (4) *Prototype* untuk mengembangkan prototipe yang bisa diuji, dan (5) *Validate* untuk menguji dan mengevaluasi prototipe dengan pengguna [13].

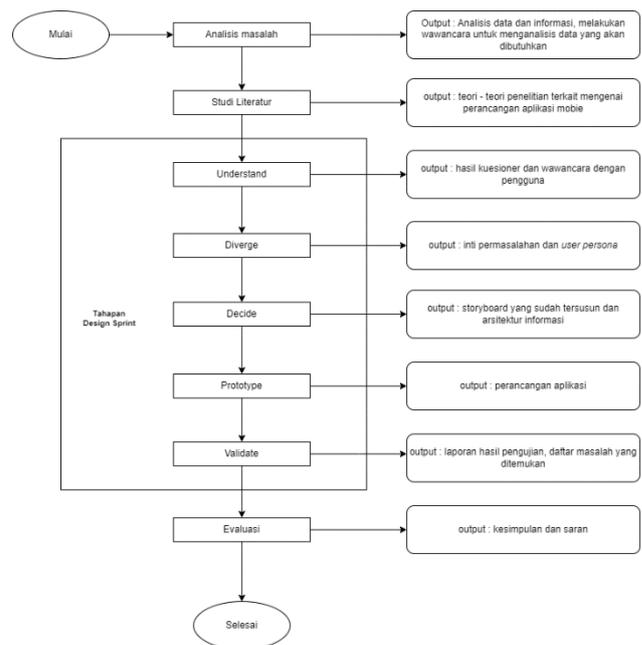
System Usability Scale (SUS)

Skala Kegunaan Sistem (SUS) adalah alat yang berguna untuk mengukur kegunaan suatu sistem [14]. Dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986, metode ini memanfaatkan 10 pertanyaan dengan 5 pilihan jawaban untuk memberikan evaluasi komprehensif tentang tujuan kegunaan sistem [15]. SUS merupakan skala *Likert* sederhana yang meminta responden menilai tingkat setuju atau tidak setuju mereka pada skala 1 hingga 5, sehingga memberikan cara mudah untuk menguji kegunaan suatu sistem [16].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam proses penelitian terdapat serangkaian tahapan-tahapan yang dilakukan, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Analisis Masalah

Pada tahapan pertama ini penulis melakukan analisis masalah atau kebutuhan yang akan dipecahkan oleh aplikasi secara rinci.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis mencari jurnal, karya ilmiah, artikel, dan materi-materi lain yang relevan untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Tujuannya adalah untuk

mendapatkan pemahaman yang mendalam dan informasi terbaru dalam bidang yang diteliti.

3. *Understand*

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari metode *design sprint* yang digunakan oleh penulis. Tahapan ini bertujuan untuk memahami masalah dan kebutuhan pengguna aplikasi.

4. *Diverge*

Pada tahapan ini, penulis akan menguraikan secara detail inti permasalahan yang sedang dihadapi, mencakup tantangan atau isu utama yang perlu diatasi. Selain itu, akan disajikan juga *user persona* yang terlibat, termasuk karakteristik, kebutuhan, dan harapan mereka terhadap solusi yang akan ditawarkan.

5. *Decide*

Pada tahap ini, *storyboard* dan arsitektur informasi dari aplikasi RideSolve untuk transportasi *online* akan disajikan. *Storyboard* menggambarkan alur interaksi pengguna dengan fitur-fitur seperti pemesanan, pencarian rute, pembayaran, dan umpan balik. Sementara itu, arsitektur informasi menentukan bagaimana informasi dan fungsi-fungsi aplikasi diorganisir untuk memastikan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien.

6. *Prototype*

Pada tahap ini, penulis akan merancang prototipe aplikasi mobile transportasi *online* RideSolve sebagai implementasi dari data – data yang sudah terkumpul.

7. *Validate*

Tahap ini merupakan tahap pengujian dari rancangan yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan metode *system usability scale*.

8. Evaluasi

Pada tahap ini, akan dievaluasi dan ditarik kesimpulan dari seluruh rancangan aplikasi RideSolve, termasuk hasil dari implementasi dan *feedback* dari pengguna. Selanjutnya, berdasarkan analisis ini, akan disusun saran-saran untuk penelitian atau pengembangan selanjutnya yang dapat meningkatkan kualitas dan kinerja aplikasi.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan beberapa pendekatan. Pertama, dilakukan studi pustaka untuk menganalisis literatur yang relevan terkait dengan aplikasi transportasi *online* dan faktor-faktor pengguna yang berpengaruh. Selanjutnya, dilakukan wawancara dengan beberapa calon pengguna aplikasi transportasi *online* yang sudah ada untuk mendapatkan wawasan langsung mengenai kebutuhan dan preferensi mereka terhadap fitur aplikasi. Terakhir, dilakukan survei

menggunakan *Google Form* yang disebar kepada calon pengguna aplikasi RideSolve untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai tingkat kepuasan mereka terhadap pengalaman menggunakan aplikasi tersebut. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif untuk menginformasikan pengembangan dan perbaikan selanjutnya pada aplikasi RideSolve.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi *Design Sprint*

3.1.1 *Understanding*

Langkah awal untuk memulai proses *design sprint* adalah dengan memahami dengan mendalam inti dari masalah yang dihadapi. Hal ini meliputi menganalisis hasil kuesioner terhadap layanan transportasi *online* yang sudah ada untuk mendapatkan wawasan tentang kebutuhan dan masalah yang dihadapi oleh pengguna saat ini. Selain itu, dilakukan pula wawancara langsung dengan calon pengguna potensial untuk mendapatkan perspektif yang lebih mendalam mengenai harapan, preferensi, dan tantangan yang mereka alami dalam menggunakan layanan tersebut. Dengan demikian, informasi yang diperoleh dari analisis kuesioner dan wawancara ini akan menjadi dasar untuk merancang solusi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam proses *design sprint* selanjutnya.

3.1.2 *Diverge*

Langkah berikutnya dalam metode *Design Sprint* disebut *Diverge*, dimana tujuannya adalah menemukan solusi untuk masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pencarian solusi dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat urgensi masalah yang ada. Untuk memvalidasi solusi tersebut, dibutuhkan pembuatan *user persona* berdasarkan kriteria calon pengguna, seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. *User Persona*

3.1.3 *Decide*

Langkah selanjutnya tahap "*Decide*", peneliti memusatkan perhatian pada pemilihan solusi terbaik yang akan diuji. Setelah melalui fase "*Ideate*" di mana berbagai ide dihasilkan, kini waktunya untuk mempersempit pilihan dan menentukan ide yang akan diterapkan. Dalam proses ini, peneliti menganalisis kelebihan dan kekurangan dari setiap

ide yang dipilih, karena keputusan yang diambil pada tahap ini akan menjadi dasar untuk pengembangan prototipe di tahap berikutnya. Tujuan dari tahapan ini yaitu pembuatan *storyboard* dan *arsitecture information*.

a. *Storyboard*

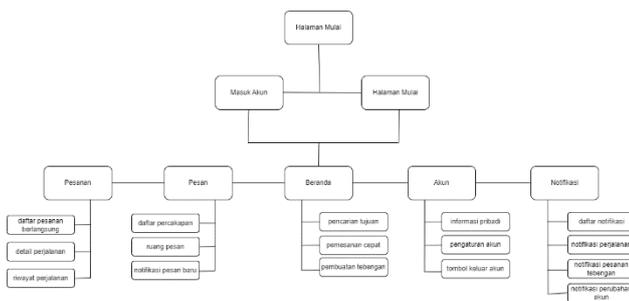
Storyboard digunakan untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan aplikasi yang akan dikembangkan. Ini memvisualisasikan skenario penggunaan, dari membuka aplikasi, memesan, hingga selesai. Dalam aplikasi transportasi *online*, *Storyboard* membantu mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang antarmuka yang intuitif, dan memastikan fitur berfungsi sesuai harapan. Pada Gambar 3, dapat dilihat rancangan *storyboard* dari RideSolve.



Gambar 3. *Storyboard*

b. *Arsitecture Information*

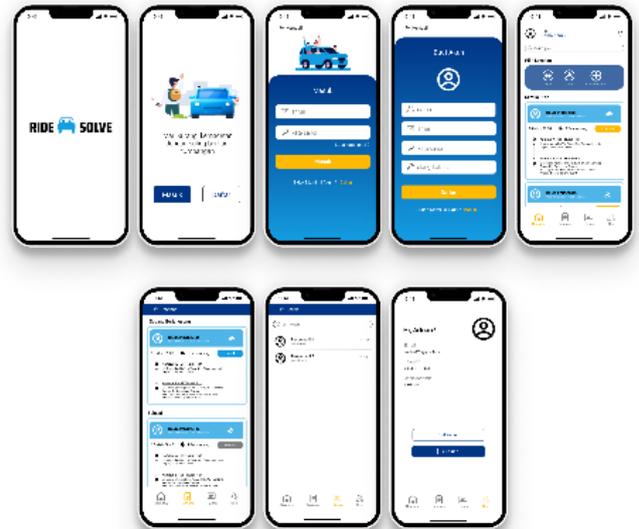
Dalam penyusunan arsitektur informasi untuk perancangan desain aplikasi *mobile* transportasi *online* RideSolve seperti pada Gambar 4 ini, pengguna akan memiliki pengalaman navigasi yang lebih intuitif dan efisien. Arsitektur ini dirancang untuk memastikan bahwa semua fitur penting, seperti pemesanan perjalanan, pelacakan pengemudi, dan pengaturan profil, mudah diakses dan digunakan. Dengan demikian, keseluruhan kepuasan pengguna terhadap layanan aplikasi tebengan RideSolve akan berpengaruh.



Gambar 4. *Arsitecture Information*

3.1.4 *Prototype*

Pada tahap *prototype* ini, peneliti mulai merancang desain aplikasi transportasi *online* RideSolve. Desain yang dikembangkan mencakup berbagai halaman kunci seperti halaman mulai, halaman masuk, halaman pendaftaran akun, halaman beranda, halaman pemesanan, halaman pesan atau chat, halaman akun pengguna, serta halaman pengingat atau notifikasi. Hasil dari desain *prototype* ini telah disusun dan siap untuk dievaluasi dan diuji coba dalam tahap pengembangan selanjutnya. Gambar 5 berikut merupakan prototipe dari aplikasi RideSolve.



Gambar 5. *Prototype*

3.1.5 *Validate*

Pada tahap akhir perancangan desain menggunakan metode *Design Sprint*, evaluasi terhadap kebutuhan pengguna dilakukan sebagai langkah terakhir. Pengujian dilakukan dengan metode *System Usability Scale* (SUS), untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna setelah desain selesai. Prototipe yang dibuat melalui Figma diberikan kepada responden, yang kemudian diminta untuk mencoba prototipe aplikasi RideSolve dan mengisi kuesioner terkait desain tersebut. Berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh responden pengguna, nilai yang mereka berikan akan dinilai sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan dalam metode pengujian *System Usability Scale* (SUS) yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. *Score* Hasil SUS

R	Pertanyaan										J	N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	36	90
R2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	33	83
R3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	70
R4	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3	32	80
R5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R6	4	4	4	3	4	2	4	3	4	4	36	90
R7	4	3	4	2	4	2	4	2	4	4	33	83
R8	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	35	88
R9	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	31	78
R10	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	33	83
R11	3	4	3	2	3	3	4	4	4	3	33	83
R12	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	34	85
Skor rata – rata (Nilai Akhir)												82

Keterangan tabel :

R = Responden

J = Jumlah

N = Nilai

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, skor rata-rata atau nilai akhir yang diperoleh adalah 82. Ini menunjukkan bahwa desain *prototype* aplikasi transportasi *online* RideSolve masuk dalam kategori *excellent* atau *Grade A*. Hasil ini mengindikasikan bahwa desain *prototype* sudah memenuhi kebutuhan pengguna. Namun, untuk memastikan bahwa aplikasi tetap intuitif dan mudah digunakan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang preferensi pengguna terhadap desain antarmuka.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode *Design Sprint* yang terdiri dari lima tahap utama: memahami, mendefinisikan, memutuskan, membuat prototipe, dan menguji. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi RideSolve mampu memenuhi harapan pengguna dengan baik, terbukti dari skor SUS (*System Usability Scale*) sebesar 82 yang menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi.

Pendekatan *Design Sprint* terbukti efektif dalam mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih inovatif dan disukai oleh pengguna. Tahap memahami dan mendefinisikan membantu peneliti untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dengan mendalam. Tahap memutuskan memungkinkan peneliti untuk memilih solusi terbaik yang akan diuji dalam tahap berikutnya. Selanjutnya, pada tahap membuat prototipe, desain aplikasi mulai dirancang dengan detail, termasuk halaman-halaman kunci seperti halaman masuk, pendaftaran akun, beranda, pesanan, pesan/*chat*, akun pengguna, dan notifikasi. Tahap menguji kemudian memvalidasi desain prototipe ini melalui evaluasi praktis oleh pengguna.

Rekomendasi untuk pengembangan masa depan meliputi penerapan saran-saran yang dihasilkan dari evaluasi ini, untuk terus meningkatkan kualitas dan daya saing aplikasi RideSolve di pasar transportasi *online* yang kompetitif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Alfonsius, "Pelayanan Transportasi *Online* Di Era New Normal," *J. Account. Manag. Innov.*, vol. 4, no. 2, pp. 91–100, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.medan.uph.edu/index.php/jam/article/view/395>
- [2] S. Kasus and G. Di, "Tinjauan hukum terhadap regulasi dan pengawasan layanan transportasi *online* (studi kasus grab di indonesia)," vol. 6, no. 2, pp. 176–183.
- [3] E. Suryati, Styawati, and A. A. Aldino, "Analisis Sentimen Transportasi *Online* Menggunakan Ekstraksi Fitur Model Word2vec Text Embedding Dan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 96–106, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2445>
- [4] A. Riswanda, "Dampak Keberadaan Transportasi *Online* Terhadap Pendapatan Transportasi Konvensional (Studi Kasus Penarik Becak di Banda Aceh)," Skripsi S1, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, 2019. [Online]. Available: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/79111/PDF%20DIGABUNG%20KESELURUHAN%20ISI.pdf>
- [5] F. Fernando, "Perancangan *User Interface* (Ui) & *User Experience* (Ux) Aplikasi Pencari Indekost Di Kota Padangpanjang," *Tanra J. Desain Komun. Vis. Fak. Seni dan Desain Univ. Negeri Makassar*, vol. 7, no. 2, p. 101, 2020, doi: 10.26858/tanra.v7i2.13670.
- [6] S. Tazkiyah and A. Arifin, "Perancangan UI/UX pada Website Laboratorium Energy menggunakan Aplikasi Figma," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 72–78, 2022, doi: 10.54914/jtt.v8i2.513.
- [7] A. G. Pramesti, Q. J. Adrian, and Y. Fernando, "Perancangan Ui/Ux Pada Aplikasi Pemesanan Buket Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Bouquet Lampung)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, pp. 179–184, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i2.2025.
- [8] I. B. Karo Sekali, C. E. J. . Montolalu, and S. A. Widiana, "Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile Produk Fashion Pria pada Toko Celcius di Kota Manado Menggunakan Design Thinking," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 53–64, 2023, doi: 10.58602/jima-ilkom.v2i2.17.
- [9] D. Haryuda, M. Asfi, and R. Fahrudin, "Perancangan UI/UX Menggunakan Metode Design Thinking Berbasis Web Pada Laportea Company," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 8, no. 1, pp. 111–117, 2021, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss1.2021.730.
- [10] K. T. Martono, Eridani, and D. I. S. Isabella, "User experience pada Implementasi Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Anak Pengidap Autisme," *J. Politek. Caltex Riau*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [11] Nelianli Yan Jaya, M. Agustian Reyza Novris, and Junadhi, "Penerapan Metode Design Sprint Dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Pengingat Sarapan," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 152–161, 2022, doi: 10.33372/stn.v8i2.892.
- [12] B. M. S. Nirmala, "Metode Sprint Design Pada Perancangan Aplikasi Mobile Booking *Online* Fastboat Di Bali," *SENSITIF Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, pp. 1273–1281, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.diponegara.ac.id/index.php/sensitif/article/view/513>
- [13] Andri Irawan, "Construction of Digital Entrepreneurship with Design Sprint and Social

- Learning Methods,” *J. Multidisiplin Madani*, vol. 3, no. 2, pp. 433–442, 2023, doi: 10.55927/mudima.v3i2.2478.
- [14] M. Yusuf and Y. Astuti, “System Usability Scale (SUS) Untuk Pengujian Usability Pada Pijar Career Center,” *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 131–138, 2020, doi: 10.34010/komputika.v9i2.2873.
- [15] E. Kaban, K. Candra Brata, and A. Hendra Brata, “Evaluasi Usability Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Dan Discovery Prototyping Pada Aplikasi PLN Mobile (Studi Kasus PT. PLN),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 10, pp. 3281–3290, 2020.
- [16] A. Abdurrahman and M. Ulfa, “Analisis Usability Sistem Komputerisasi Haji Terpadu Palembang Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS),” *J. Pengemb. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 125–137, 2021, doi: 10.47747/jpsii.v2i3.553.

Daftar Isi

Pengembangan Rest API untuk Ekstraksi Informasi dari Resume Menggunakan Java Spring Boot	51
Evry Nazyli Ciptanto, Nasrul	
Perancangan Website Pembelajaran Bahasa Jawa Berbasis Metode Design Thinking	61
Fawwaz Mubarak, Reza Maulana	
Pembangunan Rest API untuk Pengelolaan Rute Robot AGV di PT XYZ	68
Fazri Egi Ramadhan, Imam Haromain, Lukman Rosyidi	
Penerapan Metode Extreme Programming menggunakan Framework Laravel dalam Pengembangan Sistem Informasi Khazaregsys	78
Fathimah Nuurussa'adah, Reza Maulana, Bambang Harie Wiyono	
Perancangan Prototype Aplikasi Mobile Ridesolve untuk Memperbaiki Akses Transportasi Mahasiswa Menggunakan Metode Design Sprint	86
Raihana Cindy Afifah, Tifanny Nabarian, Sirojul Munir	