

p-ISSN : 3047-1028
e-ISSN : 3032-775X

Volume 2 No 2 November 2025



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 Pramurdiawrdani, 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 Farooq 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 2 No. 2, November 2025

Daftar Isi

Rancang Bangun <i>Website Company Profile</i> dengan CMS WordPress untuk Inari Sushi Indonesia	166
Iwan Bara Bara, Yuda Fatahillah Achmar, Amalia	
Desain 3D Rak Gudang Untuk Modul IZI Analytics dengan <i>Three.js</i> Menggunakan Metode <i>Agile</i>	174
Reza Fauzan Pratama, Suhendi	
Pengembangan Sistem <i>Backend</i> Rekomendasi Produk dengan <i>Collaborative Filtering</i> Berbasis <i>Singular Value Decomposition</i>	182
Ahmad Waluyo, Tifanny Nabarian, Lukman Rosyidi	
Perancangan Game Edukasi Anak Usia Dini Menggunakan Unity	191
Imada Sulthan, Misna Asqia, Suhendi	
Penerapan ReactJs dalam Pengembangan <i>Front-End</i> Aplikasi Komunitas Zeromaterial	198
Fakhirul Akmal, Nasrul	
Pengembangan Aplikasi Web Layanan Sosial Masjid Jami At Taubah Juanda Menggunakan <i>Framework</i> Laravel	206
Syifa Sukma Ramadhani, Krisna Panji, Edi Wibowo	
<i>Pengembangan Sistem Skrining Kesehatan Berbasis Web dengan Metode Extreme Programming di STT-NF</i>	215
Andre Apriyana, Nasrul	
Perbandingan Efektivitas Google Ads dan Meta Business Ads dalam Meningkatkan <i>Lead</i> Produk CRM di PT Ciptadra Softindo	224
Afghan Hanif Adiyat, Jemiro Kasih, Krisna Panji	
Analisis Kepuasan Pengguna terhadap Aplikasi Mobile JKN menggunakan <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	231
Andre Saputra Sihombing, Ahmad Jurnaidi Wahidin	
Implementasi UI/UX Aplikasi <i>Mobile Teepties</i> untuk Monitoring Perkembangan Siswa SDIT Bina Auladi Menggunakan Metode <i>Design Thinking</i>	237
Nabilah Khariyyah, Krisna Panji, Shelly Pramudiawardani	
Perancangan Sistem Pemesanan Makanan Berbasis Web pada UMKM dengan <i>Framework</i> Laravel	246
Ahmad Fadhliansyah, Edi Wibowo, Krisna Panji	
Perancangan Sistem Informasi Akademik Pesantren Berbasis Web Menggunakan Metode <i>Research and Development</i>	252
Sukma Hidayatullah, Lukman Rosyidi	

Pengaruh <i>Content Marketing</i> Instagram terhadap Potensi <i>Leads</i> Penjualan pada UMKM Kuliner	262
Syawla Ersi Nika, Jemiro Kasih, Salman Fathy Shiroth	
Strategi Konten Visual dalam Pemasaran Digital: Studi Kasus Akun Instagram Sorai Merchandise	269
Anyelir Salsabila Putriajni, Suhendi, Nugroho Dwi Saputra	
Implementasi CMS pada <i>Website</i> Pemasaran Layanan Pengaspalan Jalan dengan Metode <i>Waterfall</i>	275
Salsa Mutia Putri Fadhila, Shelly Pramudiawardani, Misna Asqia	
Implementasi Sistem Pengolahan Data Terintegrasi dengan Algoritma K-Means pada KNIME	286
Zakiah Nabila, Ahmad Rio Adriansyah	
Implementasi CMS Wordpress Berbasis <i>Agile</i> untuk Pengembangan <i>Website</i> Profil PT Heritage Pijar Manajemen	291
Irfan, Rusmanto	
Digitalisasi Sistem Manajemen Inventaris Koperasi Berbasis Aplikasi Odoo	299
Shofiyyah Nur Kamilah, Faralita Faisal, Amalia	
Penerapan Modul <i>Point of Sale</i> Odoo untuk Efisiensi Transaksi Penjualan UMKM Toko Tiga Saudara	308
Hurul Aini Shafira, Amalia, Suhendi	
Optimalisasi Google My Business untuk Meningkatkan <i>Brand Awareness</i> Bisnis Dekorasi - Tiwsflowers	313
Aulia Harfa Lutfisa, Salman Fathy Shiroth, Jayadin	



RANCANG BANGUN *WEBSITE COMPANY PROFILE* DENGAN CMS WORDPRESS UNTUK INARI SUSHI INDONESIA

Iwan Bara Bara¹, Yuda Fatahillah Achmar², Amalia³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

barasptr21@gmail.com, yuda.fatahillah@nurulfikri.ac.id, amalia@nurulfikri.ac.id

Abstract

The presence of a digital platform, such as a website, is crucial for enhancing business visibility and competitiveness. Inari Sushi Indonesia lacks an official digital medium, prompting this research to design and develop an informative, professional, and user-friendly website-based company profile. Development used WordPress with the Waterfall method, involving a preliminary study, design, implementation, and testing via User Acceptance Testing (UAT) across 8 scenarios with 3 respondents (owner, visitor, and IT staff). The results indicate that the website operates effectively, is responsive, and demonstrates 98% device compatibility with optimal loading times. Open interviews confirmed user satisfaction with navigation and information clarity. The conclusion affirms the system's suitability and effectiveness in supporting Inari Sushi's digital presence and recommends future development of interactive features.

Keywords: *Company Profile, Inari Sushi Indonesia, Waterfall, Website, WordPress.*

Abstrak

Kehadiran digital melalui *website* menjadi krusial untuk meningkatkan visibilitas dan daya saing bisnis. Inari Sushi Indonesia belum memiliki media digital resmi, sehingga penelitian ini bertujuan merancang dan membangun *company profile* berbasis *website* yang informatif, profesional, dan mudah digunakan. Pengembangan menggunakan CMS WordPress dengan metode *Waterfall* melibatkan tahapan studi pendahuluan, perancangan, implementasi, dan pengujian dengan *User Acceptance Testing (UAT)* terhadap delapan skenario oleh tiga responden (*owner*, pengunjung, dan karyawan IT). Hasil menunjukkan *website* berjalan baik, responsif, dan kompatibel dengan persentase 98% di berbagai perangkat dengan waktu muat optimal. Wawancara terbuka mengkonfirmasi kepuasan pengguna terhadap navigasi dan kejelasan informasi. Kesimpulan, sistem dinyatakan layak dan efektif mendukung kehadiran digital Inari Sushi, dengan rekomendasi pengembangan fitur interaktif untuk masa depan.

Kata kunci: *Company Profile, Inari Sushi Indonesia, Waterfall, Website, WordPress.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi menjadikan *website* sebagai elemen penting dalam membangun citra dan kredibilitas perusahaan di era digital, di mana kecepatan arus informasi terus meningkat [1]. *Website* berfungsi sebagai media utama untuk menyajikan informasi mengenai visi, misi, produk, dan layanan kepada pelanggan, investor, serta mitra bisnis [2].

Salah satu bisnis yang menghadapi tantangan dalam kehadiran digital adalah Inari Sushi Indonesia, restoran khas Jepang di bawah naungan PT. Hasanah Boga Jaya, yang menawarkan hidangan otentik dengan bahan baku premium. Namun, ketiadaan *website* resmi menyebabkan calon

pelanggan kesulitan mengakses informasi tentang menu, lokasi, dan kontak yang dapat dihubungi, sehingga visibilitas dan daya saing restoran menurun dibandingkan kompetitor yang telah digital.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun *website company profile* berbasis CMS WordPress menggunakan metode *Waterfall* untuk meningkatkan visibilitas dan kemudahan akses informasi Inari Sushi.

Relevansi penelitian ini terletak pada dukungan transformasi digital bagi UMKM kuliner, memberikan manfaat langsung bagi Inari Sushi dalam memperkuat citra profesional, serta mempermudah pelanggan mendapatkan

informasi. Bagi penulis, penelitian ini juga memberikan pengalaman dalam pengembangan *website* dan penerapan metode *Waterfall*.

Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa *website company profile* efektif meningkatkan visibilitas bisnis. Penelitian sebelumnya berhasil mengembangkan *website* untuk usaha kuliner kebab menggunakan CodeIgniter [3], memanfaatkan HTML, CSS, PHP, JavaScript, dan Tailwind CSS untuk restoran [4], serta menggunakan *Waterfall* dan CodeIgniter untuk bisnis *frozen food* [5]. Namun, studi khusus untuk bisnis kuliner dengan CMS WordPress masih terbatas, sehingga menjadi *gap* yang diatasi dalam penelitian ini. WordPress dipilih karena fleksibilitas, kemudahan pengelolaan, dan dukungan *plugin* [6], sementara metode *Waterfall* dipilih untuk pendekatan sistematis sesuai kebutuhan proyek yang jelas [7].

Company profile adalah alat yang digunakan oleh perusahaan untuk menyampaikan informasi guna membangun citra dan identitas perusahaan di mata publik. Informasi yang disajikan melalui *company profile* bertujuan untuk menarik kepercayaan, menjalin kerja sama, dan memperluas jangkauan bisnis. *Company profile* dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti CD, *booklet*, video interaktif, maupun *website*. Dalam konteks digital saat ini, *Website* menjadi pilihan yang paling efektif karena mudah diakses kapan saja dan mampu menyampaikan informasi secara lebih luas, interaktif, dan terkini.

Website adalah sistem berbasis *hypertext* yang menyajikan informasi seperti teks, gambar, audio, dan video, dan diakses melalui web *browser*. *Website* terdiri dari halaman-halaman yang dipublikasikan oleh web server dan memiliki elemen bermakna seperti teks dan *hyperlink*. Salah satu jenisnya adalah *website company profile*, yang menampilkan informasi perusahaan dan dapat diakses di berbagai perangkat. Pengembangannya menggunakan teknologi seperti HTML, CSS, JavaScript, atau CMS, dan terus berkembang untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

WordPress adalah aplikasi *open source* berbasis PHP dan MySQL yang awalnya dikembangkan sebagai platform blog, namun kini telah berkembang menjadi *Content Management System* (CMS) yang fleksibel dan mudah disesuaikan. WordPress dapat diunduh dan digunakan secara gratis, serta memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memodifikasi kode sumber sesuai kebutuhan. Karena sifatnya yang *user-friendly*, WordPress memungkinkan pengelolaan *website* tanpa memerlukan keahlian pemrograman khusus, sehingga sangat cocok digunakan sebagai media promosi bisnis secara digital.

Metode *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terstruktur, di mana setiap tahapan harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini cocok digunakan untuk proyek dengan kebutuhan yang telah

ditetapkan secara jelas dan perubahan yang minimal. Meskipun kurang fleksibel terhadap perubahan, metode ini tetap efektif dalam memastikan dokumentasi yang lengkap dan hasil akhir yang sistematis. Tahapan dalam metode ini meliputi studi pendahuluan, perancangan sistem, implementasi sistem, serta pengujian dan evaluasi, yang bertujuan untuk membangun sistem secara menyeluruh dan terukur sesuai kebutuhan pengguna.

User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap pengujian akhir yang melibatkan pengguna langsung untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan bisnis dan persyaratan pengguna. UAT dilakukan dalam kondisi nyata dengan skenario penggunaan yang relevan, sehingga dapat memverifikasi fungsionalitas sistem, mengidentifikasi kesalahan, serta menjamin kepuasan pengguna akhir. Keterlibatan langsung pengguna dalam proses ini penting untuk memastikan bahwa sistem benar-benar siap diimplementasikan dan memberikan manfaat sesuai harapan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan merancang dan membangun sistem informasi *company profile* berbasis *website* menggunakan CMS WordPress untuk Inari Sushi Indonesia. Menggunakan metode *Waterfall*, penelitian ini mencakup tahap studi pendahuluan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian dan evaluasi, guna untuk meningkatkan visibilitas bisnis, memudahkan akses informasi pelanggan, dan memperkuat daya saing digital secara terstruktur [8].

2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode utama, yaitu studi literatur dan wawancara. Studi literatur mengkaji jurnal, artikel, dan buku referensi untuk membangun landasan teoritis dan praktik terbaik pengembangan *company profile* berbasis CMS WordPress. Sedangkan Wawancara dibagi menjadi 2 yaitu wawancara awal dan wawancara pasca-UAT. Wawancara awal dengan pemilik Inari Sushi Indonesia dan observasi di restoran guna menggali kebutuhan sistem, sementara wawancara pasca-UAT guna mengevaluasi keberhasilan sistem berdasarkan tanggapan pengguna akhir, memastikan data akurat dan relevan.

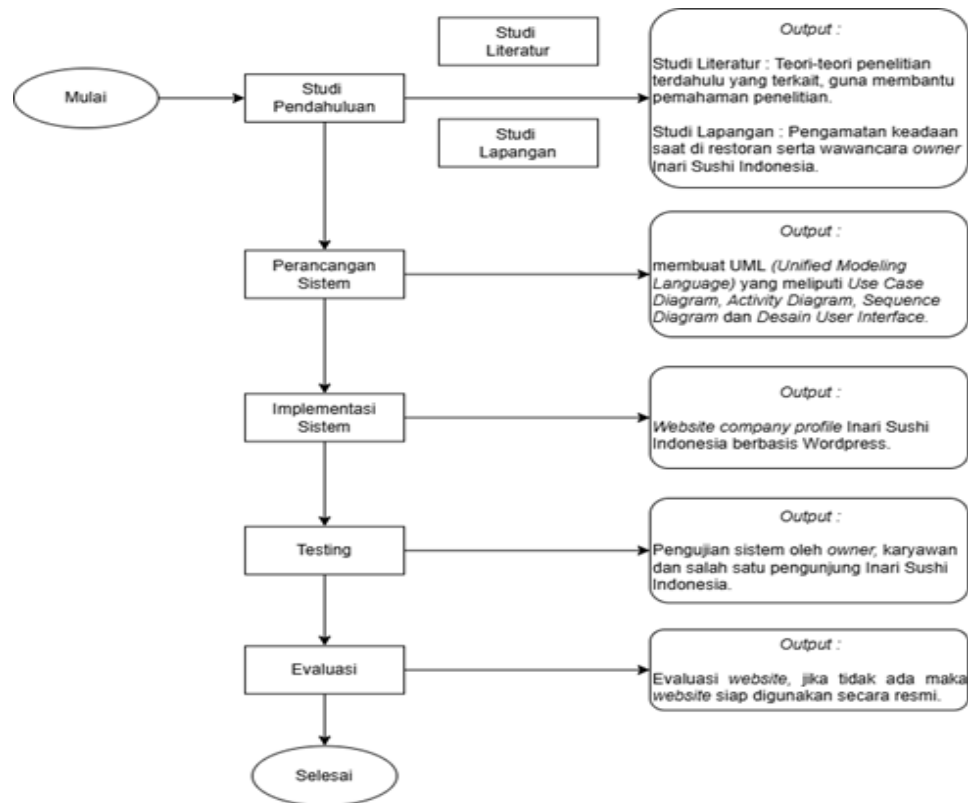
Instrumen penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan karakter deskriptif dan analitis [9]. Data dari wawancara dan UAT akan dideskriptifkan dan dianalisis menjadi sebuah paragraf kesimpulan. Metode pengujian dalam penelitian ini meliputi UAT dan wawancara akhir pasca-UAT. Pengujian UAT berisi daftar tugas untuk pengguna akhir, seperti mengakses informasi restoran, mengevaluasi desain *website*, dan memperbarui konten (khususnya untuk administrator IT). Sedangkan Wawancara

akhir pasca-UAT menggunakan pertanyaan terbuka untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan pengalaman pengguna.

Pengujian dilakukan menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) dan wawancara pasca-UAT. *User Acceptance Testing* (UAT): Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa *website* memenuhi kebutuhan pengguna akhir [10]. Skenario pengujian disusun berdasarkan peran pengguna, meliputi Pemilik restoran: memastikan informasi restoran tersampaikan dengan baik,

Pengunjung *website*: mengevaluasi kemudahan akses informasi sebagai calon pelanggan, dan Karyawan IT: menguji kemampuan untuk memperbarui konten *website*, seperti gambar dan teks. Sedangkan wawancara Pasca-UAT: Setiap pengguna akhir yang diwakilkan oleh *owner* dan pengunjung *website* diwawancarai menggunakan pertanyaan terbuka guna mengevaluasi kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan pengalaman keseluruhan dalam menggunakan *website*.

2.2 Tahapan penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

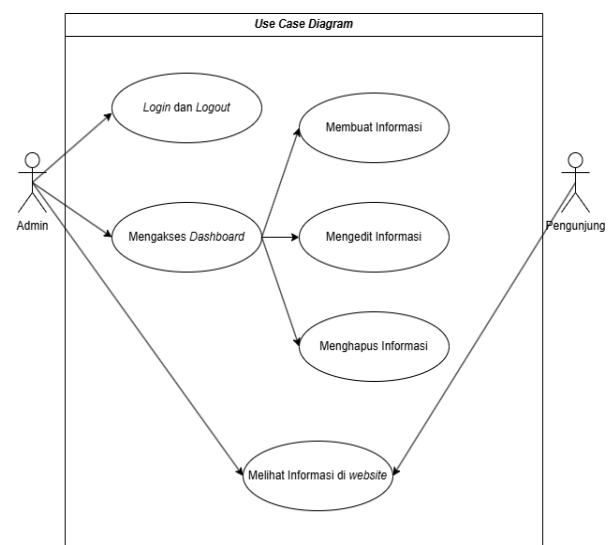
Penjelasan dari Gambar 1 tahapan penelitian ini sebagai berikut:

1) Studi Pendahuluan

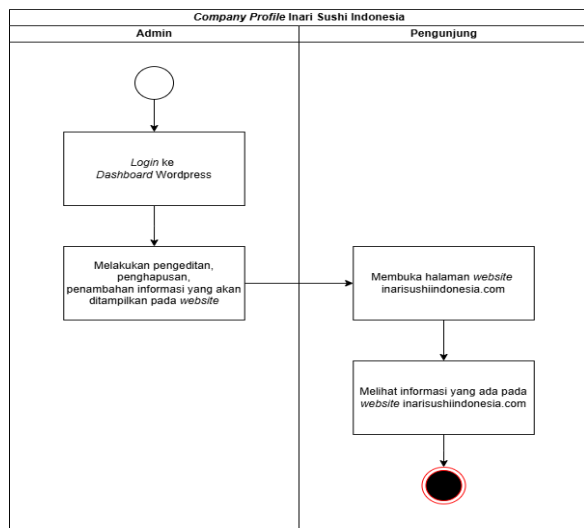
Tahap ini meliputi Studi Literatur, yaitu mempelajari teori dan penelitian terdahulu terkait *company profile*, serta Studi Lapangan yang mencakup observasi langsung di restoran dan wawancara dengan pemilik Inari Sushi untuk memahami kebutuhan sistem.

2) Perancangan Sistem

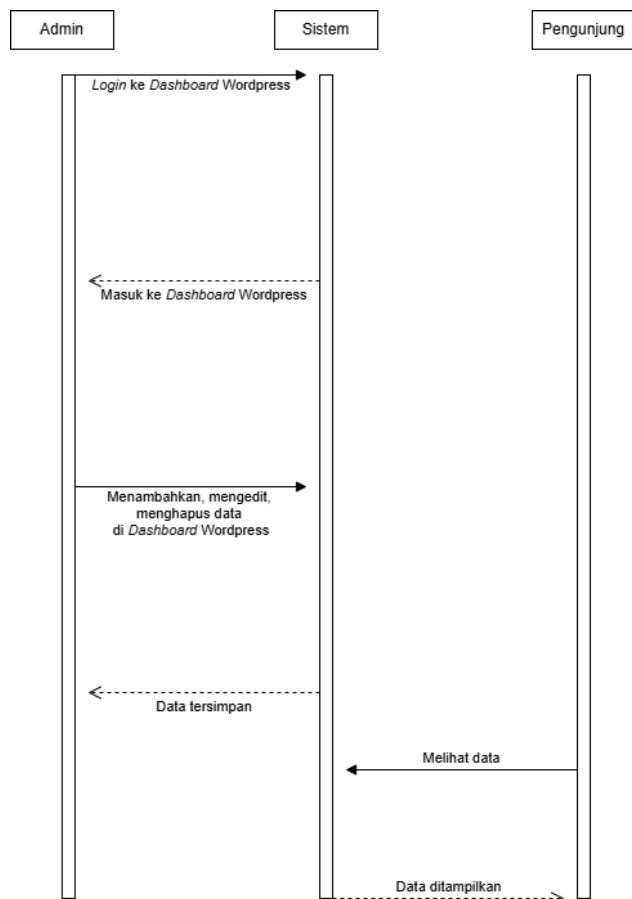
Tahap ini melibatkan perancangan sistem menggunakan UML, termasuk *Use Case Diagram* pada Gambar 2, *Activity Diagram* pada Gambar 3, *Sequence Diagram* pada Gambar 4, dan *Desain User Interface*, yang menggambarkan struktur sistem. Perancangan mencakup halaman Beranda, Tentang Inari, Menu Inari, Kontak Kami, Blog Artikel, dan tautan media sosial, untuk memastikan *website* memiliki struktur solid dan dapat dikembangkan lebih lanjut.



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Activity Diagram



Gambar 4. Sequence Diagram

3) Implementasi Sistem

Pada tahap ini, sistem dikembangkan berdasarkan hasil perancangan, meliputi setup dan konfigurasi CMS WordPress, instalasi WordPress, konfigurasi dasar, serta pemasangan tema dan *plugin* sesuai kebutuhan yang telah diidentifikasi.

4) Pengujian

Pada tahap pengujian, bertujuan memverifikasi fungsi semua komponen sistem, melibatkan *owner* restoran, karyawan IT, dan seorang pengunjung. Hasil pengujian dijadikan dasar untuk perbaikan sebelum sistem digunakan secara resmi.

5) Evaluasi

Pada tahap ini, hasil pengujian dianalisis untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan. Jika ada kendala, sistem direvisi hingga *website* siap digunakan. Jika tidak ada masalah, *website* dinyatakan siap untuk penggunaan resmi.

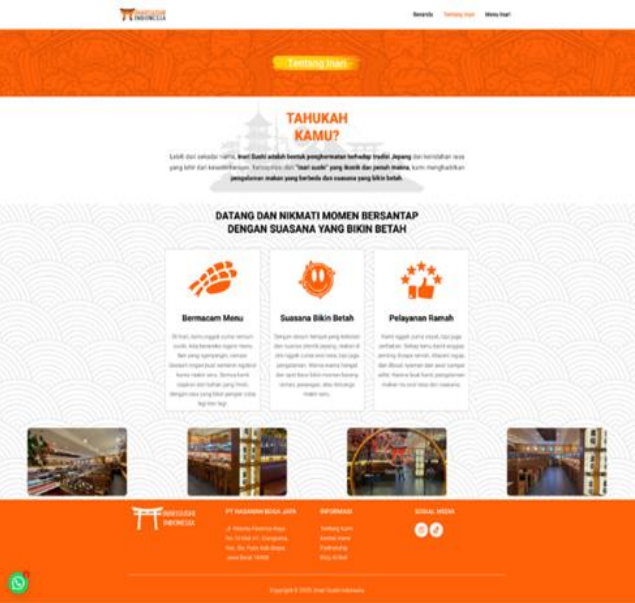
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Sistem

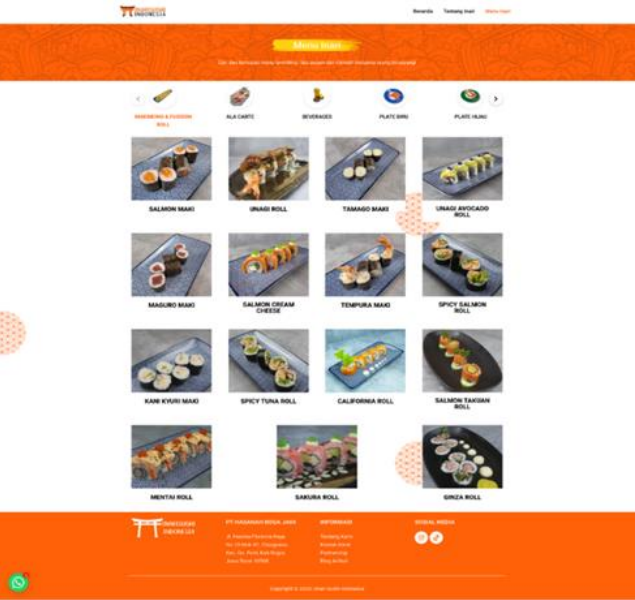
Website dengan alamat inarisushiindonesia.com berhasil dibangun sesuai struktur yang dirancang, mencakup halaman Beranda pada Gambar 5, Tentang Inari pada Gambar 6, Menu Kami pada Gambar 7, Kontak Kami pada Gambar 8, dan Blog Artikel pada Gambar 9. Setiap halaman menampilkan konten visual dan teks yang relevan dengan identitas restoran, serta tautan ke media sosial.



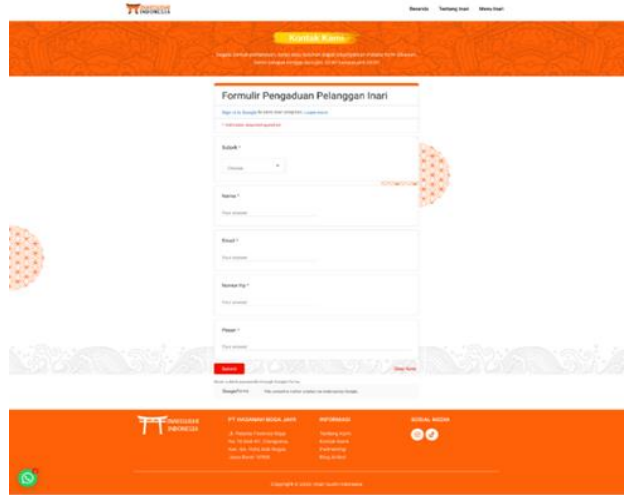
Gambar 5. Halaman Beranda Website



Gambar 6. Halaman Tentang Inari



Gambar 7. Halaman Menu Inari



Gambar 8. Halaman Kontak Inari



Gambar 9. Halaman Blog Artikel

3.2 Hasil Pengujian UAT

Pengujian dilakukan terhadap tiga kategori pengguna: *owner* restoran, pengunjung *website*, dan karyawan IT. Setiap pengujian difokuskan pada responsivitas sistem, kemudahan navigasi, kecepatan muat halaman, dan fungsi interaktif seperti formulir kontak dan penambahan konten blog. Hasil Pengujian UAT *Owner* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian UAT Owner

No	Skenario Uji	Hasil	Kesimpulan
1.	Halaman Beranda	Informasi tampil lengkap, navigasi lancar	Berhasil
2.	Halaman Tentang Inari	Konten informatif dan rapi	Berhasil
3.	Menu Inari	Gambar dan nama menu lengkap	Berhasil dengan catatan minor dari <i>owner</i>
4.	Kontak Kami	Formulir dapat digunakan	Berhasil
5.	Blog Artikel	Artikel tampil dengan gambar dan isi yang sesuai	Berhasil
6.	Kompatibilitas Browser	Tidak ditemukan <i>error</i>	Berhasil
7.	Responsivitas Perangkat	Tampilan konsisten di desktop dan <i>mobile</i>	Berhasil
8.	Kecepatan Muat Halaman	Rata-rata di bawah 10 detik	Berhasil

Tabel 2. Hasil Pengujian UAT Pengunjung Website

No	Skenario Uji	Hasil	Kesimpulan
1.	Halaman Beranda	Informasi tampil lengkap, navigasi lancar	Berhasil
2.	Halaman Tentang Inari	Konten informatif dan rapi	Berhasil
3.	Menu Inari	Gambar dan nama menu lengkap	Berhasil
4.	Kontak Kami	Formulir dapat digunakan	Berhasil
5.	Blog Artikel	Artikel tampil dengan gambar dan isi yang sesuai	Berhasil
6.	Kompatibilitas Browser	Tidak ditemukan error	Berhasil
7.	Responsivitas Perangkat	Tampilan konsisten di desktop dan mobile	Berhasil
8.	Kecepatan Muat Halaman	Rata-rata di bawah 10 detik	Berhasil

Tabel 3. Hasil Pengujian UAT Karyawan IT

No	Skenario Uji	Hasil	Kesimpulan
1.	Login ke Dashboard WordPress	Login berhasil dan diarahkan ke dashboard admin	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu
2.	Edit Konten Halaman Tentang Insari	Perubahan teks berhasil disimpan dan tampil di halaman publik	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu
3.	Tambah Menu Makanan Baru	Menu baru muncul lengkap di halaman Menu Kami	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu
4.	Update Gambar Kontak atau Banner	Gambar baru muncul di halaman yang dimaksud	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu
5.	Pengelolaan Artikel Blog	Artikel tampil dengan benar di halaman Blog	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu
6.	Cek Responsivitas Setelah Update	Tampilan tetap responsif di desktop dan mobile setelah update konten	Berhasil dengan catatan harus di-trial terlebih dahulu

Berdasarkan hasil pengujian UAT yang dilakukan terhadap *owner* pada Tabel 1 dan pengunjung *website* pada Tabel 2, sistem informasi berbasis *website* yang dibangun untuk restoran Inari Sushi Indonesia telah berjalan sesuai dengan

harapan. Seluruh skenario pengujian yang meliputi pengujian halaman Beranda, Tentang Inari, Menu Kami, Kontak Kami, Blog Artikel, kompatibilitas *browser*, responsivitas perangkat, dan waktu muat halaman berhasil dijalankan dengan lancar.

Sedangkan dari segi karyawan IT pada Tabel 3, menilai antarmuka WordPress mudah dipelajari, setiap perubahan tersimpan secara cepat, serta tidak merusak tata letak di desktop maupun perangkat seluler.

3.3 Hasil Wawancara Akhir

Wawancara pasca-UAT dilakukan terhadap *owner* dan pengunjung, untuk mendapatkan tanggapan kualitatif. Tanggapan menunjukkan tingkat kepuasan tinggi pada aspek:

1. Kemudahan Penggunaan: Navigasi antar halaman dinilai intuitif, tombol dan menu mudah dipahami.
2. Kejelasan Informasi: Halaman Tentang Inari dan Menu Kami dianggap sudah mewakili identitas restoran secara jelas.
3. Pengalaman Akses: Tampilan *responsive* di semua perangkat, waktu *loading* cepat, dan pengalaman pengguna menyenangkan.
4. Saran dan Masukan minor termasuk permintaan informasi promo di halaman beranda dan penambahan deskripsi komposisi tiap menu.

Tabel 4. Hasil Wawancara End-User Pasca-UAT

No	Kategori Pertanyaan	Ringkasan Tanggapan Owner	Ringkasan Tanggapan Pengunjung
1.	Kemudahan Penggunaan	Navigasi jelas, tombol mudah digunakan, info mudah ditemukan, cepat diakses	Navigasi mudah, menu/tombol jelas, info cepat ditemukan, tidak membingungkan
2.	Kejelasan Informasi	Info "Tentang Inari" jelas, daftar menu mudah dibaca, artikel menarik, kontak jelas	Informasi mewakili, menu menarik, artikel informatif, kontak mudah ditemukan
3.	Pengalaman Akses	Tampilan rapi di laptop dan HP, <i>loading</i> cepat, nyaman digunakan	Tampilan bagus di HP, cepat diakses, nyaman digunakan
4.	Saran dan Masukan	Tambahkan paragraf penjelasan pada tiap menu	Tambahkan <i>banner</i> promo dan info <i>event</i> bulanan di halaman utama

Wawancara pasca-UAT dilakukan sebagai pengujian lanjutan untuk menggali persepsi pengguna akhir terhadap sistem, dengan fokus pada empat aspek utama yaitu:

kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, pengalaman akses, serta saran dan masukan. Hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.

a) Kemudahan Penggunaan

Owner dan pengunjung sama-sama menyatakan bahwa *website* sangat mudah digunakan. Navigasi antar halaman dapat dilakukan tanpa kebingungan, tombol dan menu mudah dipahami, serta proses pencarian informasi berjalan lancar. Mereka merasa tidak mengalami kendala teknis dan bisa menemukan informasi dengan cepat.

b) Kejelasan Informasi

Informasi yang disajikan, terutama di halaman “Tentang Inari” dan “Menu Kami”, dianggap jelas dan representatif terhadap identitas restoran. Menu makanan dinilai mudah dimengerti, lengkap, dan dilengkapi dengan gambar yang menarik. Informasi kontak serta artikel blog juga dinilai mudah diakses dan memberikan nilai tambah.

c) Pengalaman Mengakses *Website*

Dari sisi tampilan dan performa teknis, pengguna merasa puas karena *website* tampil responsif di berbagai perangkat dan waktu *loading* halaman tergolong cepat. Secara umum, pengalaman pengguna saat mengakses *website* dikatakan menyenangkan, nyaman, dan sesuai harapan.

d) Saran dan Masukan

Masukan dari pengguna akhir (*end-user*) bersifat minor, seperti penambahan informasi promo atau agenda *event* (masukkan dari pengunjung) dan halaman menu yang mengharuskan setiap menu yang diklik ada komposisinya (masukkan dari *owner*) agar *website* lebih dinamis. Namun secara keseluruhan, pengguna akhir (*end-user*) merasa bahwa *website* sudah sangat layak untuk dipublikasikan.

4. KESIMPULAN

Website inarisushiindonesia.com berhasil dibangun dengan platform WordPress, mengusung struktur inti yaitu Beranda, Tentang Inari, Menu Kami, Lokasi & Kontak Kami, Blog Artikel, dan tautan media sosial yang telah memenuhi kebutuhan promosi restoran.

Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap fungsionalitas sistem didapatkan kesimpulan persentase keberhasilan mencapai 98%, dengan rincian: *Owner* 8 skenario berhasil dengan 1 catatan pada halaman menu inari, Pengunjung 8 skenario berhasil dengan tidak ada catatan, dan Karyawan IT 6 skenario berhasil dengan tidak ada catatan, hal ini menandakan bahwa seluruh fitur yang diuji berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, tujuan peningkatan visibilitas digital tercapai. *Website* siap dipublikasikan, mudah ditemukan calon pelanggan, dan memantapkan posisi Inari Sushi Indonesia di ranah digital.

Wawancara terbuka guna mengkonfirmasi persepsi positif pengguna akhir (*end-user*) menghasilkan tingkat kepuasan tinggi dibuktikan oleh tanggapan *owner* dan pengunjung didapatkan kesimpulan persentase keberhasilan mencapai 99% jawaban positif mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan pengalaman akses. Hal ini menunjukkan bahwa *owner* dan pengunjung *website* merasa puas dengan *website* yang telah dibuat. Pengguna akhir (*end-user*) menyatakan mudah menemukan informasi yang dibutuhkan. Dengan demikian, *website* tidak hanya informatif tetapi juga *user-friendly*, menjawab kebutuhan calon pelanggan untuk memperoleh informasi secara cepat dan akurat.

Secara umum, evaluasi teknis (UAT) dan persepsi pengguna (wawancara terbuka) membuktikan bahwa sistem informasi *company profile* yang dibangun telah memenuhi seluruh kriteria kesuksesan penelitian, seperti fungsional, mudah dioperasikan, informatif, responsif, dan layak untuk dioperasikan secara penuh.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yaitu peningkatan fitur aplikasi seperti transaksi agar lebih *user-friendly* dan optimal, lakukan pengujian kuantitatif dengan jumlah responden lebih besar guna memperoleh ukuran numerik kegunaan sistem, dan teliti dampak langsung *website* terhadap peningkatan jumlah pelanggan atau penjualan melalui integrasi *chat* formulir reservasi yang diselipkan pada fitur *plugin* Joinchat untuk mengukur nilai bisnis secara lebih konkret.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Farhan Fahrezy, A. Farizi, C. Rudiansah, and W. Kuntari, “Pengembangan Bisnis Pembuatan *Website* Company Profile dan Portofolio pada Nest Link,” *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer* vol. 3 No.1, pp. 08–20, 2025, doi: 10.61132/mars.v2i6.563.
- [2] A. P. Sari, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film Berbasis Aplikasi Web,” *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2020, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [3] R. Gunawan and W. Y. Apriansyah, “Dirgamaya Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi Rancang Bangun Company Profile Kebab Ben’s Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter,” *Dirgamaya: Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 36–45, 2021, doi: <https://doi.org/10.35969/dirgamaya.v1i2.181>.
- [4] B. Yudi, “Perancangan Website Company Profile Pada Restoran Waroeng,” *Jurnal Publikasi Riset Bersama Dosen dan Mahasiswa*, vol. 2, no. 6, 2023.
- [5] A. Supriyadi, H. Khotimah, W. I. Yanti, B. Y. Geni, “Rancang Bangun Company Profile Berbasis Web

- Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : APM Frozen Food),” *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 75–85, 2024, [Online]. Available: <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- [6] R. Arief *et al.*, “Pengembangan CMS Wordpress untuk Website Company Profile dengan Penambahan Fitur Member Menggunakan Metode Prototype,” *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika (SNESTIK) III*, Surabaya, Indonesia, 2023, doi: 10.31284/p.snestik.2023.4308.
- [7] M. Badrul, R. Ardy, “Penerapan Metode Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, Vol. 5 (1), pp. 52-61, 2021.
- [8] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, “Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website,” *Media Online*, *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [9] M. Waruwu, “Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method),” *JPTAM (Jurnal Pendidikan, Teori dan Aplikasi Matematika)*, vol. 7, 2023.
- [10] V. M. Anjasmara and A. H. Sumitro, “Pengembangan Sistem Informasi Masjid Darul Arham Menggunakan Metode V-Model dan UAT (User Acceptance Testing),” *Information System For Educators And Professionals*, vol. 8, no. 1, pp. 47–58, 2023.



DESAIN 3D RAK GUDANG UNTUK MODUL IZI ANALYTICS DENGAN *THREE.JS* MENGGUNAKAN METODE *AGILE*

Reza Fauzan Pratama¹, Suhendi²

^{1,2} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
rezafauzanpratama@gmail.com, suhendi@nurulfikri.ac.id

Abstract

The design of this 3D warehouse-shelf visualization feature aims to address PT Derma Konsep Estetika's challenges in visually managing stock items through the IZI Analytics module developed by IZIAPP. The Three.js-based visualization enables users to easily identify expired items, empty stock, and stock movement status within a three-dimensional warehouse layout. Key features include camera rotation, hover and click interactions to display product details, and color-coded shelf blocks based on stock status (fast-moving, medium-moving, and slow-moving). The system was developed iteratively using the Agile methodology. Testing through User Acceptance Testing (UAT) showed a 100% user satisfaction rating for the developed features. These results indicate that 3D visualization can serve as an effective initial solution for managing the company's stock inventory.

Keywords: 3D Visualization, Agile, IZI Analytics, Stock Management, Three.js

Abstrak

Perancangan fitur visualisasi 3D rak gudang ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan PT Derma Konsep Estetika dalam mengelola stok barang secara visual tiga dimensi melalui modul IZI Analytics yang dikembangkan oleh IZIAPP. Visualisasi berbasis *Three.js* ini memudahkan identifikasi barang kedaluwarsa, stok kosong, dan status pergerakan barang (*stock movement*) dalam tata letak gudang tiga dimensi. Fitur utama meliputi rotasi kamera, interaksi *hover* dan klik kursor untuk menampilkan detail produk, serta pewarnaan balok pada rak berdasarkan status stok (*fast-moving*, *medium-moving*, *slow-moving*). Metodologi *Agile* digunakan untuk mengembangkan sistem secara iteratif. Pengujian menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 100% terhadap fitur yang dikembangkan. Hasil menunjukkan bahwa visualisasi 3D dapat menjadi solusi awal dalam mengelola stok barang milik PT Derma Konsep Estetika.

Kata kunci: *Agile*, IZI Analytics, Manajemen Stok, *Three.js*, Visualisasi 3D

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Salah satu aspek krusial dalam manajemen bisnis, khususnya di sektor distribusi dan manufaktur, adalah pengelolaan stok dan tata letak gudang. Pengelolaan yang efektif berdampak langsung pada kecepatan distribusi, pemanfaatan ruang, serta produktivitas perusahaan.

PT Solusi Usaha Mudah (IZIAPP), sebagai pengembang perangkat lunak dan mitra resmi Odoo di Indonesia, mengembangkan berbagai modul untuk mendukung pengelolaan bisnis secara lebih cerdas. Salah satu produk andalan mereka adalah modul IZI Analytics, yang berfungsi

sebagai alat bantu analisis data dalam bentuk *dashboard* yang terintegrasi dengan ERP Odoo.

Salah satu klien PT Solusi Usaha Mudah (IZIAPP), yaitu PT Derma Konsep Estetika, merupakan perusahaan manufaktur *skincare* yang menerapkan sistem pengelolaan stok berbasis FEFO (*First Expired, First Out*). Sistem ini menekankan pada pemakaian produk yang mendekati masa kedaluwarsa terlebih dahulu agar kualitas produk tetap terjaga [1]. Namun dalam praktiknya, perusahaan menghadapi berbagai kendala dalam pengelolaan stok gudang, antara lain: kesulitan mengidentifikasi produk kedaluwarsa, *fast-moving*, *low stock*, atau stok kosong akibat penempatan barang yang tidak jelas, tata letak rak yang tidak optimal, seperti barang berat di atas, barang *slow moving* di area

mudah diakses, dan cairan di tempat yang tidak semestinya, keterlambatan deteksi stok kosong, yang berdampak pada proses produksi dan kepuasan pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, IZIAPP menginisiasi perancangan fitur visualisasi 3D Rak Gudang pada modul IZI Analytics. Dalam perancangan fitur ini, digunakan metode *Agile Development*. Pendekatan ini dipilih karena memberikan fleksibilitas tinggi dalam proses perancangan [2].

Sebagai dasar pengembangan, dilakukan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian oleh Adnyana, melakukan perancangan rak penyimpanan menggunakan SolidWorks [3]; Fadilla Arfikriyana dan Suhendi [4] mengimplementasikan modul akuntansi pada aplikasi ERP; Yunita Trimarsiah dkk. [5] mengembangkan sistem informasi penjualan menggunakan metode *Agile*; Sukmayaji [6] melakukan implementasi aplikasi Odoo pada manajemen pergudangan; Sementara itu, Rizki Syahputra dkk. [7] mengembangkan web portal bangunan sejarah dengan modul tiga dimensi.

Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan dan perancangan fitur tiga dimensi pada rak gudang berbasis *Three.js* masih sedikit dilakukan, hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat dimanfaatkan, khususnya dalam konteks integrasi visualisasi 3D dengan sistem informasi manajemen gudang berbasis ERP. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengembangkan fitur visualisasi 3D rak gudang menggunakan *Three.js* yang terintegrasi pada modul IZI Analytics.

Dalam penelitian ini, perancangan dan pengembangan fitur 3D Rak Gudang dilakukan menggunakan teknologi *Three.js* untuk membangun visualisasi tiga dimensi dari rak penyimpanan beserta produk yang ada di dalamnya. Teknologi ini dipilih karena mampu menampilkan objek 3D secara interaktif di peramban web, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami tata letak dan kondisi stok barang secara visual. Setiap produk divisualisasikan dalam bentuk balok 3D dengan warna berbeda sesuai status pergerakannya (*fast, medium, slow-moving*), serta dilengkapi fitur interaktif seperti hover dan klik untuk menampilkan informasi produk.

Three.js

Three.js adalah *library* JavaScript yang digunakan untuk membuat dan menampilkan grafis 3D di *browser web*. Dengan *Three.js*, pengembang dapat menciptakan pengalaman 3D interaktif di halaman *web*. *Library* ini menggunakan WebGL, API grafis 3D berbasis JavaScript yang diimplementasikan di *browser*, yang memungkinkan performa grafis tinggi langsung di peramban. *Three.js* juga mendukung *import* model 3D dari berbagai format file, seperti OBJ, glTF, dan lainnya [8].

Agile Development

Agile Development merupakan bentuk pengembangan lanjutan dari *System Development Life Cycle* (SDLC) yang dirancang untuk mempercepat proses pengembangan aplikasi dalam kurun waktu yang lebih singkat. Pendekatan ini memiliki tingkat keberhasilan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengembangan terstruktur [5].

Tiga Dimensi (3D)

Model tiga dimensi (3D) merupakan representasi geometris dari objek yang mencakup tiga parameter spasial utama, yaitu sumbu X (panjang), sumbu Y (lebar), dan sumbu Z (tinggi). Representasi ini memungkinkan visualisasi objek secara realistis dalam ruang tiga dimensi dan banyak digunakan dalam pengembangan grafis komputer, simulasi, animasi, serta sistem interaktif seperti *game* dan aplikasi realitas virtual, guna meningkatkan kedalaman persepsi dan pengalaman pengguna secara visual [9].

3D Warehouse Reconstruction

Teknologi 3D rekonstruksi rak gudang adalah proses menghasilkan model geometris dan tampilan realistis dari gudang menggunakan komputer *vision* dan grafik komputer [10]. Model gudang tiga dimensi memberikan representasi visual yang lebih intuitif dibandingkan sistem manajemen gudang tradisional yang hanya berbasis dua dimensi. Teknologi ini mempermudah identifikasi lokasi barang, meningkatkan akurasi inventarisasi, dan mendukung pengambilan keputusan *realtime* dengan memanfaatkan data tiga dimensi.

IZI Analytics

IZI Analytics merupakan sebuah aplikasi *business intelligence* (BI) yang dirancang khusus untuk terintegrasi dengan sistem ERP Odoo. Aplikasi ini dikembangkan oleh perusahaan PT Solusi Usaha Mudah atau dikenal sebagai IZIAPP dan bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menganalisis, memvisualisasikan, serta mempublikasikan data ke dalam *dashboard*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian terapan dengan desain pengembangan sistem, yang bertujuan untuk merancang dan membangun fitur visualisasi 3D Rak Gudang berbasis *Three.js* pada modul IZI Analytics. Proses pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan *Agile Development*, yang memungkinkan pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan fleksibel sesuai kebutuhan pengguna. Metode analisis data yang digunakan bersifat kualitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara bersama CEO PT Solusi Usaha Mudah (IZIAPP) dan tim pengembang divisi 3D Warehouse, serta studi literatur terkait teknologi visualisasi 3D dan manajemen gudang. Selain itu, dilakukan pula pengujian sistem secara langsung oleh pengguna akhir untuk

memperoleh umpan balik terhadap fungsionalitas dan tampilan sistem, yang kemudian dijadikan dasar evaluasi dan penyempurnaan fitur selama proses pengembangan berlangsung.

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

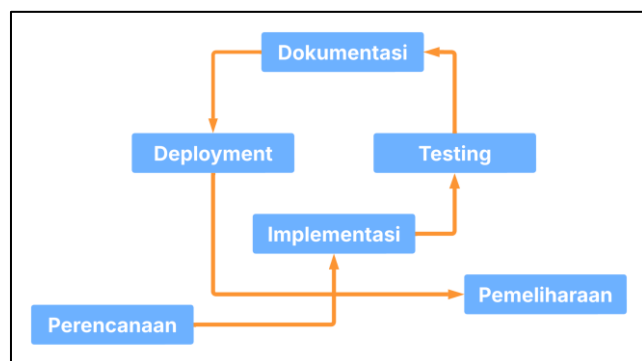
Metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam dan observasi langsung kepada pihak pengguna sistem, yaitu CEO PT Solusi Usaha Mudah dan tim 3D Warehouse. Selain itu, dilakukan analisis dokumen internal berupa spesifikasi kebutuhan dan referensi teknologi yang digunakan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan utama. Pendekatan pertama adalah wawancara, yang dilakukan pada tahap awal melalui pertemuan dengan CEO PT Solusi Usaha Mudah dan tim divisi 3D Warehouse, untuk menggali kebutuhan sistem serta spesifikasi fitur yang diharapkan, khususnya terkait visualisasi rak gudang dan status pergerakan stok. Pendekatan yang kedua adalah studi literatur, yang digunakan untuk menelusuri referensi teknis dan praktik terbaik dalam pengembangan sistem visualisasi 3D, termasuk teknologi pendukung seperti *Three.js* dan penerapannya dalam konteks manajemen gudang.

Metode pengujian yang digunakan adalah *User Acceptance Testing* (UAT). Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah fitur-fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna akhir. UAT dilakukan secara terstruktur melalui skenario pengujian yang mencakup fungsi utama sistem: visualisasi rak, klik interaktif, navigasi kamera, dan filter pewarnaan stok.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan desain rekayasa perangkat lunak dengan metode *Agile Development*. Pendekatan ini dipilih karena fleksibel dalam menghadapi perubahan kebutuhan pengguna secara iteratif dan memungkinkan adanya kolaborasi berkelanjutan antara pengembang dan pengguna [2].



Gambar 1. *Agile Development*

Berikut adalah tahapan dari metode *Agile Development* yang ditunjukkan oleh Gambar 1:

1) Perencanaan

Tahapan ini merupakan tahap awal yang dilakukan dengan tujuan analisis kebutuhan dari modul IZI Analytics, khususnya untuk merancang fitur 3D Rak Gudang beserta fitur *stock movement status*. Pengembang akan mengidentifikasi fungsionalitas yang dibutuhkan.

2) Implementasi

Setelah tahap perencanaan, tahap ini melibatkan pengembangan awal dari fitur 3D Rak Gudang. Implementasi fokus pada pembuatan bentuk 3D rak yang menyerupai gudang serta integrasi fitur-fitur yang dibutuhkan.

3) Testing

Proses pengujian menggunakan metode UAT guna memastikan bahwa fitur yang diimplementasikan telah memenuhi kebutuhan pengguna serta berfungsi sebagaimana mestinya [11].

4) Dokumentasi

Dokumentasi yang dihasilkan akan mencakup deskripsi teknis dari fitur yang dibuat, seperti struktur data, *workflow* 3D Rak Gudang, dan bagaimana informasi stok ditampilkan pada *dashboard*.

5) Deployment

Fitur 3D rak gudang akan di *deploy* ke dalam lingkungan modul IZI Analytics di *website* dke.iziapp.id.

6) Pemeliharaan

Setelah fitur ini di *deploy* pada *website* dke.iziapp.id, tahap pemeliharaan akan fokus pada perbaikan dan pengoptimalan fitur berdasarkan *feedback* dari pengguna. Selain itu, pemeliharaan dilakukan untuk memastikan fitur 3D dan *stock movement status* dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan operasional di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

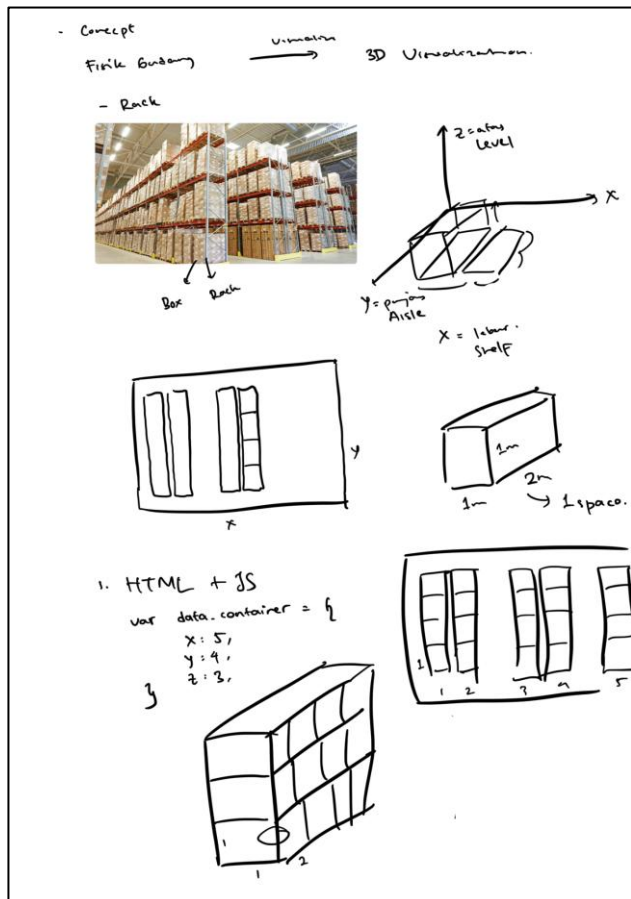
Bagian ini menyajikan hasil dari proses perencanaan, implementasi, hingga pemeliharaan fitur 3D Rak Gudang yang dikembangkan menggunakan metode *Agile*.

3.1 Perencanaan

Setelah proses wawancara dilakukan dengan pihak perusahaan, khususnya tim pengembang dan pemangku kepentingan dari Divisi 3D Warehouse, diperoleh sejumlah informasi penting yang menjadi dasar dalam merancang sistem visualisasi 3D Rak Gudang.

Hasil wawancara tersebut kemudian dituangkan ke dalam dua tahap dokumen perancangan yang disusun secara

sistematis sebagai acuan utama dalam proses desain sistem. Kedua dokumen ini memuat arahan teknis dan fungsional mengenai struktur rak, tata letak ruang penyimpanan, serta fitur-fitur interaktif yang harus diimplementasikan dalam sistem. Dengan adanya dokumen perancangan ini, proses pengembangan dapat berjalan lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan aktual pengguna di lapangan.

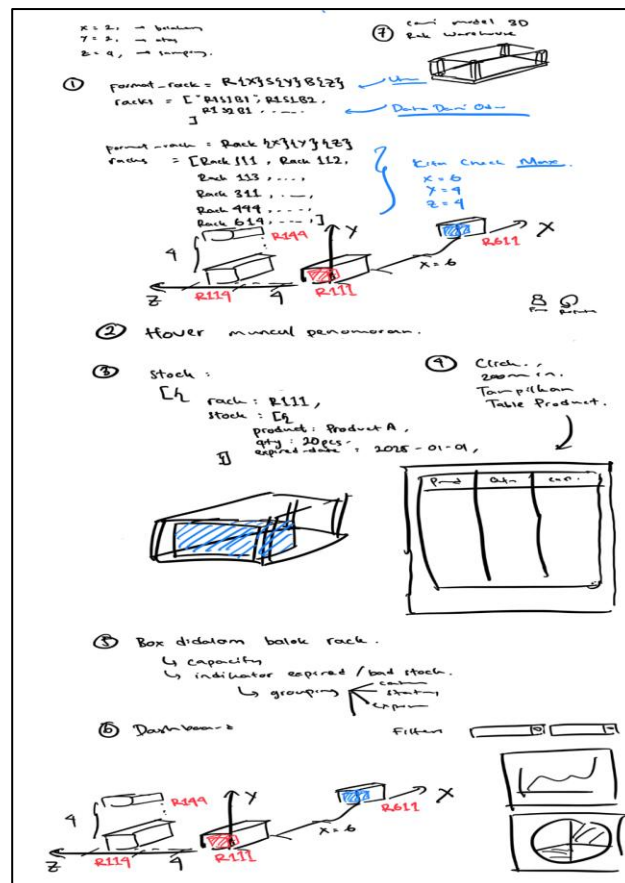


Gambar 2. Dokumen Perancangan Tahap 1

Dokumen perancangan tahap pertama seperti pada Gambar 2, berfokus pada penyusunan konsep dasar sistem visualisasi 3D Rak Gudang yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, tim pengembang dan pengguna melakukan identifikasi awal terhadap kebutuhan utama sistem, termasuk jumlah rak, dimensi ruang penyimpanan, serta struktur koordinat ruang dalam sumbu X (lebar), Y (kedalaman), dan Z (tinggi).

Dokumen ini menyertakan sketsa konseptual serta simulasi susunan rak, lengkap dengan estimasi jumlah unit penyimpanan dan model penomoran rak yang menggunakan format $R\{x\}S\{y\}B\{z\}$, yang mewakili posisi rak secara spasial. Dokumen ini juga menentukan bahwa setiap unit rak harus divisualisasikan dalam bentuk balok transparan yang mampu menerima interaksi pengguna.

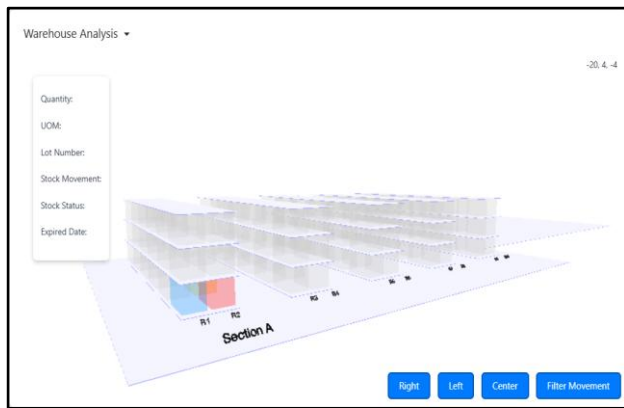
Dokumen perancangan tahap dua pada Gambar 3 di bawah ini merupakan hasil diskusi lanjutan setelah konsep dasar telah disetujui. Dokumen ini berisi spesifikasi rinci mengenai fitur-fitur interaktif yang harus dimiliki sistem, antara lain, interaksi kursor saat melakukan *hover* dan klik pada balok untuk menampilkan informasi detail produk di *card*, pewarnaan balok berdasarkan status pergerakan stok (*stock movement*) biru untuk *fast-moving*, kuning untuk *medium-moving*, dan merah untuk *slow-moving* atau mendekati kedaluwarsa, fitur rotasi (*rotate*), perbesaran (*zoom*), serta penguncian fokus kamera ke rak tertentu yang dipilih.



Gambar 3. Dokumen Perancangan Tahap 2

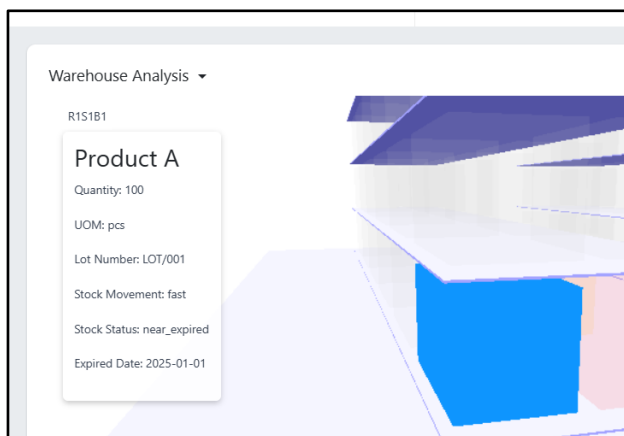
3.2 Implementasi

Setelah seluruh proses perancangan visualisasi 3D Rak Gudang diselesaikan, tahapan selanjutnya adalah melakukan implementasi teknis ke dalam lingkungan sistem aktual, yakni modul IZI Analytics yang telah terintegrasi dengan platform ERP Odoo. Implementasi ini mencakup proses integrasi antara kode program berbasis *Three.js* dengan antarmuka *dashboard* IZI Analytics, sehingga fitur visualisasi 3D dapat berjalan secara optimal di dalam platform berbasis *web browser*. Dengan demikian, pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan fitur ini secara langsung tanpa perlu instalasi tambahan.



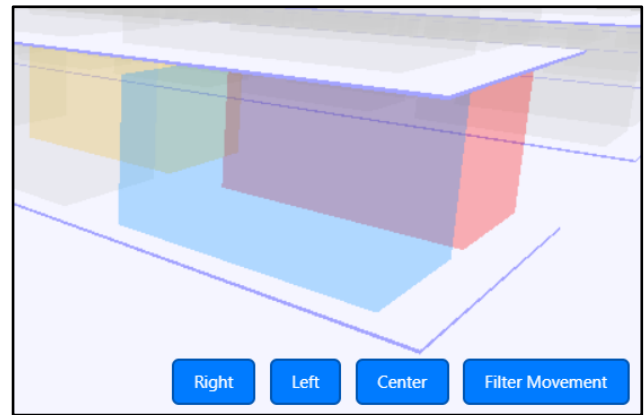
Gambar 4. Struktur 3D Rak Gudang

Tampilan struktur 3D Rak Gudang yang ditampilkan pada Gambar 4 menyajikan visualisasi keseluruhan susunan rak dalam bentuk tiga dimensi secara menyeluruh. Pada bagian kiri layar, disediakan *card* informasi yang menampilkan detail dari balok yang sedang dipilih, seperti nama produk, jumlah stok, dan status pergerakannya. Sementara itu, di pojok kanan bawah antarmuka, terdapat serangkaian tombol navigasi kamera yang memungkinkan pengguna untuk mengatur sudut pandang visualisasi sesuai kebutuhan.



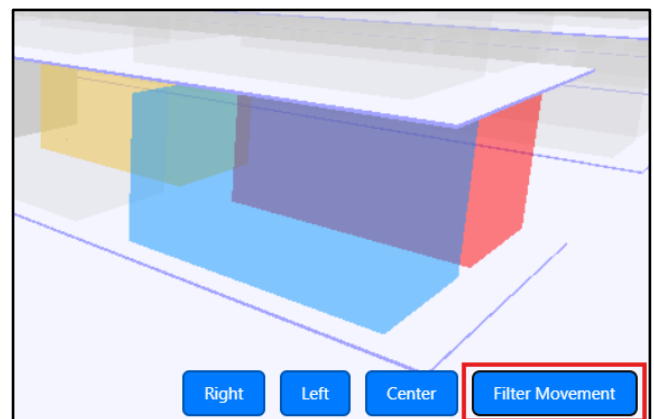
Gambar 5. Card Detail produk

Bagian *card* detail produk seperti pada Gambar 5, berfungsi untuk menampilkan informasi dari balok rak yang telah dipilih oleh pengguna melalui interaksi klik. Informasi yang disajikan dalam *card* ini mencakup posisi rak, nama produk, jumlah produk (*quantity*), satuan (*unit of measurement/UOM*), *lot number*, status pergerakan stok (*stock movement*), status ketersediaan stok (*stock status*), serta tanggal kedaluwarsa (*expired date*). Penyajian informasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh dan cepat terkait kondisi setiap produk di dalam rak gudang.



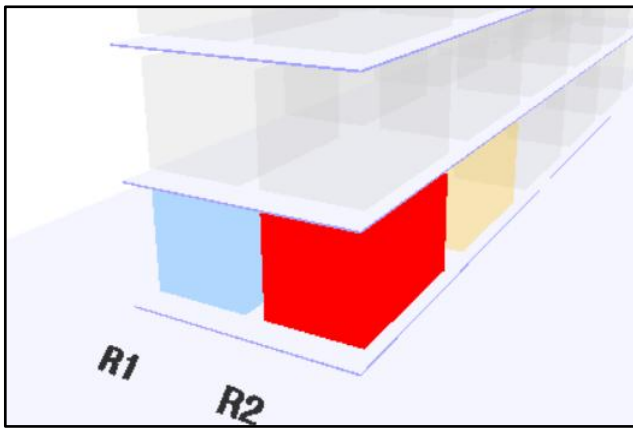
Gambar 6. Tombol Navigasi Kamera

Pada Gambar 6 ditampilkan fitur kontrol pergerakan kamera yang terintegrasi di pojok kanan bawah tampilan antarmuka sistem. Fitur ini terdiri dari beberapa tombol navigasi yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam menjelajahi visualisasi rak gudang. Tombol *Rotate Left* dan *Rotate Right* memungkinkan pengguna untuk memutar sudut pandang kamera secara horizontal, sedangkan tombol *Center* berfungsi untuk mengatur ulang posisi kamera ke tampilan semula yang berfokus pada pusat objek. Selain itu, terdapat pula tombol *Filter Movement* yang digunakan untuk mengaktifkan pewarnaan balok berdasarkan status pergerakan stok barang.



Gambar 7. Filter Movement

Pada Gambar 7 diperlihatkan fitur *Filter Movement* yang dirancang untuk memvisualisasikan kategori pergerakan stok barang di dalam rak gudang secara lebih informatif. Ketika pengguna menekan tombol *Filter Movement* yang terletak di pojok kanan bawah antarmuka, sistem akan secara otomatis mengubah warna setiap balok rak berdasarkan status pergerakan stok barang yang diwakilinya. Visualisasi ini menggunakan skema warna tertentu: biru untuk barang dengan status *fast-moving*, kuning untuk *medium-moving*, dan merah untuk *slow-moving* atau barang yang mendekati masa kedaluwarsa. Proses pewarnaan ini diatur melalui pemetaan atribut data ke properti material objek dalam *Three.js*, sehingga pengguna dapat dengan cepat mengidentifikasi prioritas penanganan barang berdasarkan kecepatan pergerakannya.

Gambar 8. Animasi *Hover*

Pada Gambar 8 ditampilkan tampilan visualisasi sistem 3D saat kursor *mouse* diarahkan ke salah satu balok rak. Interaksi ini memicu respons visual berupa perubahan warna balok menjadi lebih pekat (merah), yang berfungsi sebagai indikator bahwa elemen tersebut sedang berada dalam kondisi terpilih atau sedang di-*hover* oleh pengguna. Efek interaktif ini diimplementasikan dengan memanfaatkan *event onMouseOver* pada pustaka *Three.js*, di mana sistem mendeteksi objek yang sedang disentuh kursor menggunakan mekanisme *raycasting*, kemudian menerapkan perubahan material warna pada objek yang aktif.

3.3 Testing

Setelah tahap implementasi sistem selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses verifikasi melalui pengujian sistem menggunakan metode UAT. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana fitur-fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna akhir. Hasil dari proses pengujian ini disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil UAT

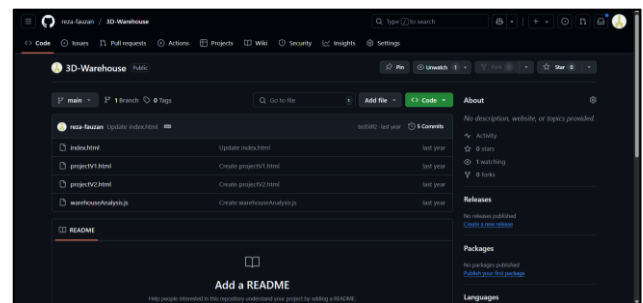
No	Fitur yang Diuji	Hasil Uji	Catatan Singkat
1	Struktur 3D Rak Gudang	Sesuai	Rak tampil akurat sesuai desain, namun dalam peletakan kode perlu mengubah dari JavaScript menjadi JQuery
2	<i>Hover</i> dan Klik Balok	Sesuai	Informasi posisi & produk tampil dengan benar
3	Pewarnaan Berdasarkan Status Stok	Sesuai	Warna balok sesuai kategori <i>stock movement</i>
4	Navigasi Kamera (<i>Right/Left/Center</i>)	Sesuai	Kamera berfungsi sesuai tombol dan kursor
5	<i>Card</i> Informasi Produk	Sesuai	Informasi isi balok berhasil ditampilkan

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa fungsi pada setiap fitur yang telah disepakati berfungsi dengan baik. Hal tersebut menandakan bahwa 3D Rak Gudang ini dapat diserahkan kepada PT Derma Konsep Estetika untuk dipergunakan mengatasi permasalahan mengelola stok barang.

UAT dilakukan pada tiga responden internal, Kepala Divisi 3D Warehouse serta dua Admin Modul IZI Analytics untuk menguji lima fungsi utama: (1) struktur 3D rak gudang, (2) interaksi *hover* & klik, (3) pewarnaan berdasarkan status stok (*filter movement*), (4) navigasi kamera (*Right, Left, Center*), dan (5) tampilan panel informasi produk. Pengujian mengikuti skenario terstruktur dan instruksi video tutorial. Hasilnya, semua fitur berfungsi sesuai ekspektasi tanpa kendala teknis, dengan tingkat keberhasilan keseluruhan 100 %. Responden menilai sistem stabil, responsif, dan intuitif, serta menyatakan bahwa visualisasi membantu percepatan inspeksi stok dan pengambilan keputusan operasional.

3.4 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan bagian penting dalam proses pengembangan fitur 3D Rak Gudang untuk memastikan seluruh tahapan, proses, serta hasil implementasi dapat dijelaskan dengan jelas dan terstruktur. Dokumentasi berisi rincian tentang lingkungan pengembangan, penggunaan *library Three.js*, serta fungsi-fungsi utama yang dirancang untuk membangun sistem visualisasi 3D.



Gambar 9. Github 3D Rak Gudang

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9, repositori GitHub tersebut berisi empat *file* HTML dan JavaScript yang dapat ditinjau melalui tautan berikut <https://github.com/reza-fauzan/3D-Warehouse.git>.

3.5 Deployment

Fitur visualisasi 3D Rak Gudang yang telah dikembangkan dalam penelitian ini diimplementasikan dalam bentuk antarmuka web dan dapat diakses secara daring oleh pengguna, yaitu PT Derma Konsep Estetika. Akses terhadap sistem dilakukan melalui peramban (*browser*) tanpa perlu instalasi tambahan, menggunakan alamat URL khusus yang telah disediakan oleh pihak pengembang, yaitu <https://dke.iziapp.id/>.

3.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk mengatasi *bug* atau kesalahan fungsi yang muncul selama proses perancangan. Mengingat sistem yang dikembangkan masih berada pada tahap *frontend*, ruang lingkup pemeliharaan belum mencakup integrasi data *real-time* maupun optimasi performa sistem, tetapi difokuskan pada perbaikan logika interaksi, penyesuaian tampilan visual, serta pengaturan elemen UI yang belum berjalan sebagaimana mestinya. Seluruh proses pemeliharaan dilakukan secara manual oleh pengembang berdasarkan umpan balik dari pengguna maupun temuan selama uji coba. Dengan demikian, pemeliharaan yang dilakukan bersifat korektif dan adaptif untuk menjawab kebutuhan jangka pendek selama proses pengembangan berlangsung.

4. KESIMPULAN

Melalui penelitian ini, telah berhasil dibuat sebuah sistem visualisasi 3D Rak Gudang yang dapat menampilkan kondisi penyimpanan barang secara lebih jelas dan interaktif. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam melihat posisi barang, jumlah stok, serta status pergerakan barang (apakah cepat, sedang, atau lambat bergerak) dengan cara yang lebih mudah dipahami melalui tampilan tiga dimensi.

Fitur-fitur seperti klik untuk melihat informasi produk, warna rak yang berubah sesuai status stok, serta tombol untuk mengatur sudut pandang kamera, semuanya dapat berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Hasil pengujian dengan metode UAT menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan lancar dan mendapatkan tanggapan positif dari pengguna, dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem ini layak digunakan sebagai alat bantu visual untuk memantau kondisi gudang. Ke depannya, sistem ini masih bisa dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan menghubungkan data langsung dari sistem ERP yang digunakan PT Derma Konsep Estetika, menambahkan fitur untuk mengatur ulang posisi barang secara langsung, serta melakukan pengujian pada pengguna yang belum terbiasa dengan sistem teknis agar lebih inklusif. Penelitian selanjutnya juga dapat mencoba penerapan sistem ini pada gudang dengan struktur yang lebih kompleks.

Ucapan Terima Kasih

Penulis R.F.P. mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT Derma Konsep Estetika atas kesempatan yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung, terutama kebutuhan observasi terkait sistem gudang yang digunakan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada PT Solusi Usaha Mudah (IZIAPP) selaku pengembang modul IZI Analytics, yang telah

memberikan akses sistem serta bimbingan teknis dalam proses integrasi fitur visualisasi 3D ke dalam *platform* yang digunakan. Dukungan dari tim 3D *Warehouse* dan Admin IZI Analytics sangat berperan penting dalam memberikan masukan fungsional serta evaluasi terhadap sistem yang dirancang. Tak lupa, penulis juga lanturkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Transcon Indonesia, "Perbedaan Metode FIFO, FEFO, LIFO dan Average di Manajemen Barang," Perbedaan Metode FIFO, FEFO, LIFO dan Average di Manajemen Barang. Accessed: Sep. 25, 2024. [Online]. Available: <https://www.transcon-indonesia.com/id/blog/metode-fifo-fefo-lifo-dan-average>
- [2] S. Pratasik and I. Rianto, "Pengembangan Aplikasi E-DUK Dalam Pengelolaan SDM Menggunakan Metode Agile Development," *CogITO Smart J.*, vol. 6, no. 2, pp. 204–216, Dec. 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i2.267.204-216.
- [3] G. K. A. Adnyana, "Perancangan Rak Penyimpanan Box Packaging Untuk Memaksimalkan Penggunaan Ruang Perakitan Timbangan Dewasa di PT Solo Abadi," Skripsi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, 2024, [Online]. Available: <https://e-journal.uajy.ac.id/31694/>
- [4] F. Arfikriyana and Suhendi, "Analisis dan Implementasi Modul Akuntansi Pada Aplikasi ERP Berbasis *Open Source*," *J. Inform. Terpadu*, vol. 8, pp. 13–20, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.54914/jit.v8i1.385>.
- [5] W. Wisnumurti, Y. Trimarsiah, S. Tita Faulina, "Penerapan *Agile Development Methodology* pada Sistem Informasi Penjualan Ecer dan Grosir Toko Kinanti Martapura," *JUTIM*, vol. 7, no. 2, pp. 109–120, 2022.
- [6] Sukmayaji, "Implementasi Aplikasi Odoo pada Manajemen Pergudangan PT Ardisi Rasya Herbalindo," Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok, Indonesia, 2023. [Online]. Available: <https://repository.nurulfikri.ac.id/id/eprint/235>
- [7] M. A. R. Syahputra, H. Tolle, and T. Afrianto, "Pengembangan Web Portal Bangunan Bersejarah dengan Modul 360 View dan Modul 3D," Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 2024.
- [8] Ferdiansyah, "Implementasi Teknologi THREE JS dalam Ensiklopedia Digital Interaktif Karakter Wayang Purwa," Skripsi, Universitas Muhammadiyah Parepare, Parepare, Indonesia,

- 2024, [Online]. Available: <https://repository.umpar.ac.id/id/eprint/834>
- [9] A. Hakim, A. K. Anwar, and Y. Wibowo, "Film Animasi Pendek 3D Sebagai Perancangan Media Edukasi Tentang Depresi," Skripsi, Fakultas Sosial, Humaniora dan Seni, Universitas Sahid Surakarta, Surakarta, Indonesia, 2024, [Online]. Available: <http://repository.usahidsolo.ac.id/id/eprint/2828>
- [10] Y. N. Hao, Y. C. Tan, V. C. Tai, X. D. Zhang, E. P. Wei, and S. C. Ng, "Review of key technologies for warehouse 3D reconstruction," *J. Mech. Eng. Sci.*, vol. 16, no. 3, pp. 9142–9156, 2022, doi: <https://doi.org/10.15282/jmes.16.3.2022.15.0724>.
- [11] A. Alifian, "Rancang Bangun Aplikasi Perizinan Mahasantri Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel , Studi Kasus Pesantren PeTIK Jombang," Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok, Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://repository.nurulfikri.ac.id/id/eprint/383>



PENGEMBANGAN SISTEM *BACKEND* REKOMENDASI PRODUK DENGAN *COLLABORATIVE FILTERING* BERBASIS *SINGULAR VALUE DECOMPOSITION*

Ahmad Waluyo¹, Tifanny Nabarian², Lukman Rosyidi³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

ahma22291ti@student.nurulfikri.ac.id, nabarian@nurulfikri.ac.id, lukman@nurulfikri.ac.id

Abstract

Recommendation systems have become a crucial component in enhancing user experience on e-commerce platforms, including PT Renos Marketplace Indonesia. However, the existing recommendation system was still random and unable to adapt to user preferences. This study aims to develop a product recommendation backend system based on Collaborative Filtering using the Singular Value Decomposition (SVD) algorithm. The methodology employed is Research and Development (R&D) with an Agile Scrum approach, along with performance evaluation using RMSE, MSE, and MAE metrics. The system was developed using FastAPI, PostgreSQL, and Python, and its functionality was tested using black-box testing methods. The implementation results show an RMSE of 0.1886, MSE of 0.0366, and MAE of 0.1242, indicating excellent prediction accuracy. Additionally, a user perception survey involving 11 internal respondents showed an average satisfaction score above 80%, with the highest score of 90.91% for the statement indicating that the system increases purchase likelihood. These findings demonstrate that the SVD algorithm is effective in generating relevant and personalized recommendations. The study concludes that the developed backend recommendation system successfully improves the efficiency and relevance of product recommendations and opens opportunities for further development through the integration of more complex user behavior data.

Keywords: Backend System, Collaborative Filtering, E-commerce, Recommendation System, Singular Value Decomposition

Abstrak

Sistem rekomendasi telah menjadi komponen penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna di *platform e-commerce*, termasuk di PT. Renos Marketplace Indonesia. Namun, sistem rekomendasi sebelumnya masih bersifat acak dan belum mampu menyesuaikan dengan preferensi pengguna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *backend* rekomendasi produk berbasis *Collaborative Filtering* menggunakan algoritma *Singular Value Decomposition* (SVD). Metodologi yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan *Agile Scrum* serta evaluasi performa menggunakan metrik RMSE, MSE, dan MAE. Sistem dibangun menggunakan FastAPI, PostgreSQL, dan Python, serta diuji secara fungsional melalui metode *blackbox testing*. Hasil implementasi menunjukkan nilai RMSE sebesar 0,1886; MSE sebesar 0,0366; dan MAE sebesar 0,1242 yang menandakan akurasi prediksi sangat baik. Selain itu, hasil survei terhadap 11 responden internal menunjukkan rata-rata kepuasan di atas 80%, dengan skor tertinggi sebesar 90,91% pada pernyataan bahwa sistem meningkatkan peluang pembelian. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma SVD efektif dalam menghasilkan rekomendasi yang relevan dan personal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem *backend* rekomendasi yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi dan relevansi rekomendasi, serta membuka peluang pengembangan lebih lanjut dengan integrasi perilaku pengguna yang lebih kompleks.

Kata kunci: Collaborative Filtering, E-commerce, Singular Value Decomposition, Sistem Backend, Sistem Rekomendasi

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi besar dalam cara manusia melakukan aktivitas ekonomi, khususnya dalam sektor perdagangan [1]. Proses jual beli yang dulunya mengandalkan interaksi langsung

kini banyak beralih ke sistem digital melalui *platform e-commerce* [2]. *Platform* ini menjadi sarana yang sangat membantu, terutama bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), dalam memasarkan produk sekaligus memantau kinerja penjualannya secara efisien [3]. Dengan

adanya *e-commerce*, hambatan seperti keterbatasan tempat usaha atau proses perizinan pun dapat diminimalkan.

Pertumbuhan *e-commerce* di Asia Tenggara menunjukkan tren yang sangat positif, didorong oleh meningkatnya akses terhadap internet dan pertumbuhan kelas menengah yang signifikan [4]. Di Indonesia sendiri, pasar *e-commerce* diprediksi akan terus mengalami ekspansi. Menurut data Statista, jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia diperkirakan akan tumbuh lebih dari dua kali lipat, dari 33,5 juta pada tahun 2024 menjadi 99,1 juta pada 2029 [5]. Pertumbuhan ini memicu munculnya berbagai *startup* lokal yang turut meramaikan ekosistem digital tersebut.

Salah satu *startup* yang tengah berkembang adalah PT. Renos Marketplace Indonesia, atau dikenal sebagai Renos.id. Didirikan pada tahun 2021, Renos.id merupakan *platform e-commerce* yang bergerak di sektor *home-living* dengan model bisnis *business-to-consumer* (B2C). Perusahaan ini merupakan bagian dari ekspansi *platform* *nocnoc.com* yang berbasis di Thailand, yang juga merupakan anak perusahaan dari Siam Cement Group [6].

Seiring bertambahnya jumlah pengguna dan produk yang tersedia, Renos.id menghadapi tantangan baru dalam hal penyajian konten yang relevan bagi pengguna. Salah satu isu utama adalah bagaimana memilih dan menampilkan produk yang tepat di halaman rekomendasi agar pengalaman pengguna menjadi lebih personal. Saat ini, sistem rekomendasi yang digunakan masih bersifat statis dan acak (*hardcoded*), sehingga efektivitasnya dalam meningkatkan penjualan dinilai kurang optimal.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan teknologi yang lebih canggih, seperti implementasi sistem rekomendasi berbasis *machine learning*. Penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang efektif mampu meningkatkan kepuasan pelanggan secara signifikan, dengan indeks kepuasan (*Customer Satisfaction Index/CSI*) mencapai angka 97,12% pada *platform e-commerce* yang menerapkannya [7]. Hal ini menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara sistem rekomendasi dan loyalitas pengguna.

Dalam konteks ini, PT. Renos Marketplace Indonesia mengembangkan sistem *backend* rekomendasi produk menggunakan metode *Collaborative Filtering* yang diperkuat dengan algoritma *Singular Value Decomposition* (SVD). SVD dipilih karena terbukti menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat jika dibandingkan dengan algoritma lain seperti *K-Nearest Neighbors* [8]. Pengujian dan evaluasi sistem juga menunjukkan bahwa SVD memiliki performa unggul dibanding metode lain seperti *K-Means*, menjadikannya sebagai kandidat utama dalam pengembangan sistem ini.

Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Agile Scrum*, yang memungkinkan pembaruan dan penyesuaian secara berkala berdasarkan umpan balik

dari pengguna. Metode ini memberikan fleksibilitas dalam proses iterasi dan memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dinamis pasar. Melalui pengembangan sistem rekomendasi ini, Renos.id berharap dapat meningkatkan efektivitas penjualan, memperkuat loyalitas pelanggan, serta meningkatkan *Gross Merchandise Value* (GMV) secara keseluruhan.

Penelitian mengenai sistem rekomendasi berbasis SVD telah banyak dilakukan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam menyajikan rekomendasi yang relevan. Penelitian yang dilakukan oleh Sitorus mengimplementasikan algoritma SVD pada sistem rekomendasi film menggunakan *dataset* dari Kaggle, dan menghasilkan performa yang baik dengan nilai RMSE sebesar 0,4002 serta MAE sebesar 0,1186 menunjukkan bahwa SVD mampu memberikan prediksi *rating* yang lebih rendah tingkat kesalahannya [9]. Di sisi lain, Ding et al. [10] mengembangkan pendekatan *Collaborative Filtering* berbasis PCA yang berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem rekomendasi pada *dataset* MovieLens dengan skala besar, yaitu 20 juta data *rating*.

Sementara itu, Kabić dkk. [11] menyempurnakan metode SVD dengan menambahkan proses inisialisasi berbasis *K-means clustering*, yang terbukti mampu meningkatkan kinerja model dan mengungguli pendekatan-pendekatan sebelumnya. Di penelitian lain, Hong dkk. [12] mengusulkan model SVD-AE, yakni integrasi SVD dengan *autoencoder* sederhana, yang terbukti mampu meningkatkan efisiensi sistem dan ketahanan terhadap *noise* pada *dataset* Gowalla dan Yelp18. Rangkaian studi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *model-based collaborative filtering*, khususnya yang melibatkan modifikasi algoritma SVD, memiliki potensi signifikan dalam pengembangan sistem rekomendasi yang lebih cerdas dan responsif.

Meskipun berbagai studi telah menunjukkan keunggulan algoritma SVD dalam sistem rekomendasi, masih sedikit penelitian yang secara khusus mengembangkan dan mengukur efektivitas sistem *backend* rekomendasi berbasis SVD dalam konteks *e-commerce* lokal seperti renos.id. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar penting dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *backend* rekomendasi produk yang lebih personal dengan metode *Collaborative Filtering* berbasis SVD, serta mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan relevansi produk yang ditampilkan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi keilmuan dalam implementasi algoritma SVD pada sistem rekomendasi, mendukung renos.id dalam meningkatkan personalisasi layanan dan konversi penjualan, serta memberikan pengalaman belanja yang lebih relevan dan efisien bagi pengguna.

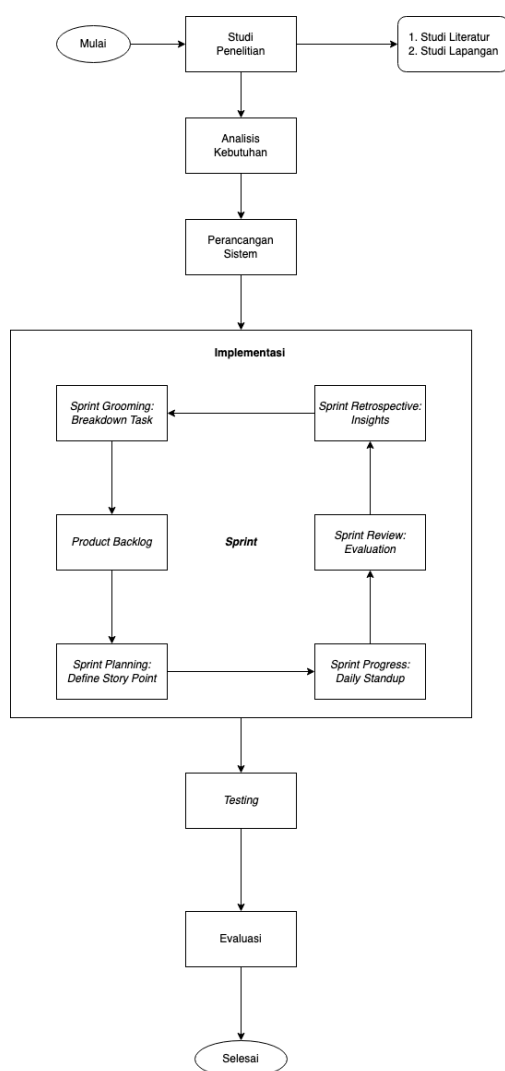
2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem *backend* rekomendasi produk berbasis *Collaborative Filtering* dengan algoritma SVD di PT. Renos Marketplace Indonesia. Pendekatan R&D mencakup proses identifikasi masalah pada sistem rekomendasi sebelumnya yang masih bersifat acak, pengembangan model *machine learning*, serta evaluasi performa sistem secara iteratif. Melalui metode ini, diharapkan dapat dihasilkan sistem yang lebih akurat dan relevan dengan preferensi pengguna, sehingga mampu meningkatkan kepuasan pelanggan serta efektivitas bisnis perusahaan.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari enam tahapan utama seperti pada Gambar 1, yaitu studi penelitian, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan dimulai dengan studi literatur dan studi lapangan untuk memahami teori serta praktik sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering* menggunakan algoritma SVD. Studi literatur dilakukan terhadap konsep sistem rekomendasi, struktur *backend*, dan metode pengembangan *Agile Scrum*, sementara studi lapangan dilakukan dengan mengamati fitur rekomendasi di *platform e-commerce* seperti Tokopedia. Tahap selanjutnya adalah analisis kebutuhan, yang bertujuan mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk arsitektur *backend*, standar keamanan, dan spesifikasi fitur utama. Hasil analisis ini digunakan dalam tahap perancangan sistem, mencakup pembuatan struktur *database*, *Application Programming Interface* (API), *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta alur data dari proses *input* pengguna hingga penyajian rekomendasi produk. Tahap implementasi dilakukan menggunakan metode *Agile Scrum* yang dibagi ke dalam *Sprint*, meliputi *Product Backlog*, *Sprint Planning*, *Sprint Review*, hingga *Sprint Retrospective* untuk memastikan proses berjalan efisien dan responsif terhadap umpan balik. Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian menggunakan metode *black-box testing* untuk memastikan fitur *backend* bekerja sesuai dengan fungsinya, termasuk validasi akurasi rekomendasi. Tahap akhir adalah evaluasi terhadap metodologi, keberhasilan implementasi, dan efektivitas sistem yang dikembangkan, serta penyusunan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya. Evaluasi ini mencakup analisis kesesuaian metode, kendala teknis, performa sistem, dan potensi peningkatan algoritma maupun infrastruktur sistem di masa mendatang.

2.3 Lokasi dan Perangkat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Renos Marketplace Indonesia yang berlokasi di Menara Rajawali, Jl. DR. Ide Anak Agung Gde Agung No.Lot #5.1, Kuningan, Jakarta Selatan. Seluruh proses pengembangan dan pengujian sistem dilakukan menggunakan layanan *Virtual Private Server* (VPS), yang terdiri dari dua lingkungan terpisah *production* dan *staging* untuk mengakomodasi kebutuhan manajemen sumber daya dan simulasi *end-user* secara optimal. Lingkungan produksi memiliki kapasitas CPU dan RAM lebih besar karena menangani data pengguna yang lebih kompleks, sedangkan *staging* digunakan untuk pengujian awal. Akses ke VPS dilakukan menggunakan laptop MacBook Air M2 (2022) dengan spesifikasi CPU Apple Silicon M2, RAM 8 GB, dan penyimpanan 512 GB SSD. Dalam mendukung pengembangan, penulis juga menggunakan berbagai perangkat lunak seperti Visual Studio Code, Docker Desktop, DBeaver, Jupyter Notebook, Star UML, yang berfungsi untuk *scripting*, manajemen *database*, pemodelan sistem, hingga penyusunan laporan penelitian secara sistematis.

2.4 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis kinerja sistem *backend* rekomendasi produk berbasis *Collaborative Filtering* dengan algoritma SVD, dengan pengumpulan data melalui studi dokumen, observasi langsung, dan data internal dari PT. Renos Marketplace Indonesia. Studi dokumen mencakup analisis kebutuhan, spesifikasi desain, dan catatan pengujian; sedangkan observasi dilakukan terhadap proses pengembangan dan pengujian sistem di lingkungan *staging* serta praktik rekomendasi di *e-commerce* lain sebagai

pembanding. Data utama berasal dari *database* internal perusahaan berupa data *dummy* pada lingkungan *staging* yang merepresentasikan riwayat transaksi dan interaksi pengguna. Data ini kemudian dianalisis menggunakan metrik evaluasi seperti *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Error* (MAE), serta tingkat keberhasilan interaksi pengguna terhadap produk yang direkomendasikan. Melalui kombinasi metode ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas sistem rekomendasi yang dikembangkan.

Tabel 1. Test Case

No	Instrumen Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
1	Pengujian rekomendasi produk	Query Param: { "total": 30 }	Kode 200, status <i>success</i> , data mencakup <i>total recommendations</i> , <i>avg_rmse</i> , <i>avg_mse</i> , <i>avg_mae</i> , dan <i>dateup</i>	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
2	Validasi rekomendasi produk di <i>database</i>	Query Param: { "total": 30 }	Data rekomendasi yang tersimpan sesuai dengan data yang dikembalikan oleh <i>endpoint</i>	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
3	Pengujian jumlah rekomendasi produk berdasarkan parameter "total"	Query Param: { "total": 30 }	Data 30 rekomendasi produk untuk setiap pengguna tersimpan di DB	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
4	Pengujian respons API terhadap <i>input</i> total tidak valid (<i>string</i>)	Query Param: { "total": "test" }	Kode 422, status <i>validation_error</i> , <i>message</i> : "Input should be a valid integer, unable to parse string as an integer"	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
5	Pengujian respons API terhadap <i>input</i> total tidak valid (kurang dari 6 produk)	Query Param: { "total": 4 }	Kode 422, status <i>validation_error</i> , <i>message</i> : "params total must be at least 6"	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
6	Pengujian penyimpanan data pemrosesan produk	Tidak ada <i>input</i>	Kode 200, status <i>success</i> , <i>message</i> : "Successfully created table <i>processed_product</i> "	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
7	Pengujian kontrol parameter bobot (normal)	Body: { "weight_purchased": 0.7, "weight_rating": 0.9, "weight_favorite": 0.5, "weight_view": 0.1 }	Kode 200, status <i>success</i> , <i>message</i> : "product recommendation parameter has been updated successfully"	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
8	Pengujian kontrol parameter bobot (salah: nilai <= 0 atau nilai >1)	Body: { "weight_purchased": 0, "weight_rating": 1.9, "weight_favorite": 0.5, "weight_view": 0.1 }	Kode 422, status <i>validation_error</i> , <i>message</i> yang menjelaskan bahwa nilai <i>weight</i> tidak boleh kurang dari 0 atau tidak lebih dari 1	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]
9	Integrasi <i>database</i> dari replika ke <i>main database</i>	Tidak ada <i>input</i>	Kode 201, status <i>success</i> , <i>message</i> : "Data Integrated Successfully"	[Hasil sesuai/tidak sesuai]	[Lulus / Gagal]

2.5 Metode Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dan evaluasi merupakan tahap penting untuk memastikan bahwa sistem *backend* rekomendasi produk yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai harapan serta memberikan hasil yang relevan bagi pengguna [13]. Pengujian dilakukan untuk mengecek kinerja teknis dan

fungsionalitas sistem berbasis API, sementara evaluasi bertujuan menilai efektivitas algoritma rekomendasi dalam konteks pengalaman pengguna. Tahapan ini menggunakan pendekatan terstruktur untuk menilai baik *output* sistem secara logis maupun persepsi pengguna terhadap kualitas rekomendasi yang diberikan.

Pada tahap pengujian, metode yang digunakan adalah *black-box testing*, yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat kode internal [14]. Pengujian dilakukan dengan berbagai skenario *input* dan validasi *output* melalui *endpoint* API, seperti pengiriman parameter total, kontrol parameter bobot, hingga validasi respons terhadap *input* yang tidak valid. Hasil respons sistem kemudian dikonfirmasi melalui pengecekan ke *database* untuk memastikan konsistensi data yang direkomendasikan. Pendekatan ini dipilih karena efektif dalam menilai apakah sistem telah berjalan sesuai kebutuhan pengguna, tanpa harus mengetahui struktur di dalamnya. Sementara itu, evaluasi dilakukan dengan dua pendekatan: pengukuran metrik akurasi sistem (RMSE, MSE, MAE) dan survei pengguna menggunakan Skala *Likert* 1-5. Skor dihitung menggunakan rumus persentase *Likert* berdasarkan total nilai aktual dibanding skor ideal, untuk menilai persepsi pengguna terhadap relevansi hasil rekomendasi [15].

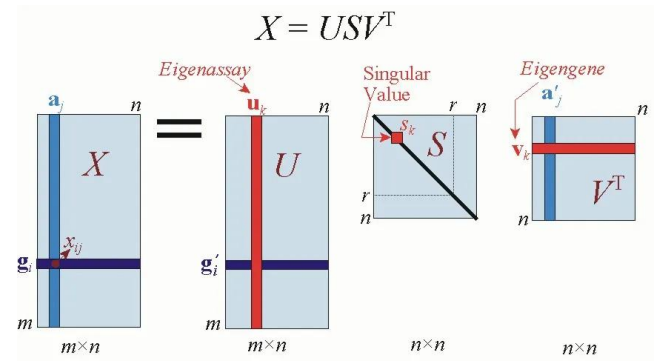
Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan sistem, serta memberikan *insight* perbaikan. Hasil evaluasi ditampilkan pada Tabel 1 yang diklasifikasikan dalam status berhasil, gagal, atau perlu perbaikan, berdasarkan akurasi prediksi dan kepuasan pengguna. Temuan dari evaluasi juga menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih personal dan sesuai preferensi pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

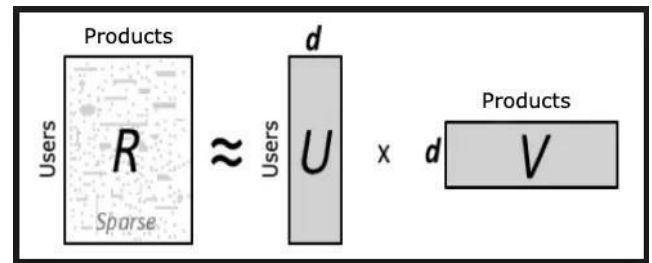
Perancangan sistem rekomendasi produk ini menggunakan *model-based collaborative filtering* dan menggunakan algoritma SVD. Pendekatan *Collaborative Filtering* dipilih setelah penulis melakukan studi lapangan dimana mayoritas sistem rekomendasi produk sering kali menampilkan item yang populer seperti mendapatkan *rating* tinggi ataupun produk yang banyak dibeli. Oleh karenanya, butuh kolaborasi antar pengguna-item untuk mewujudkan konsep filterisasi produk seperti ini. Namun demikian metode *Collaborative Filtering* masih memiliki kekurangan seperti *cold start* dan *data sparsity* [16]. Oleh karenanya butuh algoritma yang mampu menjawab permasalahan ini sehingga rekomendasi produk yang dihasilkan dapat lebih optimal. Dalam hal ini SVD sangat tepat karena kemampuannya dalam menangkap pola tersembunyi pada matriks pengguna-item dan dapat memprediksi nilai *sparse* pada *item rating* yang belum dinilai oleh pengguna [17].

Dalam konteks Aljabar Linier, SVD merupakan teknik untuk mendekomposisi sebuah matriks ke dalam tiga komponen utama, yaitu dua matriks ortogonal (*user matrix* dan *item matrix*) dan satu matriks diagonal (*singular values matrix*) [18]. Rumus selengkapnya seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rumus Singular Value Decomposition

Proses SVD seperti pada Gambar 2 menjelaskan dekomposisi matriks X yang dibagi menjadi tiga matriks: U , S , dan V^T . Matriks X berukuran $m \times n$ mewakili data asli, misalnya interaksi pengguna dan produk, di mana baris merepresentasikan pengguna dan kolom merepresentasikan produk atau *item*. Matriks U ($m \times r$) berisi representasi laten dari pengguna, S adalah matriks diagonal ($r \times r$) yang memuat *singular values* sebagai bobot pentingnya dimensi laten, dan V^T ($r \times n$) berisi representasi laten dari produk. Dengan mengalikan kembali ketiga matriks ini, sistem dapat merekonstruksi data asli dan memprediksi nilai-nilai yang hilang dalam kondisi *sparsity*, menjadikan SVD sangat efektif dalam sistem rekomendasi berbasis model (*model-based collaborative filtering*) [19]. Berikutnya korelasi matriks SVD terhadap konteks rekomendasi produk digambarkan pada Gambar 3 berikut.

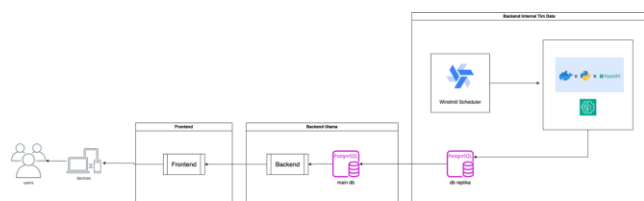


Gambar 3. User-Item Interaction Matrix

Dengan menerapkan pendekatan *model-based*, sistem mampu mempelajari pola-pola interaksi yang tersembunyi di dalam data historis dan menghasilkan representasi laten dari pengguna dan produk. Pendekatan ini sangat efektif dalam menangani permasalahan umum dalam teknik *Collaborative Filtering* yakni *data sparsity*, suatu kondisi ketika sebagian besar nilai dalam matriks interaksi tidak terisi karena kurangnya interaksi antara *user* dengan produk [20]. Dengan penerapan SVD, model dapat memprediksi nilai *rating* yang hilang berdasarkan pola dari data yang tersedia. Setelah proses pemodelan selesai kemudian hasil rekomendasi disimpan dalam basis data dan disajikan melalui *endpoint* berbasis REST API, sehingga dapat diakses secara efisien oleh sistem *frontend* atau layanan lainnya. Arsitektur sistem dibangun secara modular agar dapat menangani *input* parameter dari

pengguna, mengolahnya melalui model rekomendasi, dan menghasilkan daftar produk yang relevan. Lingkungan pengembangan dibagi menjadi dua yaitu *staging* dan *production*, guna memisahkan proses pengujian dengan implementasi sistem secara langsung. Penggunaan *Virtual Private Server* (VPS) memungkinkan pengujian dilakukan secara terpisah tanpa mengganggu infrastruktur utama.

Sistem ini beroperasi secara *batch* dengan jadwal eksekusi berkala melalui mekanisme *scheduler*, bukan dalam bentuk *real-time recommendation engine*. Proses rekomendasi mencakup beberapa tahap, mulai dari *preprocessing* data pengguna dan produk, pembentukan matriks interaksi, dekomposisi matriks menggunakan SVD, hingga menghasilkan rekomendasi dengan mempertimbangkan bobot interaksi *user-item* seperti data pembelian produk, *rating* produk, produk favorit, dan berapa banyak produk ditampilkan. Hasil dari proses ini disimpan dalam *database* replikasi untuk memisahkan beban antara sistem *Online Transaction Processing* (OLTP) pada *database* utama dan kebutuhan *Online Analytical Processing* (OLAP) untuk analisis dan pemrosesan rekomendasi, sehingga ketika terjadi permasalahan pada *database* replika operasional *database* utama tidak terkena dampaknya. Selanjutnya hasil rekomendasi disinkronisasi ke *database* utama untuk ditampilkan melalui *endpoint* API yang dapat diakses oleh *frontend* atau layanan lain. Arsitektur lengkap sistem ditampilkan pada Gambar 4 yang menunjukkan hubungan antara komponen sistem, *database*, serta *interface* API yang digunakan dalam pengujian dan pengambilan data rekomendasi.



Gambar 4. Arsitektur Sistem Rekomendasi Produk

Metode *blackbox testing* digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem *backend* rekomendasi produk yang dikembangkan. Pengujian dilakukan tanpa menelusuri kode sumber, melainkan dengan mengamati *input* dan *output* dari sistem melalui serangkaian permintaan API yang telah dirancang sebelumnya. Fokus utama pengujian adalah pada validasi *output* berdasarkan parameter *input* seperti jumlah rekomendasi, format data yang dihasilkan, serta tanggapan sistem terhadap *input* yang tidak valid. Setiap skenario pengujian diuji untuk memastikan sistem merespons secara benar dan sesuai spesifikasi.

Tabel 2. Rangkuman Hasil *Black-box Testing*

No	Nama Uji	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Pengujian rekomendasi produk	Kode 200, status <i>success</i> , mencakup <i>total recommendations</i> , <i>avg_rmse</i> , <i>avg_mse</i> , <i>avg_mae</i> , dan <i>dateup</i>	Sesuai
2	Validasi rekomendasi produk di <i>database</i>	Data rekomendasi yang tersimpan sesuai dengan hasil API	Sesuai
3	Pengujian jumlah rekomendasi berdasarkan parameter "total"	30 data tersimpan di <i>database</i> per pengguna	Sesuai
4	Pengujian <i>input</i> total tidak valid (<i>string</i>)	Kode 422, status <i>validation_error</i> , pesan <i>error</i>	Sesuai
5	Pengujian <i>input</i> total kurang dari 6	Kode 422, status <i>validation_error</i> , pesan <i>error</i>	Sesuai
6	Pengujian penyimpanan data pemrosesan produk	Kode 200, status <i>success</i> , message sukses membuat tabel <i>processed_product</i>	Sesuai
7	Pengujian kontrol parameter bobot (<i>normal</i>)	Kode 200, status <i>success</i> , pesan sukses update parameter bobot	Sesuai
8	Pengujian kontrol parameter bobot (<i>salah: nilai 0 atau >1</i>)	Kode 422, status <i>validation_error</i> , pesan <i>error</i>	Sesuai
9	Integrasi <i>database</i> dari replika ke <i>main database</i>	Kode 201, status <i>success</i> , pesan sukses integrasi	Sesuai
10	Validasi <i>endpoint</i> yang tidak terdaftar	Kode 404, status <i>failed</i> , pesan <i>route</i> tidak ditemukan	Sesuai

Pengujian pada Tabel 2 dilakukan terhadap sepuluh skenario yang mewakili fitur inti dari sistem rekomendasi, termasuk *generate* rekomendasi, validasi jumlah data, pengujian parameter bobot, hingga validasi terhadap *endpoint* yang tidak terdaftar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar fitur berhasil dijalankan sesuai dengan ekspektasi, dengan status pengujian "Lulus". Salah satu uji penting adalah validasi parameter "total" yang menunjukkan bahwa sistem dapat menyesuaikan jumlah rekomendasi sesuai permintaan pengguna, dan dapat menangani kesalahan *input* seperti memasukkan nilai *string* atau angka di bawah ambang batas minimum.

Hal ini dilakukan untuk mengurangi potensi *sparsity* atau kekosongan data pada *user-item interaction matrix*, yaitu matriks yang merepresentasikan interaksi antara pengguna dan produk dalam bentuk nilai seperti *rating* atau preferensi, yang menjadi elemen utama dalam penerapan metode SVD. Pengujian terhadap kontrol bobot menunjukkan bahwa validasi *server* terhadap nilai *input* berjalan dengan baik, dengan sistem menolak nilai yang tidak berada dalam rentang 0–1. Pengujian integrasi antara *database* replika dan utama, serta validasi *endpoint* yang tidak dikenal, juga berhasil dijalankan, membuktikan bahwa sistem memiliki ketahanan terhadap kesalahan dan mampu mengelola integrasi data antar layanan.

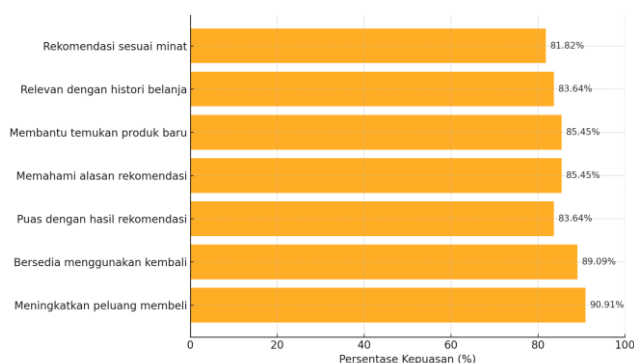
Untuk menilai efektivitas dan akurasi sistem *backend* rekomendasi produk berbasis *Collaborative Filtering* menggunakan algoritma SVD, dilakukan evaluasi menggunakan tiga metrik utama: RMSE, MSE, dan MAE. Ketiga metrik ini dipilih karena mampu menggambarkan seberapa dekat prediksi sistem terhadap nilai *rating* aktual yang seharusnya diberikan oleh pengguna terhadap suatu produk [21].

Tabel 3. Hasil Evaluasi Algoritma SVD

No	Nama Metrik	Nilai Evaluasi
1	RMSE	0.1886
2	MSE	0.0366
3	MAE	0.1242

Berdasarkan hasil evaluasi yang ditampilkan pada Tabel 3, algoritma SVD yang diterapkan menunjukkan performa prediksi yang cukup baik dengan nilai RMSE sebesar 0,1886; MSE sebesar 0,0366; dan MAE sebesar 0,1242. Nilai-nilai ini berada pada kisaran yang rendah, yang menunjukkan bahwa perbedaan antara prediksi sistem dan nilai aktual relatif kecil. Nilai RMSE yang rendah mencerminkan bahwa sistem jarang melakukan kesalahan prediksi besar, sementara MAE mengindikasikan bahwa rata-rata kesalahan prediksi juga cukup kecil. Dengan kata lain, sistem rekomendasi mampu menyarankan produk dengan tingkat relevansi yang tinggi terhadap preferensi pengguna, dan berpotensi meningkatkan pengalaman belanja pengguna di *platform* Renos.id.

Untuk mengevaluasi sejauh mana sistem rekomendasi produk yang dikembangkan relevan dengan preferensi pengguna, dilakukan survei dengan menggunakan metode Skala *Likert*. Skala yang digunakan mencakup lima tingkatan: Sangat Setuju (5), Setuju (4), Netral (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Tujuan dari survei ini adalah memperoleh masukan kualitatif yang mendukung evaluasi kuantitatif sebelumnya.



Gambar 5. Ringkasan Hasil Responden

Gambar 5 menunjukkan ringkasan hasil tanggapan dari 11 responden karyawan PT. Renos Marketplace Indonesia terhadap sistem rekomendasi produk yang dikembangkan. Seluruh pernyataan dalam survei memperoleh skor rata-rata di atas 4 atau lebih dari 80%, yang menandakan tingkat

kepuasan pengguna berada dalam kategori “Sangat Baik”. Pernyataan dengan skor tertinggi adalah nomor 7 yang mengindikasikan bahwa sistem rekomendasi dapat meningkatkan peluang pembelian produk dalam platform dengan skor rata-rata sebesar 4,55 atau setara dengan 90,91%.

3.2 Pembahasan

Keberhasilan penerapan metode SVD dalam pengembangan sistem rekomendasi produk di PT. Renos Marketplace Indonesia tercermin dari capaian evaluasi metrik akurasi seperti RMSE sebesar 0,1886; MSE sebesar 0,0366; dan MAE sebesar 0,1242. Nilai-nilai tersebut menunjukkan tingkat kesalahan prediksi yang rendah, mengindikasikan bahwa sistem mampu menyajikan rekomendasi yang mendekati preferensi aktual pengguna. Hal ini memperkuat temuan dari Sitorus yang juga menunjukkan bahwa algoritma SVD dapat mencapai RMSE rendah dan MAE minimal pada sistem rekomendasi film, menunjukkan konsistensi efektivitas SVD lintas domain [9]. Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa SVD merupakan pendekatan yang tepat dalam menghadirkan rekomendasi berbasis data historis pengguna secara akurat.

Selain itu, hasil survei pengguna memperkuat efektivitas sistem dari sisi persepsi langsung. Seluruh indikator dalam survei menunjukkan skor di atas 80%, yang menandakan tingkat kepuasan pengguna berada dalam kategori sangat baik. Terutama, skor tertinggi pada pernyataan “Sistem rekomendasi ini dapat meningkatkan peluang saya untuk membeli produk di *platform* ini” menandakan bahwa pengguna tidak hanya merasa terbantu, tetapi juga terdorong secara nyata untuk bertransaksi. Ini sejalan dengan hasil penelitian Hong et al. [12] yang membuktikan bahwa varian sederhana dari algoritma SVD mampu menghasilkan sistem yang efisien sekaligus tangguh terhadap *noise*, serta meningkatkan keterlibatan pengguna.

Sistem ini juga berhasil memenuhi tujuan utama dari penelitian, yaitu meningkatkan relevansi dan personalisasi dalam proses rekomendasi produk. Data rekomendasi yang dihasilkan tidak lagi bersifat statis atau acak, tetapi mampu menyesuaikan diri dengan pola perilaku pengguna seperti histori belanja, produk favorit, hingga intensitas interaksi. Perubahan pendekatan dari sistem konvensional ke berbasis SVD telah memberikan dampak signifikan dalam pengalaman pengguna yang lebih kontekstual dan tepat sasaran.

Lebih lanjut, efektivitas sistem juga didukung oleh arsitektur *backend* yang memadai, seperti penggunaan VPS dengan pemisahan antara *staging* dan *production environment*. Infrastruktur ini memungkinkan pengolahan data berskala besar dan eksekusi algoritma secara berkala dengan kendali sumber daya yang efisien. Pendekatan ini sangat cocok untuk sistem rekomendasi berbasis model seperti SVD yang membutuhkan pembaruan berkala, tetapi

tidak harus berjalan secara *real-time*. Dengan konfigurasi yang terukur, sistem dapat tetap responsif dan terintegrasi dengan baik pada proses bisnis *platform* renos.id.

Keunggulan lain dari implementasi ini adalah fleksibilitas dalam pengaturan bobot parameter yang memengaruhi hasil rekomendasi, seperti pembelian, penilaian, favorit, dan produk dilihat. Penyesuaian parameter ini memungkinkan sistem untuk disesuaikan dengan prioritas strategi bisnis perusahaan. Selain meningkatkan kualitas hasil, fitur ini juga menambah nilai adaptif dari sistem terhadap dinamika pasar dan perilaku konsumen. Pengujian *black-box* menunjukkan bahwa fitur ini berjalan sesuai ekspektasi, dengan validasi *input* yang ketat serta respons sistem yang konsisten.

Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan performa tinggi, penelitian ini juga menemukan beberapa keterbatasan yang patut diperhatikan. Salah satunya adalah model belum berjalan secara *real-time*, melainkan diatur dalam interval waktu tertentu. Hal ini berpengaruh pada kemampuan sistem dalam menanggapi perubahan preferensi pengguna secara cepat. Selain itu, data yang digunakan masih bersifat *dummy*, sehingga potensi bias atau ketidaksesuaian dengan perilaku pengguna nyata tetap harus diuji lebih lanjut dengan data produksi.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoretis dalam bidang sistem rekomendasi, khususnya pada integrasi SVD dalam arsitektur *backend e-commerce*. Hasil pengujian, evaluasi performa algoritma, serta umpan balik pengguna membuktikan bahwa pendekatan ini efektif dalam menghadirkan rekomendasi yang relevan, efisien, dan disukai pengguna. Dibandingkan dengan metode lain, SVD terbukti memiliki keseimbangan antara akurasi dan efisiensi komputasi. Temuan ini sejalan dan memperkuat hasil-hasil penelitian sebelumnya, sekaligus menjadi pijakan untuk pengembangan sistem rekomendasi yang lebih adaptif di masa depan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem *backend* rekomendasi produk berbasis *Collaborative Filtering* menggunakan algoritma SVD di PT. Renos Marketplace Indonesia. Sistem ini mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih personal dan relevan dengan preferensi pengguna melalui integrasi berbagai parameter interaksi seperti pembelian, penilaian, favorit, dan produk dilihat. Evaluasi performa menunjukkan hasil akurasi yang tinggi dengan nilai RMSE, MSE, dan MAE yang rendah, serta mendapat respons positif dari pengguna internal melalui survei Skala *Likert*, di mana seluruh indikator memperoleh skor di atas 80%. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan SVD efektif dalam mendukung sistem rekomendasi yang responsif, fleksibel, dan sesuai dengan tujuan personalisasi pengalaman belanja pengguna.

Untuk meningkatkan efektivitas sistem ke depannya, disarankan agar pengembangan mencakup penambahan parameter perilaku pengguna seperti *clickstream*, waktu kunjungan, data pencarian pengguna dan data demografis guna memperkaya konteks rekomendasi. Sistem juga dapat dieksplorasi menggunakan pendekatan berbasis *deep learning* untuk personalisasi lebih mendalam [22]. *Monitoring* performa secara berkala perlu dilakukan agar bobot parameter tetap relevan terhadap dinamika pengguna. Selain itu, infrastruktur data harus terus ditingkatkan agar sistem tetap stabil dalam menangani volume data besar. Terakhir, integrasi dengan *platform* analitik seperti Twilio Segment dapat dipertimbangkan untuk pemetaan perilaku *real-time* dan optimalisasi segmentasi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. S. A. Ubaidillah, M. J. F. Shalah, and M. Yasin, "UMKM dan *E-Commerce* Pada Teknologi," *MENAWAN: Jurnal Riset dan Publikasi Ilmu Ekonomi*, vol. 2, no. 5, pp. 07–11, 2024, doi: 10.61132/menawan.v2i5.757.
- [2] C. S. Octiva, P. E. Haes, T. I. Fajri, H. Eldo, and M. L. Hakim, "Implementasi Teknologi Informasi pada UMKM: Tantangan dan Peluang," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 13, no. 1, pp. 815–821, 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i1.13823.
- [3] S. Sarwindah, L. Laurentinus, O. Rizan, and H. Hamidah, "Memanfaatkan *Digital Marketing* bagi Usaha Rumahan Sayuran Hidroponik dengan *E-Commerce* sebagai Media Promosi," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 2, pp. 65–69, 2021, doi: 10.54914/jtt.v7i2.338.
- [4] S. Dewinta, "Pertumbuhan *E-Commerce* Makin Pesat, Asia Tenggara Semakin Berkilau." Accessed: Feb. 21, 2025. [Online]. Available: <https://uwrite.id/news/pertumbuhan-e-commerce-makin-pesat-asia-tenggara-semakin-berkilau>
- [5] Statista, "Number of users in the *eCommerce* market in Indonesia from 2017 to 2029." Accessed: Feb. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.statista.com/forecasts/251635/e-commerce-users-in-indonesia>.
- [6] *Renos.id*, "Mengenal Renos lebih jauh." Accessed: Jul. 2, 2025. [Online]. Available: <https://www.renos.id/about/>
- [7] O. Lestari, P. Purwatiningsih, and R. S. Rini, "Analisis Pengukuran Kepuasan Konsumen dengan Pendekatan *Customer Satisfaction Indeks* pada *E-Commerce* di Jakarta," *Jurnal Manajemen Kreatif dan Inovasi*, vol. 2, no. 3, pp. 180–191, 2024, doi: 10.59581/jmki-widyakarya.v2i3.3843.

- [8] C. Y. Hazizah, and T. Widiyaningtyas, "Analisis Metode Collaborative Filtering menggunakan KNN dan SVD ++ untuk Rekomendasi Produk E-commerce Tokopedia," *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 595–604, 2024, doi: <https://doi.org/10.29408/edumatic.v8i2.27793>.
- [9] M. R. Sitorus, "Implementasi Model-Based Collaborative Filtering pada Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma SVD (Singular Value Decomposition)," Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Medan, Medan, Indonesia, 2023.
- [10] X. Ding, W. Yu, Y. Xie, and S. Liu, "Efficient Model-Based Collaborative Filtering with Fast Adaptive PCA," *Proceedings - International Conference on Tools with Artificial Intelligence, ICTAI*, vol. 2020-Novem, pp. 955–960, 2020, doi: [10.1109/ICTAI50040.2020.00149](https://doi.org/10.1109/ICTAI50040.2020.00149).
- [11] M. Kabić, G. D. López, and D. Keller, "A Refined SVD Algorithm for Collaborative Filtering," pp. 1–4, Dec. 2020, doi: [10.48550/arXiv.2012.06923](https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.06923).
- [12] S. Hong, J. Choi, Y. C. Lee, S. Kumar, and N. Park, "SVD-AE: Simple Autoencoders for Collaborative Filtering," in *Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence, {IJCAI-24}*, K. Larson, Ed., International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization, 2024, pp. 2054–2062. doi: [10.24963/ijcai.2024/227](https://doi.org/10.24963/ijcai.2024/227).
- [13] G. P. Insany, S. Somantri, and P. P. Amalia, "Implementasi Sistem Rekomendasi dengan Content Based Filtering dan Teknologi Virtual Tour Untuk Strategi Pemasaran Pada Website," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 6, no. 1, pp. 300–313, 2024, doi: [10.47065/bits.v6i1.5358](https://doi.org/10.47065/bits.v6i1.5358).
- [14] F. K. Kartono *et al.*, "Pengujian Black Box Testing pada Sistem Website Osha Snack: Pendekatan Teknik Boundary Value Analysis," *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, vol. 6, no. 02, pp. 754–766, 2024, doi: [10.53863/kst.v6i02.1407](https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1407).
- [15] I. R. Suci, N. A. Prasetyo, and G. F. Fitriana, "Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Website dengan Metode Agile (Perpustakaan Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes)," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 2, pp. 70–76, 2021, doi: [10.54914/jtt.v7i2.390](https://doi.org/10.54914/jtt.v7i2.390).
- [16] A. Fareed, S. Hassan, S. B. Belhaouari, and Z. Halim, "A Collaborative Filtering Recommendation Framework Utilizing Social Networks," *Machine Learning with Applications*, vol. 14, no. January, p. 100495, 2023, doi: [10.1016/j.mlwa.2023.100495](https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2023.100495).
- [17] A. Sitanggang, "Sistem Rekomendasi Anime Menggunakan Metode Singular Value Decomposition (SVD) dan Cosine Similarity," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, p. 90, 2023, doi: [10.35308/jti.v2i2.7787](https://doi.org/10.35308/jti.v2i2.7787).
- [18] X. Zhou, Y. Cui, N. Ma, X. Liu, L. Li, and L. Wang, "Influence of Characteristic Parameters of Signal on Fault Feature Extraction of Singular Value Method," *Journal of Vibroengineering*, vol. 22, no. 3, pp. 536–555, 2020, doi: [10.21595/jve.2019.20735](https://doi.org/10.21595/jve.2019.20735).
- [19] M. Loukili and F. Messaoudi, "Collaborative Singular Value Decomposition With User-Item Interaction Expansion For First-Time User and Item Recommendations," *International Journal of Informatics and Communication Technology*, vol. 14, no. 1, pp. 111–121, 2025, doi: [10.11591/ijict.v14i1.pp111-121](https://doi.org/10.11591/ijict.v14i1.pp111-121).
- [20] H. Hartatik and R. Rosyid, "Pengaruh User Profiling pada Rekomendasi Sistem Menggunakan K Means dan KNN," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 2, no. 1, pp. 13–18, 2020, doi: [10.24076/joism.2020v2i1.199](https://doi.org/10.24076/joism.2020v2i1.199).
- [21] M. Kuanr and P. Mohapatra, "Assessment Methods for Evaluation of Recommender Systems: A Survey," *Foundations of Computing and Decision Sciences*, vol. 46, no. 4, pp. 393–421, 2021, doi: [10.2478/fcds-2021-0023](https://doi.org/10.2478/fcds-2021-0023).
- [22] D. P. Romadhon and R. E. Putra, "Penerapan Metode Deep Learning Menggunakan Algoritma CNN based Recommendation pada Aplikasi E-Commerce Gols (Studi Kasus: PT. Cipta Giri Sentosa)," *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 5, no. 04, pp. 616–627, 2024, doi: [10.26740/jinacs.v5n04.p616-627](https://doi.org/10.26740/jinacs.v5n04.p616-627).



PERANCANGAN *GAME* EDUKASI ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN UNITY

Imada Sulthan¹, Misna Asqia², Suhendi³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

imad21010si@nurulfikri.ac.id, misnaasqia@nurulfikri.ac.id, suhendi@nurulfikri.ac.id

Abstract

The advancement of digital technology offers new opportunities in early childhood education, particularly for young learners who respond best to visual, auditory, and play-based activities. However, conventional teaching methods often fail to accommodate these characteristics, leading to decreased engagement and increased boredom. This study aims to design a digital educational game that is enjoyable, interactive, and developmentally appropriate to support the learning of basic literacy skills. The research addresses three key issues: designing a game that is relevant to early childhood needs, developing it effectively, and evaluating user responses. A qualitative approach was employed through observation, interviews, and documentation. Testing was conducted by observing children's reactions during gameplay and exploring their learning experiences. The findings show improvements in children's abilities, as indicated by increased post-test scores, suggesting that digital educational games can strengthen interest, focus, and comprehension of literacy concepts. In conclusion, interactive digital games serve as an effective alternative learning tool for early childhood education.

Keywords: Digital Technology, Early Childhood, Education, Educational Game, Unity

Abstrak

Kemajuan teknologi digital membuka peluang baru dalam pendidikan, termasuk bagi anak usia dini yang memiliki cara belajar unik melalui visual, audio, dan permainan. Sayangnya, metode pembelajaran konvensional belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut, sehingga anak-anak cepat bosan dan kurang aktif. Penelitian ini bertujuan merancang *game* edukasi digital yang menyenangkan, interaktif, dan sesuai perkembangan anak untuk mendukung pembelajaran literasi dasar. Permasalahan yang dibahas meliputi desain *game* yang relevan, proses pengembangan yang efektif, serta evaluasi pengguna. Metode yang digunakan adalah kualitatif melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengujian dilakukan dengan mengamati respons anak saat bermain dan mengevaluasi pengalaman mereka. Hasilnya menunjukkan peningkatan kemampuan anak, terlihat dari naiknya nilai *post-test*. Hal ini membuktikan bahwa *game* edukasi digital dapat meningkatkan minat, fokus, dan pemahaman anak terhadap literasi. Kesimpulannya, *game* edukasi digital dengan pendekatan interaktif menjadi alternatif pembelajaran yang efektif bagi anak usia dini.

Kata kunci: Anak Usia Dini, *Game* Edukasi, Pendidikan, Teknologi Digital, Unity

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam dunia pendidikan, khususnya pada jenjang anak usia dini. Media interaktif berbasis digital dinilai efektif dalam mendukung proses belajar anak yang berada pada masa perkembangan kognitif, bahasa, dan motorik yang optimal [1]. Sayangnya, pendekatan konvensional yang masih digunakan belum mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran anak secara menyeluruh.

Keterampilan literasi sejak dini penting untuk dikembangkan, tidak hanya dalam aspek membaca dan menulis, tetapi juga dalam menyimak, berbicara, dan mempresentasikan [2]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang menyenangkan dan interaktif untuk mengintegrasikan literasi dalam kegiatan belajar anak.

Penggunaan *game* edukasi sebagai media pembelajaran mulai banyak dilirik karena mampu meningkatkan keterlibatan dan minat belajar anak [3][9]. Dalam penelitian ini, pengembangan *game* dilakukan menggunakan model

ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi [4]. Model ini dipilih karena strukturnya yang sistematis dan mudah diimplementasikan [10].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *game* edukasi digital berbasis literasi dasar yang sesuai dengan karakteristik anak usia 6–7 tahun. Hasil penelitian diharapkan menjadi solusi pembelajaran yang inovatif dan mendukung peningkatan mutu pendidikan di Indonesia, khususnya dalam pemanfaatan media digital [5].

Game

Game merupakan program digital yang awalnya dirancang sebagai hiburan, namun kini berkembang menjadi sarana edukatif yang interaktif [8]. *Game* edukasi digital mampu menyajikan simulasi permasalahan nyata dan melatih kemampuan berpikir kritis serta konsentrasi anak [6].

Edukasi

Dalam dunia pendidikan, edukasi tidak hanya terjadi di ruang kelas formal, tetapi juga mencakup proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan mandiri. Literasi sebagai fondasi utama pendidikan tidak terbatas pada membaca dan menulis, melainkan mencakup keterampilan mendengarkan, berbicara, dan berpikir logis. Demikian pula dengan numerasi yang mengajarkan kemampuan memahami konsep angka dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari [7].

Multimedia

Multimedia memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui kombinasi teks, gambar, audio, video, dan animasi yang interaktif [11].

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, sebagai perangkat lunak grafis, memfasilitasi pembuatan elemen visual yang menarik untuk mendukung penyampaian materi [12].

Desain Antarmuka

Desain antarmuka pengguna (*Human-Computer Interaction*) juga penting untuk menjamin kenyamanan dan kemudahan dalam berinteraksi dengan sistem digital [13].

Unity

Dalam pengembangan *game*, Unity menjadi salah satu platform populer yang mendukung pembuatan konten interaktif berbasis 2D dan 3D dengan kemudahan integrasi berbagai fitur multimedia [14].

2. METODE PENELITIAN

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

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa *game* edukasi digital untuk anak usia dini [15]. Tahapan *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan materi, karakter, dan perangkat lunak; *design* mencakup perancangan *storyboard*, antarmuka, dan aset grafis; *development* melibatkan pengkodean dan validasi media; *implementation* berupa uji coba dan penyesuaian teknis; serta *evaluation* melalui pengumpulan umpan balik dari guru, anak, dan pakar pendidikan.

Data dianalisis secara kualitatif dan didukung kuantitatif untuk menggambarkan kondisi dan efektivitas media pembelajaran [16]. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan di PAUD Salsabila dan TK Permata Hati di Jakarta Timur, sedangkan wawancara ditujukan kepada guru-guru untuk menggali informasi pembelajaran yang berlangsung [17].

Pengujian dilakukan dalam dua tahap: *Alpha testing* menggunakan metode *blackbox* untuk mengevaluasi fungsi teknis aplikasi [18], dan *Beta testing* melibatkan anak usia dini sebagai pengguna untuk memperoleh masukan langsung serta pengukuran efektivitas melalui *pre-test* dan *post-test* [19].

2.2 Tahapan Penelitian

Dapat dilihat dalam Gambar 1 di bawah ini, penelitian mengikuti sepuluh tahapan terstruktur guna mengembangkan *game* edukasi digital yang interaktif dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini [20]. Adapun, penjelasan tahapan penelitian sebagai berikut:

a. Mulai

Penelitian diawali dengan perumusan ide dan penentuan fokus utama, yakni pengembangan media pembelajaran berbasis *game* untuk anak usia dini.

b. Identifikasi Masalah

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran, seperti kurangnya ketertarikan anak terhadap media belajar konvensional [13].

c. Studi Literatur

Kajian terhadap referensi dan penelitian terdahulu dilakukan untuk memahami prinsip desain *game*, konten edukatif, serta pendekatan pembelajaran yang tepat [14].

d. Analisis Kebutuhan

Mengumpulkan kebutuhan materi, aset grafis, efek suara, dan elemen antarmuka yang sesuai dengan preferensi dan tingkat perkembangan anak usia dini.

e. Desain

Tahapan ini mencakup pembuatan *storyboard*, *flowchart*, serta antarmuka *game* dengan desain visual menarik dan navigasi yang sederhana [14].

f. Pembuatan Game

Implementasi kode pemrograman dan penggabungan aset grafis serta audio dilakukan untuk menciptakan pengalaman bermain yang menyenangkan dan edukatif.

g. Pengujian

Pengujian dilakukan secara teknis (*black-box testing*) serta beta testing bersama anak-anak dan guru guna memperoleh umpan balik dan menilai efektivitas pembelajaran [15].

h. Implementasi

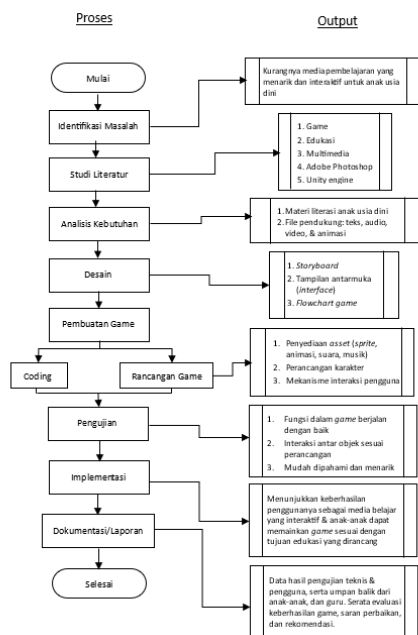
Game diuji coba dalam konteks pembelajaran nyata di sekolah atau rumah, untuk mengetahui respons dan dampak pengguna secara langsung.

i. Dokumentasi

Seluruh proses pengembangan, pengujian, hingga hasil evaluasi dikompilasi dalam laporan sebagai bentuk dokumentasi ilmiah.

j. Selesai

Penelitian ditutup dengan finalisasi produk *game* edukasi yang siap digunakan sebagai media pembelajaran interaktif.

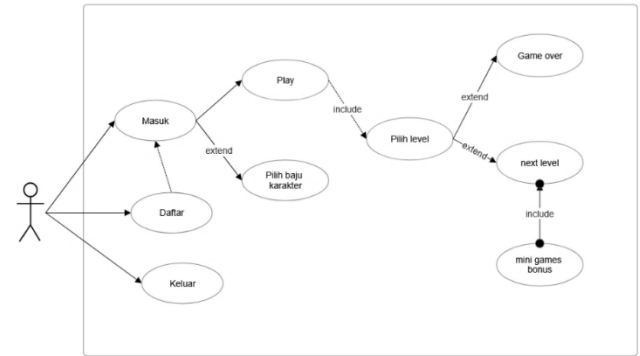


Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram

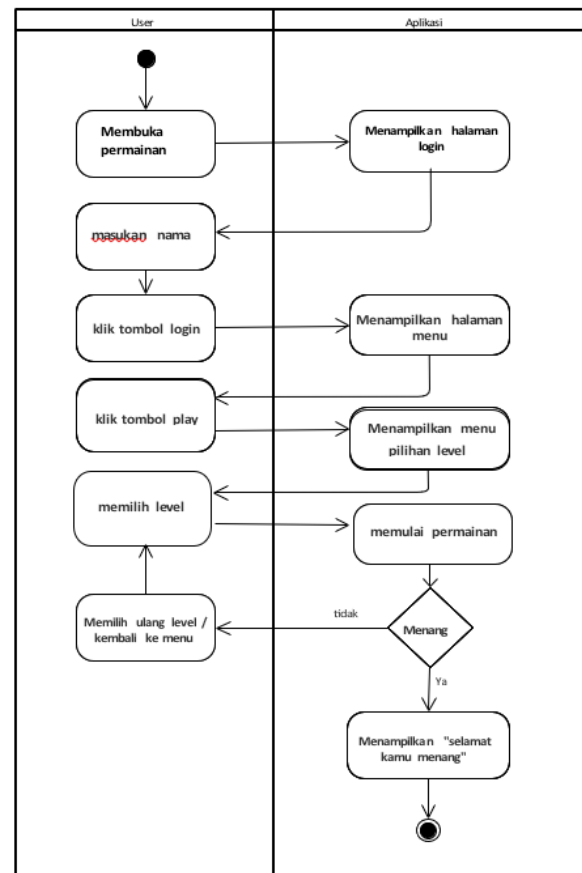
Use case Diagram juga bisa digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan juga mempresentasikan sebuah interaksi aktor dengan aplikasi yang akan dibuat. Berikut *Use Case Diagram* yang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini



Gambar 2. Use Case Diagram

3.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aktivitas pengguna dalam pemodelan proses untuk membantu dan memahami keseluruhan alur proses pada sebuah aplikasi. Berikut *activity diagram* yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Activity Diagram

3.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses realisasi desain *game* edukasi ke dalam bentuk aplikasi digital berbasis Android, yang dikembangkan menggunakan Unity 6. Implementasi dilakukan berdasarkan hasil analisis dan perancangan sebelumnya, dengan fokus pada kemudahan navigasi dan interaktivitas untuk anak usia dini.

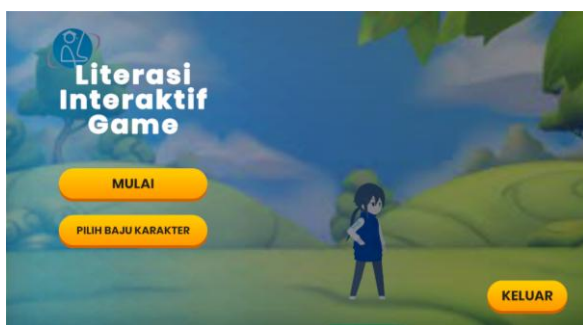
a. Tampilan Halaman *Login* dan *Daftar*



Gambar 4. Halaman *Login* dan *Daftar*

Pada gambar 4, pengguna diminta memasukkan nama pada halaman *login* atau mendaftar terlebih dahulu jika belum memiliki akun. Setelah berhasil, pengguna diarahkan ke menu utama.

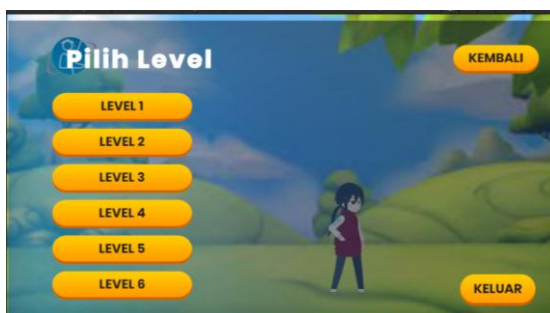
b. Tampilan Menu Utama dan Pilih Karakter



Gambar 5. Tampilan Menu Utama dan Pilih Karakter

Pada gambar 5, menu utama menyediakan tombol untuk memulai permainan, memilih baju karakter (dengan empat warna pilihan), serta keluar dari aplikasi. Pemilihan karakter bertujuan untuk memberi rasa keterlibatan pada anak.

c. Pilih *Level* dan *Gameplay*



Gambar 6. *Level Game*

Seperti pada gambar 6, *game* terdiri dari enam *level* dengan tingkat kesulitan bertahap. *Level* 1–3 fokus pada pengenalan huruf dan penyusunan kata berdasarkan petunjuk gambar. *Level* 4–6 menambahkan elemen tantangan motorik (menghindari rintangan) dan kuis literasi.

d. *Game* Kuis dan Tantangan



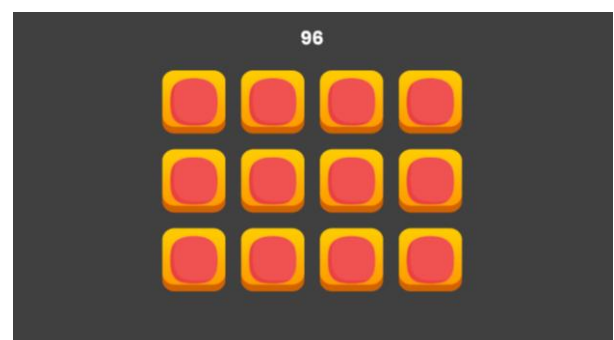
Gambar 7. Tampilan *Game* Tantangan



Gambar 8. Tampilan *Game* Kuis

Setelah menyelesaikan tantangan fisik di *level* 4–6 seperti pada gambar 7, pengguna diminta menjawab kuis literasi. Kuis berisi tugas menyusun kalimat berdasarkan kata yang disediakan seperti yang terlihat pada gambar 8.

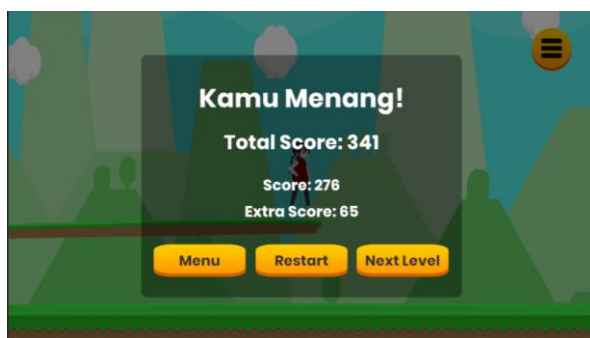
e. *Mini Games*



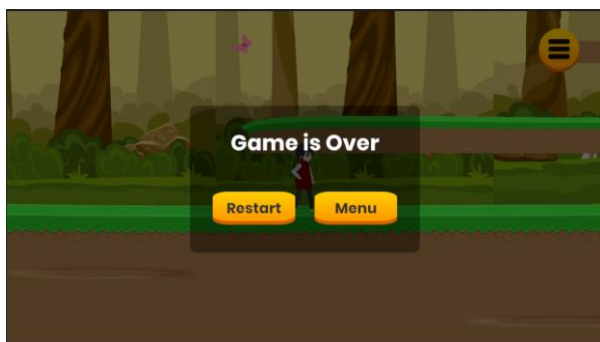
Gambar 9. Tampilan *Mini Games*

Setelah menyelesaikan setiap *level*, pengguna dapat memainkan *mini games* pada gambar 9 di atas berupa permainan mencocokkan gambar untuk menambah skor secara menyenangkan.

f. Kondisi Menang dan Kalah



Gambar 10. Tampilan Saat Menang



Gambar 11. Tampilan Saat Kalah

Seperti yang terlihat pada gambar 10 dan gambar 11, jika permainan berhasil, maka pengguna mendapatkan pesan kemenangan dan dapat lanjut ke *level* berikutnya. Jika permainan gagal, pengguna dapat memilih mengulang atau kembali ke menu utama.

3.4 Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan untuk aplikasi *game* ini melalui beberapa tahapan yaitu pengujian *Black Box Testing* dan pengujian *pre-test/post-test*.

3.4.1 Hasil Black Box Testing

Pengujian *Black Box Testing* adalah pengujian fungsional yang dilakukan oleh perancang aplikasi. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

No.	Skenario Pengujian	Butir Uji	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Login	Validasi proses <i>input</i>	Sesuai	User berhasil Login
2.	Mengakses halaman menu	Menguji fungsionalitas halaman menu dalam menampilkan pilihan <i>play</i> dan pilih baju karakter	Sesuai	User dapat mengakses halaman menu dan memilih <i>play</i> atau pilih baju karakter

No.	Skenario Pengujian	Butir Uji	Hasil Pengujian	Keterangan
3.	Mengakses halaman pilih baju karakter	Menguji fungsionalitas user dapat memilih baju karakter	Sesuai	User dapat mengakses pilih baju karakter dan memilih sesuai keinginan
4.	Mengakses halaman pilihan <i>level</i>	Menguji fungsionalitas halaman Menampilkan pilihan <i>level</i>	Sesuai	User dapat mengakses halaman pilih <i>level</i> dan dapat memilih level yang akan dimainkan
5.	Tombol " <i>level</i> "	Memulai permainan sesuai <i>level</i> yang dipilih	Sesuai	User dapat memainkan permainan sesuai <i>level</i> yang dipilih
6.	Navigasi ke <i>level</i> berikutnya	Naik ke <i>level</i> berikutnya jika menang	Sesuai	User Dapat melanjutkan ke <i>level</i> berikutnya jika berhasil menyelesaikan <i>level</i> sebelumnya.
7.	Tombol " <i>ulang level</i> " saat kalah	Menampilkan pilihan ulang <i>level</i> jika kalah	Sesuai	User dapat memainkan kembali <i>level</i> yang belum berhasil diselesaikan
8.	Tombol Kembali ke menu	Menampilkan pilihan kembali ke menu	Sesuai	User dapat memilih untuk kembali ke menu di saat menang ataupun kalah
9.	Fitur audio	<i>Backsound</i> berfungsi	Sesuai	Suara <i>backsound</i> terdengar di setiap halaman maupun saat bermain
10.	Tampilan visual	Memastikan tidak ada <i>bug</i> di setiap <i>asset</i> visual	Sesuai	Semua <i>asset</i> tampil dan berfungsi sesuai rancangan

3.4.2 Hasil pre-test dan post-test

Pengujian *pre-test* dan *post-test* adalah pengujian aplikasi secara langsung kepada pengguna. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Aspek Pengamatan	Sebelum Bermain Game	Setelah Bermain Game
Minat terhadap aktivitas belajar	Anak cenderung mudah bosan dan tidak fokus saat belajar konvensional	Anak-anak tampak antusias dan dapat lebih lama fokus saat bermain <i>game</i> edukasi
Respons terhadap media visual	Terkesan kurang tertarik karena respons lambat terhadap materi dalam	Respons positif terhadap animasi, warna cerah, dan suara dalam <i>game</i>

Aspek Pengamatan	Sebelum Bermain Game	Setelah Bermain Game
	bentuk buku atau gambar diam	
Respons terhadap media visual	Sering pasif saat diajak membaca atau mengerjakan sesuatu	Aktif berinteraksi dengan objek, memilih jawaban, dan menyelesaikan mini games edukatif
Keterlibatan dalam aktivitas edukatif	Sebagian anak kesulitan mengingat urutan huruf atau membedakan bentuk yang hampir mirip	Anak menunjukkan peningkatan dalam mengenali huruf dan bentuk huruf
Pemahaman konsep dasar (warna, huruf, bentuk)	Minim ekspresi verbal, terkadang tidak menjawab saat ditanya	Lebih aktif dan ekspresif, beberapa anak mulai menirukan narasi dan membahas objek dalam game
Ekspresi dan bahasa verbal	Sering pasif saat diajak membaca atau mengerjakan sesuatu	Aktif berinteraksi dengan objek, memilih jawaban, dan menyelesaikan mini games edukatif

Hasil pengujian menunjukkan bahwa 75% anak (15 dari 20) mengalami peningkatan nilai setelah menggunakan *game* edukasi digital berbasis interaktif, sementara 25% anak memperoleh nilai yang tetap, dan tidak ada yang mengalami penurunan. Observasi dan wawancara guru mengindikasikan bahwa sebelum bermain, anak-anak cenderung pasif dan kurang fokus dalam pembelajaran konvensional. Setelah menggunakan *game*, terjadi peningkatan signifikan dalam minat belajar, keterlibatan, dan pemahaman konsep dasar seperti huruf dan bentuk. Desain antarmuka, animasi, dan suara dalam *game* terbukti efektif dalam meningkatkan perhatian dan partisipasi anak-anak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian kualitatif terhadap *game* edukasi digital untuk anak usia dini menggunakan metode interaktif, maka kesimpulan yang dihasilkan sebagai berikut:

1. *Game* edukasi digital dirancang dengan mengutamakan aspek tumbuh kembang anak usia dini, seperti penggunaan warna yang cerah, karakter lucu, suara latar yang ramah anak, serta interaksi sederhana. Konten literasi dasar seperti pengenalan huruf, mengurutkan huruf, dan penyusunan kosakata dasar disisipkan secara kontekstual melalui aktivitas bermain.
2. Proses perancangan menggunakan pendekatan *user-centered design*, yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku anak, masukan dari guru, dan prinsip interaksi visual-auditori yang sesuai. Perancangan awal *game* dikembangkan secara bertahap, dan diuji langsung kepada anak-anak untuk melihat reaksi nyata. Sehingga menghasilkan produk yang lebih relevan dan ramah anak.

3. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan, *game* edukasi ini mendapatkan respons yang sangat positif dari anak-anak dan guru. Mereka menunjukkan peningkatan dalam minat belajar, keterlibatan aktif, serta peningkatan pemahaman terhadap materi literasi dasar. Anak-anak juga menjadi lebih ekspresif dan aktif secara verbal saat bermain. Hal ini menunjukkan bahwa *game* edukasi ini tidak hanya efektif sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai media stimulasi kognitif dan bahasa yang sesuai dengan perkembangan anak usia dini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Suaidah, A. Surahman, P. Permata, R. D. Gunawan, R. Febriansyah, and M. Fahrizal, "Pelatihan Pembuatan Game For Education Bagi Guru Dan Siswa SMKN 7 Bandar Lampung", *JPKM TABIKPUN*, vol. 4, no. 1, pp. 39-46, 2023, doi: 10.23960/jpkmt.v4i1.110.
- [2] B. Widuroyekti, H. Luluk, and Iswati, "Meningkatkan Literasi Bahasa pada Anak Usia Dini Melalui Media Game Edukasi," *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 2, pp. 62–73, Aug. 2023, doi: 10.19105/kiddo.v4i2.10204.
- [3] D. Oktarika, F. Sabirin, and D. Sulistiyarini, "LITERA: Game edukasi literasi teknologi informasi dan komunikasi bermuatan pendidikan karakter," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, vol. 11, no. 2, pp. 165–179, Dec. 2022, doi: 10.31571/saintek.v11i2.3585.
- [4] M. Finthariasari, E. Febriansyah, and K. Pramadeka, "Pemberdayaan masyarakat Desa Pelangkian melalui edukasi dan literasi keuangan pasar modal menuju masyarakat cerdas berinvestasi," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: https://doi.org/10.36085/jpmbr.v3i1.763.
- [5] Suhendi and N. Murli, "Application of Gamification Models with Virtual Reality for Learning Plant Cultivation Techniques," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 18, no. 4, pp. 65–80, 2024, doi: 10.3991/ijim.v18i04.42439.
- [6] S. Suhendi, "Multimedia Interaktif menggunakan Unity 2D," Jakarta: Nurul Fikri Press, 2022.
- [7] A. W. Nugroho and S. Ma'arif, "Pengembangan Media Game Edukasi "Marbel Fauna" pada Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 6686–6694, May 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i4.3326.

- [8] I. I. Purnomo, "Aplikasi Game Edukasi Lingkungan Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Technologia*, vol. 11, no. 2, Apr.–Jun. 2020.
- [9] E. L. Herawati, "Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournaments (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP S. Islamiyah Hessa Air Genting Tahun Pelajaran 2019/2020," *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 3, no. 2, 2022, doi:10.30596/jppp.v3i2.7092.
- [10] A. A. D. Anggraini, I. Wiryokusumo, and I. P. Leksono, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mengenal Huruf dan Angka Dengan Model ADDIE," *Jurnal Education and Development*, vol. 9, no. 4, pp. 426–432, 2021.
- [11] A. J. A. Huraerah, A. W. Abdullah, and A. Rivai, "Pengaruh Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Pendidikan Indonesia," *Journal of Islamic Education Policy*, vol. 8, no. 2, Juli-Desember 2023.
- [12] A. D. M. P. Putri, M. U. Ulfa, and D. M. R. Rohmah, "Study Literature: Kegiatan Literasi Membaca dalam Mengasah Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar," *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 488–496, Jan. 2024, doi: 10.54373/imeij.v5i1.610.
- [13] R. Rohmatin, "Penggunaan Game Edukasi Berbasis Wordwall untuk Meningkatkan Kemampuan Vocabulary Siswa dalam Pembelajaran Bahasa Inggris," *Edutech*, vol. 3, no. 1, pp. 79–88, Mar. 2023.
- [14] I. S. Wekke et al., "Metode Penelitian Sosial," Yogyakarta: Gawe Buku, 2019.
- [15] R. Hendri, "Penggunaan *Game Online* di Kalangan Siswa (Studi Kasus SMK Al-Hamidiyah Jakarta Barat)," Skripsi S1, Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Jakarta, 2020.
- [16] D. Imanda, "Implementasi *Game* Edukasi Bahasa Lampung Dialek A dan Dialek O Berbasis Android," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 1, no. 2, pp. 161–178, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [17] S. Masripah and L. Ramayanti, "Penerapan Pengujian Alpha dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru," *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 1, p. 2020, 2020.
- [18] N. W. Rahadi and C. Vikasari, "Pengujian *Software* Aplikasi Perawatan Barang Milik Negara Menggunakan Metode *Black Box Testing Equivalence Partitions*," *Infotekmesin*, vol. 11, no. 1, pp. 57–61, Jan. 2020, doi: 10.35970/infotekmesin.v11i1.124.
- [19] M. Rosmiati, "Animasi Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Menggunakan Metode ADDIE," *Paradigma – Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 21, no. 2, pp. 261–268, 2019. doi: 10.31294/p.v21i2.6019.
- [20] S. R. Ramadhani dan A. Rahmah, "Analisis Strategi Pembelajaran Soft Skill berbasis Media Sosial: Studi Kasus Perguruan Tinggi," *j. inform. terpadu*, vol. 7, no. 1, hlm. 39–46, Mar 2021.



PENERAPAN REACTJS DALAM PENGEMBANGAN *FRONT-END* APLIKASI KOMUNITAS ZEROMATERIAL

Fakhirul Akmal¹, Nasrul²

^{1,2} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
fakh21236ti@student.nurulfikri.ac.id, nasrul@nurulfikri.ac.id

Abstract

The climate crisis and ongoing environmental degradation have prompted the establishment of ZeroMaterial, a community dedicated to forest conservation and sustainable environmental campaigns. To support the community's collaborative activities in a digital environment, a responsive and functional web-based platform is essential. This study aims to develop a community-oriented web application using the ReactJS framework to facilitate environmental campaigns and fundraising efforts. The development process follows the Rapid Application Development (RAD) approach, emphasizing rapid iterations and active user involvement at each stage. The main features developed include campaign management and donation functionality. The application was built using ReactJS and Tailwind CSS, and integrated with a REST API as its data provider. Testing results indicate that all features operated correctly, achieving a 100% success rate in Black Box Testing. Furthermore, User Acceptance Testing (UAT) involving 20 respondents yielded an acceptance rate of 94.4%. Although several minor issues were identified related to interface responsiveness, the application is considered feasible and effective in enhancing the collaborative efforts of the ZeroMaterial community in environmental conservation through digital platforms.

Keywords: Environmental Campaign, Rapid Application Development, ReactJS, Web Application, ZeroMaterial

Abstrak

Krisis iklim dan kerusakan lingkungan mendorong terbentuknya komunitas ZeroMaterial yang bergerak dalam bidang pelestarian hutan dan kampanye berkelanjutan. Untuk mendukung aktivitas kolaboratif komunitas secara digital, diperlukan platform berbasis web yang responsif dan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi komunitas berbasis *website* menggunakan *framework* React JS guna memfasilitasi kampanye dan pengumpulan donasi. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) yang menekankan pada iterasi cepat dan keterlibatan pengguna secara aktif dalam setiap tahapannya. Fitur utama yang dikembangkan meliputi pengelolaan kampanye dan donasi. Aplikasi dibangun dengan menggunakan ReactJS, Tailwind CSS, serta terintegrasi dengan REST API sebagai penyedia data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi sesuai skenario dalam *Black Box Testing* dengan tingkat keberhasilan 100%, dan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap 20 responden menghasilkan tingkat penerimaan sebesar 94,4%. Meskipun terdapat kekurangan minor pada aspek responsivitas, aplikasi dinilai layak digunakan dan mampu meningkatkan efektivitas kolaborasi komunitas ZeroMaterial dalam upaya pelestarian lingkungan secara digital.

Kata kunci: Aplikasi Web, Kampanye Lingkungan, *Rapid Application Development*, ReactJS, ZeroMaterial

1. PENDAHULUAN

Isu lingkungan seperti perubahan iklim, deforestasi, dan degradasi ekosistem menjadi sorotan global karena memberikan dampak serius terhadap keberlangsungan hidup manusia serta keseimbangan bumi. Dalam konteks ini, hutan berperan sebagai penyimpan karbon, pelindung keanekaragaman hayati, dan penopang stabilitas lingkungan [1]. Oleh karena itu, pengelolaan hutan secara bijak telah diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun

1999. Untuk menjawab tantangan lingkungan yang semakin kompleks, banyak muncul gerakan dan komunitas yang bergerak dalam pelestarian lingkungan. Salah satunya adalah ZeroMaterial, sebuah komunitas yang berfokus pada kolaborasi antara pelaku kampanye lingkungan, penggalang dana, dan masyarakat luas melalui ruang digital.

Meski memiliki visi yang kuat, komunitas ZeroMaterial masih menghadapi tantangan teknis, seperti ketergantungan

pada media sosial yang tersebar, kurangnya integrasi antar data kampanye, serta keterbatasan dalam hal transparansi pengelolaan donasi. Kondisi ini menghambat efektivitas kolaborasi dan pelaksanaan aksi-aksi lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan sebuah platform digital yang terpusat, fungsional, dan mudah diakses oleh semua anggota komunitas. Solusi ini dapat diwujudkan melalui pemanfaatan teknologi web, terutama dengan menerapkan *framework* modern seperti ReactJS.

Dalam konteks pengembangan aplikasi web, *front-end* memainkan peran penting sebagai antarmuka yang berinteraksi langsung dengan pengguna. *Front-end* merupakan bagian dari aplikasi web yang berfungsi sebagai antarmuka dan berhubungan langsung dengan pengguna. Bagian ini mencakup elemen-elemen visual yang dilihat dan digunakan oleh pengguna saat mengakses situs web melalui peramban [2]. Dengan memanfaatkan teknologi seperti HTML, CSS, dan JavaScript, *front-end* dapat membangun antarmuka pengguna (*User Interface*) yang menarik, interaktif, serta responsif [3].

Salah satu teknologi utama yang digunakan dalam pengembangan *front-end* adalah JavaScript, bahasa pemrograman yang umum dipakai untuk menciptakan interaktivitas pada halaman web. JavaScript memungkinkan elemen-elemen halaman untuk diubah secara dinamis tanpa perlu memuat ulang seluruh halaman. JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk meningkatkan interaktivitas pada halaman web, khususnya di sisi klien. Hal ini memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan mendukung manipulasi elemen melalui *Document Object Model* (DOM) [4].

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *ReactJS*, *framework* JavaScript yang dirancang untuk membangun antarmuka pengguna dengan pendekatan berbasis komponen. *ReactJS* adalah sebuah *framework* JavaScript yang dikembangkan oleh Jordan Walke. *React* memungkinkan pengembang membangun UI secara modular dan efisien, dengan fitur virtual DOM yang memungkinkan pembaruan halaman dilakukan secara cepat tanpa mengganggu keseluruhan struktur halaman [5]. Dengan konsep komponen yang dapat digunakan kembali, *React* sangat cocok untuk membangun aplikasi berskala besar yang menuntut konsistensi, kecepatan, dan kemudahan pemeliharaan [6].

Agar tampilan antarmuka dapat dibangun dengan cepat dan tetap fleksibel, penelitian ini juga menggunakan Tailwind CSS, sebuah kerangka kerja *utility-first*. Tailwind disebut sebagai *framework* CSS yang bersifat *utility-first* dan dirancang untuk mempercepat pembuatan desain antarmuka [7]. Dengan menyediakan berbagai kelas utilitas langsung di HTML, Tailwind memungkinkan proses desain menjadi lebih efisien, tanpa perlu membuat *file* CSS yang panjang dan kompleks. *Framework* ini sangat cocok untuk prototipe cepat dan tetap dapat disesuaikan secara bebas.

Selain itu, interaksi antara antarmuka pengguna (*client*) dengan data disediakan melalui REST API, yang memungkinkan komunikasi antara sistem *frontend* dengan *backend*. Kepanjangan dari REST API adalah *Representational State Transfer Application Programming Interface* [7]. REST API menggunakan protokol HTTP untuk bertukar data antara aplikasi dan server. Dalam konteks aplikasi ZeroMaterial, REST API digunakan untuk mengambil data kampanye, donasi, dan pengguna dari server eksternal yang telah tersedia, sehingga *ReactJS* dapat menampilkan data tersebut secara dinamis.

Melalui penelitian ini, ReactJS dimanfaatkan untuk membangun antarmuka pengguna pada aplikasi komunitas ZeroMaterial dengan harapan dapat mengatasi permasalahan teknis yang ada. Aplikasi ini dikembangkan secara terstruktur dan difokuskan pada fitur kampanye serta pengelolaan donasi. Evaluasi dilakukan berdasarkan fungsi-fungsi utama yang diakses oleh pengguna melalui REST API. Penelitian ini tidak mencakup integrasi sistem *backend* secara penuh, dan belum melibatkan fitur relawan atau sistem pembayaran otomatis. Meskipun demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam integrasi teknologi web modern untuk memperkuat gerakan komunitas berbasis lingkungan secara digital dan kolaboratif.

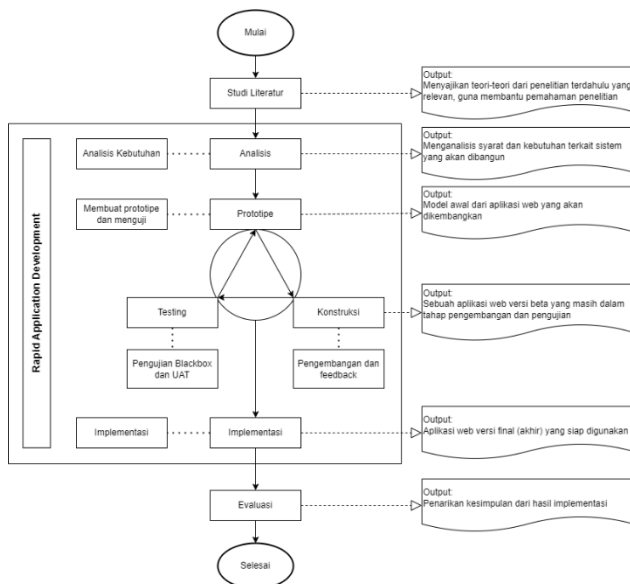
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* (R&D) yang difokuskan pada pengembangan aplikasi *front-end* berbasis *website* untuk mendukung aktivitas digital komunitas ZeroMaterial. Tujuan dari pengembangan ini adalah menciptakan platform kampanye dan penggalangan dana yang efisien, terpusat, serta mudah diakses oleh masyarakat umum maupun pelaku kampanye. Dengan memanfaatkan teknologi ReactJS dan Tailwind CSS, penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan antarmuka yang interaktif, modular, dan dapat digunakan secara nyata oleh komunitas.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian bersifat kuantitatif dengan mengukur keberhasilan sistem berdasarkan pengujian fungsionalitas *Black Box Testing* serta penerimaan pengguna melalui metode UAT. Untuk menunjang kecepatan dan fleksibilitas pengembangan, digunakan metode RAD, yang memungkinkan proses pembuatan prototipe secara cepat dengan keterlibatan aktif dari pengguna dalam proses validasi.

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan-tahapan sistematis untuk memastikan pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan kebutuhan nyata komunitas ZeroMaterial serta mengikuti prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak modern yang bersifat iteratif dan partisipatif. Setiap tahapan disusun secara logis untuk mendukung proses desain hingga implementasi aplikasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1 menunjukkan skema langkah-langkah yang akan dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses tahapan penelitian ini melibatkan alur yang diuraikan secara rinci, sehingga penelitian dilaksanakan dengan jelas dan terstruktur. Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

a. Studi Literatur

Melibatkan kajian terhadap referensi ilmiah dan teknis yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi komunitas, pemanfaatan *ReactJS*, serta metode *RAD*. Langkah ini bertujuan membangun pemahaman terhadap teknologi yang digunakan serta merumuskan pendekatan terbaik untuk menjawab kebutuhan komunitas.

b. Analisis

Melibatkan identifikasi kebutuhan sistem baik fungsional maupun non-fungsional. Kebutuhan ini dirumuskan berdasarkan kondisi dan kegiatan komunitas ZeroMaterial.

c. Prototipe

Merupakan pembuatan rancangan awal aplikasi web sebagai model visual untuk memperoleh umpan balik awal dari pengguna

d. Konstruksi

Tahapan pembangunan aplikasi dalam bentuk *beta version*, di mana fitur-fitur utama diimplementasikan untuk diuji secara fungsional.

e. Testing

Meliputi pengujian terhadap fitur-fitur utama secara internal oleh pengembang, serta pengujian eksternal awal oleh pengguna komunitas.

f. Implementasi

Penyempurnaan aplikasi berdasarkan hasil evaluasi *testing* sebelumnya. Versi final dari aplikasi disiapkan untuk digunakan secara terbatas oleh komunitas.

g. Evaluasi

Penilaian akhir terhadap kualitas aplikasi dari segi performa, *usability*, dan relevansi fitur dengan kebutuhan komunitas. Evaluasi ini menjadi dasar untuk mengukur keberhasilan sistem dan arah pengembangan lebih lanjut.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua metode utama, yaitu observasi dan kuesioner:

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap kegiatan komunitas ZeroMaterial, terutama pada aspek kampanye, donasi, dan kolaborasi antar anggota. Tujuannya adalah memahami konteks penggunaan sistem serta memperoleh *insight* mengenai kebutuhan digitalisasi dari kegiatan komunitas.

b. Kuesioner

Kuesioner disebarikan kepada anggota komunitas ZeroMaterial yang menjadi pengguna uji coba aplikasi. Pertanyaan dalam kuesioner mencakup kemudahan penggunaan, pemanfaatan fitur, kejelasan informasi, dan kepuasan terhadap antarmuka yang dikembangkan.

2.3 Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan adalah *RAD*, yaitu metode yang berfokus pada pembuatan aplikasi yang cepat melalui pendekatan berbasis prototipe berulang [8]. Metodologi ini cocok digunakan ketika tim dihadapkan pada kebutuhan pengembangan yang cepat, fleksibel, serta menginginkan hasil akhir yang positif, dengan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna selama proses pengembangan [9]. Model ini dipilih karena mendukung kecepatan dalam pengembangan aplikasi melalui pendekatan iteratif dan partisipatif. Pengembangan dilakukan dengan menekankan pada pembuatan prototipe secara cepat, melibatkan pengguna secara langsung dalam proses validasi, mempercepat siklus perbaikan dari umpan balik. *RAD* dianggap cocok karena aplikasi yang dikembangkan hanya berfokus pada bagian *front-end* dan membutuhkan banyak validasi visual serta fungsional dari pengguna komunitas.

2.4 Metode Pengujian dan Evaluasi

Pengujian terhadap aplikasi dilakukan secara sistematis dengan pendekatan sebagai berikut:

a. *Black Box Testing*

Teknik ini digunakan oleh pengembang untuk menguji fungsi aplikasi tanpa melihat struktur kode internal. Salah satu keuntungan dari metode ini adalah kemudahan pengujiannya, karena hanya membutuhkan batas nilai minimum dan batas nilai maksimum dari data yang diharapkan, yang memungkinkan identifikasi kelemahan sistem dan memastikan hasil sesuai dengan *input* setelah data dieksekusi [10].

b. *User Acceptance Testing (UAT)*

Tahap ini menguji sistem dari sisi pengguna untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan dan persyaratan yang telah ditentukan [11]. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah aplikasi memenuhi ekspektasi pengguna dalam skenario penggunaan sebenarnya, termasuk kemudahan navigasi, kejelasan informasi, dan kenyamanan visual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil dari penerapan *ReactJS* dalam pengembangan *front-end* aplikasi komunitas ZeroMaterial. Aplikasi ini dirancang sebagai platform kolaboratif untuk mendukung kegiatan kampanye dan donasi yang berkaitan dengan isu lingkungan, hutan, dan iklim. Hasil yang disampaikan mencakup proses implementasi, pengujian fungsional dan penerimaan pengguna, serta evaluasi berdasarkan pendekatan *Rapid Application Development (RAD)* yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, dilakukan pula perbandingan dengan studi relevan untuk mengukur efektivitas pendekatan yang diambil.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap awal dalam proses pengembangan difokuskan pada analisis kebutuhan sistem yang dilakukan melalui diskusi bersama komunitas ZeroMaterial. Proses ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan inti sistem baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional yang dibutuhkan oleh pengguna komunitas.

3.1.1. Kebutuhan Fungsional

a. Autentikasi Pengguna

Sistem harus menyediakan proses *login* dan registrasi guna memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses fitur aplikasi.

b. Otorisasi Pengguna

Sistem harus memiliki mekanisme hak akses untuk memberikan batasan terhadap pengguna berdasarkan peran, sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data yang sesuai dengan tingkat otorisasi yang sudah ditentukan.

c. Promosi Kampanye

Sistem harus menyediakan fitur untuk membuat, mengelola, dan mempromosikan kampanye, termasuk kemampuan untuk mengunggah konten multimedia.

d. Pengumpulan Donasi

Sistem harus memungkinkan pengguna untuk melakukan donasi secara *online* dengan pilihan metode pembayaran yang beragam.

e. Manajemen Data

Sistem harus memiliki fitur untuk menyimpan dan mengelola data pengguna, donasi, dan kegiatan kampanye dalam satu platform terpusat.

3.1.2. Kebutuhan Non-Fungsional

a. Kinerja

Sistem harus mampu menangani jumlah pengguna yang besar, memastikan waktu respons cepat, dan dapat diakses kapan saja.

b. Responsivitas

Sistem harus dapat diakses dan digunakan dengan baik pada berbagai jenis perangkat, seperti desktop, tablet, dan *mobile*.

c. Keamanan

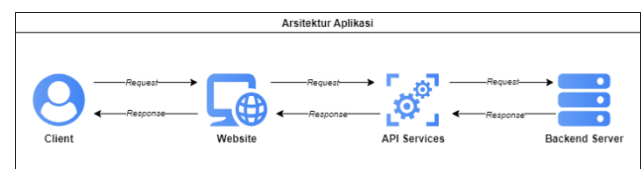
Sistem harus menjamin keamanan data, termasuk enkripsi dan perlindungan terhadap akses tidak sah.

3.2 Perancangan Sistem

Tahap selanjutnya adalah merancang struktur dan antarmuka aplikasi. Proses ini bertujuan menghasilkan rancangan visual awal (prototipe) agar pengguna dapat memberikan umpan balik sebelum tahap konstruksi dimulai.

a. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur sistem dalam pengembangan aplikasi komunitas ini dirancang untuk mendukung komunikasi yang efisien antara pengguna, antarmuka web, dan penyimpanan data. Struktur ini mengadopsi pendekatan *client-server* yang memisahkan tampilan antarmuka dengan proses *backend*.

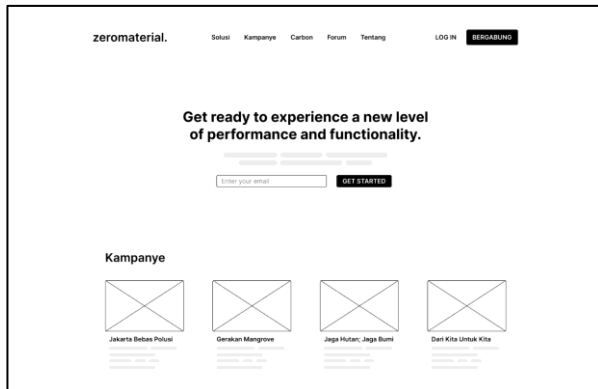


Gambar 2. Desain Arsitektur

Desain Arsitektur Aplikasi ZeroMaterial menggambarkan alur kerja dari setiap proses utama. Pengguna memulai interaksi melalui antarmuka *frontend* untuk mengirim permintaan, seperti melihat kampanye atau mengirim

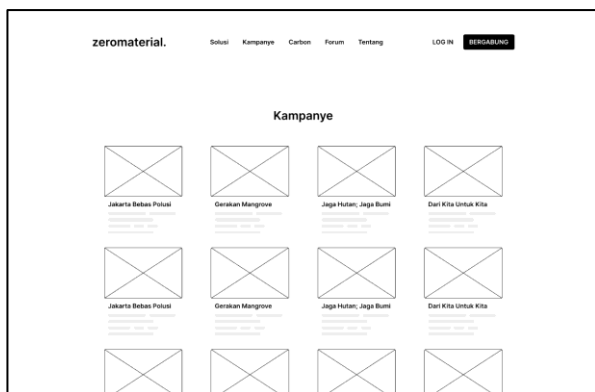
donasi. Permintaan ini diteruskan ke *backend* melalui REST API, kemudian diproses sesuai logika bisnis dan diteruskan ke basis data untuk pengambilan atau penyimpanan informasi. Hasil pemrosesan dikirim kembali ke *frontend* sebagai respons dan ditampilkan kepada pengguna secara *real-time* melalui tampilan yang interaktif.

a. Wireframe Beranda



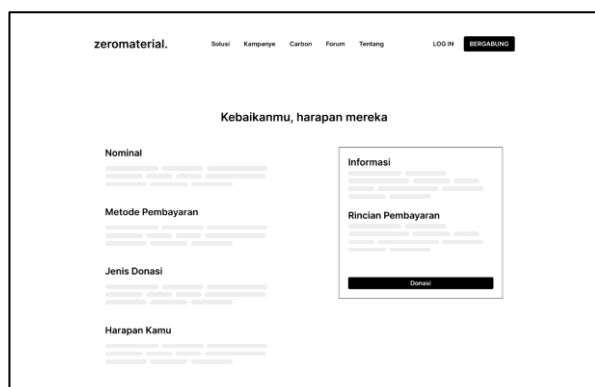
Gambar 3. Wireframe Beranda

b. Wireframe Kampanye



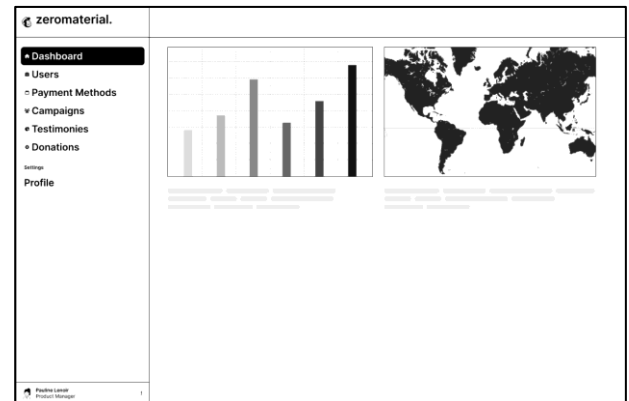
Gambar 4. Wireframe Kampanye

c. Wireframe Donasi



Gambar 5. Wireframe Donasi

d. Wireframe Dashboard Admin

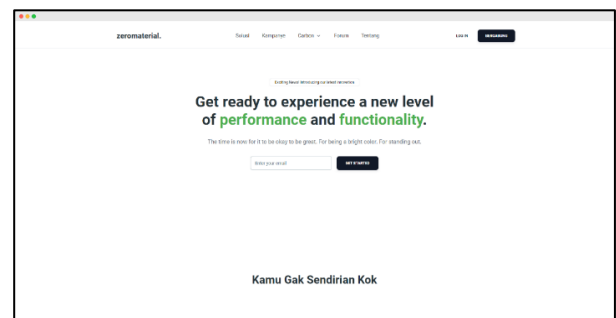


Gambar 6. Wireframe Dashboard Admin

3.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan bagian dari proses Konstruksi dalam metode RAD. Prototipe yang telah divalidasi dikembangkan menjadi antarmuka yang lengkap dan dapat digunakan.

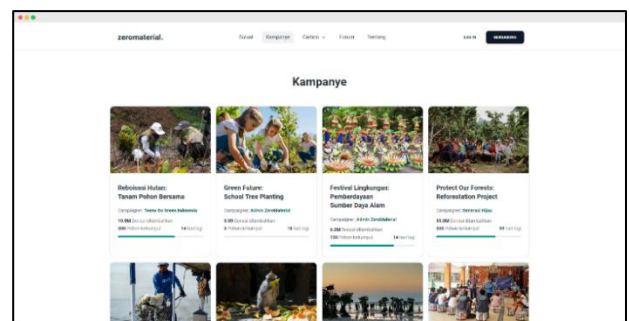
a. Tampilan Beranda



Gambar 7. Tampilan Halaman Beranda

Pada Gambar 7, terdapat tampilan beranda dari aplikasi ZeroMaterial yang menampilkan pesan motivasi dan ajakan untuk mendaftar.

b. Tampilan Kampanye



Gambar 8 Tampilan Halaman Kampanye

Pada Gambar 8, memperlihatkan bagian fitur kampanye lingkungan dalam aplikasi ZeroMaterial. Tampilan ini menyajikan daftar kegiatan berbentuk kartu, masing-masing

menampilkan judul kampanye, narasumber, dan data statistik.

c. Tampilan Donasi

Gambar 9. Tampilan Halaman Donasi

Pada Gambar 9, memperlihatkan formulir donasi ZeroMaterial dengan beberapa bagian utama: pemilihan nominal donasi, metode pembayaran, jenis donasi, dan kolom opsional untuk harapan donor. Informasi donor (nama, kontak) serta ringkasan pembayaran ditampilkan secara terstruktur.

d. Tampilan Riwayat Donasi

Gambar 10. Tampilan Halaman Riwayat Donasi

Pada Gambar 10, menampilkan daftar riwayat donasi pengguna dalam format kartu. Setiap entri mencakup judul kampanye, lokasi kampanye, detail donasi, dan status pembayaran donasi.

e. Tampilan Dashboard Admin

Gambar 11. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Pada Gambar 11, menampilkan halaman *Dashboard Admin*, yang menjadi halaman utama setelah proses *login* berhasil.

Pada halaman ini, ditampilkan berbagai data statistik yang merangkum aktivitas sistem.

3.4 Pengujian Sistem

3.4.1. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan oleh peneliti dengan total 42 skenario pengujian yang telah dirancang untuk menguji setiap fitur utama aplikasi komunitas ZeroMaterial. Pengujian ini dilakukan tanpa melihat struktur internal kode, tetapi hanya berdasarkan *input* dan *output* dari sistem. Hasil dari seluruh pengujian menunjukkan bahwa semua skenario dapat dijalankan dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi fungsional.

$$1. \text{ Tingkat keberhasilan} = \left(\frac{\text{Jumlah pengujian yang berhasil}}{\text{Total skenario pengujian}} \right) \times 100\%$$

$$2. \text{ Tingkat keberhasilan} = \left(\frac{42}{42} \right) \times 100\%$$

$$3. \text{ Tingkat keberhasilan} = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian, tingkat keberhasilan aplikasi dalam *Black Box Testing* mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan sebagaimana mestinya. Keberhasilan ini menandakan bahwa aplikasi telah memenuhi standar dasar dari sisi fungsionalitas.

3.4.2. Hasil Pengujian UAT

Pengujian UAT dilakukan kepada 20 responden, terdiri dari 15 pengguna (*user*) dan 5 *admin*. Setiap responden diberikan sejumlah pertanyaan pengujian sesuai dengan perannya, yaitu 13 pertanyaan untuk *user* dan 15 pertanyaan untuk *admin*. Sehingga total pengujian mencapai 270 item.

$$1. \text{ Tingkat keberhasilan} = \left(\frac{\text{Jumlah pengujian yang berhasil}}{\text{Total pengujian}} \right) \times 100\%$$

$$2. \text{ Tingkat keberhasilan} = \left(\frac{255}{270} \right) \times 100\%$$

$$3. \text{ Tingkat keberhasilan} = 94.4\%$$

Dari total tersebut, sebanyak 255 pengujian dinyatakan “*pass*” dan 15 pengujian “*fail*”, dengan kegagalan terutama terjadi pada aspek responsivitas tampilan antarmuka di berbagai perangkat. Secara kuantitatif, tingkat keberhasilan UAT mencapai 94,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi secara umum dapat diterima oleh pengguna dan telah memenuhi kebutuhan komunitas, meskipun masih memerlukan peningkatan pada aspek tampilan adaptif.

3.5 Evaluasi Hasil

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode RAD yang menekankan iterasi cepat dan keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan. Evaluasi dilakukan terhadap setiap tahapan RAD sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan: Dilakukan diskusi bersama komunitas ZeroMaterial untuk menentukan fitur inti seperti kampanye dan donasi. Hasilnya dirangkum dalam bentuk *flow* pengguna dan kebutuhan fungsional.
- b. Perancangan Sistem: Penyusunan *wireframe* antarmuka dan desain struktur halaman dilakukan dengan pendekatan komponen modular ReactJS.
- c. Konstruksi: Pengembangan antarmuka dilakukan secara bertahap dengan menerapkan Tailwind CSS untuk mempercepat *styling*.
- d. Implementasi dan Pengujian: Aplikasi diuji melalui *Black Box Testing* dan UAT, dengan iterasi perbaikan sesuai hasil pengujian.

Evaluasi ini menunjukkan bahwa proses RAD dapat mempercepat pengembangan sekaligus menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, meskipun masih ada kekurangan minor seperti pada responsivitas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian berjudul “Penerapan *ReactJS* dalam Pengembangan *Front-End* Aplikasi Komunitas ZeroMaterial”, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi komunitas digital berbasis web ini telah berhasil dilaksanakan dengan pendekatan teknis dan metodologis yang tepat sasaran. Kesimpulan yang diperoleh akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Aplikasi komunitas ZeroMaterial berhasil dibangun dengan menggunakan ReactJS serta dukungan Tailwind CSS untuk mempercepat pengembangan antarmuka yang modern dan responsif. Proses pengembangan dilakukan dengan pendekatan RAD yang menekankan pada iterasi cepat dan kolaborasi langsung dengan pengguna. Tahapan-tahapan yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, konstruksi, hingga implementasi dan pengujian, semuanya dirancang dan dieksekusi dengan fokus pada efisiensi waktu dan akurasi kebutuhan komunitas.
- b. Melalui pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, aplikasi menunjukkan hasil 100% tingkat keberhasilan dalam 42 skenario pengujian, yang menandakan tidak ditemukannya kendala dalam fitur-fitur utama sistem. Selain itu, hasil UAT terhadap 20 responden (terdiri dari pengguna dan admin) mencatat tingkat penerimaan sebesar 94,4%, menandakan bahwa aplikasi telah memenuhi ekspektasi pengguna dalam menjalankan fungsi kampanye dan donasi secara digital. Beberapa kekurangan minor yang ditemukan, terutama pada aspek responsivitas tampilan di berbagai perangkat, tidak secara signifikan mengganggu fungsi utama sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. D. Purwatiningsih, “Pemahaman Masyarakat Sekitar Hutan Pada Informasi Konservasi Hutan Dalam Memanfaatkan Dan Melestarikan Hutan Taman Nasional Gunung Halimun Salak,” *IKRA-ITH HUMANIORA: Jurnal Sosial dan Humaniora*, vol. 6, no. 1, 2023.
- [2] F. Y. Lalu, D. Ratnasari, and R. R. Adityo, “Sistem Front-End Platform Marketplace Secondhand Di PT Lentera Bangsa Benderang (Binar Academy),” *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, vol. 4, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.29303/jbegati.v4i1.955.
- [3] M. Emirzaki, H. Ajie, and D. Nurhidayat, “Pengembangan modul front-end website sistem manajemen aset Unit Pelayanan Teknik Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Jakarta,” *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 6, no. 2, pp. 36–44, Dec. 2022, doi: 10.21009/pinter.6.2.5.
- [4] Y. Christian and H. Hengky, “Analysis of software developer perceptions towards the selection of JavaScript framework in Batam City,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 1, pp. 190–200, Mar. 2023, doi: 10.51903/jtikp.v14i1.538.
- [5] D. Bhatt, K. Parekh, M. Minat, dan B. Patel, “ReactJS: A Comprehensive Analysis of its features, Performance, and Suitability for Modern Web Development,” *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, vol. 07, no. 09, Sep. 2023, doi: 10.55041/ijsrem25667.
- [6] R. A. Putra, “Perancangan Aplikasi Layanan Pengaduan Customer Berbasis Web Menggunakan React JS: Studi Kasus pada PT Inovatif 78,” Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, 2024. Accessed: Jun. 13, 2025. [Online]. Available: <https://repository.nurulfikri.ac.id/id/eprint/511/>
- [7] F. Rifandi, T. V. Adriansyah, and R. Kurniawati, “Website Gallery Development Using Tailwind CSS Framework,” *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol. 6, no. 2, pp. 205–214, Dec. 2022, doi: 10.37339/e-komtek.v6i2.937.
- [8] T. Bratakusuma and W. Ma’arif, “Sistem Manajemen Sekolah Sepak Bola dan Kompetisi Bolasoft Menggunakan Metode Rapid Application Development,” *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 14, no. 1, pp. 1–11, Jan. 2024, doi: 10.21456/vol14iss1pp1-11.
- [9] I. Nur, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Rapid Application Development (RAD): Studi

- Kasus di CV. Gema Insani,” Skripsi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, 2024
- [10] S. C. Alfara, “Pengembangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Zakat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall dan Blackbox Testing,” *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 3, no. 9, pp. 391–412, Sep. 2023, doi: 10.52436/1.jpti.327.
- [11] M. A. Bastari, D. Darmansah, and D. P. Rakhmadani, “Sistem Informasi Jasa Cuci Interior Rumah dan Mobil Menggunakan Metode User Acceptance Test,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 305, Apr. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3926.



PENGEMBANGAN APLIKASI WEB LAYANAN SOSIAL MASJID JAMI AT TAUBAH JUANDA MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* LARAVEL

Syifa Sukma Ramadhani¹, Krisna Panji², Edi Wibowo³

^{1,3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

²Bisnis Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

syifasukmaramadhani@gmail.com, panji@nurulfikri.ac.id, ediwibowo@nurulfikri.ac.id

Abstract

The development of information technology has influenced various aspects of life, including the administrative management of mosques. A web based social service and assistance application was developed to support the Mosque Management Board (DKM) and neighborhood leaders (RT) in managing data related to zakat, orphans, and qurban registrations. The system was developed using the Laravel framework and the waterfall software development methodology. Its main features include the management of zakat data, orphan records, and qurban registration through dedicated dashboards for Admin and RT roles. Black box testing confirmed that all system functionalities work properly. Furthermore, User Acceptance Testing (UAT) achieved a score of 87.5%, categorized as "very good" based on the average likert scale score. Therefore, the application is considered feasible and acceptable for end users.

Keywords: Black Box Testing, Laravel Framework, Social Services and Assistance, User Acceptance Testing, Website Based Applications.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah memengaruhi berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam pengelolaan administrasi masjid. Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan pencatatan manual yang tidak terpusat dan kurang akurat di Masjid Jami At Taubah Juanda, Kota Depok. Aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* ini dirancang untuk mempermudah Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) dan Ketua RT dalam mengelola data zakat, anak yatim, dan pendaftar qurban. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dengan metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Fitur utama mencakup pengelolaan data zakat, anak yatim, dan pendaftaran qurban melalui *dashboard* yang dibedakan untuk Admin dan Ketua RT. Hasil pengujian *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik, dengan skor kepuasan pengguna sebesar 87,5% dalam kategori sangat baik berdasarkan skala Likert. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai layak dan dapat diterima oleh pengguna akhir.

Kata kunci: Aplikasi Berbasis *Website*, *BlackBox Testing*, *Framework* Laravel, Layanan dan Bantuan Sosial, *User Acceptance Testing*.

1. PENDAHULUAN

Masjid mempunyai kontribusi yang tidak dapat terpisahkan dalam kehidupan masyarakat, terutama untuk umat muslim. Seiring perkembangan zaman, masjid bukan hanya menjadi tempat beribadah, namun juga berfungsi sebagai tempat berbagai aktivitas keagamaan seperti pengajian, santunan yatim piatu, hingga pemotongan hewan qurban. Bahkan, acara seperti akad nikah kini banyak diselenggarakan di sebuah masjid [1].

Masjid Jami At Taubah yang berlokasi di Juanda, Kota Depok dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat. Masjid ini aktif melaksanakan dalam berbagai kegiatan sosial seperti zakat, santunan yatim piatu, serta menerima dan membagikan hasil pemotongan hewan qurban. Namun, pengelolaan kegiatan di Masjid masih dilakukan secara konvensional oleh Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) dan ketua RT setempat. Proses pendataan yang panjang dan tidak terpusat

menyebabkan data menjadi kurang akurat dan sulit diakses pada setiap tahunnya.

Di sisi lain, Perkembangan teknologi informasi sebagai alat untuk menyimpan dan mengolah informasi semakin maju seiring dengan berlalunya waktu [2]. Kemajuan tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku sosial dan keagamaan manusia [3]. Namun pemanfaatan teknologi informasi masih belum optimal di Masjid Jami At Taubah, sehingga meningkatkan risiko kesalahan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan akurasi dan transparansi. Tugas administrasi dilakukan secara otomatis sehingga mempermudah pengumpulan data dan mempermudah pengumpulan data yang lebih efektif, tepat dan tersinkronisasi [4]. Usamah pada penelitiannya di Masjid Nurul Sofyan menggunakan *framework* Codeigniter dengan *design pattern* MVC pada perancangan aplikasi berbasis *website*, untuk memudahkan pelaporan pengelolaan zakat dan infak [5]. Dalam penelitian lain, Muhammad Aulia Hakam menggunakan agile sebagai model pengembangan dan *framework* Laravel dalam pembuatan sistem berbasis *website* untuk mengelola zakat data muzakki dan mustahik di Masjid Al Ijabah Mampang Prapatan, Jakarta Selatan [6].

Namun penelitian - penelitian tersebut masih berfokus pada satu atau dua jenis kegiatan sosial saja, seperti zakat dan infak. Penelitian ini hadir untuk menjawab kebutuhan dari permasalahan yang terjadi, yaitu pengelolaan tiga jenis kegiatan sosial sekaligus yaitu zakat, santunan yatim piatu, dan pendaftaran hewan qurban. Dengan demikian, terdapat gap antara penelitian sebelumnya dengan menerapkan solusi melalui pengembangan aplikasi berbasis *website*.

Aplikasi berbasis *website* ditentukan untuk penelitian ini karena memiliki keunggulan yaitu dapat diakses melalui peramban web menggunakan koneksi internet, di mana pengguna tidak perlu melakukan instalasi terlebih dahulu [7]. Dikembangkan dengan *framework* Laravel dengan menerapkan konsep MVC dan memiliki fitur *multi role* autentikasi untuk mempercepat proses pengembangan dengan fitur bawaannya dalam mengelola *database* dan tampilan, serta model SDLC *waterfall* untuk perancangan dan pengembangan sistem yang setiap tahapannya memiliki tujuan spesifik [8].

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, yaitu aplikasi berbasis *website* yang dikembangkan secara khusus untuk Masjid Jami At Taubah menggunakan *framework* Laravel dan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Seluruh data disimpan menggunakan *database* MySQL. Aplikasi ini tidak menggunakan *payment gateway* untuk proses pembayaran pendaftaran hewan qurban. Selain itu, sistem hanya memiliki dua jenis pengguna, yaitu admin yang bertugas mengelola seluruh data, dan ketua RT yang memiliki akses terbatas untuk mengelola data zakat mustahik dan yatim piatu.

Dengan adaptasi digital aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* pada penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan mengoptimalkan proses pengelolaan data kegiatan zakat, yatim piatu dan pendaftaran hewan qurban serta diterima baik oleh pengguna akhir di Masjid Jami At Taubah Juanda, Kota Depok.

Layanan dan Bantuan Sosial

Layanan sosial bertujuan untuk membantu masyarakat agar memenuhi kebutuhan sosial mereka melalui kerja sama pemanfaatan sumber daya di komunitas, dirancang untuk memperbaiki kondisi kehidupan masyarakat yang mengalami kesulitan [9]. Bantuan Sosial merupakan bentuk dukungan yang dapat berupa jasa yang diberikan oleh instansi pemerintah, baik ditingkat pusat maupun daerah [10].

Zakat

Zakat merupakan salah satu ajaran islam yang didasarkan pada Al-Quran dan sunnah, di mana kekayaan yang dimiliki seseorang dianggap sebagai titipan dari Allah dan memiliki peran sosial [8]. Seseorang yang mengeluarkan atau membayar zakat disebut sebagai muzakki dan seseorang yang menerima zakat disebut mustahik.

Yatim Piatu

Yatim Piatu merupakan seorang anak yang ditinggalkan oleh orang tuanya karena meninggal dunia [11]. Anak yatim piatu memiliki beberapa kategori seperti yatim ayah, yatim ibu, atau yatim ayah dan ibu. Membantu yatim piatu bukan hanya kewajiban untuk keluarganya saja, namun juga oleh masyarakat sekitar untuk membantu agar menumbuhkan rasa empati [12].

Qurban

Merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Qurban merupakan persembahan kepada Allah Subhanahu wa ta’ala. seperti domba, sapi, dan unta yang disembelih pada Hari Idul Adha sebagai bentuk kepatuhan umat kepada Allah” [13]. Untuk melakukan qurban terdapat seekor hewan yang harus disembelih seperti sapi, kambing, domba, ataupun kerbau. Bersama - sama membeli sapi atau unta untuk kambing atau domba hanya diperuntukkan bagi satu orang [14].

Aplikasi Web

Aplikasi web adalah program yang bisa dijalankan menggunakan peramban web dengan bantuan koneksi internet. Keunggulan utama dari aplikasi berbasis web adalah kemudahan aksesnya, di mana pengguna tidak perlu melakukan instalasi terlebih dahulu [7]. Tidak perlu adanya instalasi sehingga aplikasi berbasis web dapat dijalankan dari berbagai perangkat selama terhubung ke internet. Hal ini memberikan fleksibilitas yang tinggi, terutama dalam konteks efisiensi kerja.

Framework Laravel

Framework atau kerangka kerja merupakan struktur yang dirancang untuk mempermudah pembuatan aplikasi, memungkinkan perubahan dilakukan dengan cepat, serta dapat digunakan kembali pada aplikasi lain yang serupa [15]. Laravel merupakan *framework* PHP *open source* dengan lisensi MIT yang dirancang dengan pendekatan desain arsitektur *Model-View-Controller*. *Framework* ini menghadirkan fitur *command line tool* bernama *artisan* yang memudahkan pengelolaan paket dan instalasi melalui terminal.

Skala Likert

Menurut Sugiyono, skala Likert merupakan alat untuk mengevaluasi sikap, pandangan dan opini individu atau kelompok terhadap masalah sosial [16]. Skala Likert umumnya digunakan dalam kuesioner, biasanya berkaitan dengan tingkat persetujuan seseorang terhadap suatu pernyataan [17]. Setiap pernyataan dilengkapi dengan nilai angka sebagai indikator tingkat persetujuan. Menggunakan empat kategori untuk menghindari jawaban netral atau tidak terpilih [17].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan (*Research & Development*) yang berfokus pada penciptaan suatu hasil inovasi dengan melalui tahapan identifikasi masalah, perancangan, serta pengembangan produk sebagai solusi yang optimal [18]. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu berupa aplikasi berbasis *website* untuk layanan dan bantuan sosial untuk Masjid Jami At Taubah Juanda Kota Depok. Penelitian ini membantu proses pengembangan produk yang efektif dan optimal, serta membantu memperbaiki sistem pencatatan kegiatan yang sebelumnya dilakukan secara konvensional menjadi sistem digital yang terintegrasi dan tersinkronisasi.

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

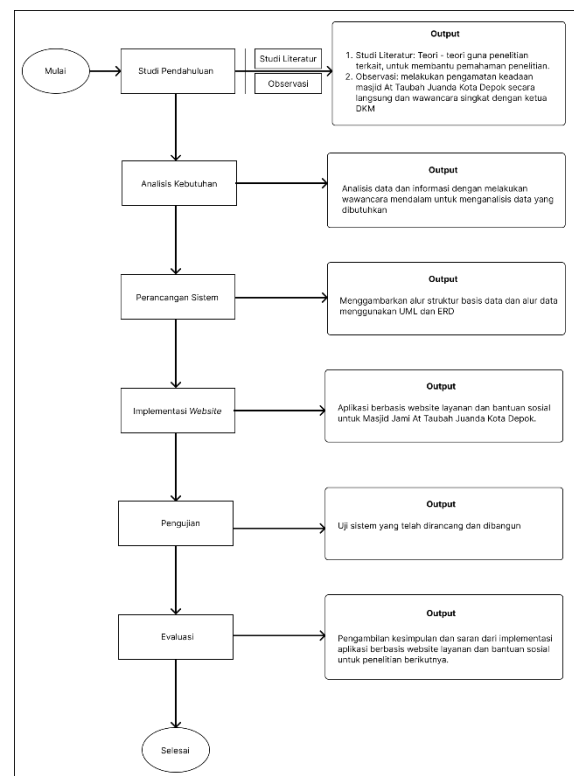
Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan 3 metode, yaitu studi pustaka, observasi dan wawancara. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan serta mengkaji berbagai referensi seperti artikel ilmiah, buku dan sumber terpercaya lainnya yang relevan dengan topik dan judul penelitian. Dalam kondisi ini, studi pustaka digunakan untuk mencari gap penelitian sebelumnya dengan penelitian saat ini yang berhubungan dengan pengelolaan data masjid. Observasi dilakukan secara langsung dengan mengunjungi lokasi penelitian yaitu Masjid Jami At Taubah, untuk mendapatkan data nyata terkait kondisi lapangan. Sementara itu, metode wawancara dilakukan dengan pihak - pihak yang memiliki pengetahuan dan keterlibatan langsung terhadap objek penelitian, yaitu Ketua, Sekretaris, dan Bendahara DKM. Wawancara tersebut dilakukan untuk menggali permasalahan serta

mengidentifikasi kebutuhan dan fitur aplikasi layanan bantuan sosial berbasis *website*.

Penelitian ini menggunakan wawancara sebagai instrumen penelitian yang dilakukan secara semi formal dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan terbuka untuk menggali informasi secara mendalam dari narasumber. Pertanyaan umum mengenai permasalahan dan kegiatan masjid diajukan kepada ketua DKM yang dianggap mampu memberikan jawaban secara menyeluruh. Sementara itu, untuk pertanyaan khusus mengenai kebutuhan administrasi kegiatan masjid, seperti surat menyurat beserta komponennya, diajukan kepada sekretaris dan bendahara masjid.

Metode pengujian dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Pengujian *Black Box* bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode program, sehingga dapat mengidentifikasi adanya *bug* pada sistem. Sementara itu, UAT dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berbasis *website* tersebut siap diluncurkan dan telah memenuhi kebutuhan pengguna. Pengumpulan data UAT dilakukan dengan metode skala likert dan hasilnya dihitung untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam bentuk persentase. Pengujian ini melibatkan sampel responden, yaitu ketua DKM, Sekretaris DKM, Bendahara DKM dan Ketua RT 09.

2.2 Tahapan penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian mengenai aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* dilakukan melalui beberapa tahapan sesuai

pada Gambar 1. Berikut merupakan penjelasan rinci dari setiap proses setiap tahapan tersebut.

a. Studi Pendahuluan

Tahapan pertama pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi permasalahan melalui studi literatur yang relevan dengan topik penelitian. Selain itu, dilakukan juga observasi langsung ke lokasi penelitian, yaitu Masjid Jami At Taubah Juanda Kota Depok. Tahapan ini bertujuan untuk mempermudah proses penelitian yang akan dilaksanakan serta memperoleh izin agar masjid dapat dijadikan sebagai lokasi penelitian.

b. Analisis Kebutuhan

Untuk memperoleh informasi secara mendalam, dilakukan wawancara mendalam dengan beberapa informan, yaitu Ketua, Sekretaris dan Bendahara DKM Masjid Jami At Taubah. Data yang didapatkan dari wawancara digunakan untuk memahami kebutuhan administrasi serta sebagai dasar dalam pengembangan sistem yang akan dirancang.

c. Perancangan Sistem

Tahapan ini, dilakukan perancangan sistem dengan memanfaatkan *Unified Modelling Language* (UML) yang mencakup pembuatan *Activity Diagram*, *Class Diagram* dan *Use Case Diagram*. Tidak hanya itu, dilakukan juga perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merepresentasikan struktur *database* serta relasi antar entitas dalam sistem aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website*.

d. Implementasi Website

Website diimplementasikan menggunakan Laravel 11 dengan basis data MySQL dan metode pengembangan yang digunakan yaitu *Waterfall*. *Frontend* dibangun dengan *Blade Template Engine*, sedangkan *backend* menggunakan *Eloquent ORM*. Tahap ini menghasilkan aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis web sebagai produk utama penelitian.

e. Pengujian

Pada fase pengujian, *website* yang telah dikembangkan diuji menggunakan dua metode pengujian, yaitu *Black Box* dan UAT. Pengujian *Black Box* dilaksanakan oleh penulis untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan rancangan. Sementara itu, UAT dilakukan oleh pihak DKM Masjid Jami At-Taubah serta Ketua RT 09 untuk memastikan sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

f. Evaluasi

Tahap akhir penelitian ini adalah evaluasi, yang mencakup penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian serta jawaban atas rumusan masalah. Selain itu, disampaikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, baik untuk

penelitian selanjutnya maupun pihak lain yang ingin menyempurnakan sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan tahapan pengambilan data, dapat diidentifikasi kebutuhan dalam pembuatan aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website*, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk proses perancangan dan implementasi aplikasi.

3.1 Perancangan Sistem

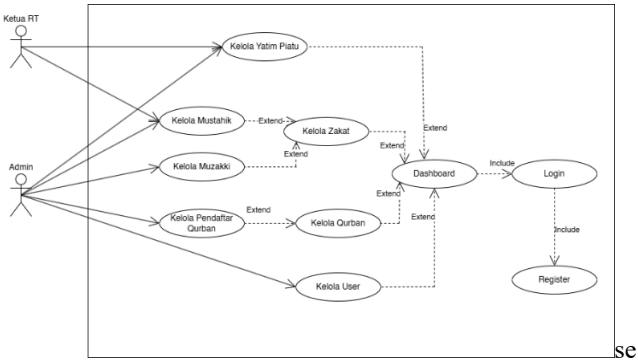
Merancang sistem aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* menggunakan pendekatan UML, yang mencakup *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Activity Diagram*. Selain itu, terdapat ERD sebagai perancangan *database*.

1) Kategori Aktor

Tabel 1 Kategori Aktor

Pengguna	Deskripsi
Admin	Admin mampu mengorganisir data masjid pada halaman <i>dashboard</i> secara menyeluruh.
Ketua RT	Bertugas mengelola data mustahik dan yatim piatu sesuai dengan wilayah RT masing-masing.

2) Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

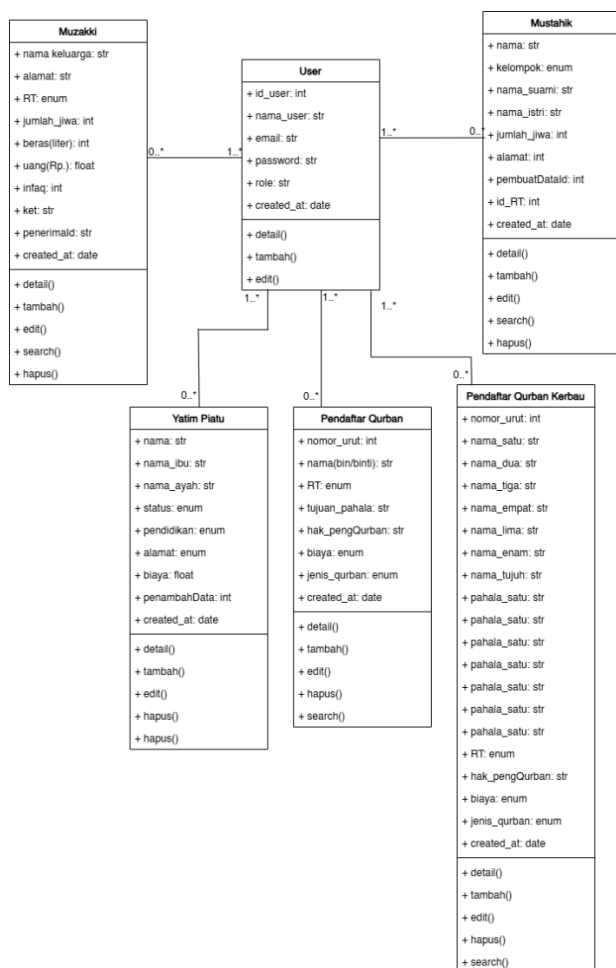
Berdasarkan deskripsi pengguna pada Tabel 1, dibuatlah rancangan komunikasi antara Admin dan Ketua RT pada aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* untuk masjid Jami At Taubah seperti pada Gambar 2. Terdapat proses *include* untuk menggambarkan bahwa terdapat *Use Case* yang membutuhkan *Use Case* lain untuk bekerja dan *extend* untuk menggambarkan bahwa terdapat turunan dari *Use Case* lainnya.

Use case pada aplikasi layanan dan bantuan sosial terdiri dari kelola yatim piatu, kelola mustahik, kelola muzakki, kelola pendaftar qurban dan kelola *user*. Kelola mustahik

dan muzakki melakukan *extend* atau turunan pada kelola zakat sedangkan Kelola pendaftar qurban turunan dari kelola qurban.

3) Class Diagram

Class diagram pada Gambar 3 di bawah ini, dirancang untuk menjelaskan arsitektur pada sistem aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* seperti atribut, metode, atau fungsi dan relasi antar kelas yang ada. *Class diagram* ini dirancang karena sistem yang akan diimplementasikan menggunakan bahasa berorientasi objek, dalam konteks ini dengan bahasa pemrograman PHP. Kelas Pengguna mempunyai relasi kepada kelas Muzakki, Mustahik, Yatim Piatu, Pendaftar Hewan Qurban dan Pendaftar Sapi.



Gambar 3. Class Diagram

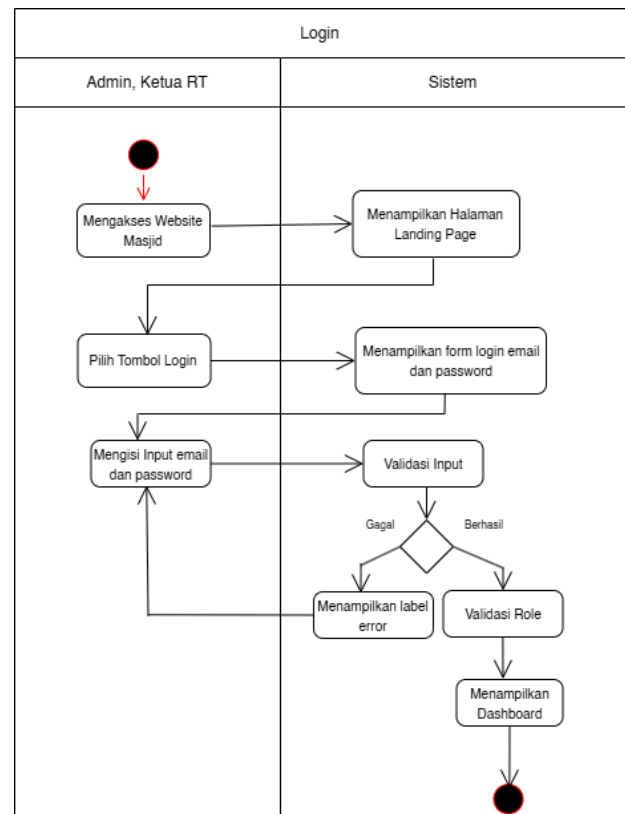
4) Activity Diagram

Activity diagram untuk menggambarkan alur kegiatan dalam sistem sesuai dengan *Use Case* yang telah dirancang sebelumnya.

a. Activity Diagram Login

Activity diagram login pada Gambar 4 menggambarkan alur aktivitas Admin dan Ketua RT saat mengakses *website*,

mulai dari memasukkan akun hingga berhasil *login* dan masuk ke *dashboard* sesuai hak aksesnya. Proses *login* diawali dengan pengguna mengakses *website* masjid, kemudian sistem menampilkan halaman *landing page*. Selanjutnya, pengguna memilih menu *login* dan sistem menampilkan *form login* yang berisi *input* email dan *password*. Setelah data dimasukkan, sistem melakukan validasi. Jika validasi gagal, sistem akan meminta pengguna mengisi ulang email dan *password*. Jika validasi berhasil, jika validasi berhasil, sistem akan memverifikasi peran pengguna sebagai Admin atau Ketua RT, dan selanjutnya menampilkan *dashboard* sesuai peran tersebut.



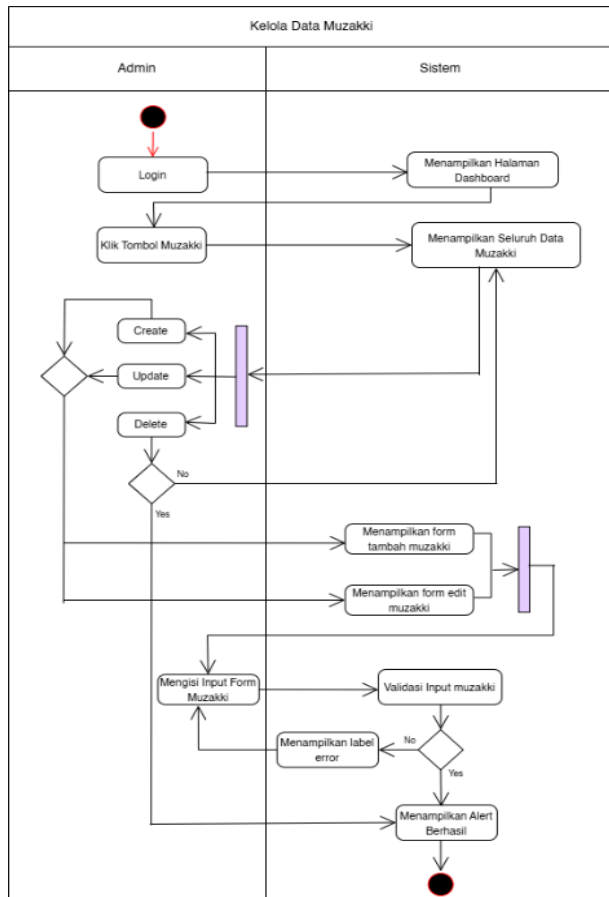
Gambar 4. Activity Diagram Login

b. Activity Diagram Kelola Data Muzakki

Activity diagram kelola muzakki pada Gambar 5 menunjukkan proses Admin dalam mengelola data muzakki. Proses dimulai ketika admin dapat melakukan *login* dan sistem menampilkan halaman *dashboard*. Setelah itu, admin dapat memilih menu muzakki untuk melihat seluruh data yang tersedia. Selanjutnya, admin dapat melakukan aksi *create*, *edit*, dan *delete* data.

Jika memilih menambahkan data, sistem akan menampilkan *form* tambah muzakki. Jika memilih mengedit, sistem menampilkan *form* edit muzakki. Setelah *form* diisi, sistem melakukan validasi *input*. Jika validasi gagal, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. Namun, jika berhasil, akan muncul notifikasi bahwa data berhasil disimpan Untuk proses penghapusan data, jika berhasil akan ditampilkan notifikasi sukses, sedangkan jika gagal sistem akan kembali

menampilkan daftar data muzakki. Untuk menghapus data, jika berhasil maka menampilkan *alert* berhasil, namun jika gagal akan dikembalikan menampilkan seluruh data muzakki.

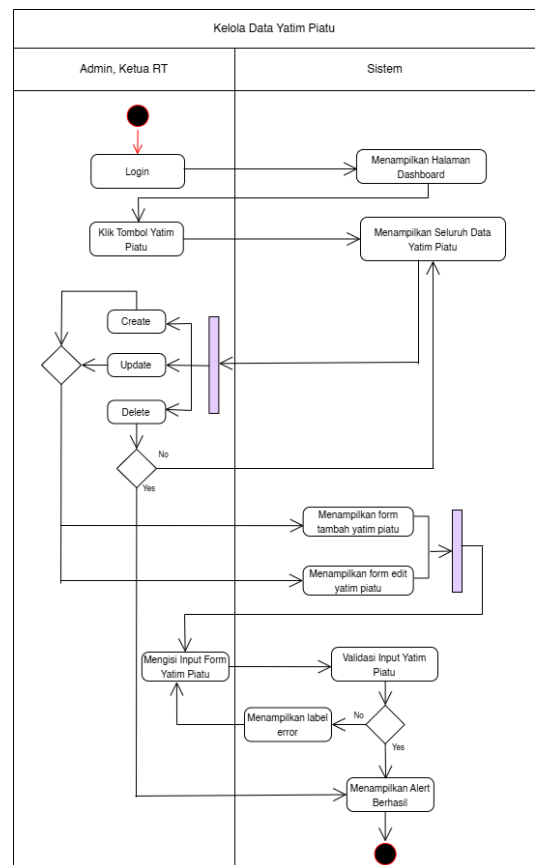


Gambar 5. Activity Diagram Kelola Data Muzakki

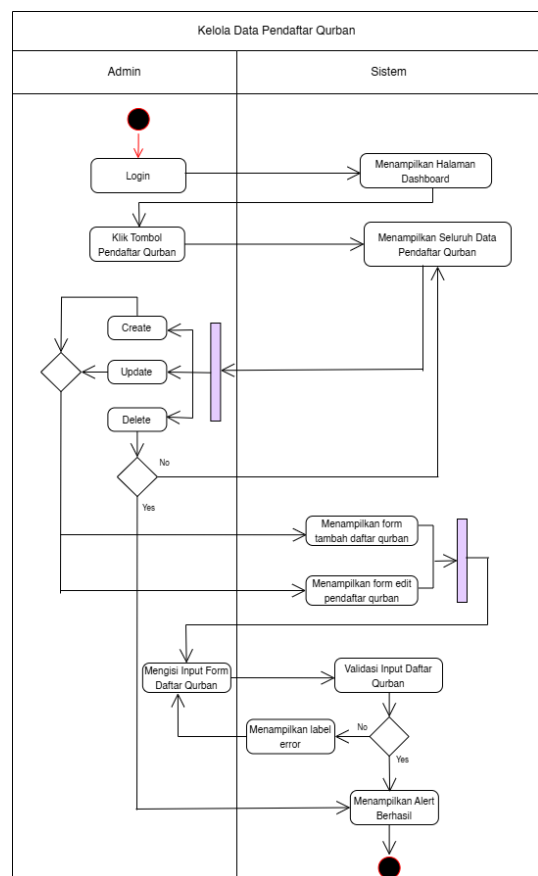
c. Activity Diagram Kelola Data Yatim Piatu dan Pendaftar Qurban

Gambar 6 menunjukkan proses Admin dan Ketua RT dalam mengelola data yatim piatu. Proses ini serupa dengan pengelolaan data zakat muzakki dan mustahik, di mana pengguna dapat menambah, mengedit, atau menghapus data yatim piatu sesuai kebutuhan untuk memastikan data tetap akurat dan terkini. Saat melakukan penambahan atau pengeditan, sistem melakukan validasi *input* untuk memastikan data yang dimasukkan sesuai dengan ketentuan yang telah dirancang.

Pada Gambar 7 menunjukkan proses Admin dalam mengelola data pendaftar qurban. Proses ini juga serupa dengan pengelolaan data zakat dan yatim piatu, namun memiliki perbedaan pada jenis informasi yang ditampilkan, yaitu terkait hewan qurban berupa sapi dan kambing. Pengguna dapat menambah, mengedit, atau menghapus data yatim piatu sesuai kebutuhan untuk memastikan data tetap akurat dan terkini. Validasi *input* juga dilakukan saat proses penambahan dan pengeditan data untuk menjaga informasi tetap konsisten dan aman

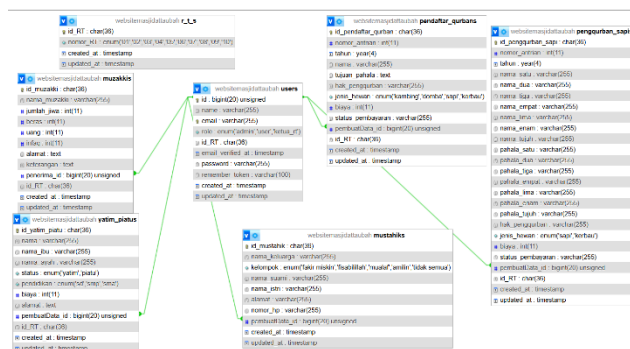


Gambar 6. Activity Diagram Kelola Data Yatim Piatu



Gambar 7. Activity Diagram Kelola Data Pendaftar Qurban

5) Entity Relational Database (ERD)

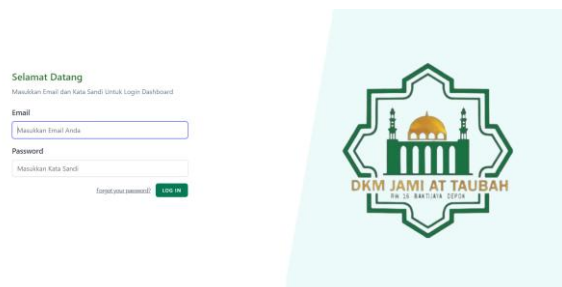


Gambar 8. Entity Relation Diagram (ERD)

ERD pada Gambar 8 menjelaskan hubungan antar data pada *database* aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* pada masjid Jami At Taubah. Diagram ini terdiri dari tujuh entitas yaitu Pengguna, Muzakki, Mustahik, Yatim Piatu, Pendaftaran Qurban, Pengqurban Sapi dan RT.

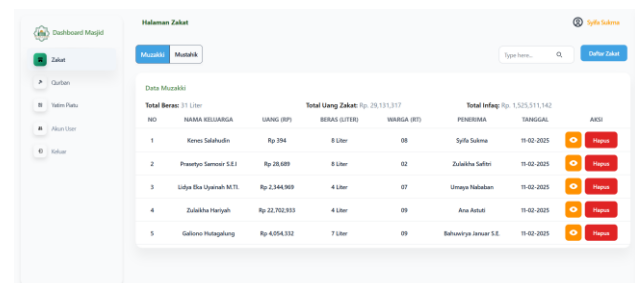
3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* menggunakan *framework* Laravel 11 berdasarkan *requirement* yang telah dibuat. Hasil tampilan yang telah dikembangkan pada sistem seperti berikut ini:



Gambar 9. Halaman Login

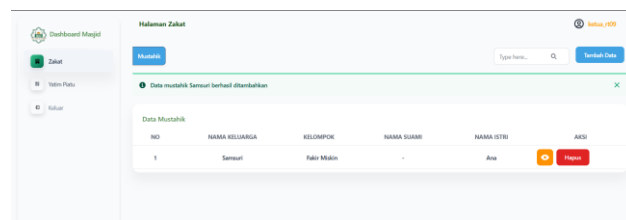
Gambar 9 merupakan tampilan halaman *login* pada *dashboard* aplikasi web layanan dan bantuan sosial Masjid Jami At-Taubah. Pengguna dapat memasukkan email dan kata sandi untuk mengakses data-data yang tersedia pada *dashboard*.



Gambar 10. Halaman Utama Kelola Data Admin

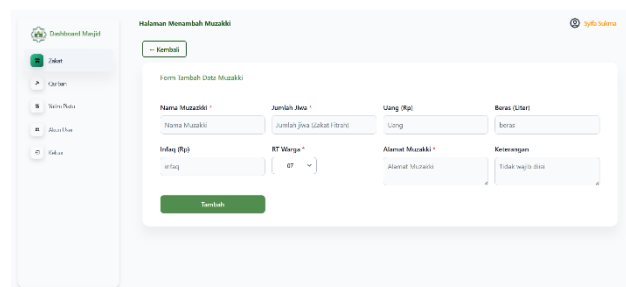
Gambar 10 memperlihatkan tampilan utama *dashboard* untuk pengguna Admin pada aplikasi web layanan dan bantuan sosial dengan empat menu utama: Zakat, Qurban, Yatim Piatu, dan Akun Pengguna. Pengguna dapat

mengelola seluruh data dan keluar halaman *website* dari sistem melalui tombol *logout*.



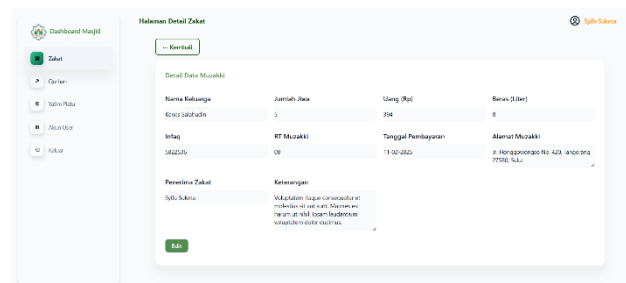
Gambar 11. Halaman Utama Kelola Data Ketua RT

Gambar 11 memperlihatkan tampilan *dashboard* untuk pengguna Ketua RT. Berbeda dengan Admin, tampilan ini hanya menampilkan menu Zakat mustahik dan Yatim Piatu, serta tombol *logout* untuk keluar dari halaman *website*.



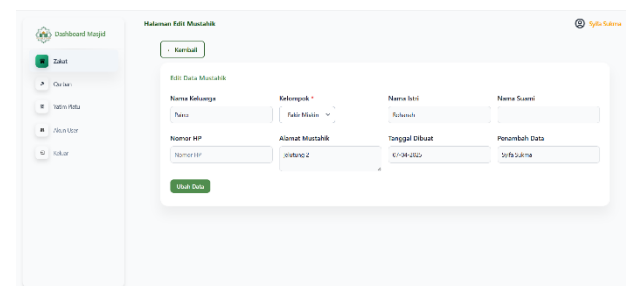
Gambar 12. Halaman Tambah Data

Gambar 12 menampilkan halaman tambah data zakat muzakki dengan berbagai kolom yang dapat diisi oleh pengguna. Halaman tambah data untuk pengelolaan data lainnya memiliki tampilan serupa, dengan perbedaan pada jenis kolom yang diisi.



Gambar 13. Halaman Detail Data

Gambar 13 menunjukkan halaman detail data yang menampilkan informasi lebih lengkap, serta dilengkapi dengan tombol edit untuk melakukan perubahan data.



Gambar 14. Halaman Edit Data

Gambar 14 menunjukkan halaman edit data yang dapat dilakukan oleh pengguna Admin maupun Ketua RT.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem telah dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box* yang mencakup 2 skenario yaitu untuk Admin dan Ketua RT. Selain itu, *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan menggunakan kuesioner skala likert yang mencakup 4 pilihan, yaitu “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Tidak Setuju” dan “Sangat Tidak Setuju” dengan hasil berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box* dan UAT

No	Evaluasi	Jumlah Item / Pertanyaan	Tingkat Keberhasilan
1	<i>Black Box</i> Admin	20	100%
2	<i>Black Box</i> Ketua RT	9	100%
3	UAT	6	87,5%

3.4 Evaluasi Sistem

Tabel 2. Kategori Penilaian Skala Likert

Interval rata – rata skor	Kategori
82 - 100	Sangat Baik
63 - 81	Baik
44 – 62	Tidak Baik
25 - 43	Sangat Tidak Baik

Berdasarkan hasil UAT sebesar 87,5% dan disesuaikan dengan rata-rata skor penilaian, maka aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* menggunakan *framework* Laravel pada Masjid Jami At Taubah Juanda Kota Depok, termasuk pada kategori sangat baik dengan beberapa catatan untuk perbaikan antara lain, peningkatan variasi tampilan dan *layout dashboard* dengan mempertahankan warna hijau sebagai elemen utama, penambahan pengelolaan data duaafa dengan pilihan alamat RW, serta penempatan *pop up* konfirmasi pendaftaran di bagian tengah halaman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai perancangan sistem layanan dan bantuan sosial Masjid Jami At Taubah Juanda Kota Depok, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi layanan dan bantuan sosial berbasis *website* untuk Masjid Jami At Taubah Juanda, Kota Depok. Perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan dengan metode pengembangan *waterfall* dan menggunakan *framework* Laravel. Sistem tersebut memiliki fitur utama untuk Admin yang mencakup seluruh data zakat

dan yatim piatu, sedangkan Ketua RT yang hanya mencakup pengelolaan zakat Mustahik dan yatim piatu. Fungsional sistem dapat berjalan dengan lancar dibuktikan dengan pengujian *Black Box* berhasil 100% dan tingkat kepuasan pengguna ditunjukkan dengan pengujian UAT yang berhasil 87,5% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”, sehingga *website* dapat digunakan dan bermanfaat untuk masjid.

Adapun saran yang dapat dikembangkan untuk aplikasi *website* layanan dan bantuan sosial agar dapat memperbaiki dan dikembangkan lebih baik antara lain, peningkatan tampilan antarmuka, penambahan fitur unduh data, pengelolaan data duaafa berdasarkan RW, serta fitur *reset password* untuk meningkatkan kemudahan dan keamanan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. Marlinda, A. Hermawan, and A. Fauzi, “Sistem Informasi Pengelolaan Masjid Online Menggunakan Metode Waterfall,” *Edik Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 20–27, 2020.

[2] F. N. Minah and D. A. Anggorowati, *Buku Ajar Pengantar Teknologi Informasi*, no. April. Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.

[3] A. Andika, “Agama Dan Perkembangan Teknologi Di Era Modern,” *Abrahamic Relig. J. Stud. Agama-Agama*, vol. 2, no. 2, p. 129, 2022.

[4] I. Maipita, F. R. Dongoran, and D. A. Baskoro, “Digitalisasi Sistem Informasi dan Adminstrasi Desa Sebagai Upaya Menuju Desa Cerdas di Desa Kolam, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 3, pp. 624–635, 2023.

[5] Usamah, “Rancang Bangun Aplikasi Pelaporan Pengelolaan Zakat dan Infak Berbasis Web Menggunakan Framework PHP Codeigniter Studi Kasus Di DKM Nurul Sofwan Ciawi Bogor,” Skripsi, STT Terpadu Nurul Fikri, 2023.

[6] M. A. Hakam, A. Triayudi, and N. Hayati, “Implementasi Metode Agile pada Sistem Manajemen Zakat Berbasis Website dengan Framework Laravel,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 111–116, 2022.

[7] Novria Rahma, M. K. Budi Kurniawan, and M. K. Suryanto, “Aplikasi Pemesanan Makanan Di Bebek dan Ayam Tekaeng Menggunakan Php dan Mysql,” *J. Inform. dan Komput.*, vol. 13, no. No. 1, pp. 15–26, 2022.

[8] K. Hisan, L. Magdalena, and M. Hatta, “Sistem Informasi Penerimaan Donasi Zakat, Infaq Dan Shodaqoh (ZIS) Berstandar Psak 109 Berbasis Web (Studi Kasus: Graha Yatim Dan Dhuafa),” *J. Digit.*, vol. 10, no. 1, pp. 23–34, 2020.

[9] N. Mulyana and N. Nurwati, “Model Pelayanan Sosial Berbasis Sistem Sumber Dalam Masyarakat Industri Kerajinan Bordir,” *Soc. Work J.*, vol. 8, no. 1, pp. 87–100, 2018.

[10] Habibullah, “Inklusi Keuangan dan Penurunan Kemiskinan: Studi Penyaluran Bantuan Sosial Non

- Tunai,” *Sosio Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 38–50, 2019.
- [11] K. Tabalong, “Pemberdayaan anak yatim piatu dan kurang mampu di bidang pendidikan nonformal pada panti asuhan kasih ibu mabuun kecamatan murung pudak kabupaten tabalong,” *J. Adm. Publik Adm. Bisnis*, vol. 3, pp. 53–66, 2020.
- [12] R. Soesilo *et al.*, “Menumbuhkan Kesadaran Masyarakat Terhadap Anak Yatim dan Piatu Melalui Program Santunan Anak Yatim,” *J. Abdimas Bina Bangsa*, vol. 4, no. 2, pp. 1196–1200, 2023.
- [13] B. P. dan P. Bahasa, “Arti Kata Kurban.” Accessed: Sep. 15, 2024. [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/kurban>
- [14] S. Wardi and I. Walidi, “Diskursus Pengamalan Berqurban Menurut Ldii Dan Al Washliyah; Berqurban Secara Berjama’Ah (Patungan),” *J. Islam. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 1, p. 29, 2021.
- [15] A. Z. Muchtar and S. Munir, “Perancangan Web E-Commerce Umkm Restoran Bakso Arema Menggunakan Framework Laravel,” *J. Teknol. Terpadu*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, 2019.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Edisi 19. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [17] A. H. Suasapha, “Skala Likert Untuk Penelitian Pariwisata; Beberapa Catatan Untuk Menyusunnya Dengan Baik,” *J. Kepariwisataaan*, vol. 19, no. 1, pp. 26–37, 2020.
- [18] M. Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, 2024.



PENGEMBANGAN SISTEM SKRINING KESEHATAN BERBASIS WEB DENGAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* DI STT-NF

Andre Apriyana¹, Nasrul²

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
andr21111ti@student.nurulfikri.ac.id, nasrul@nurulfikri.ac.id

Abstract

Nurul Fikri Integrated Technology College (STT-NF) has encountered challenges in managing health screening data, which is currently handled manually using Microsoft Excel. This approach lacks efficiency, security, and accessibility. This study aims to implement the Extreme Programming (XP) methodology in developing a web-based health screening information system using the Laravel Framework. The system is designed to provide easy access, enhanced security, and a well-structured data management process without requiring additional installations on user devices. The development process follows the iterative and adaptive stages of the Extreme Programming methodology to better align with user needs. The system features key functionalities, including physical examinations and screenings for uric acid, cholesterol, blood sugar, and blood pressure. Testing was conducted using Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT). Black Box Testing showed a 100% success rate across 40 scenarios, while UAT, involving one staff member and one student, demonstrated an average success rate of 100%. The results indicate that the developed system not only improves the efficiency and accuracy of health screening data management but is also well-received by end Users. Supported by the Laravel Framework, this web-based system successfully meets the health screening service requirements at STT-NF.

Keywords: *Extreme Programing, Health Screening, Laravel, Information System, Model View Controller*

Abstrak

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) menghadapi tantangan dalam pengelolaan data skrining kesehatan yang dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga kurang efisien dan rentan terhadap masalah keamanan serta aksesibilitas. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Extreme Programming* dalam pengembangan sistem informasi skrining kesehatan berbasis web menggunakan *Framework* Laravel. Sistem ini dirancang untuk mempermudah akses, meningkatkan keamanan, dan memastikan pengelolaan data yang terstruktur tanpa memerlukan instalasi tambahan pada perangkat pengguna. Proses pengembangan sistem melibatkan tahapan iteratif dan adaptif dari metode *Extreme Programming* untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Sistem ini mencakup fitur utama seperti skrining fisik, asam urat, kolesterol, gula darah, dan tekanan darah. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Hasil *Black Box Testing* menunjukkan keberhasilan 100% pada 11 skenario yang diuji, sedangkan UAT yang melibatkan seorang pegawai dan seorang mahasiswa menghasilkan keberhasilan rata-rata 100%. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data skrining kesehatan, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna akhir. Dengan dukungan *Framework* Laravel, sistem ini dinyatakan mampu memenuhi kebutuhan layanan skrining kesehatan di STT-NF.

Kata kunci: *Extreme Programing, Laravel, Model View Controller, Sistem Informasi, Skrining Kesehatan*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) merupakan lembaga pendidikan yang fokus pada pengembangan kompetensi di bidang teknologi informasi bagi mahasiswa, dosen, dan staf. Dalam upaya menjaga kesejahteraan seluruh sivitas akademika, STT-NF

menganggap pentingnya pelaksanaan skrining kesehatan sebagai langkah preventif untuk mendeteksi potensi masalah kesehatan yang mungkin terjadi.

Namun, pengelolaan data hasil skrining kesehatan di STT-NF saat ini masih bersifat manual menggunakan Microsoft

Excel, yang menghadirkan sejumlah tantangan. Kendala utama meliputi sulitnya pencarian data, rendahnya tingkat efisiensi, serta tingginya risiko kesalahan dalam *input* data. Selain itu, penggunaan Excel tidak mendukung integrasi data secara *real-time* dan membatasi aksesibilitas bagi berbagai pihak yang membutuhkan data tersebut secara bersamaan.

Sebagai solusi, diterapkan pengembangan Sistem Informasi Skrining Kesehatan berbasis web dengan metode *Extreme Programming* (XP) menggunakan *Framework* Laravel. Sistem ini dirancang untuk memberikan akses yang lebih cepat, aman, terstruktur, dan dapat digunakan di berbagai perangkat tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan. Laravel dipilih karena keandalannya dalam mengelola autentikasi pengguna, basis data, dan fitur keamanan. Selain itu, Laravel juga mendukung akses lintas platform. Pendekatan *Extreme Programming* digunakan karena fleksibilitasnya dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna secara dinamis selama proses pengembangan.

Sistem informasi merupakan integrasi elemen-elemen seperti teknologi (perangkat keras dan lunak), data, sumber daya manusia, dan prosedur, yang dirancang untuk menyediakan informasi relevan, akurat, dan tepat waktu guna mendukung pengambilan keputusan. Selain itu, sistem ini juga berperan mendistribusikan informasi secara efisien, yang membantu meningkatkan efisiensi operasional, memperbaiki koordinasi antar bagian, dan mencapai tujuan strategis, sehingga menjadi landasan penting bagi organisasi dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang dinamis [1].

Skrining adalah proses sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi individu sehat dalam suatu populasi serta mendeteksi mereka yang berpotensi menderita penyakit tertentu tanpa gejala. Proses ini menggunakan tes singkat dan sederhana untuk memisahkan individu sehat dari mereka yang memerlukan evaluasi lebih lanjut, sehingga menjadi langkah awal dalam menentukan diagnosis dan memberikan penanganan medis yang tepat [2].

STT-NF (Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri) adalah institusi pendidikan yang mengintegrasikan penguasaan teknologi informasi dengan nilai-nilai Islam dan pengembangan karakter. Berdiri sejak 2012, STT-NF berkomitmen mencetak tenaga ahli yang kompeten, berintegritas moral, dan profesional, dengan keunggulan teknis serta sertifikasi profesional relevan, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan ahli teknologi informasi yang berakhlak mulia dan mampu berkontribusi positif dalam industri teknologi [3].

Website adalah elemen penting dalam dunia internet yang dirancang untuk mempermudah aktivitas manusia, meningkatkan produktivitas, dan menghemat sumber daya. Di era modern, internet menjadi sumber utama informasi berkat mesin pencari yang memungkinkan pengguna menemukan halaman web relevan dengan kata kunci

tertentu. Teknologi ini merupakan inovasi yang memberikan kemudahan dalam pencarian informasi secara cepat dan akurat, mendukung berbagai aktivitas sehari-hari [4].

Agile adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang cocok untuk organisasi yang membutuhkan kecepatan dalam menghasilkan produk di tengah situasi kompleks. Pendekatan ini dikenal karena sifatnya yang fleksibel, efisien, responsif, dan adaptif, pertama kali diperkenalkan oleh Kent Beck bersama 16 rekannya [5]. Salah satu *model* dalam *Agile* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Programming* (XP).

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metodologi *Agile* yang menonjol, menawarkan pendekatan fleksibel yang menitikberatkan komunikasi intensif dan efisiensi dalam pengembangan perangkat lunak. Dengan iterasi cepat dan penekanan pada umpan balik pengguna, XP memungkinkan pengembangan produk yang dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan. Metode ini sangat relevan untuk proyek seperti sistem informasi skrining kesehatan berbasis web, yang membutuhkan fleksibilitas dalam merespons kebutuhan pengguna yang dinamis [6].

XP terdiri dari beberapa tahap utama. Fase perencanaan (*planning*) melibatkan diskusi mendalam dengan pemangku kepentingan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, seperti pengumpulan data kesehatan dan parameter pemeriksaan. Fase desain (*design*) mengutamakan kesederhanaan dengan fokus pada antarmuka yang intuitif dan fleksibel, mendukung perubahan di masa depan. Selanjutnya, fase pengkodean (*coding*) dilakukan secara kolaboratif dengan praktik seperti *pair programming* dan *refactoring*, memastikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian (*testing*) adalah elemen kritis dalam XP, di mana setiap segmen kode diuji segera setelah penulisan untuk memastikan kualitas dan fungsionalitas. Setelah melalui tahap pengujian, sistem dirilis (*release*) secara bertahap menggunakan pendekatan *minimum viable product* (MVP). Ini memungkinkan produk berkembang secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna, menjadikannya solusi yang responsif dan efisien dalam memenuhi kebutuhan proyek modern [6].

PHP merupakan bahasa pemrograman *sisi server* yang banyak digunakan, terutama untuk pengembangan *website* dinamis. Dalam pembuatan *website*, PHP sangat dibutuhkan, terutama untuk menangani data yang dikirim oleh pengunjung [7].

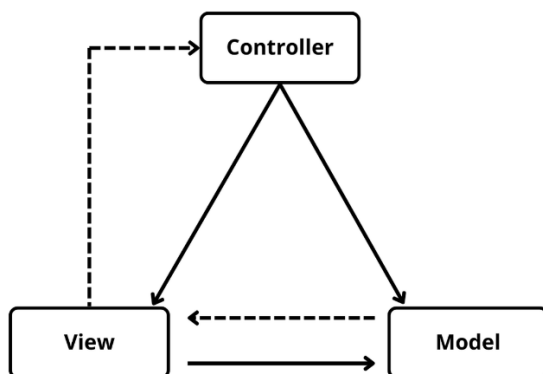
Bahasa ini dirancang untuk menjalankan berbagai fungsi *server*, seperti menangkap data formulir, mengelola sesi pengguna, dan berinteraksi dengan basis data untuk menampilkan konten dinamis. PHP memiliki keunggulan dalam kompatibilitasnya yang luas dengan berbagai sistem

operasi dan *server*, serta didukung oleh komunitas yang besar. Dengan sintaksis yang sederhana dan fleksibel, PHP menjadi salah satu pilihan utama dalam pengembangan aplikasi web, terutama yang membutuhkan integrasi dan pengolahan data secara *real-time* [7].

Framework adalah kumpulan perintah terorganisir dalam berbagai kelas dan fungsi yang memudahkan pengembang memanggil perintah tanpa menulis sintaks berulang, sehingga mempercepat proses pengembangan dan meningkatkan produktivitas. Selain itu, *Framework* menyediakan struktur kode yang terstandar, fitur bawaan seperti *routing*, pengelolaan basis data, dan keamanan, yang membantu meminimalkan kesalahan serta memastikan aplikasi lebih stabil, menjadikannya alat penting dalam pengembangan aplikasi modern [8].

Laravel, sebagai salah satu *Framework* berbasis PHP yang paling diminati, menawarkan keunggulan *open source* untuk pengembangan aplikasi web modern dan responsif. Dengan fitur unggulan seperti sistem *routing* sederhana, pengelolaan *database* menggunakan Eloquent ORM, dan dukungan templating melalui *Blade*, Laravel mempermudah pengembang sekaligus meningkatkan efisiensi dan keamanan. Didukung oleh ekosistem yang berkembang dan komunitas aktif, Laravel menjadi solusi lengkap untuk membangun aplikasi web yang skalabel dan mudah dipelihara [9].

Konsep *Model View Controller* (MVC) adalah metode pemrograman yang memisahkan tiga komponen utama alur bisnis, penyimpanan data, dan antarmuka pengguna untuk meningkatkan efisiensi pengembangan dan kualitas sistem informasi yang dihasilkan [10]. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan contoh struktur dari pola desain MVC:



Gambar 1. Model View Controller [10]

Model berperan sebagai kelas yang mengelola dan memanipulasi data dari *database* sesuai instruksi, sementara *View* bertanggung jawab menyajikan informasi kepada pengguna melalui elemen seperti HTML, CSS, JavaScript, dan PHP. *Controller* mengatur dan mengarahkan apa yang harus ditampilkan kepada pengguna, berfungsi layaknya polisi lalu lintas yang mengelola alur permintaan pengguna [10].

Para pakar sepakat bahwa basis data adalah kumpulan data yang terorganisir dan saling berhubungan, disimpan dalam media penyimpanan komputer, serta dikelola menggunakan sistem manajemen basis data (DBMS) [11]. Basis data dirancang untuk mempermudah penyimpanan, pencarian, dan pengolahan data secara efisien. Dengan dukungan DBMS, pengguna dapat dengan cepat mengakses data melalui *query* yang sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, basis data memastikan integritas dan konsistensi data tetap terjaga, meskipun mengelola data dalam jumlah besar dan kompleks. Oleh karena itu, basis data menjadi komponen krusial dalam berbagai sistem informasi modern, termasuk aplikasi berbasis web [11].

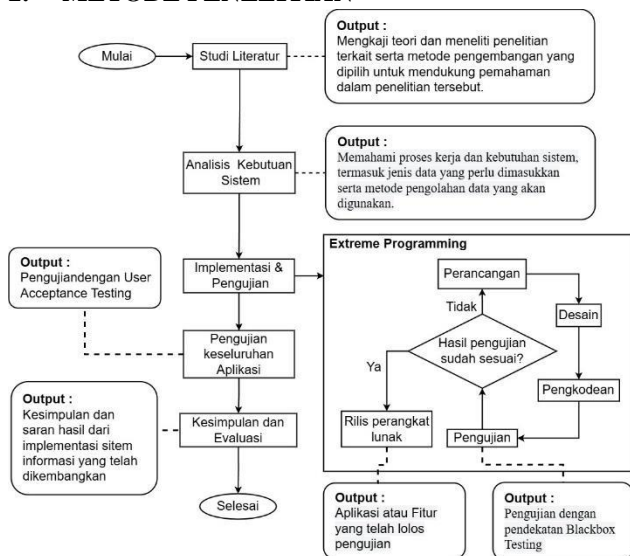
MariaDB adalah sistem basis data yang dikembangkan oleh tim pembuat MySQL, sehingga memiliki banyak kesamaan dengan MySQL. PHPMyAdmin berfungsi sebagai alat bantu yang memudahkan administrasi basis data melalui antarmuka *visual* di *browser*. MariaDB unggul dalam performa, skalabilitas, dan fleksibilitas, serta kompatibel dengan MySQL sehingga memudahkan migrasi tanpa banyak penyesuaian. Dukungan fitur tambahan seperti koneksi asinkron, keamanan lebih baik, dan kemampuan menangani data kompleks menjadikan MariaDB pilihan populer untuk basis data modern [12].

Unified Modeling Language (UML) adalah standar teknik diagram yang menyediakan representasi grafis komprehensif untuk *model* pengembangan sistem, mulai dari analisis hingga implementasi. Sebagai bahasa pemodelan internasional, UML banyak digunakan dalam sistem berorientasi objek untuk menggambarkan proses pengembangan, dengan berbagai jenis diagram seperti *class diagram* dan *activity diagram* yang memiliki fungsi dan simbol berbeda [13].

Metode *Black Box Testing* adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang fokus pada fungsionalitas dengan menetapkan berbagai kondisi *input* dan menguji *output* sesuai spesifikasi tanpa memeriksa struktur internal atau kode program. Tujuannya memastikan semua fitur berjalan sesuai yang diharapkan, memungkinkan pengembang menemukan kesalahan fungsi tanpa perlu memahami detail teknis kode [14].

User Acceptance Testing (UAT) adalah pengujian perangkat lunak oleh pengguna akhir atau pemangku kepentingan sebelum peluncuran resmi, untuk memastikan kebutuhan dan harapan pengguna terpenuhi. Proses ini menilai kesesuaian perangkat lunak dengan kebutuhan fungsional dan teknis, serta mengevaluasi antarmuka, pengalaman pengguna, dan performa aplikasi dalam kondisi nyata. Hasil UAT digunakan sebagai dasar perbaikan agar aplikasi siap digunakan dengan minim masalah [15].

2. METODE PENELITIAN



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Gambar 2 menjelaskan langkah-langkah utama yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam mencapai tujuan penelitian. Proses ini dirancang mengikuti metode *Extreme Programming* (XP), yang menekankan fleksibilitas dan efisiensi dalam setiap tahap pengembangan.

a. Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan untuk memahami teori dan konsep yang mendukung topik penelitian. Proses ini mencakup pengumpulan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, dan dokumen lain yang relevan, khususnya terkait sistem informasi skrining kesehatan, penggunaan *Framework* Laravel, dan penerapan metode *Extreme Programming* sebagai pendekatan pengembangan.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengidentifikasi alur kerja dan fitur-fitur yang diperlukan dalam sistem informasi skrining kesehatan. Proses ini dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari wawancara untuk memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

c. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini, sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *Extreme Programming* (XP), yang melibatkan langkah-langkah seperti perencanaan, desain, pengkodean, pengujian, dan rilis perangkat lunak secara bertahap (*incremental*). Pengujian dilakukan melalui metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas, serta *User Acceptance Testing* memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan memiliki kualitas yang baik.

d. Pengujian Keseluruhan Aplikasi

Tahap akhir pengujian ini dilakukan untuk memastikan aplikasi siap digunakan oleh pengguna. Seluruh fitur yang telah dikembangkan dan diuji sebelumnya melalui metode *Black Box Testing* akan diverifikasi ulang. Proses ini bertujuan untuk memastikan aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta memastikan setiap fitur dan komponen dalam sistem berfungsi secara optimal dan saling terintegrasi dengan baik.

e. Kesimpulan dan Evaluasi

Pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti mengevaluasi hasil penelitian untuk menilai efektivitas penerapan metode *Extreme Programming* (XP) dalam pengembangan sistem informasi skrining kesehatan berbasis web. Evaluasi ini juga mencakup penilaian terhadap performa sistem yang dibangun menggunakan *Framework* Laravel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, metode *Extreme Programming* (XP) diterapkan melalui beberapa tahapan utama, yaitu perencanaan, perancangan, implementasi, serta pengujian dan evaluasi. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan sistem yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga sesuai dengan standar kualitas perangkat lunak.

3.1. Planning

1) Analisis Sistem

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan fungsionalitas sistem skrining kesehatan berbasis web, yang menjadi dasar untuk perancangan dan pengembangannya.

Tabel 1. User Requirement

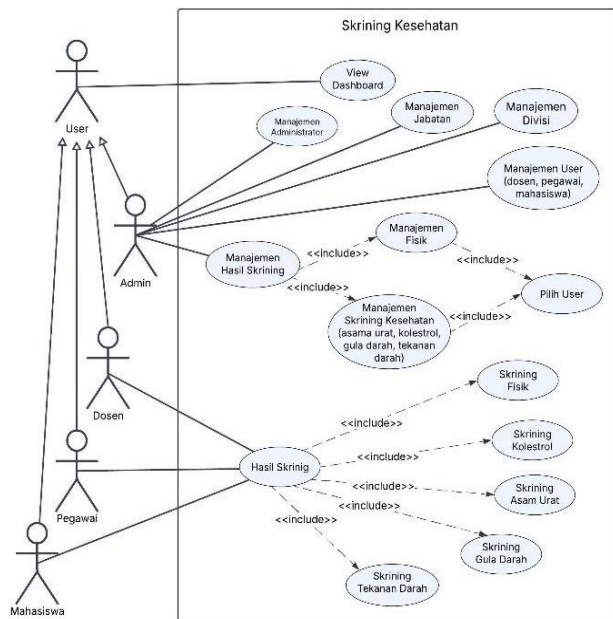
Peran	Kebutuhan
Admin	Menampilkan data <i>dashboard</i>
	Mengelola data administrator
	Mengelola data divisi
	Mengelola data jabatan
	Mengelola data kontak masuk
	Mengelola data <i>Users</i>
<i>Users</i>	Mengelola data semua skrining kesehatan
	Menampilkan <i>dashboard</i>
	Mengelola data skrining miliknya

Tabel 1 merinci kebutuhan fungsional sistem berdasarkan peran pengguna, yaitu *admin* dan *user*. *Admin* memiliki tanggung jawab utama dalam mengelola berbagai data pada sistem, seperti menampilkan data di *dashboard*, mengelola informasi terkait *administrator*, divisi, jabatan, kontak masuk, pengguna, serta seluruh data skrining kesehatan.

Sementara itu, pengguna (*user*) berperan untuk menampilkan informasi pada *dashboard* pribadinya dan mengelola data hasil skrining kesehatan yang dimilikinya. Pembagian kebutuhan ini memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan setiap peran dengan tepat dan efisien.

2) Use Case Diagram

Gambar 3 menunjukkan lima aktor dalam sistem, dengan *User* sebagai aktor utama yang mencakup *Admin*, *Dosen*, *Pegawai*, dan *Mahasiswa*. Setiap aktor memiliki tanggung jawab khusus dan akses terbatas sesuai dengan perannya.

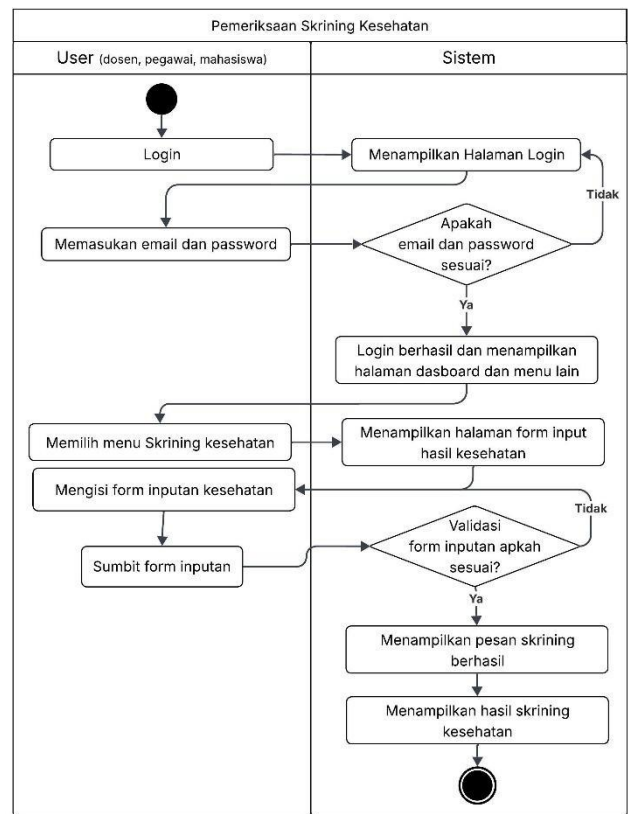


Gambar 3. Use Case Diagram

3) Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur proses antara sistem dan pengguna secara terstruktur. Dalam sistem informasi skrining kesehatan, diagram ini menunjukkan urutan langkah dari awal hingga akhir untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Gambar 4 menggambarkan alur proses pemeriksaan skrining kesehatan. *Users* (dosen, pegawai, atau mahasiswa) memulai dengan *login* menggunakan email dan *password*. Jika *login* berhasil, sistem menampilkan *dashboard* dan menu. *User* kemudian memilih menu skrining kesehatan, mengisi *form* data kesehatan, dan mengirimkan *form* tersebut. Sistem memvalidasi data, dan jika validasi berhasil, hasil skrining ditampilkan. Jika data tidak valid, sistem meminta perbaikan *input* dari *user*.

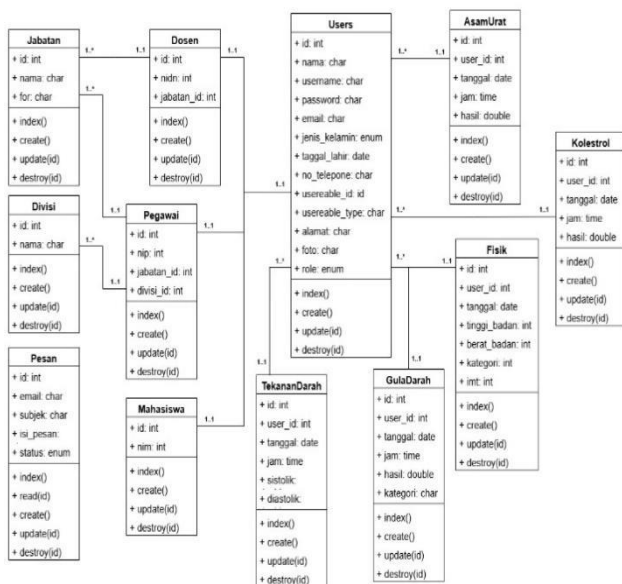


Gambar 4. Activity Diagram

3.2. Design

1) Class Diagram

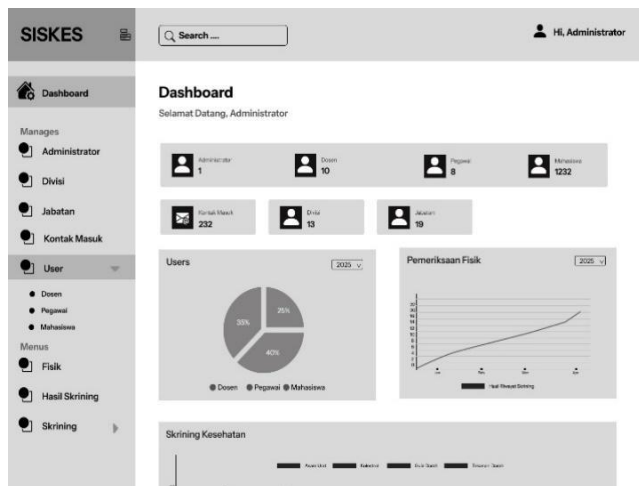
Gambar 5 menunjukkan hubungan antar entitas seperti *Users*, *Dosen*, *Pegawai*, *Mahasiswa*, dan *Pesan* dengan entitas lain, seperti *Jabatan*, *Divisi*, serta data pemeriksaan kesehatan, termasuk *Tekanan Darah*, *Gula Darah*, *Kolesterol*, *Asam Urat*, dan *Fisik*. Relasi antar *class* ditandai dengan garis penghubung, baik *one-to-one* (1..1) maupun *one-to-many* (1..*), yang menggambarkan interaksi antar objek. Setiap *class* memiliki atribut (contoh: nama, email, tanggal, hasil) dan *method* (*index()*, *create()*, *update(id)*, *destroy(id)*) untuk pengelolaan data. Diagram ini mempermudah perancangan struktur dan logika hubungan komponen sistem skrining kesehatan.



Gambar 5. Class Diagram

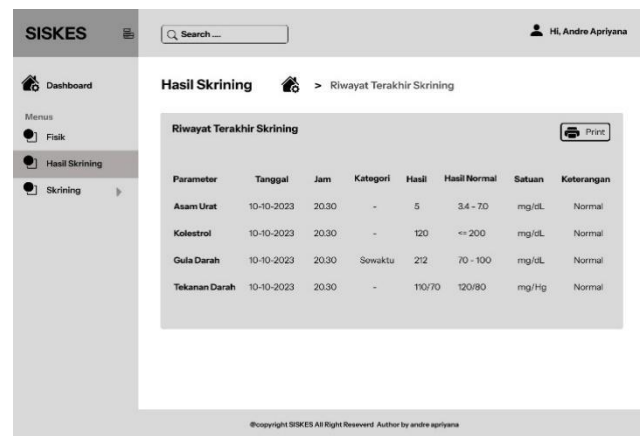
2) Mockup Aplikasi

Mockup adalah representasi *visual* statis yang digunakan untuk menggambarkan desain antarmuka sistem sebelum diimplementasikan. Biasanya dibuat pada tahap perencanaan untuk memberikan gambaran awal tentang tampilan dan alur penggunaan sistem kepada pengembang, pemangku kepentingan, dan pengguna. *Mockup* mempermudah komunikasi antar pihak karena desain dapat divisualisasikan dengan jelas.



Gambar 6. Mockup Dashboard

Gambar 6 menunjukkan *Mockup Dashboard* yang berfungsi sebagai pusat pengelolaan data dalam sistem informasi skrining kesehatan. *Dashboard* ini mencakup informasi seperti jumlah pengguna (*administrator*, dosen, pegawai, mahasiswa), statistik kontak masuk, divisi, dan jabatan. Selain itu, terdapat visualisasi data berupa grafik *pie* untuk distribusi pengguna berdasarkan peran, serta grafik garis yang menampilkan tren pemeriksaan fisik bulanan. Elemen-elemen ini dirancang untuk menyajikan informasi secara ringkas dan terorganisir.



Gambar 7. Mockup Hasil Skrinig

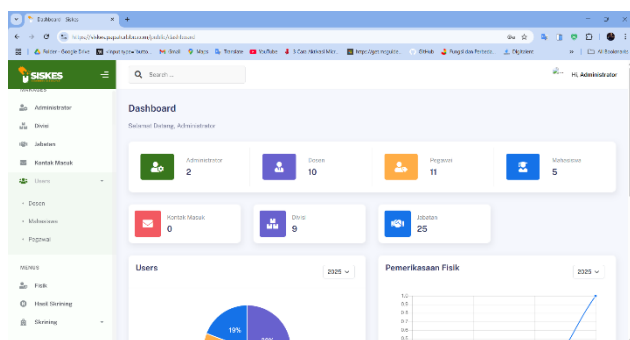
Gambar 7 memperlihatkan *Mockup* halaman hasil skrining yang dirancang untuk menampilkan data pemeriksaan kesehatan secara ringkas dan terstruktur. Halaman ini menyajikan tabel yang mencakup parameter seperti Asam Urat, Kolesterol, Gula Darah, dan Tekanan Darah, dilengkapi dengan informasi tanggal, waktu, kategori, hasil, nilai normal, satuan, dan keterangan. Navigasi *sidebar* di sebelah kiri memudahkan akses ke menu lain, sementara tombol *Print* di kanan atas tabel memungkinkan pencetakan hasil skrining dengan cepat.

3.3. Coding

Proses pengkodean memanfaatkan *Laravel Framework* dengan pendekatan *Model-View-Controller (MVC)* untuk memastikan sistem dikembangkan secara terstruktur. Fitur yang dibuat meliputi modul pengelolaan data pengguna, *input* data hasil skrining, serta validasi hasil pemeriksaan kesehatan. *Laravel Artisan* digunakan untuk mempercepat pembuatan *Model*, *Controller*, dan *Migrasi Database*. Fitur utama, seperti *input* hasil pemeriksaan kolesterol, gula darah, dan tekanan darah, dirancang agar mudah digunakan, dengan sistem yang secara otomatis memeriksa kelengkapan dan keakuratan data.



Gambar 8. Halaman Landing Page



Gambar 9. Halaman Dashboard

Gambar 10. Halaman Hasil Skrining

Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10, adalah tahapan mengimplementasikan rancangan dan desain yang telah dibuat ke dalam pengkodean sehingga menghasilkan sebuah aplikasi *website*.

Gambar 8 menampilkan halaman *Dashboard* dari aplikasi web. Implementasi ini menunjukkan pengelolaan data pengguna, divisi, jabatan, dan kontak masuk dengan elemen *visual* berupa kartu informasi dan grafik. Data disusun secara terstruktur untuk mendukung efisiensi kerja *administrator*.

Gambar 9 menggambarkan halaman hasil skrining yang diimplementasikan dalam bentuk tabel. Halaman ini berfungsi untuk menyajikan data hasil pemeriksaan kesehatan dengan detail parameter seperti tanggal, kategori, hasil, dan keterangan. Terdapat fitur pencetakan hasil yang memudahkan pengguna untuk mendokumentasikan data.

Gambar 10 adalah halaman utama atau *Landing Page* dari aplikasi web. Implementasi ini menonjolkan informasi tentang tujuan aplikasi, fitur-fitur utama, serta *navigasi* ke berbagai menu lainnya untuk pengguna umum dan pihak terkait.

3.4. Testing

Setiap fitur diuji secara langsung setelah selesai dikembangkan dengan metode *Black Box Testing* guna memastikan fungsi sistem berjalan dengan baik. Selain itu, pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir, seperti pegawai dan mahasiswa, untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dan harapan mereka.

1) Black Box Testing

Pengujian awal menggunakan metode *Black Box Testing* dilakukan dengan mengamati hasil *input* dan *output* tanpa mengetahui struktur kode. Tabel 2 menyajikan hasil pengujian ini selama proses pengembangan.

Tabel 2. Black Box Testing

Pengujian	Harapan	Hasil
Halaman <i>Landing Page</i>	<i>Landing Page</i> berhasil diakses dengan baik	Berhasil
Registrasi	Berhasil melakukan Registrasi dengan baik	Berhasil
Login	Berhasil masuk ke dalam sistem dengan sempurna	Berhasil
Kelola <i>Profile</i>	Berhasil mengelola <i>Profile</i> dengan baik	Berhasil
Kelola divisi	Data divisi berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola Jabatan	Data jabatan berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola Kontak Masuk	Data kontak masuk berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola data <i>Users</i>	Data <i>Users</i> berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola semua skrining	Skrining berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Cetak hasil skrining	Hasil riwayat skrining berhasil dicetak dengan baik	Berhasil
Logout	Diarahkan ke halaman <i>landing page</i> yang tidak terautentikasi	Berhasil

Pada Tabel 2 ditunjukkan hasil dari 11 skenario pengujian yang dilakukan selama proses perancangan sistem informasi skrining kesehatan berbasis web. Berdasarkan pengujian tersebut, seluruh fitur yang diuji berfungsi dengan baik, dengan jumlah keberhasilan mencapai 11 dan tidak ditemukan kegagalan dalam pengujian. Persentase keberhasilan pengujian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Perhitungan} = (\text{jumlah skenario berhasil} / \text{total skenario}) \times 100\%$$

$$\text{Data yang ada} = (11 / 11) \times 100\%$$

$$\text{Persentase keberhasilan} = 100\%$$

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh skenario pengujian berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang telah berfungsi sesuai dengan harapan.

2) User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian kedua menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT) melibatkan 2 penguji, yaitu 1 pegawai dan 1 mahasiswa, sebagai pengguna akhir. Pengujian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem informasi skrining kesehatan berbasis web memenuhi kebutuhan fungsional dan operasional pengguna.

Tabel 3. UAT Peran Admin

Pengujian	Harapan	Hasil
Halaman <i>Landing Page</i>	<i>Landing Page</i> berhasil diakses dengan baik	Berhasil
Registrasi	Berhasil melakukan Registrasi dengan baik	Berhasil
<i>Login</i>	Berhasil masuk ke dalam sistem dengan sempurna	Berhasil
Kelola <i>Profile</i>	Berhasil mengelola <i>Profile</i> dengan baik	Berhasil
Kelola divisi	Data divisi berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola Jabatan	Data jabatan berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola Kontak Masuk	Data kontak masuk berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola data <i>Users</i>	Data <i>Users</i> berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Kelola semua skrining	Skrining berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Cetak hasil skrining	Hasil riwayat skrining berhasil dicetak dengan baik	Berhasil
<i>Logout</i>	Diarahkan ke halaman landing page yang tidak terautentikasi	Berhasil

Tabel 4. UAT Peran *Users*

Pengujian	Harapan	Hasil
Halaman <i>Landing Page</i>	<i>Landing Page</i> berhasil diakses dengan baik	Berhasil
Registrasi	Berhasil melakukan Registrasi dengan baik	Berhasil
<i>Login</i>	Berhasil masuk ke dalam sistem dengan sempurna	Berhasil
Kelola <i>Profile</i>	Berhasil mengelola <i>Profile</i> dengan baik	Berhasil
Kelola skrining	Skrining berhasil dikelola dengan baik	Berhasil
Cetak hasil skrining	Hasil riwayat skrining berhasil dicetak dengan baik	Berhasil
<i>Logout</i>	Diarahkan ke halaman <i>Landing Page</i> yang tidak terautentikasi	Berhasil

Pada Tabel 3 dan Tabel 4, hasil pengujian *User Acceptance Test* (UAT) melibatkan dua peran utama, yaitu *admin* (diwakili pegawai) dan *user* (diwakili mahasiswa), dengan total 11 skenario untuk *admin* dan 7 skenario untuk *user*. Berdasarkan pengujian, seluruh fitur sistem berfungsi optimal tanpa kegagalan, dengan tingkat keberhasilan sempurna, yaitu 100% untuk *admin* (11/11) dan 100% untuk *user* (7/7). Perhitungan ini menunjukkan bahwa setiap skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai ekspektasi.

Rata-rata keberhasilan kedua peran dihitung sebagai $((11 + 7) / (11 + 7)) \times 100\%$, menghasilkan tingkat keberhasilan keseluruhan sebesar 100%. Hasil ini membuktikan bahwa sistem informasi yang dirancang tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga siap diimplementasikan sesuai standar, tanpa kendala teknis atau fungsional yang terdeteksi selama proses pengujian.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan dan mengembangkan sistem informasi skrining kesehatan berbasis web menggunakan *Framework* Laravel yang sesuai dengan kebutuhan STT-NF. Sistem ini dikembangkan dengan pendekatan *Extreme Programming* (XP), yang memungkinkan proses iteratif dan adaptif melalui tahapan eksplorasi kebutuhan pengguna, desain antarmuka yang intuitif, serta implementasi fitur utama seperti pengisian formulir skrining. *Framework* Laravel memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan *database* dan penerapan keamanan untuk melindungi data pengguna, memastikan fungsionalitas sistem berjalan optimal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai kebutuhan. *Black Box Testing* pada 11 skenario pengujian mencatat tingkat keberhasilan 100%. Selain itu, *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan seorang pegawai dan seorang mahasiswa juga menghasilkan tingkat keberhasilan sempurna, yakni 11/11 untuk pegawai dan 7/7 untuk mahasiswa. Hal ini membuktikan bahwa sistem informasi skrining kesehatan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna akhir, sehingga siap diimplementasikan di STT-NF.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Purnama, A. A. Ritonga, R. Pane, B. Bangun, and R. S. Pratama, "Perancangan Sistem Informasi Data Bahan-Bahan Material UD.Sinar Baru Sigambal," *Journal Computer Science and Information Technology.*, vol. I, no. 1, pp. 1-7, 2020.
- [2] Sutanto, "Rancang Bangun Aplikasi Skrining Kesehatan Mental Remaja Berbasis Web di RSUD Dr. Dradjat Prawiranegara Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *Journal of Innovation and Future Technology (IFTECH).*, vol. IV, no. 1, pp. 29-38, 2022.

- [3] A. D. Sundari and A. Rahmah, "Analisis dan Implementasi Sistem Peminjaman Ruangan berbasis Google Workspace Studi Kasus STT Terpadu Nurul Fikri," *DBESTI: Journal of Digital Business and Technology Innovation*, vol. 1, no. 1, pp. 18-27, 2024. [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI/article/view/1094>
- [4] W. Andriyan, S. S. Septiawan, and A. Aulya, "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. VI, no. 2, pp. 79-88, 2020. [Online]. Tersedia: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/jtt/article/view/289>
- [5] Y. Yarpriansa, D. Saripurna, and H. Santoso, "Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Skripsi Online," *hello world j. ilmu komp'ut.*, vol. 2, no. 1, pp. 42-57, Apr. 2023.
- [6] T. Tumini and H. Septiana, "Penerapan *Extreme Programming* Dalam Penerapan Perancangan Aplikasi Web Web Food Market," *Jurnal Informasi dan Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 213-221, Oct. 2021.
- [7] I. Zulfa and R. Wanda, "Rancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan PHP dan MySQL," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. III, no. 4, pp. 393-399, 2023.
- [8] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48-53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [9] N. Nasrul, H. Saptono, E. Wibowo, dan A. Amalia, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web untuk Menghitung Penyusutan Fiskal," *j. inform. terpadu*, vol. 10, no. 1, hlm. 66-72, Mar 2024.
- [10] I. S. Musyaffa dan A. Rahmah, "Analisis dan Pengembangan Sistem Pengelolaan Digital Signage berbasis Media TV pada Aplikasi Perguruan Tinggi," *j. inform. terpadu*, vol. 7, no. 2, hlm. 75-79, Sep 2021.
- [11] K. Syahputri and M. I. P. Nasution, "Peran Database Dalam Sistem Informasi Manajemen," *JAKBS*, vol. 1, no. 2, pp. 54-58, Jul. 2023.
- [12] Christiono, "Studi Komparasi Database Management System Antara Maria Db Dan Postgresql Terhadap Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Komputer," *Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology*, vol. I, no. 1, pp. 573-579, 2020.
- [13] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 19-25, 2022.
- [14] S. D. Pratama, L. Lasimin, and M. N. Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 2, p. 560, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i2.8166.
- [15] I. Wahyudi, F. Fahrullah, F. Alameka, and H. Haerullah, "Analisis Blackbox Testing dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsosku," *Jtkodepena*, Vol. 4, No. 1, Pp. 1-9, Sep. 2023.



PERBANDINGAN EFEKTIVITAS GOOGLE ADS DAN META BUSINESS ADS DALAM MENINGKATKAN *LEADS* PRODUK CRM PADA PT CIPTADRA SOFTINDO

Afghan Hanif Adiyat¹, Jemiro Kasih², Krisna Panji³

¹Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

²Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

³Business Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

afgh21005si@student.nurulfikri.ac.id, jemiro.kasih@nurulfikri.ac.id, panji@nurulfikri.ac.id

Abstract

PT Ciptadra Softindo utilizes two major advertising platforms—Meta Business Ads and Google Ads—in parallel to promote its Onebox CRM product. However, there has been no systematic evaluation of the relative effectiveness of each platform in generating high-quality leads within the B2B sector. This study aims to analyze and compare the effectiveness of both platforms in increasing the quantity and quality of leads for the Onebox CRM product. The research was conducted over a three-month period, measuring ten key performance parameters: impression, click-through rate (CTR), cost per click (CPC), link clicks, number of incoming leads, relevant leads, qualified leads ratio, spam rate, conversion rate, and cost per lead (CPL). A quantitative method was employed using a controlled experimental approach, with statistical testing performed via independent samples t-test using GraphPad Prism software to compare campaign performance metrics. The results indicate that Meta Business Ads significantly outperformed Google Ads across most conversion-related parameters, particularly in the number of relevant leads, conversion rate, and cost efficiency (CPL). Meanwhile, Google Ads demonstrated stronger performance in awareness-oriented metrics such as CTR and link clicks, making it more suitable for the product awareness stage within search engine environments. This study concludes that Meta Business Ads is a more effective and efficient advertising platform for generating B2B conversion leads for CRM products in the context of PT Ciptadra Softindo's market.

Keywords: B2B CRM, Cost per Lead, Digital Advertising, Google Ads, Meta Business Ads.

Abstrak

PT Ciptadra Softindo memanfaatkan dua platform periklanan utama—Meta Business Ads dan Google Ads—untuk mempromosikan produk Onebox CRM secara paralel. Namun, belum tersedia evaluasi sistematis mengenai efektivitas relatif masing-masing platform dalam menghasilkan *leads* berkualitas di sektor B2B. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas kedua platform dalam meningkatkan jumlah dan kualitas *leads* produk Onebox CRM. Penelitian dilakukan selama tiga bulan dengan mengukur sepuluh parameter utama efektivitas: *impression*, *click-through rate* (CTR), *cost per click* (CPC), klik tautan, jumlah *leads* masuk, *leads* relevan, *qualified leads ratio*, *spam rate*, *conversion rate*, dan *cost per lead* (CPL). Metode kuantitatif digunakan dengan pendekatan eksperimen terkontrol dan pengujian statistik menggunakan uji-T (*independent sample t-test*) menggunakan perangkat lunak GraphPad Prism untuk membandingkan parameter efektivitas kampanye. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Meta Business Ads unggul secara signifikan pada sebagian besar parameter, terutama dalam hal jumlah *leads* relevan, *conversion rate*, serta efisiensi biaya (CPL). Sementara itu, Google Ads terbukti lebih kuat pada parameter *awareness*, seperti CTR dan klik tautan, sehingga lebih tepat digunakan pada tahap pengenalan produk di mesin pencari. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Meta Business Ads merupakan platform iklan yang lebih efektif dan efisien dalam menghasilkan konversi *leads* di segmen pasar B2B.

Kata Kunci: Cost per Lead, CRM B2B, Google Ads, Iklan Digital, Meta Business Ads.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara pemasaran konvensional menuju pendekatan yang lebih

terukur dan berbasis data. Dalam konteks *Business-to-Business* (B2B), strategi pemasaran digital memiliki peran penting dalam menjangkau prospek yang relevan,

memperluas jangkauan pasar, serta meningkatkan kualitas hubungan dengan calon pelanggan. Salah satu pendekatan yang umum digunakan oleh pelaku industri adalah pemanfaatan platform periklanan digital seperti Meta Business Ads dan Google Ads untuk mendukung kampanye produk.

Dalam konteks pemasaran digital, platform iklan seperti Meta Business Ads (yang mencakup Facebook dan Instagram Ads) dan Google Ads menjadi dua platform dominan yang banyak digunakan oleh perusahaan untuk meningkatkan visibilitas produk dan layanan mereka, menurut laporan Digital 2024 yang dirilis oleh We Are Social dan Meltwater, platform Meta dan Google merupakan dua dari lima saluran digital paling dominan yang digunakan secara *online*, baik untuk keperluan pribadi maupun Business. Hal ini memperkuat relevansi pemilihan kedua platform sebagai objek dalam penelitian ini [1]. Meta Business Ads menawarkan kemampuan penargetan audiens yang sangat terperinci berdasarkan demografi, minat, dan perilaku pengguna, sehingga memungkinkan personalisasi iklan yang mendalam [2]. Sebaliknya, Google Ads lebih fokus pada penargetan pengguna yang sudah memiliki niat membeli melalui pencarian kata kunci spesifik di mesin pencari, sehingga efektif untuk konversi langsung [3].

PT Ciptadra Softindo merupakan perusahaan pengembang perangkat lunak yang saat ini fokus memasarkan produk Onebox CRM. Produk ini ditujukan untuk segmen pasar B2B, seperti distributor, pelaku usaha menengah dan atas, yang membutuhkan sistem pengelolaan hubungan pelanggan berbasis *cloud*, dalam menjalankan strategi pemasarannya, perusahaan secara paralel memanfaatkan dua platform iklan digital Meta Business Ads dan Google Ads untuk meningkatkan akuisisi *leads* melalui media sosial dan hasil pencarian daring.

Namun demikian, hingga kini belum tersedia kajian yang membandingkan secara sistematis efektivitas kedua platform tersebut dalam konteks kampanye produk B2B berbasis CRM. Beberapa penelitian terdahulu lebih banyak menyoroti aspek umum dari efektivitas iklan digital, tanpa membedakan antara tujuan kampanye, segmentasi pasar, maupun perbedaan jalur konversi yang digunakan oleh masing-masing platform. Sebagai contoh, studi oleh Mulasih dan Saefullah [4] menekankan perbandingan Google Ads dan Facebook Ads secara umum, sementara penelitian oleh Hananto et al.[5] lebih berfokus pada strategi pemasaran digital secara makro tanpa segmentasi pasar khusus.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk melakukan analisis komparatif terhadap Meta Business Ads dan Google Ads dalam mendukung kampanye pemasaran Onebox CRM. Penelitian ini memiliki empat tujuan utama: (1) menganalisis efektivitas masing-masing platform dalam menghasilkan *leads*, (2) mengevaluasi faktor-faktor metrik yang paling berpengaruh

terhadap hasil kampanye, (3) mengevaluasi *Cost per lead* (CPL) pada konversi *leads* yang dihasilkan dari kedua platform dan (4) mengidentifikasi platform yang paling *cost-effective* untuk kampanye B2B dalam jangka menengah.

Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan bukti empiris dan terukur atas performa masing-masing platform berdasarkan sepuluh parameter pengujian, seperti *impression*, *click-through rate* (CTR), *cost per click* (CPC), klik tautan, jumlah *leads* masuk, *leads* relevan, *qualified leads ratio*, *spam rate*, *conversion rate*, dan *cost per lead* (CPL). Selain itu, penelitian ini juga memberikan *insight* praktis bagi pelaku bisnis digital dalam merancang strategi kampanye berbasis data, khususnya untuk produk yang dipasarkan dalam model B2B.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen terkontrol. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk membandingkan efektivitas dua platform iklan digital, yaitu Meta Business Ads dan Google Ads, dalam meningkatkan jumlah dan kualitas *leads* untuk produk Onebox CRM. Penelitian dilakukan selama tiga bulan, dimulai pada bulan September hingga November 2024.

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

Data dikumpulkan melalui dua cara yaitu primer (data yang diperoleh langsung dari hasil kampanye iklan yang dilakukan di kedua platform) dan sekunder (data sekunder dikumpulkan dari literatur terdahulu, seperti buku, jurnal, dan artikel yang relevan dengan strategi pemasaran digital, efektivitas iklan, dan studi terkait). Setiap kampanye yang berjalan dikonfigurasi dengan alokasi anggaran yang setara dan periode tayang yang sama.

Instrumen yang digunakan untuk pengukuran performa kampanye mencakup sistem analitik dari masing-masing platform, yang kemudian dikompilasi ke dalam Google Looker Studio untuk proses rekapitulasi data. Selain itu, data mentah diekspor ke Microsoft Excel dan diolah menggunakan perangkat lunak statistik GraphPad Prism untuk keperluan pengujian hipotesis.

Metode pengujian yang digunakan adalah *independent sample t-test* untuk membandingkan perbedaan rerata antar dua platform terhadap sepuluh parameter utama, yaitu: *impression*, *click-through rate* (CTR), *cost per click* (CPC), klik tautan, *leads* masuk, *leads* relevan, *qualified leads ratio*, *spam rate*, *conversion rate*, dan *cost per lead* (CPL). Pengujian dilakukan pada data mingguan, menghasilkan total 12 minggu data observasi pada setiap parameter.

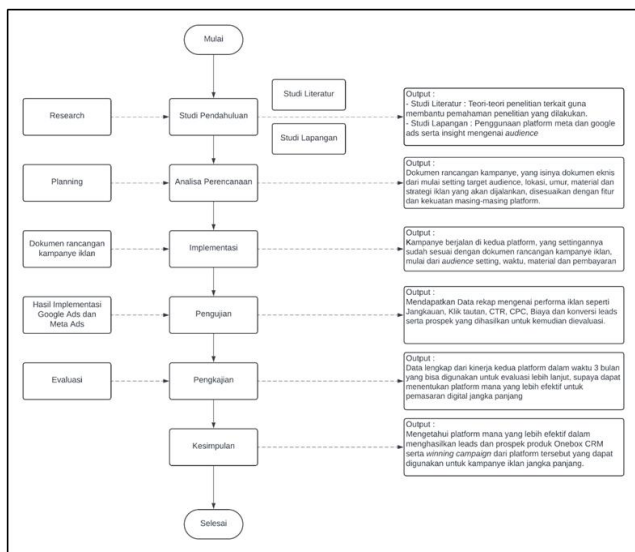
2.2 Subjek dan Karakteristik Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah performa kampanye iklan digital dari produk Onebox CRM, yang merupakan solusi perangkat lunak untuk pengelolaan hubungan pelanggan

(*customer relationship management*) dengan segmen pasar *Business-to-Business* (B2B) [6]. Target audiens dalam kampanye ini disesuaikan dengan segmentasi pasar Onebox, yakni pemilik usaha, manajer pemasaran, dan pelaku usaha di sektor distribusi yang berada di wilayah kota besar dan kawasan industri di Indonesia.

Demografi target disesuaikan secara geografis dan perilaku pada masing-masing platform. Penargetan Meta Business Ads dilakukan melalui kriteria lokasi dan minat, sedangkan penargetan Google Ads menggunakan kata kunci pencarian dengan intensi tinggi terhadap solusi CRM [7].

2.3 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1 di atas menunjukkan alur yang menggambarkan proses analisa terhadap efektivitas sebuah kampanye iklan, beberapa langkah prosedural sedang diselesaikan pada tahap ini dalam penelitian sesuai dengan tujuan yang dinyatakan. Penulis telah memberikan penjelasan terperinci tentang setiap langkah proses penelitian untuk setiap prosedur. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

- Studi pendahuluan yang meliputi studi literatur terkait dengan teori-teori dan studi lapangan meneliti platform yang digunakan yaitu Meta Business Ads dan Google Ads.
- Analisa perencanaan, Tahap ini dilakukan untuk menyusun sebuah dokumen rancangan kampanye
- Implementasi, Tahap ini adalah tahap di mana kampanye iklan akan dijalankan pada kedua platform
- Pengujian, Pada tahap ini penelitian dilakukan untuk mendapatkan data rekap mengenai performa iklan
- Pengkajian, Pada tahap ini peneliti melakukan pengkajian di mana data lengkap dari kinerja kedua platform dalam waktu 3 bulan dilakukan analisa

- Kesimpulan, Tahap ini dilakukan untuk menarik kesimpulan dari hasil analisa atas platform mana yang lebih efektif dalam menghasilkan *leads*

Setiap tahapan memberikan gambaran menyeluruh atas performa iklan serta memungkinkan dilakukan perbandingan secara objektif terhadap efektivitas masing-masing platform.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data Kampanye Iklan Digital

Analisis kampanye iklan Onebox CRM periode September hingga Oktober 2024 dilakukan dengan membandingkan performa dua platform utama, yaitu Meta Business Ads dan Google Ads, menggunakan indikator utama seperti Nilai CTR, CPC, Jangkauan, Klik Tautan, Jumlah *Leads* Masuk, *Qualified Lead Ratio*, *Spam Rate*, *Conversion Rate* dan *Cost Per Lead*.

a) Performa Umum

Onebox CRM Campaign									
Total Biaya	Jangkauan	Klik Tautan	Wk Masuk	Leads Relevan	Spam	CPC	CTR		
Rp12.284.740	117.201	4.406	518	300	218	Rp8.222	4,98%		

Analisis Data Leads dan Spam									
Platform	Klik Tautan	Wk Masuk	Leads Relevan	Spam	Qualified Leads	Spam Rate	Conversion Rate	Total Biaya	Cost/Leads
1. Meta	1.399	389	230	159	55,23%	34,38%	25,91%	Rp7.560.293	Rp32.871
2. Google	3.007	129	70	59	29,19%	29,87%	10,19%	Rp4.724.447	Rp67.482

Gambar 2. Performa Umum

Pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa selama periode 3 bulan kampanye berjalan dengan total 177 line data Google Spreadsheet dengan rekap total anggaran yang digunakan mencapai Rp. 12.284.740 dengan total jangkauan sebesar 117.201 pengguna. Jumlah klik tautan tercatat 4.406, dengan total *leads* masuk melalui WhatsApp sebanyak 518 dan jumlah *leads* relevan sebanyak 300, sementara jumlah spam mencapai 218 spam. CPC berada di angka Rp. 8.222, dan CTR tercatat sebesar 4,98%. Secara umum, kampanye menunjukkan performa yang cukup stabil dengan indikator CTR yang berada di atas ambang rata-rata industri, meskipun tingkat spam (sekitar 42% dari *leads* masuk) tetap menjadi tantangan signifikan untuk terus dikurangi.

b) Analisis Berdasarkan Platform

Analisis Data Leads dan Spam									
Platform	Klik Tautan	Wk Masuk	Leads Relevan	Spam	Qualified Leads	Spam Rate	Conversion Rate	Total Biaya	Cost/Leads
1. Meta	1.399	389	230	159	55,23%	34,38%	25,91%	Rp7.560.293	Rp32.871
2. Google	3.007	129	70	59	29,19%	29,87%	10,19%	Rp4.724.447	Rp67.482

Gambar 3. Analisis Data Berdasarkan Platform

Pada Gambar 3 di atas memberikan kesimpulan bahwa Meta Business Ads menunjukkan performa yang lebih efisien dalam mendatangkan *leads* relevan dibandingkan dengan

Google Ads. Meskipun tingkat spam pada Meta lebih tinggi secara absolut, rasio kualitas *leads* (*Qualified Leads Ratio*) juga lebih tinggi, yaitu 55,23% dibandingkan 29,13% pada Google Ads

3.2 Hasil Pengujian Efektivitas Kampanye Digital

Pengumpulan data dilakukan selama periode 12 minggu, dari September hingga November 2024. Performa kampanye pada platform Meta Business Ads dan Google Ads dievaluasi berdasarkan sepuluh parameter utama. Seluruh data dianalisis menggunakan uji-T dua sampel tidak berpasangan (*independent sample t-test*) [8] dengan bantuan perangkat lunak GraphPad Prism. Pengujian ini bertujuan mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara kedua platform dalam hal efektivitas kampanye.

a) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Impression*

Merupakan salah satu indikator utama untuk menilai sejauh mana iklan mampu menjangkau audiens [9].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ka	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Salah rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	226.2 vs 11.8	0.0195	Ya	216.4	Meta unggul jauh
06/09/2024	13/09/2024	September	2	600.8 vs 214.2	0.0019	Tidak	-386.6	Meta unggul jauh
13/09/2024	20/09/2024	September	3	1890 vs 252.0	0.0039	Tidak	-1638.0	Meta unggul jauh
20/09/2024	26/09/2024	September	4	3170 vs 410.5	0.0001	Tidak	-2759.5	Meta unggul jauh
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	1138 vs 1156	0.9622	Ya	-22.4	Meta unggul tipis
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	1013 vs 1013	0.9998	Ya	0.0	Sesimbang
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	802.5 vs 132.5	0.0001	Tidak	-670.0	Meta unggul jauh
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	804.1 vs 157.5	0.0001	Tidak	-646.6	Meta unggul jauh
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	851.0 vs 378.0	0.0043	Ya	-473.0	Meta unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	384.5 vs 74.49	0.0118	Ya	-309.2	Meta unggul jauh
11/11/2024	15/11/2024	November	2	223.2 vs 129.2	0.2132	Ya	-94.0	Meta unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	450.4 vs 185.2	0.0754	Ya	-265.2	Meta unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	406.0 vs 72.40	0.0001	Tidak	-333.6	Meta unggul jauh

Gambar 4. Pengujian *Impression*

Pada Gambar 4 di atas dapat disimpulkan bahwa platform Meta Business Ads unggul secara konsisten dan signifikan dalam hal jangkauan iklan (*impression*) dibandingkan Google Ads selama periode kampanye.

b) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter Klik Tautan

Klik tautan mencerminkan tingkat ketertarikan audiens terhadap iklan yang ditampilkan, dan menjadi indikator awal dalam *funnel* konversi [10].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ka	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Salah rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	2802 vs 1200	0.2647	Ya	-1602.0	Meta unggul jauh
06/09/2024	13/09/2024	September	2	10.40 vs 12.40	0.6705	Ya	2.000.0	Google unggul
13/09/2024	20/09/2024	September	3	49.50 vs 18.80	0.0018	Tidak	-30.2	Meta unggul
20/09/2024	26/09/2024	September	4	59.20 vs 5.93	0.0001	Tidak	-53.5	Meta unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	28.80 vs 122.0	0.0320	Ya	93.1	Google unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	10.30 vs 111.0	0.0063	Ya	101.3	Google unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	14.10 vs 7.100	0.0712	Ya	-7.000.0	Meta unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	9.100 vs 9.700	0.8967	Ya	-0.4	Meta unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	12.00 vs 39.00	0.3831	Ya	15.3	Google unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	3.400 vs 7.200	0.1832	Ya	-2.2	Google unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	1.400 vs 7.800	0.0150	Ya	6.400.0	Google unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	3.200 vs 17.40	0.1215	Ya	14.2	Google unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	2.400 vs 5.200	0.0455	Ya	2.800.0	Google unggul

Gambar 5. Pengujian Klik Tautan

Pada Gambar 5 dapat disimpulkan bahwa Google Ads secara statistik lebih unggul dibanding Meta Business Ads dalam hal jumlah klik tautan selama periode kampanye.

c) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Cost Per Click* (CPC)

Merupakan indikator penting dalam menilai efisiensi biaya dalam memperoleh interaksi awal (klik) dari audiens [11].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ka	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Salah rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	11.33 vs 180.8	0.2704	Ya	149.3	Google Unggul Jauh
06/09/2024	13/09/2024	September	2	7.166 vs 4.292	0.0726	Ya	-2.7	Meta Unggul
13/09/2024	20/09/2024	September	3	2.723 vs 4.739	0.0001	Tidak	2.017.0	Google Unggul
20/09/2024	26/09/2024	September	4	2983 vs 4822	0.0001	Tidak	2.040.0	Google Unggul Jauh
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	9.804 vs 88.62	0.0343	Ya	78.7	Google Unggul Jauh
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	8.915 vs 10.071	0.8969	Ya	42.1	Google Unggul Jauh
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	9.814 vs 5.074	0.0020	Ya	-4.9	Meta Unggul Jauh
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	14.52 vs 5.323	0.0012	Tidak	-9.2	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	7.837 vs 5.029	0.1991	Ya	44.7	Google Unggul Jauh
04/11/2024	08/11/2024	November	1	19.85 vs 0	0.0871	Ya	-19.7	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	7.501 vs 0	0.1993	Ya	-7.5	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	38.99 vs 0	0.0081	Tidak	-38.0	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	48.51 vs 0	0.0135	Ya	-48.2	Meta Unggul

Gambar 6. Pengujian CPC

Pada Gambar 6 dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads secara umum lebih efisien dibanding Google Ads dalam hal biaya per klik.

d) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Click Through Rate* (CTR)

Merupakan indikator yang menunjukkan seberapa efektif sebuah iklan menarik perhatian audiens untuk mengklik, dihitung dari rasio antara jumlah klik dengan jumlah *impression* [12].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ka	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Salah rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	0.0020 vs 0.2700	0.2077	Ya	0.26	Google Unggul
06/09/2024	13/09/2024	September	2	0.002000 vs 0.09400	0.0045	Tidak	0.09	Google Unggul
13/09/2024	20/09/2024	September	3	0.003000 vs 0.08600	0.0041	Tidak	0.06	Google Unggul
20/09/2024	26/09/2024	September	4	0.01833 vs 0.08429	0.0001	Tidak	0.06	Google Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	0.01625 vs 0.1000	0.0001	Tidak	0.08	Google Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	0.003000 vs 0.09400	0.0001	Tidak	0.09	Google Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	0.01500 vs 0.08500	0.0001	Tidak	0.05	Google Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	0.00800 vs 0.0830	0.0004	Tidak	0.08	Google Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	0.01058 vs 0.07444	0.0004	Tidak	0.06	Google Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	0.001000 vs 0.1000	0.0001	Tidak	0.09	Google Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	0.003000 vs 0.08200	0.0040	Tidak	0.08	Google Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	0.008000 vs 0.03400	0.0015	Tidak	0.03	Google Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	0.003000 vs 0.06000	0.0005	Tidak	0.06	Google Unggul

Gambar 7. Pengujian CTR

Pada Gambar 7 dapat disimpulkan bahwa Google Ads unggul secara konsisten dalam hal CTR dibandingkan Meta Business Ads selama periode kampanye.

e) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Leads* Masuk

Leads masuk (dalam konteks ini merujuk pada jumlah pengguna yang menghubungi melalui WhatsApp setelah melihat atau mengklik iklan) merupakan metrik penting untuk mengukur efektivitas transisi dari interaksi awal menuju tahapan komunikasi langsung [13].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ka	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Salah rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	1900 vs 1400	0.8608	Ya	-500	Meta Unggul
06/09/2024	13/09/2024	September	2	2600 vs 2000	0.2973	Ya	-600	Meta Unggul
13/09/2024	20/09/2024	September	3	1100 vs 2400	0.0007	Tidak	-800	Meta Unggul
20/09/2024	26/09/2024	September	4	1210 vs 2430	0.0011	Tidak	-1010	Meta Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	8625 vs 2350	0.1193	Ya	-438	Meta Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	2800 vs 3100	0.8346	Ya	0.30	Google Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	3800 vs 2000	0.1969	Ya	-180	Meta Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	2100 vs 4000	0.0186	Tidak	-170	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	3320 vs 8000	0.0005	Tidak	-267	Meta Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	4400 vs 8000	0.0063	Tidak	-340	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	3200 vs 8000	0.0183	Tidak	-300	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	3200 vs 0	0.0108	Tidak	-320	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	2400 vs 8000	0.1114	Ya	-160	Meta Unggul

Gambar 8. Pengujian *Leads* Masuk

Pada Gambar 8 dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads lebih efektif dibandingkan Google Ads dalam menghasilkan jumlah *leads* masuk ke WhatsApp selama masa kampanye.

f) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Qualified Leads Ratio* & *Leads* Relevan

Mengukur proporsi *leads* yang relevan dibandingkan dengan seluruh *leads* yang masuk [14].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ke	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Selisih rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	0.5000 vs 0.3000	0.0327	Ya	-0.20	Meta Unggul
09/09/2024	13/09/2024	September	2	0.6660 vs 0.3660	0.1627	Ya	-0.33	Meta Unggul
16/09/2024	20/09/2024	September	3	0.5650 vs 0.6660	0.9371	Ya	0.01	Google Unggul
23/09/2024	30/09/2024	September	4	0.5650 vs 0.5729	0.9370	Ya	0.00	Google Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	0.3963 vs 0.2813	0.5428	Ya	-0.12	Meta Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	0.4146 vs 0.2813	0.0689	Ya	-0.25	Meta Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	0.5320 vs 0.2290	0.0179	Ya	-0.30	Meta Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	0.5330 vs 0.3000	0.2802	Ya	-0.23	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	0.6113 vs 0.2222	0.0436	Tidak	-0.39	Meta Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	0.5880 vs 0.4000	0.0517	Ya	-0.19	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	0.4400 vs 0.2000	0.3054	Ya	-0.29	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	0.7000 vs 0	0.0003	Tidak	-0.72	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	0.6000 vs 0.2000	0.1887	Ya	-0.40	Meta Unggul

Gambar 9. Pengujian QLR

Pada Gambar 9 dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads memiliki kemampuan lebih baik dalam menghasilkan *leads* yang relevan dibandingkan Google Ads.

g) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Spam Rate*

Merupakan persentase *leads* yang tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria prospek yang diharapkan dari total *leads* masuk [15].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ke	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Selisih rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	0.1000 vs 0.3000	0.3972	Ya	0.20	Google Unggul
09/09/2024	13/09/2024	September	2	0.3020 vs 0.4320	0.5982	Ya	0.13	Google Unggul
16/09/2024	20/09/2024	September	3	0.4080 vs 0.4320	0.8960	Ya	0.02	Google Unggul
23/09/2024	30/09/2024	September	4	0.4317 vs 0.4271	0.9750	Ya	0.00	Meta Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	0.2280 vs 0.3438	0.4629	Ya	0.12	Google Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	0.3960 vs 0.2400	0.2982	Ya	-0.15	Meta Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	0.4680 vs 0.2710	0.1350	Ya	-0.20	Meta Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	0.2670 vs 0.1000	0.3080	Ya	-0.17	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	0.1640 vs 0.1110	0.4029	Ya	-0.05	Meta Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	0.0140 vs 0	0.0065	Tidak	-0.01	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	0.5200 vs 0	0.0115	Tidak	-0.52	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	0.2800 vs 0	0.0419	Tidak	-0.28	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	0.4000 vs 0	0.0739	Ya	-0.40	Meta Unggul

Gambar 10. Pengujian *Spam Rate*

Pada Gambar 10 dapat disimpulkan bahwa Google Ads menunjukkan performa yang lebih baik dalam mengontrol *spam rate*, terutama di bulan September dan Oktober awal.

h) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Conversion Rate*

Merupakan indikator yang menggambarkan efektivitas platform dalam mengubah klik atau *impression* menjadi tindakan nyata dalam konteks ini, berupa *leads* relevan [16].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ke	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Selisih rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	0.2740 vs 0.4660	0.0524	Ya	0.19	Google Unggul
09/09/2024	13/09/2024	September	2	0.2540 vs 0.0800	0.0595	Ya	-0.17	Meta Unggul
16/09/2024	20/09/2024	September	3	0.1960 vs 0.0740	0.1287	Ya	-0.06	Meta Unggul
23/09/2024	30/09/2024	September	4	0.1100 vs 0.09429	0.0528	Ya	-0.05	Meta Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	0.1175 vs 0.02760	0.0677	Ya	-0.09	Meta Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	0.1720 vs 0.0800	0.2488	Ya	-0.07	Meta Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	0.1630 vs 0.0790	0.0688	Ya	-0.11	Meta Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	0.1750 vs 0.0300	0.0682	Ya	-0.14	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	0.2600 vs 0.04333	0.0615	Ya	-0.22	Meta Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	0.3860 vs 0.2220	0.5426	Ya	-0.16	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	0.2800 vs 0.2000	0.7624	Ya	-0.08	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	0.7000 vs 0	0.0003	Tidak	-0.72	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	0.6000 vs 0.1340	0.0941	Ya	-0.47	Meta Unggul

Gambar 11. Pengujian *Conversion Rate*

Pada Gambar 11 dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads secara signifikan lebih unggul dibandingkan Google Ads dalam aspek *conversion rate*.

i) Hasil Uji *T-test* dengan Parameter *Cost Per Leads* (CPL)

Mengukur efisiensi biaya iklan dalam menghasilkan satu prospek (*lead*) yang masuk [17].

Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Bulan	Minggu_Ke	Mean	P_Value	Signifikan? (p < 0.05)	Selisih rata-rata	Keterangan Singkat
02/09/2024	06/09/2024	September	1	18.88 vs 681.0	0.1594	Ya	-662.08	Google Unggul
09/09/2024	13/09/2024	September	2	55.84 vs 21.88	0.1213	Ya	-33.95	Meta Unggul
16/09/2024	20/09/2024	September	3	23.48 vs 51.07	0.2119	Ya	-27.59	Google Unggul
23/09/2024	30/09/2024	September	4	23.48 vs 51.07	0.2119	Ya	-27.59	Google Unggul
01/10/2024	04/10/2024	Oktober	1	15.53 vs 35.14	0.3158	Ya	-19.62	Google Unggul
07/10/2024	11/10/2024	Oktober	2	46.24 vs 15.62	0.0287	Ya	-30.62	Meta Unggul
14/10/2024	18/10/2024	Oktober	3	53.35 vs 21.18	0.0441	Ya	-32.18	Meta Unggul
21/10/2024	25/10/2024	Oktober	4	48.53 vs 12.92	0.0396	Ya	-35.61	Meta Unggul
28/10/2024	01/11/2024	Oktober	5	22.31 vs 27.18	0.7589	Ya	-4.87	Google Unggul
04/11/2024	08/11/2024	November	1	42.43 vs 36.36	0.1372	Ya	-6.07	Meta Unggul
11/11/2024	15/11/2024	November	2	18.22 vs 1.917	0.0155	Tidak	-16.30	Meta Unggul
18/11/2024	22/11/2024	November	3	63.72 vs 0	0.0213	Tidak	-63.72	Meta Unggul
25/11/2024	29/11/2024	November	4	38.08 vs 1.975	0.0210	Tidak	-37.09	Meta Unggul

Gambar 12. Pengujian CPL

Pada Gambar 12 dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads secara umum lebih efisien dalam menurunkan biaya per *lead* dibandingkan Google Ads, terutama pada pertengahan hingga akhir masa kampanye.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji *T-Test* Perbandingan Meta Business Ads dan Google Ads

Parameter	Platform Unggul	Signifikansi (p < 0,05)
<i>Impression</i>	Meta	Ya
<i>Click-Through Rate (CTR)</i>	Google	Ya
<i>Cost Per Click (CPC)</i>	Meta	Ya
Klik Tautan	Google	Ya
<i>Leads Masuk</i>	Meta	Ya
<i>Qualified Leads Ratio</i>	Meta	Tidak
<i>Spam Rate</i>	Google	Ya
<i>Conversion Rate</i>	Meta	Ya
<i>Cost Per Lead (CPL)</i>	Meta	Ya

Dari Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa Meta Business Ads unggul dalam enam dari sepuluh parameter utama, khususnya yang berkaitan dengan efisiensi biaya dan efektivitas konversi, seperti *leads* masuk, *leads* relevan, *conversion rate*, dan CPL. Sementara itu, Google Ads menunjukkan performa yang lebih baik pada parameter keterlibatan awal seperti CTR dan klik tautan, serta memiliki *spam rate* yang lebih rendah.

3.2 Interpretasi dan Diskusi

CTR yang lebih tinggi pada Google Ads menunjukkan efektivitas platform tersebut dalam menarik minat pengguna melalui hasil pencarian berbasis intensi. Namun, tingginya CTR tidak sejalan dengan kualitas *leads* yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *conversion rate* dan CPL Google Ads yang lebih rendah dibandingkan Meta Business Ads. Sementara itu, meskipun Meta memiliki CTR yang lebih rendah, platform ini mampu menghasilkan jumlah *leads* yang lebih besar dan lebih relevan dengan biaya akuisisi yang lebih efisien.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Zumstein dan Oswald [18] yang menyatakan bahwa efektivitas platform iklan tidak hanya diukur dari keterlibatan awal, tetapi dari kemampuan mengonversi audiens menjadi prospek berkualitas. Penelitian ini juga mengonfirmasi hasil studi oleh Rahayuningrat et al. [19] bahwa pemilihan saluran iklan digital harus mempertimbangkan tujuan akhir kampanye, bukan sekadar performa klik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas dua platform iklan digital, yakni Meta Business Ads dan Google Ads, dalam meningkatkan *leads* untuk produk Onebox CRM pada segmen pasar *Business-to-Business* (B2B). Melalui pengumpulan dan analisis data selama 12 minggu kampanye, serta pengujian statistik menggunakan uji-T pada sepuluh parameter utama, diperoleh beberapa simpulan penting sebagai berikut:

1. Meta Business Ads terbukti lebih unggul dalam menghasilkan jumlah *leads* yang lebih banyak, relevan, dan dengan biaya akuisisi yang lebih rendah dibandingkan Google Ads. Hal ini ditunjukkan dari performa Meta Business Ads yang lebih baik pada parameter *leads* masuk, *leads* relevan, *conversion rate*, dan CPL.
2. Google Ads memiliki keunggulan pada parameter keterlibatan awal seperti CTR dan klik tautan. Namun, performanya tidak berlanjut hingga tahap konversi, yang menunjukkan bahwa rasio klik tidak selalu mencerminkan efektivitas konversi dalam konteks B2B.
3. Perbedaan hasil efektivitas ini dipengaruhi oleh konversi, strategi *targeting*, serta karakteristik audiens yang ditangkap oleh masing-masing platform.
4. Dengan mempertimbangkan keseluruhan hasil, Meta Business Ads direkomendasikan sebagai platform utama untuk kampanye pemasaran digital produk CRM dalam konteks B2B, karena lebih konsisten dalam menghasilkan prospek berkualitas dengan efisiensi anggaran yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] We Are Social & Meltwater, "Digital 2024: Indonesia," We Are Social Blog, Jan. 2024. [Online]. Available: <https://wearesocial.com/id/blog/2024/01/digital-2024/>. [Accessed: 02 Mar 2025].
- [2] R. Putra, Master Secret Facebook & Instagram Ads. 2021, p. 8.
- [3] R. Putra, Master Secret Facebook & Instagram Ads. 2021, p. 9.
- [4] S. Mulasih & A. Saefullah, "Tren Pemasaran Digital: Analisis Perbandingan Platform Media Sosial Facebook Ads dan Google Ads," *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Ekonomi*, vol. 3, no. 1, pp. 89–101, 2024.
- [5] D. Hananto, et al., "Efektivitas Strategi Pemasaran di Era Digital," 2024, p. 4800.
- [6] S. N. Julianti and I. K. Mala, "Perkembangan Digital Marketing di Era Revolusi Industri 4.0," *Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora*, vol. 4, no. 2, pp. 216–223, 2024.
- [7] N. A. Khairunnisah, N. Nurfidah, and F. Farid, "Pemasaran Digital dan E-Commerce di Era Globalisasi: Model C2B," *JETBUS: Journal of Education, Transportation and Business*, vol. 1, no. 1, pp. XX–YY, 2023.
- [8] JMP, "The t-Test | Introduction to Statistics," JMP Statistical Knowledge Portal, 2025. [Online]. Available: <https://www.jmp.com/en/statistics-knowledge-portal/t-test>. [Accessed: 20-Jun-2025]
- [9] D. L. Syam and I. D. Mayangsari, "Pengaruh Digital Marketing Terhadap Brand Awareness," *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 197–211, 2024.
- [10] B. Sijabat, "Analisis Keputusan Membeli Berbasis Brand Awareness sebagai Impak Google Ads dan Facebook Ads (Kajian Pelanggan Lazada)," *Syntax Idea*, vol. 3, no. 3, pp. 444–464, 2021.
- [11] M. A. D. Fakhir and N. Cahyono, "Analisis dan Implementasi Paid Traffic untuk Optimasi Pendapatan Google AdSense," *FIMERKOM: Journal of Information Systems and Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 40–45, 2024.
- [12] S. Mulasih and A. Saefullah, "Tren Pemasaran Digital: Analisis Perbandingan Platform Media Sosial Facebook Ads dan Google Ads," *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Ekonomi*, vol. 3, no. 1, pp. 89–101, 2024.
- [13] V. P. Widiyanti, H. Hermawan, and M. Shulthoni, "Analisis Strategi Pemasaran Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) di Era Digital Marketing (Studi Kasus di Food Court Kojen Kabupaten Pekalongan)," *Jurnal Ekonomi dan UMKM*, vol. 7, no. 2, pp. 34–46, 2022.
- [14] D. Zumstein, C. Oswald, M. Gasser, R. Lutz, and A. Schoepf, Marketing Automation Report 2021: Lead Generation and Lead Qualification Through Data-Driven Marketing in B2B. Zurich: Aioma & Institute of Marketing Management, 2021.
- [15] Y. Irawan and F. Rahmadani, "Deteksi Komentar Spam Bahasa Indonesia pada Instagram Menggunakan Naïve Bayes," *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 50–56, 2017.
- [16] K. C. Lee, B. B. Orten, A. Dasdan, and W. Li, U.S. Patent No. 10,037,543. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, 2018.
- [17] Coding Studio, "Cost Per Lead Adalah: Pengertian dan Cara Menghitungnya," [Online]. Available:

- <https://codingstudio.id/blog/cost-per-lead-adalah/>.
[Accessed: 20-Jun-2025].
- [18] D. Zumstein and C. Oswald, Marketing Automation Report 2021, ZHAW, 2021.
- [19] P. S. Rahayuningrat, et al., "The Effectiveness of Instagram Advertising for Digital Marketing Strategy," *IJTHAP*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2024.



ANALISIS KEPUASAN PENGGUNA TERHADAP APLIKASI MOBILE JKN MENGUNAKAN *TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL* (TAM)

Andre Saputra Sihombing¹, Ahmad Jurnaidi Wahidin²

^{1,2}Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika
Jakarta Pusat, DKI Jakarta, Indonesia, 10450
andresaputrasihombing18@gmail.com, ahmad.ajni@bsi.ac.id

Abstract

The development of digital technology has driven significant transformation in healthcare services, including the utilization of the Mobile JKN application developed by BPJS Kesehatan. This application is designed to facilitate participants' access to various services, such as bill checking, claim information, and healthcare facility registration. However, several issues related to ease of use and interface convenience persist, which may affect user satisfaction. This study aims to analyze user acceptance and satisfaction with Mobile JKN using the TAM, focusing on five variables. The research employed a quantitative method by distributing online questionnaires to 121 respondents. The collected data were analyzed using validity and reliability tests and descriptive statistics in SPSS. The results show that all instrument items are valid and reliable, with a Cronbach's Alpha value of 0.918. The percentage achievement for each variable ranges from 79% to 82%, indicating that users have a positive perception of the Mobile JKN application. These findings confirm that the TAM model is relevant for assessing technology acceptance in digital health services and provide a foundation for BPJS Kesehatan to improve service quality in its application-based services.

Keywords: BPJS Kesehatan, Digital Health Services, Mobile JKN, Technology Acceptance Model, User Satisfaction

Abstrak

Perkembangan teknologi digital mendorong transformasi signifikan pada layanan kesehatan, termasuk pemanfaatan aplikasi Mobile JKN yang dikembangkan oleh BPJS Kesehatan. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah peserta dalam mengakses berbagai layanan, seperti pengecekan tagihan, informasi klaim, hingga pendaftaran fasilitas kesehatan. Meskipun demikian, masih ditemukan kendala terkait kemudahan penggunaan dan kenyamanan antarmuka yang berpengaruh pada tingkat kepuasan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penerimaan serta kepuasan pengguna terhadap Mobile JKN dengan menggunakan pendekatan TAM, yang berfokus pada 5 variabel. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuesioner secara daring kepada 121 responden. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, serta analisis deskriptif dengan memanfaatkan *software* SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh item instrumen terbukti valid dan reliabel, dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,918. Persentase capaian setiap variabel berada pada rentang 79%–82%, yang mengindikasikan bahwa pengguna memiliki persepsi positif terhadap aplikasi Mobile JKN. Temuan ini menegaskan bahwa model TAM relevan dalam menilai penerimaan teknologi pada layanan kesehatan digital, sekaligus memberikan dasar bagi BPJS Kesehatan untuk meningkatkan kualitas layanan berbasis aplikasi.

Kata kunci: BPJS Kesehatan, Kepuasan Pengguna, Layanan Kesehatan Digital, Mobile JKN, *Technology Acceptance Model*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital terus memengaruhi berbagai bidang kehidupan, dan salah satu sektor yang mengalami perubahan besar adalah layanan kesehatan di Indonesia. Konsep *e-health* menjadi solusi inovatif dalam penyediaan layanan kesehatan yang cepat, efisien, serta mudah diakses masyarakat pintar [1]. Salah satu bentuk

pemanfaatan teknologi tersebut tampak pada penyelenggaraan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Melalui aplikasi Mobile JKN yang dikelola oleh BPJS Kesehatan, berbagai layanan dirancang agar lebih efisien sekaligus meningkatkan mutu pelayanan bagi peserta yang terdaftar [2].

Aplikasi Mobile JKN memungkinkan peserta untuk mengakses layanan contohnya pengecekan tagihan, informasi klaim secara mandiri dan pendaftaran fasilitas kesehatan [3]. Namun dalam penerapannya, masih terdapat kendala terkait kemudahan penggunaan, keandalan sistem, dan antarmuka yang kurang intuitif yang berdampak pada kepuasan pengguna [4][5]. Dalam konteks penelitian, analisis menjadi tahapan sistematis untuk memecah suatu masalah agar lebih mudah dipahami dan berdasarkan informasi yang diperoleh dapat membantu memperoleh keputusan yang lebih baik [6]. Guna mengetahui faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi, pendekatan TAM digunakan karena menekankan pada variabel *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* [7][8]. Model ini hasil adaptasi *Theory of Reasoned Action* (TRA) menjelaskan dimana individu terhadap teknologi akan mempengaruhi sikap serta tindakannya [9][10][11][12].

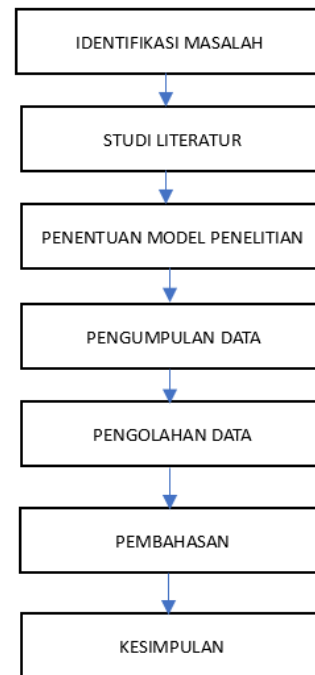
Berdasarkan penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi JKN Mobile di Puskesmas Padamukti diterima dengan baik oleh peserta BPJS [6]. Penelitian lain menerangkan metode *Servqual* dengan tingkat kepuasan 80% untuk pasien BPJS dan 77% untuk Non-BPJS[13], sementara penelitian dengan metode EUCS dan memperoleh indeks kepuasan di atas 78% meskipun masih memerlukan perbaikan layanan [14]. BPJS Kesehatan resmi berjalan sejak 1 Januari 2014 mengacu pada ketentuan dalam UU Nomor 40 Tahun 2004 mengenai Sistem Jaminan Sosial Nasional serta UU Nomor 24 Tahun 2011 tentang BPJS terus berupaya memperluas inovasi digital [15].

Dalam pengolahan data penelitian, digunakan perangkat lunak SPSS yang berfungsi untuk analisis statistik interaktif berbasis lingkungan grafis [16]. Dengan demikian, penelitian ini menjadi relevan untuk dilakukan guna menilai seberapa besar tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi *Mobile JKN* melalui pendekatan TAM guna memberikan rekomendasi peningkatan kualitas layanan digital pada BPJS Kesehatan serta mendorong partisipasi masyarakat terhadap teknologi kesehatan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Merupakan rangkaian akan tahapan yang dijalankan agar penelitian yang dilakukan berjalan secara terarah sekaligus sistematis. Pada penulisan ini, berbagai tahapan penelitian yang diterapkan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang diterapkan pendekatan kuantitatif melalui langkah penyusunan akan kuesioner yang mencakup variabel persepsi manfaat (*perceived usefulness*), persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), sikap (*attitude towards using*), niat perilaku (*behavior intention to use*), serta penggunaan sistem secara nyata (*actual system use*) [17]. Setiap variabel tersebut terlengkapi bersama berbagai indikator yang termasuk acuan dalam penyusunan kuesioner, instrumen kuesioner ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Penelitian

No	Variabel	Kuesioner	Item
1	Persepsi Manfaat (<i>Perceived Usefulness</i>)	Penggunaan aplikasi JKN Mobile memungkinkan saya lebih cepat dalam Mengakses layanan Kesehatan	PU1
		Mobile JKN mempermudah saya dalam mengakses layanan dalam mengakses layanan	PU2
		Mobile JKN membantu saya dalam mengurus administrasi tanpa harus ke kantor	PU3
2	Persepsi Kemudahan Penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)	Mobile JKN mudah di pelajari meskipun baru pertama kali	PEOU1
		Navigasi atau tampilan Mobile JKN mudah dipahami	PEOU2
		Aplikasi Mobile JKN sangat fleksibel untuk digunakan di mana saja	PEOU3
3	Sikap (<i>Attitude Towards Using</i>)	Saya merasa terbantu menggunakan Mobile JKN	ATU1
		Saya merasa puas dengan aplikasi Mobile JKN	ATU2

No	Variabel	Kuesioner	Item
4	Niat Perilaku (<i>Behavior Intention to Use</i>)	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi Mobile JKN	ATU3
		Saya berniat menggunakan Mobile JKN dimasa mendatang	BIU1
		Saya akan merekomendasikan Mobile JKN kepada orang lain	BIU2
		Saya lebih memilih menggunakan Mobile JKN dari pada datang langsung ke kantor BPJS	BUI3
5	Penggunaan Sistem secara Nyata (<i>Actual System Use</i>)	Saya selalu menggunakan aplikasi Mobile JKN	AU1
		Saya puas dengan aplikasi Mobile JKN	AU2
		Saya memberikan rekomendasi kepada orang lain untuk menggunakan aplikasi Mobile JKN	AU3

2.3. Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sampel

Metode pengumpulan data memiliki peran penting guna mendapatkan informasi yang akurat, relevan, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan data primer dan sekunder yang diperlukan guna mendukung analisis terhadap penerimaan dan kepuasan pengguna aplikasi *Mobile JKN* berdasarkan pendekatan TAM. Data yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai persepsi, sikap, serta perilaku pengguna dalam memanfaatkan aplikasi tersebut.

2.3.1 Metode Pengumpulan Data

Tahap penting dalam penelitian ini untuk menentukan kualitas dan keakuratan hasil analisis yang diperoleh. Data yang dikumpulkan harus relevan dengan tujuan penelitian serta mampu menggambarkan kondisi nyata di lapangan. Pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan dua metode utama dalam proses pengumpulan data studi pustaka dan kuesioner, untuk memperoleh data teoritis serta data empiris yang mendukung analisis model TAM.

1) Studi Pustaka

Studi Pustaka menyajikan pembahasan terkait peneliti terdahulu, yang termasuk acuan pada penelitian ini. Peneliti melakukan pemeriksaan serta pengumpulan pada data dokumenter guna menjadi pendukung penelitiannya. Sumber data yang di ambil yakni artikel, jurnal beserta sumber lainnya.

2) Kuesioner

Dalam menjalankan pengumpulan akan data peneliti memanfaatkan kuesioner, yang dibuat melalui Google Form yang termasuk alat bantu dalam pengumpulan data.

Kuesioner meliputi beragam pernyataan seputar variabel metode TAM.

2.3.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini ialah pengguna aplikasi *JKN Mobile* di Indonesia. Mengacu dalam sumber yang berasal dari Google Play Store, pengguna *JKN Mobile* per April 2025 sejumlah 50.000.000 pengguna [18]. Lalu, untuk sampel penelitian dilakukan dengan teknik pengambilan sampel acak yang diterapkan pada penelitian ini. Para responden diminta agar melakukan pengisian dalam Google Form yang berwujud pernyataan pada penggunaan aplikasi *Mobile JKN*.

Untuk melakukan penentuan sampel penelitian peneliti memanfaatkan rumus slovin. Berikut perhitungan rumus slovin dalam penentuan jumlah Responden:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi = 50.000.000

e = *margin of error* (10%)

$$n = \frac{50.000.000}{1 + 50.000.000 \cdot (0,1)^2}$$

$$n = \frac{50.000.000}{1 + 50.000.000 \cdot 0,01}$$

$$n = \frac{50.000.000}{1 + 500.000}$$

$$n = \frac{50.000.000}{500.001}$$

$$n = 100$$

Peneliti memperoleh sampel penelitian sebanyak 121 responden.

2.4. Metode Analisis Data

Metode analisis data diterapkan untuk mengolah sekaligus menafsirkan informasi yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner, agar dapat menjawab rumusan masalah penelitian secara sistematis dan objektif. Analisis dilakukan melalui beberapa tahap pengujian statistik, yaitu uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis deskriptif terhadap variabel dalam model *Technology Acceptance Model* (TAM) [19].

2.4.1 Uji Validitas

Pengujian validitas memegang tujuannya guna memastikan bahwasanya keseluruhan dari pertanyaan di penelitian yang dipergunakan menjadi pengukur variabel penelitian ialah valid. Uji validitas dijalankan melalui langkah pemeriksaan

pada Tingkat signifikansi dalam tiap instrumen. Guna melakukan penghitungan korelasi di antara data yang berada dalam tiap pertanyaan bersama skor total, dipergunakan rumus Teknik korelasi *product moment*. Uji validitas di uji mempergunakan:

- 1) Jika nilai uji r hitung $> r$ tabel, menandakan variabel tersebut valid.
- 2) Jika nilai uji r hitung $< r$ tabel, menandakan variabel tersebut tidak valid Dengan nilai signifikansi (sig) $< 0,05$.

2.4.2 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas memegang tujuannya guna menjadi penilai konsistensi jawaban yang diberikannya melalui responden. Kriteria dalam pengujian ini dijalankan melalui penerapan metode *Cronbach Alpha* (CA). Setelah alat ukur ternyata valid, tahap berikutnya alah pengujian reliabilitas. Reliabilitas mengacu dalam nilai yang menunjukkan sejauh mana alat ukur mampu dengan konsisten menjadi pengukur fenomena yang serupa. Metode yang dipergunakan dalam menjadi pengukur reliabilitas ialah metode *Cronbach*. Pada penentuan reliabilitas instrumen, skornya tidak terbatas dalam rentangan 0-1, melainkan memiliki berbagai nilai, pada penelitian ini penulis memanfaatkan skor 1 hingga 5. Untuk menguji reliabilitas mampu dijalankan dengan menyeluruh pada segala pertanyaan di sebuah instrumen yang ternyata reliabel jika nilai $\alpha > 0,6$.

2.4.3 Uji Deskriptif Statistik

Analisis deskriptif statistik diterapkan guna menjalankan pengolahan serta penyajian dalam data seperti adanya, dengan tidak menggeneralisasi ataupun membentuk kesimpulan yang diberlakukan dengan luas. Pada penelitian ini, analisa statistik deskriptif yang dipergunakan mencakupi perhitungan nilai mean, minimum, maksimum, serta standar deviasi guna menyajikan gambaran mengenai setiap variabel yang diteliti. Adapun acuan penafsiran skor berdasarkan Skala *Likert* dalam menilai tingkat kepuasan dapat dijabarkan sebagai berikut[20]:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) Angka 0 % - 20 % | = Sangat Tidak Puas |
| 2) Angka 21 % - 40 % | = Tidak Puas |
| 3) Angka 41 % - 60 % | = Cukup Puas |
| 4) Angka 61 % - 80 % | = Puas |
| 5) Angka 81 % - 100 % | = Sangat Puas |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner disebar secara *online* memanfaatkan *platform* Google Form menuju pengguna aplikasi Mobile JKN. Pada kuesioner, penelitian mengajukan beragam pertanyaan umum misal nama, usia, serta jenis kelamin. Sebaran usia responden ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Usia dan Jumlah Responden

Usia	Jumlah	Persentase
16-22	44	36,36%
23-27	40	33,06%
>27	37	30,58%

Mengacu dalam Tabel 2 usia responden di atas diperoleh hasil uji frekuensi data responden yang memperlihatkan karakteristik usia responden didominasi oleh responden berusia 16-22 yakni 44 (36,36%) orang, 23-27 (33,06%) diperoleh 40 orang serta yang terkecil berada di atas 27 tahun di angka 37. Tabel 3 menyajikan jenis kelamin responden.

Tabel 3. Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	64	52,9%
Perempuan	57	47,1%

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji frekuensi menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh peserta berjenis kelamin laki-laki di angka 64 orang (52,9%) serta Perempuan di angka 57 orang (47,1%).

3.1 Uji Validitas

Hasil pengujian validitas yang telah diolah menggunakan aplikasi SPSS, ditampilkan pada Gambar 2.

The screenshot displays the SPSS 'Correlations' output window. It shows a list of 121 items with their respective Pearson Correlation coefficients. The first few items are: Item 1 (0.807), Item 2 (0.807), Item 3 (0.807), Item 4 (0.807), Item 5 (0.807), Item 6 (0.807), Item 7 (0.807), Item 8 (0.807), Item 9 (0.807), Item 10 (0.807). The output continues for all 121 items, showing a high degree of internal consistency across the dataset.

Gambar 2. Uji Validitas SPSS

Dengan memanfaatkan 121 responden maka hasil menjadikan nilai r tabel 194 maka pada Gambar 2 di atas memperlihatkan bahwasanya uji validitas ternyata valid.

3.2 Uji Reliabilitas

Rekapitulasi hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS ditunjukkan pada tabel 4, yang memuat nilai *Cronbach's Alpha* dan jumlah item yang diuji.

Tabel 4. Uji Reliabilitas SPSS

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.918	15

Nilai *cronbach's alpha* = 0,918 menandakan instrumen dinyatakan reliabel karena melampaui angka nilai 0,6.

3.3 Uji Deskriptif Statistik

1) Skor Kriteria (SK)

Skor indikator *Perceived Usefulness* (PU)

$$SK = 5 \times 3 \times 121$$

$$= 1815$$

Skor indikator *Perceived Ease of Use* (PEOU)

$$SK = 5 \times 3 \times 121$$

$$= 1815$$

Skor indikator *Attitude Toward Using* (ATU)

$$SK = 5 \times 3 \times 121$$

$$= 1815$$

Skor indikator *Behavior Intention to Use* (BIU)

$$SK = 5 \times 3 \times 121$$

$$= 1815$$

Skor indikator *Actual System Use* (AU)

$$SK = 5 \times 3 \times 121$$

$$= 1815$$

Tabel 5 berikut menyajikan skor total (SH) untuk setiap indikator dalam model TAM, yang diperoleh dari hasil penjumlahan seluruh tanggapan responden pada masing-masing variabel.

Tabel 5. Skor Total

Indikator	Skor Total (SH)
PU	1500
PEOU	1479
ATU	1500
BIU	1469
AU	1441

2) Besar Persentase

Besar persentase dari *Perceived Usefulness* (PU)

$$\frac{1500}{1815} \times 100\% = 82\%$$

Besar persentase dari *Perceived Ease of Use* (PEOU)

$$\frac{1479}{1815} \times 100\% = 81\%$$

Besar persentase dari *Attitude Toward Using* (ATU)

$$\frac{1500}{1815} \times 100\% = 82\%$$

Besar persentase dari *Behavior Intention to Use* (BIU)

$$\frac{1469}{1815} \times 100\% = 80\%$$

Besar persentase dari *Actual System Use* (AU)

$$\frac{1441}{1815} \times 100\% = 79\%$$

Tabel 6 menyajikan hasil analisis deskriptif yang membandingkan nilai Skor Kriteria (SK) dan Skor Hasil (SH) pada setiap indikator, serta persentase capaian yang menunjukkan tingkat kepuasan responden terhadap masing-masing variabel.

Tabel 6. Analisis Deskriptif

Indikator	Σ SK	Σ SH	P
PU	1815	1500	82%
PEOU	1815	1479	81%
ATU	1815	1500	82%
BIU	1815	1469	80%
AU	1815	1441	79%

Berdasarkan tabel 6. hasil tanggapan dari responden, diperoleh bahwa indikator variabel PU memegang persentase di angka 82%, sementara PEOU di angka 81%, ATU di angka 82%, BIU di angka 80% serta AU memiliki persentase di angka 79%.

4. KESIMPULAN

Mengacu pada hasil analisis menggunakan metode TAM, penelitian ini melibatkan 121 responden dengan rentang usia terbanyak 16–22 tahun sebesar 36,36%, diikuti 23–27 tahun sebesar 33,6%, dan di atas 27 tahun sebesar 30,58%. Komposisi jenis kelamin menunjukkan 52,9% laki-laki dan 47,1% perempuan. Hasil kuesioner menunjukkan nilai *perceived usefulness* sebesar 82%, *perceived ease of use* 81%, *attitude toward using* 82%, *behavior intention to use* 80%, dan *actual system use* 79%, yang menandakan responden memiliki persepsi positif terhadap aplikasi Mobile JKN.

Uji validitas menunjukkan seluruh item pernyataan valid karena r hitung $>$ r tabel, sedangkan uji reliabilitas menghasilkan *Cronbach's Alpha* 0,918, menandakan instrumen sangat andal. Secara keseluruhan, pengguna merasa puas terhadap manfaat dan kemudahan aplikasi, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan demikian, model TAM terbukti relevan dalam menilai penerimaan teknologi serta dapat

menjadi dasar bagi BPJS Kesehatan dalam meningkatkan kualitas layanan digital Mobile JKN.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Nikmah, S. Adi, D. Mawarni, and N. H. Ulfah, "Hubungan Persepsi Kebermanfaatan dan Persepsi Kemudahan terhadap Minat Penggunaan Aplikasi Mobile JKN di Wilayah BPJS Kesehatan Kabupaten Nganjuk," *Sport Sci. Heal.*, vol. 6, no. 3, pp. 293–303, 2024, doi: 10.17977/um062v6i32024p293-303.
- [2] W. A. Meisari, N. Widyaningrum, and A. Prameswari, "Atensi Pengguna Mobile JKN dengan Pendekatan Model TAM (Technology Acceptance Model)," vol. 7, no. 2, pp. 121–133, 2024.
- [3] Herlinawati, L. Banowati, and D. Revilia, "Tingkat Kepuasan Masyarakat terhadap Pendaftaran Online pada Aplikasi Mobile JKN," *Heal. Care J. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, pp. 78–84, 2021, doi: 10.36763/healthcare.v10i1.114.
- [4] D. P. S. Ari and L. Hanum, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Website DJP terhadap Kepuasan Pengguna dengan Modifikasi E Govqual," *Profit*, vol. 15, no. 01, pp. 104–111, 2021, doi: 10.21776/ub.profit.2021.015.01.11.
- [5] P. A. Rachmatika, R. N. Ain, E. Wahyudinarti, and A. S. Fitri, "Penerapan Metode Object Oriented Analysis and Design pada Aplikasi Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Surabaya 'MySurabaya,'" *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 13, no. 1, pp. 1076–1083, 2025.
- [6] W. Khairunnisa, M. A. Komara, and I. Kurniawan, "Analisis Penerimaan Pengguna Aplikasi Mobile JKN pada Peserta BPJS Kesehatan di Kabupaten Purwakarta dengan Menggunakan Metode Combined Technology Acceptance Model and Theory of Planned Behavior (C-Tam-Tpb)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 3, pp. 1445–1451, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6997.
- [7] A. Mulyanto, S. Sumarsono, T. F. Niyartama, and A. K. Syaka, "Penerapan Technology Acceptance Model (TAM) dalam Pengujian Model Penerimaan Aplikasi MasjidLink," *Semesta Tek.*, vol. 23, no. 1, pp. 27–38, 2020, doi: 10.18196/st.231253.
- [8] N. M. B. Aditya and J. N. U. Jaya, "Penerapan Metode PIECES Framework Pada Tingkat Kepuasan Sistem Informasi Layanan Aplikasi Myindihome," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 325–332, 2022.
- [9] D. S. Cipta Hadi and S. Assegaff, "Analisis Aplikasi Mobile Banking Jenius Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM) Di Kota Jambi," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 4, pp. 666–677, 2022, doi: 10.33998/jurnalmsi.2022.7.4.691.
- [10] M. Kersna, "Analisis Pendekatan Metode TAM Pada Penggunaan Aplikasi E-Commerce," *Ekon. Keuangan, Investasi dan Syariah*, vol. 3, no. 2, pp. 181–187, 2021, doi: 10.47065/ekuitas.v3i2.1118.
- [11] Rostiani, "Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Maxim dengan menggunakan Metode Technology Acceptance Model," *Infortech*, vol. 2, no. 2, 2024.
- [12] A. Irawan and A. Hadi, "Analisis Penerapan Aplikasi KAI Mobile Presensi Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM) Di PT KAI (Persero) Divisi Regional II Sumatera Barat," *Int. J. Nat. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 14–24, 2021, doi: 10.23887/ijnse.v5i1.31624.
- [13] U. M. Putri, "Analisis Kepuasan Pelayanan Puskesmas terhadap Pasien BPJS dan non BPJS Menggunakan Metode Servqual," *J. Manaj. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 149–159, 2021.
- [14] A. N. Jannah, I. Susanto, and D. P. Rakhmadani, "Analisis Penggunaan Aplikasi Mobile JKN dengan Metode EUCS," *REMIK Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 1491–1502, 2023.
- [15] Pemerintah Republik Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional," 2004. [Online]. Available: https://peraturan.bpk.go.id/Details/40787?utm_source=chatgpt.com.
- [16] Y. Prima, A. Rumbyarso, G. Pribadi, and F. A. Achmad, "Krida Cendekia Pengenalan Dasar-Dasar Pengolahan Data pada SMK PGRI 4 Jakarta Menggunakan Aplikasi Spss," *Krida Cendekia*, vol. 02, no. 05, pp. 1–4, 2023.
- [17] H. Putri, R. Ningsih, and A. J. Wahidin, "Penerapan Metode TAM dalam Menganalisis Pengaruh Media Sosial terhadap Perkembangan Teknologi pada Siswa SMPIT IQRO," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 38–46, 2023.
- [18] Google Play Store, "JKN Mobile." 2016, [Online]. Available: <https://play.google.com/>.
- [19] L. Amelia and A. J. Wahidin, "Evaluasi Penggunaan Aplikasi Pawoon Sebagai Alat Pendukung Administrasi Pada Café Orter Menggunakan Metode TAM," *J. Adv. Res. Informatics*, vol. 3, no. 2, pp. 120–128, 2025, doi: <https://doi.org/10.24929/jars.v3i2.4259>.
- [20] H. Kurniawan, *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Deepublish, 2022.



IMPLEMENTASI UI/UX APLIKASI *MOBILE* TEEPTIES UNTUK MONITORING PERKEMBANGAN SISWA SDIT BINA AULADI MENGUNAKAN METODE *DESIGN THINKING*

Nabilah Khariyyah¹, Krisna Panji², Shelly Pramudiawardani³

^{1,3}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

²Bisnis Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

nabi21016si@student.nurulfikri.ac.id, panji@nurulfikri.ac.id, shelly@nurulfikri.ac.id

Abstract

This study aims to design the user interface and user experience (UI/UX) for a mobile application called TeepTies, which monitors student development at SDIT Bina Auladi. The main problem identified at the school is the lack of structured communication between teachers and parents regarding students' development, especially in non-academic aspects. The Design Thinking method was chosen because it focuses on user needs and encourages innovative solutions through an iterative process that involves a deep understanding of the problem. This study follows the five stages of Design Thinking: empathize, define, ideate, prototype, and test. The design resulted in a mobile-based prototype application featuring academic and non-academic development reports, attendance, direct messaging, and announcements. Evaluation was conducted through usability testing and the System Usability Scale (SUS), with an average score of 72.3, which falls into the "Acceptable" category, indicating that users will receive the application design. TeepTies is expected to become an effective digital solution in enhancing collaboration between teachers and parents in monitoring students' development at school.

Keywords: Design Thinking, Mobile Application, Student Monitoring, TeepTies, UI/UX

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *user interface* dan *user experience* (UI/UX) aplikasi *mobile* bernama TeepTies yang digunakan untuk memantau perkembangan siswa di SDIT Bina Auladi. Permasalahan yang ditemukan di sekolah ini adalah kurangnya komunikasi terstruktur antara guru dan orang tua terkait perkembangan siswa, terutama dalam aspek non-akademik. Metode *Design Thinking* dipilih karena pendekatan ini berfokus pada kebutuhan pengguna dan mendorong solusi inovatif melalui proses iteratif yang melibatkan pemahaman mendalam terhadap permasalahan. Penelitian ini mengikuti lima tahapan *Design Thinking*, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Hasil perancangan menghasilkan *prototype* aplikasi berbasis *mobile* dengan berbagai fitur seperti laporan perkembangan akademik dan non-akademik, absensi, pesan langsung, dan pengumuman. Evaluasi dilakukan melalui *usability testing* dan *System Usability Scale* (SUS), dengan nilai rata-rata SUS sebesar 72,3 yang termasuk dalam kategori "Acceptable", menunjukkan bahwa rancangan aplikasi dinilai baik oleh pengguna. Aplikasi TeepTies diharapkan dapat menjadi solusi digital yang efektif dalam meningkatkan kolaborasi antara guru dan orang tua dalam memantau perkembangan anak di sekolah.

Kata kunci: Aplikasi *Mobile*, Design Thinking, Monitoring Siswa, TeepTies, UI/UX

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya kebutuhan akan sistem informasi yang mampu memfasilitasi komunikasi antara berbagai

pemangku kepentingan di lingkungan sekolah. Maka dari itu, penting bagi orang tua untuk terlibat dalam pendidikan anak mereka dan memiliki akses ke informasi yang relevan untuk mendukung perkembangan anak secara keseluruhan [1]. Di tingkat sekolah dasar, terutama sekolah berbasis nilai-nilai Islam seperti SDIT Bina Auladi, kolaborasi antara

guru dan orang tua menjadi kunci penting dalam memastikan perkembangan siswa berjalan dengan baik, baik secara akademik maupun non-akademik. Namun, berdasarkan observasi dan wawancara dengan pihak sekolah, proses pelaporan perkembangan siswa saat ini masih dilakukan secara manual melalui buku penghubung dan grup pesan instan seperti WhatsApp. Sistem ini dinilai kurang efektif karena informasi yang disampaikan sering kali tercecer, tidak terdokumentasi dengan baik, dan sulit untuk diakses kembali.

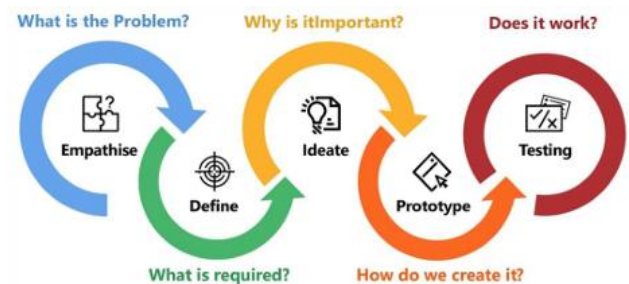
Kendala komunikasi ini juga menyebabkan orang tua tidak mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kondisi anak selama di sekolah. Informasi baru diterima ketika pembagian rapor atau jika orang tua secara aktif bertanya. Hal ini tentu menjadi hambatan dalam membangun pemantauan perkembangan siswa yang berkelanjutan dan berorientasi pada kolaborasi. Seiring dengan meningkatnya penggunaan *smartphone* oleh masyarakat, termasuk oleh guru dan orang tua siswa, pemanfaatan aplikasi *mobile* berbasis kebutuhan pengguna dinilai sebagai solusi yang potensial [2]. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyampaikan informasi perkembangan siswa secara lebih terstruktur dan membantu orang tua dalam mengakses informasi tersebut secara *real-time*, tanpa mengganggu proses belajar mengajar.

Sistem informasi yang baik dirancang tidak hanya untuk menyampaikan informasi, tetapi juga memperhatikan aspek pengalaman pengguna (*user experience/UX*) dan tampilan antarmuka pengguna (*user interface/UI*) agar sistem mudah dipahami, menarik, dan nyaman digunakan. Oleh karena itu, metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah metode *Design Thinking*, yaitu pendekatan iteratif dan *human-centered* yang berfokus pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna, serta menghasilkan solusi desain yang inovatif melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* [3], [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang UI/UX dari aplikasi *mobile* bernama TeepTies yang digunakan oleh guru dan orang tua siswa SDIT Bina Auladi dalam memantau perkembangan siswa. Aplikasi ini mencakup fitur utama seperti laporan perkembangan akademik dan non-akademik, absensi, pengumuman sekolah, serta komunikasi langsung. Penelitian juga melakukan evaluasi desain dengan *usability testing* dan pengukuran *System Usability Scale (SUS)* sebagai tolak ukur kelayakan rancangan dan mengukur tingkat kepuasan pengguna dengan cara memberikan kuesioner kepada pengguna setelah menggunakan aplikasi [5]. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan solusi digital pendidikan yang efektif, efisien, dan *user-friendly*, serta dapat diimplementasikan secara nyata di lingkungan sekolah dasar Islam terpadu.

User Interface (UI) adalah tampilan visual dari produk digital seperti aplikasi atau situs web, yang mencakup elemen-elemen seperti teks, ikon, tombol, *layout*, warna, dan tipografi untuk memfasilitasi interaksi pengguna dengan sistem [6]. Desain *UI* yang baik tidak hanya berfungsi secara estetika, tetapi juga meningkatkan kemudahan dan kepercayaan pengguna melalui tampilan yang informatif dan responsif [7], [8]. Sementara itu, *User Experience (UX)* merujuk pada pengalaman keseluruhan yang dirasakan pengguna saat berinteraksi dengan sistem digital. *UX* mencakup aspek kenyamanan, kepuasan, dan efektivitas penggunaan, serta melibatkan persepsi dan emosi pengguna terhadap kemudahan sistem [9], [10]. Keduanya saling melengkapi dalam menciptakan antarmuka yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga menyenangkan dan efisien saat digunakan.

Design Thinking adalah suatu metode desain untuk mengatasi masalah perancangan *prototype* aplikasi dengan cara memahami kebutuhan pengguna yang terlibat dalam prosesnya. Terdapat lima proses tahapan dalam metode *Design Thinking* di antaranya adalah *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test* [3]. Menurut Madawara, pengerjaan rancangan desain menggunakan *Design Thinking* dilakukan secara terstruktur namun tetap fleksibel agar dapat menemukan strategi dan solusi alternatif yang tidak langsung terlihat pada pemahaman awal. Dalam prosesnya terdiri beberapa tahapan penting seperti membuat sketsa atau *wireframe*, membangun *prototype*, melakukan pengujian, 8 seraf mengevaluasi ide untuk memastikan solusi yang dihasilkan efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [4]. Tahapan *design thinking* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *Design Thinking*

Research and Development (R&D) merupakan salah satu metode penelitian untuk menghasilkan sebuah produk baru yang menggunakan pendekatan sistematis. Produk yang dibuat akan diuji efektivitasnya dengan melalui serangkaian tahapan seperti analisis kebutuhan, *design*, uji coba lapangan, dan evaluasi [11].

Usability Testing merupakan teknik evaluasi yang melibatkan pengguna secara langsung untuk menilai kualitas dan kemudahan penggunaan suatu produk [5], [12]. Metode ini digunakan dalam penelitian untuk menguji *prototype* aplikasi TeepTies, dengan mengacu pada lima

aspek utama menurut Nielsen, yaitu: *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction* [13].

System Usability Scale (SUS) merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur kepuasan dan persepsi pengguna terhadap kegunaan suatu sistem melalui sepuluh pernyataan kuesioner yang dinilai setelah penggunaan aplikasi [5], [14]. Lima pernyataan bersifat positif dan lima negatif, sehingga memberikan penilaian yang seimbang dan cepat terhadap *usability* produk [15].

Berikut adalah daftar pertanyaan SUS menurut John Brooke pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pernyataan SUS John Brooke

No	Pernyataan
1	Saya merasa akan sering menggunakan sistem ini.
2	Saya merasa sistem ini tidak perlu dukungan teknis untuk bisa digunakan.
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
4	Saya merasa perlu bantuan dari orang yang memiliki pengetahuan teknis untuk menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.
6	Saya merasa ada terlalu banyak inkonsistensi dalam sistem ini.
7	Saya merasa kebanyakan orang akan cepat mempelajari cara menggunakan sistem ini.
8	Saya merasa sistem ini sangat rumit untuk digunakan.
9	Saya merasa percaya diri dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya harus banyak belajar terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan sistem ini.

Untuk mendapatkan kategori apakah sistem bernilai baik dan dinyatakan *acceptable*, maka diperlukan rumus untuk menghitung skor yang didapat. Berikut adalah rumus yang digunakan.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

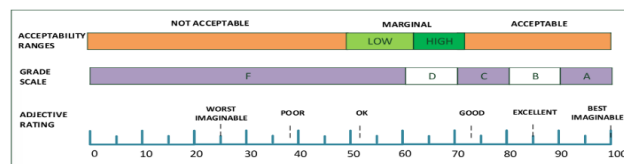
Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

Setelah mengetahui skor rata-rata yang dihasilkan, maka akan mengacu terhadap nilai penilaian skor SUS. Acuan penilaian skor SUS yang didapat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor SUS

2. METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui kebutuhan pengguna secara mendalam, penulis menggunakan metode kualitatif dalam penelitiannya.

2.1 Metode pengumpulan data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung dengan pendekatan kualitatif. Peneliti menggunakan kuesioner terbuka yang disebarakan melalui Google Form sebagai alat untuk menggali kebutuhan pengguna, khususnya guru wali kelas dan orang tua siswa SDIT Bina Auladi. Teknik ini dipilih karena dinilai efektif untuk mengumpulkan informasi secara fleksibel tanpa tatap muka, mengingat waktu pengguna yang terbatas.

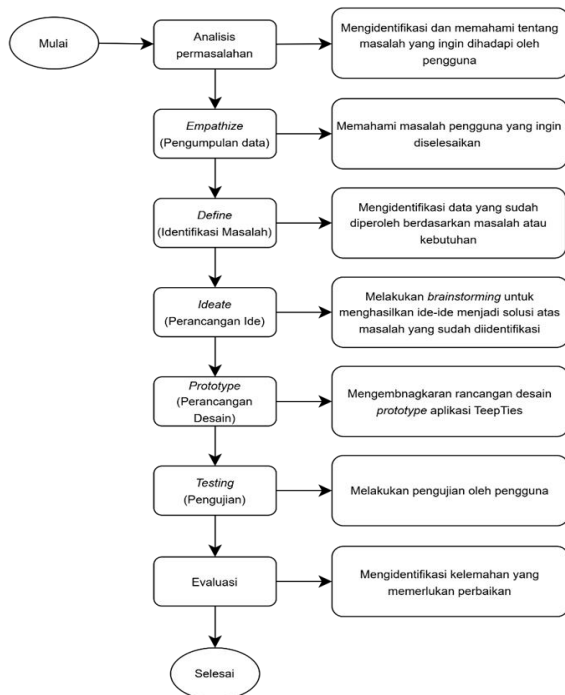
2.2 Instrumen penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini terdiri dari kuesioner terbuka yang digunakan untuk memperoleh data kebutuhan pengguna, serta prototipe aplikasi yang dirancang melalui *platform* Figma. Prototipe ini digunakan dalam tahap pengujian guna melihat interaksi nyata dari pengguna.

2.3 Metode pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode *usability testing* yang berbasis skenario tugas. Guru dan orang tua diminta menyelesaikan beberapa aktivitas penting dalam prototipe, seperti mengakses laporan perkembangan siswa, melihat pengumuman, dan mengirim pesan kepada guru atau orang tua. Setelah menyelesaikan tugas tersebut, pengguna diminta mengisi kuesioner SUS untuk memberikan evaluasi terhadap pengalaman mereka saat menggunakan prototipe. Hasil kuantitatif dari SUS dijadikan dasar untuk menilai tingkat keberterimaan dan efektivitas antarmuka pengguna yang telah dikembangkan.

2.4 Tahapan penelitian



Gambar 3. Tahapan Penelitian

Berdasarkan alur pada Gambar 3, berikut merupakan penjelasan mengenai tahapan penelitian yang dilakukan penulis:

1) Analisis Permasalahan

Pada tahap ini, masalah yang ingin dipecahkan teridentifikasi dengan jelas. Hal ini mencakup pemahaman tujuan utama proyek serta tantangan dan kebutuhan pengguna. Fase ini penting untuk memastikan bahwa penulis memahami lingkup masalah yang sedang dipecahkan.

2) Empathize

Fase ini dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai permasalahan dan kebutuhan guru dan orang tua siswa dalam memberikan dan mendapatkan informasi. Tahapan ini dilakukan melalui wawancara langsung kepada guru serta penyebaran kuesioner melalui Google Form kepada orang tua siswa.

3) Define

Merumuskan masalah dengan lebih jelas dan spesifik berdasarkan data yang dikumpulkan dan pemahaman dari tahap empati. Tujuannya adalah untuk membuat pertanyaan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Hal ini menjadi dasar untuk mengembangkan solusi selanjutnya.

4) Ideate

Pada fase ini, penulis melakukan *Brainstorming* untuk menghasilkan berbagai ide kreatif yang dapat memberikan

solusi terhadap masalah yang telah ditentukan. Pada tahap ini, penting untuk menciptakan ide sebanyak-banyaknya tanpa batas sebelum memilih ide yang paling baik.

5) Prototyping

Setelah mendapatkan ide, penulis mulai membuat rancangan aplikasi dari solusi yang diusulkan. *Prototype* ini berawal dari beberapa tahapan bentuk, diantaranya adalah berbentuk *wireframe*, *Lo-Fi Design*, *Hi-Fi Design*, hingga tahapan terakhir yaitu *prototyping*.

6) Testing

Prototype kemudian diuji oleh pengguna untuk mengevaluasi kegunaannya dan seberapa baik solusi memenuhi kebutuhan mereka. Proses pengujian ini penting untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna tentang kelebihan dan kekurangan *prototype*.

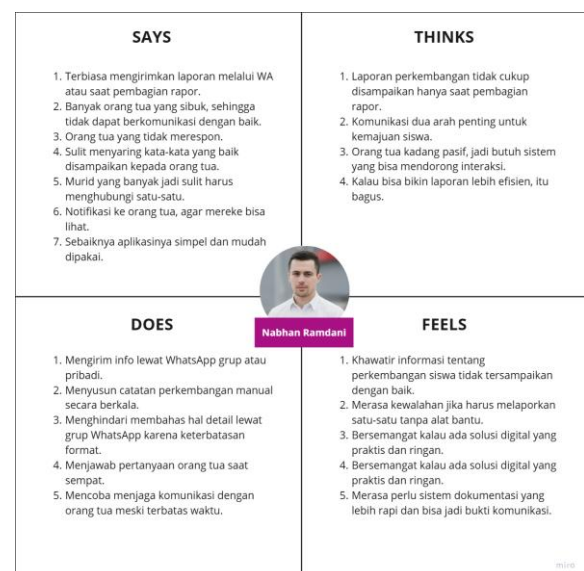
7) Evaluasi

Setelah proses pengujian, umpan balik yang dikumpulkan akan dianalisis dan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas *prototype*. Selama fase ini, penulis akan mengidentifikasi bagian yang perlu ditingkatkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Empathy Map

Empathy map dibuat untuk memahami kebutuhan, perilaku, sikap, dan emosi calon pengguna dengan detail yang lebih luas, eksploratif, dan sesuai dengan 4 hal yang ada pada *empathy map*, yaitu *says*, *thinks*, *feel*, dan *do*. Gambar 4 menunjukkan *empathy map* guru wali kelas sedangkan Gambar 5 menunjukkan *empathy map* orang tua.



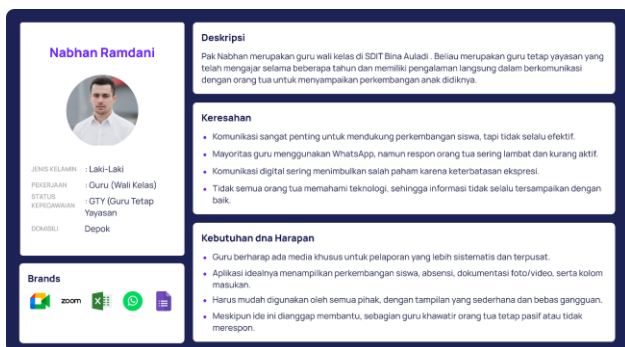
Gambar 4. Empathy Map Guru/Wali Kelas



Gambar 5. Empathy Map Orang Tua

3.2 User Persona

User Persona dibuat untuk mengidentifikasi karakteristik, kebutuhan, tujuan, dan permasalahan utama dari pengguna target secara fiktif namun berdasarkan data nyata, sehingga membantu peneliti dalam memahami sudut pandang pengguna dan merancang solusi yang lebih tepat sasaran. *User persona* guru wali kelas ditunjukkan oleh Gambar 6 dan *user persona* orang tua ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 6. User Persona Guru Wali Kelas



Gambar 7. User Persona Orang Tua

3.3 Affinity Diagram

Affinity diagram digunakan untuk mengelompokkan berbagai ide atau opini berdasarkan kesamaan makna agar

lebih mudah dianalisis dan ditindaklanjuti dalam proses perancangan desainnya berdasarkan pola kebutuhan dan masalah yang serupa. *Affinity diagram* membantu peneliti untuk memahami prioritas dan hubungan antar informasi dari hasil eksplorasi kuesioner sebelum masuk ke tahapan selanjutnya, yaitu *Brainstorming*, *user flow*, dan pembuatan *design system*. Gambar 8 dan Gambar 9 adalah visualisasi *affinity diagram* berdasarkan dua pengguna utama, yaitu guru wali kelas dan orang tua siswa.



Gambar 8. Affinity Diagram Guru Wali Kelas



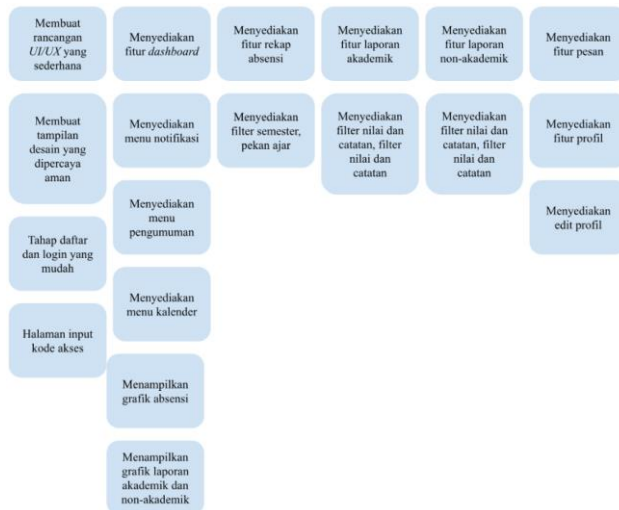
Gambar 9. Affinity Diagram Orang Tua

3.4 Brainstorming

Brainstorming dilakukan untuk menggali berbagai ide, permasalahan, dan kebutuhan pengguna. Metode ini membantu mengidentifikasi masalah-masalah utama yang dihadapi oleh guru dan orang tua dalam komunikasi serta pelaporan perkembangan siswa. Gambar 10 dan Gambar 11 adalah visualisasi *Brainstorming* berdasarkan dua pengguna utama, yaitu guru wali kelas dan orang tua siswa.



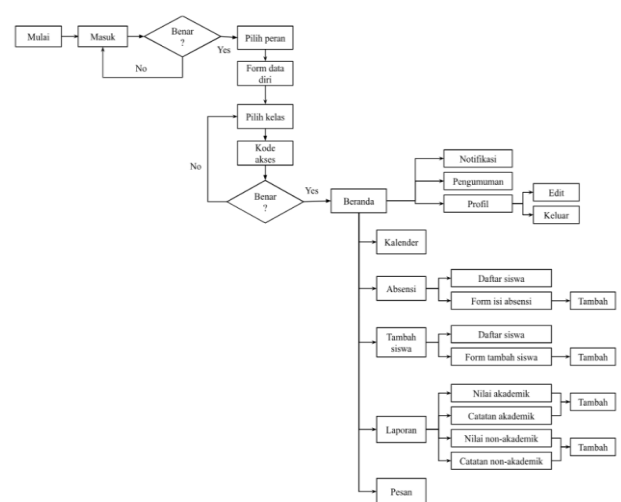
Gambar 10. Brainstorming Guru Wali Kelas



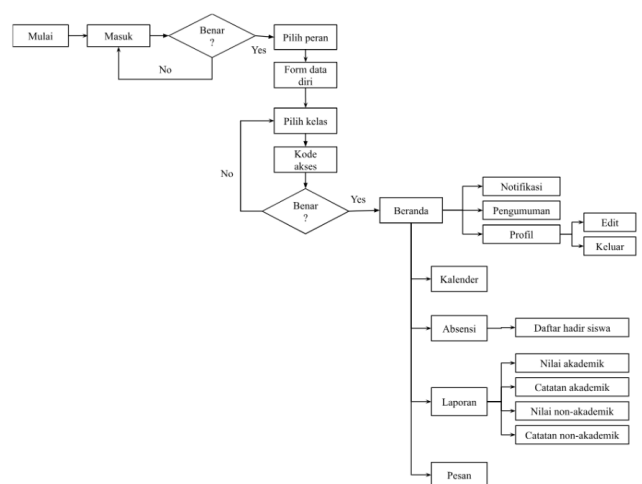
Gambar 11. Brainstorming Orang Tua

3.5 User Flow

User flow dilakukan untuk menggambarkan alur interaksi pengguna dalam menggunakan aplikasi, mulai dari proses login hingga mengakses berbagai fitur yang disediakan. Diagram ini membantu memastikan bahwa setiap langkah penggunaan aplikasi berjalan logis, efisien, dan sesuai kebutuhan pengguna. User flow pada Gambar 12 dan Gambar 13 berikut digunakan untuk memvisualisasikan alur tersebut dalam pengembangan aplikasi.



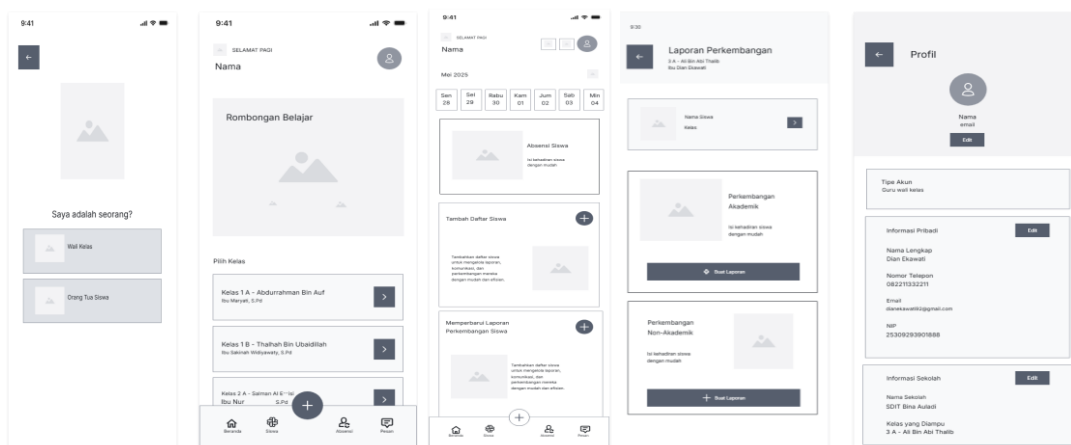
Gambar 12. User Flow Guru Wali Kelas



Gambar 13. User Flow Orang Tua

3.6 Wireframe

Sebelum melanjutkan ke tahap membuat *prototype*, maka penulis membuat tampilan kerangka awal terlebih dahulu untuk memberikan gambaran sebelum aplikasi dibuat. Wireframe dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.



Gambar 14. Wireframe

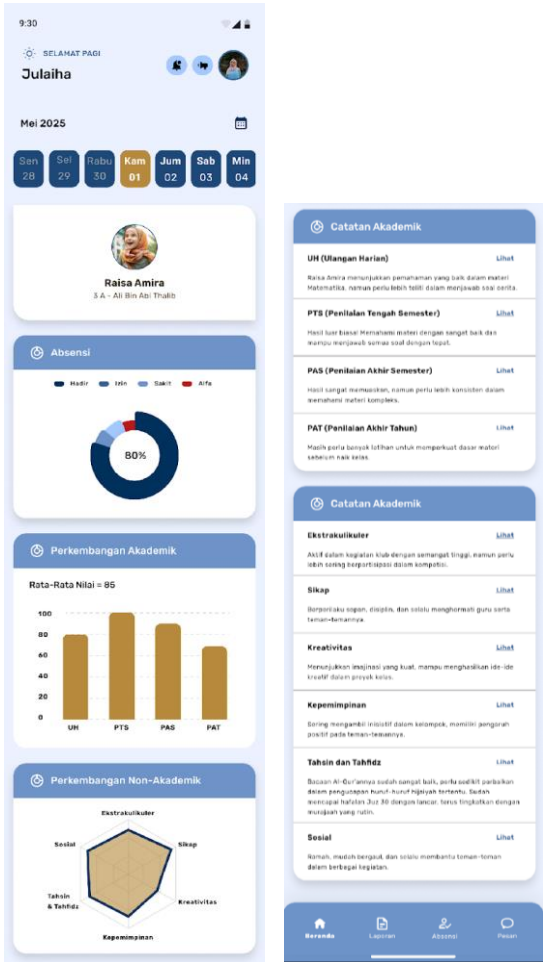
3.7 Prototype

Setelah *wireframe* sudah selesai dirancang, tahap selanjutnya adalah menyusun *high-fidelity design* (*Hi-fi design*). Desain ini menampilkan versi visual yang lebih detail, termasuk elemen warna, ikon, tipografi, dan gaya UI lainnya sesuai dengan *design system* yang telah ditentukan. *Hi-fi design* memungkinkan pengguna melihat gambaran akhir aplikasi dengan lebih jelas dan memberikan masukan sebelum masuk ke tahap implementasi teknis.

Desain yang ditampilkan pada tahap ini menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi, serta digunakan dalam pengujian *usability* pada tahap selanjutnya. Pada Gambar 15 terdapat tampilan *dashboard* untuk guru wali kelas yang memiliki fitur kalender, absensi, menambah daftar siswa serta memperbarui laporan perkembangan siswa. Selanjutnya pada Gambar 16 terdapat tampilan *dashboard* orang tua siswa yang memiliki fitur kalender, *report* absensi, hingga perkembangan dan catatan akademik maupun non akademik.



Gambar 15. Dashboard Guru Wali Kelas



Gambar 16. Dashboard Orang Tua Siswa

3.8 Testing

Pada tahap *test*, dilakukan evaluasi terhadap prototipe aplikasi TeepTies menggunakan metode *usability testing* dan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian dilakukan secara *unmoderated*, di mana partisipan menyelesaikan skenario tugas secara mandiri tanpa pendampingan langsung dari peneliti. Sebanyak 24 partisipan terdiri dari 12 guru wali kelas dan 12 orang tua siswa, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Seluruh partisipan menyelesaikan seluruh tugas dengan tingkat keberhasilan 100%. Namun, ditemukan beberapa hambatan minor seperti tingginya *misclick rate* pada fitur *input* kode akses dan tambah siswa, serta waktu penyelesaian yang relatif lama pada fitur laporan non-akademik. Setelah pengujian tugas, partisipan mengisi kuesioner SUS. Adapun hasil dari SUS terdapat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil SUS

No	Responden	Total	Hasil
1	W1	31	77.5
2	W2	27	67.5
3	W3	23	57.5

No	Responden	Total	Hasil
4	W4	22	55
5	W5	31	77.5
6	W6	17	42.5
7	W7	30	75
8	W8	36	90
9	W9	34	85
10	W10	35	87.5
11	W11	33	82.5
12	W12	33	82.5
13	O1	26	65
14	O2	29	72.5
15	O3	35	87.5
16	O4	21	52.5
17	O5	29	72.5
18	O6	29	72.5
19	O7	32	80
20	O8	25	62.5
21	O9	36	90
22	O10	34	85
23	O11	20	50
24	O10	26	65
Score Rata-Rata			72.3

Hasil pengolahan data menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 72,3, yang masuk kategori “*Acceptable*”, memiliki predikat *Good*, dan tergolong dalam *grade C* menurut skala evaluasi standar.

3.9 Evaluasi

Berdasarkan hasil pengujian *usability testing* dan *System Usability Scale* (SUS), secara umum pengguna dari kalangan guru dan orang tua dapat menyelesaikan seluruh tugas dengan tingkat keberhasilan 100%. Namun, ditemukan beberapa hambatan minor seperti tingkat *misclick* yang tinggi pada beberapa fitur seperti *input* kode akses dan tambah siswa, serta waktu penyelesaian yang lama pada fitur laporan akademik dan non-akademik. Dari hasil SUS, rata-rata skor menunjukkan aplikasi TeepTies berada pada kategori “baik”, yang berarti dapat diterima dan digunakan secara efektif oleh pengguna. Evaluasi ini menunjukkan bahwa meskipun aplikasi sudah *usable*, masih diperlukan penyempurnaan dari segi navigasi dan kejelasan elemen UI.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan aplikasi TeepTies menggunakan pendekatan *Design Thinking* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua di SDIT Bina Auladi. Melalui tahapan *empathize* hingga *test*, ditemukan bahwa pengguna membutuhkan media pelaporan siswa yang lebih terstruktur dan terdokumentasi dibandingkan media konvensional seperti WhatsApp. Prototipe dirancang dengan fitur utama seperti laporan perkembangan siswa, absensi, pengumuman, dan pesan langsung. Evaluasi dilakukan melalui *usability testing* dan *System Usability Scale* (SUS) dengan skor rata-rata **72,3**, yang menunjukkan aplikasi berada dalam kategori “*Acceptable*” dan dinilai baik oleh pengguna. Hasil ini membuktikan bahwa TeepTies mampu menjawab kebutuhan komunikasi digital yang efektif dan sesuai dengan konteks pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. (L.) R. Chassiakos *et al.*, “Children and Adolescents and Digital Media,” *Pediatrics*, vol. 138, no. 5, p. e20162593, Nov. 2016, doi: 10.1542/peds.2016-2593.
- [2] A. Pusitaningtyas, “Pengaruh Komunikasi Orang Tua Dan Guru Terhadap Kreativitas Siswa,” *Proceedings of The ICECRS*, vol. 1, no. 1, Oct. 2016, doi: 10.21070/picecrs.v1i1.632.
- [3] S. V. K. Erwi *et al.*, “Perancangan UI/UX Pada Aplikasi V&F Menggunakan Metode Design Thinking,” *Proceeding MDP Student Conference (MDP-SC)*, vol. 1, No. 1, 2022.
- [4] A. N. Siam and A. Fauzi, “Penggunaan Metode Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Mobile Aplikasi Prevent (Studi Kasus: Studi Independen Alterra),” *Journal MIND Journal / ISSN*, vol. 8, no. 2, pp. 130–141, 2023, doi: 10.26760/mindjournal.v8i2.130-141.
- [5] I. Mahardhika, H. Kusumawardhana, N. H. Wardani, and A. R. Perdanakusuma, “Evaluasi Usability Pada Aplikasi BNI Mobile Banking Dengan Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 8, pp. 7708–7716, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] J. Enterprise, Pengantar Desain UI/UX. *Elex Media Computindo*, 2024.
- [7] M. A. Muhyidin, M. A. Sulhan, and A. Sevtiana, “Perancangan UI/UX Aplikasi My CIC Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma,” *Jurnal Digital Information Technology (DIGIT)*, Vol. 10, No. 2, 2020, [Online]. Available: <https://jurnaldigit.org/>.

- [8] V. Zieglmeier and A. M. Lehene, "Designing Trustworthy User Interfaces," in *ACM International Conference Proceeding Series*, Association for Computing Machinery, Nov. 2021, pp. 182–189. doi: 10.1145/3520495.3520525.
- [9] E. C. Shirvanadi, *Perancangan Ulang UI/UX Situs E-Learning Amikom Center*, Skripsi, Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2021. [Online]. Tersedia: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/34156>
- [10] A. M. Nidhom, "Interaksi Komputer dan Manusia," Ahlimedia Book, 2019.
- [11] Z. Gustina, A. Husnayayin, and E. C. D. Dewi, "Karakteristik Dan Langkah-Langkah Metode Penelitian Research And Development (Borg & Gall) Dalam Pendidikan," *Pendas, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Dec. 2024, Accessed: Jun. 18, 2025. [Online]. Available: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/19906>
- [12] F. S. Putra, H. Muslimah Az-Zahra, and L. Fanani, "Evaluasi Usability Aplikasi Perangkat Bergerak AlgoritmaKopi menggunakan Metode Usability Testing," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 8, pp. 8130–8139, Aug. 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] Y. Sriyeni, M. I. Mi'raj, and M. Veronica, "Evaluasi Kualitas Aplikasi Smartkit Menggunakan Metode Usability Testing." in *Seminar Nasional CORIS*, 2022, 275–285.
- [14] Nurul Fikriyah, "Perancangan Antarmuka Pengguna Aplikasi Mobile Learning pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar dengan Metode Human Centered Design (Studi Kasus: Kelas X TKJ di SMKN 1 Dlanggu Mojokerto)," *J-PTIHK*, vol. 5, no. 12, hlm. 5188–5195, Okt 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/10201>
- [15] M. Alvian Kosim, S. Restu Aji, and M. Darwis, "Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (SUS) 1)," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 4, no. 2, 2022.



PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN BERBASIS WEB PADA UMKM DENGAN *FRAMEWORK* LARAVEL

Ahmad Fadhliansyah¹, Edi Wibowo², Krisna Panji³

^{1,2} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

³Bisnis Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

fadhliansyah9f@gmail.com, ediwibowo@nurulfikri.ac.id, panji@nurulfikri.ac.id

Abstract

Mie Ayam & Bakso Mas Dava is a culinary MSME that still uses manual order recording, often leading to errors, long queues, and service delays. This study aims to design a webbased ordering application to improve operational efficiency, reduce recording errors, and simplify order and sales management. The development method used is Extreme Programming (XP), which includes planning, design, coding, testing, and evaluation phases. The application was developed using the Laravel framework, supported by Tailwind CSS, HTML, MySQL, and integrated with Midtrans as a payment gateway. Key features of the system include menu ordering, shopping cart, special order notes, order status tracking, and an admin dashboard for managing products and sales reports. Testing using the Black Box testing method shows that the system is 100% running as expected.. Evaluation involving 15 users showed that the application is easy to use and speeds up the ordering process. The business owner also confirmed that the system significantly reduces recording errors and improves service efficiency. Based on these results, the application is considered feasible for implementation and has the potential to be further developed to support the digital transformation of culinary MSMEs.

Keywords: Digitalization, Extreme Programming, Laravel, MSME, Web Ordering

Abstrak

UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava merupakan usaha kuliner yang masih menggunakan pencatatan manual dalam proses pemesanan makanan, yang sering menimbulkan kesalahan pencatatan, antrean panjang, dan keterlambatan pelayanan. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi pemesanan berbasis web untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempermudah pengelolaan pesanan serta penjualan. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Extreme Programming* (XP) dengan tahapan perencanaan, perancangan, *coding*, pengujian, dan evaluasi. Aplikasi dibangun menggunakan Laravel dengan dukungan Tailwind CSS, HTML, MySQL, dan integrasi Midtrans untuk pembayaran. Fitur utama aplikasi mencakup pemesanan menu, keranjang belanja, catatan pesanan, cek status, dan *dashboard* admin untuk kelola produk serta laporan penjualan. Pengujian menggunakan metode *Black Box testing* menunjukkan bahwa sistem 100% berjalan sesuai harapan. Evaluasi terhadap 15 pelanggan menunjukkan aplikasi mudah digunakan dan mempercepat proses pemesanan. Pemilik usaha juga menyatakan aplikasi ini sangat membantu dalam mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi layanan. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi ini layak digunakan oleh UMKM dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam mendukung digitalisasi usaha kuliner.

Kata kunci: Digitalisasi, *Extreme Programming*, Laravel, Pemesanan Web, UMKM

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peran penting dalam perekonomian Indonesia, menyumbang lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menyerap sebagian besar tenaga kerja. Salah satu tantangan utama UMKM di bidang kuliner adalah efisiensi layanan, khususnya dalam proses

pencatatan pesanan yang masih dilakukan secara manual [1].

UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava, yang didirikan pada Juni 2023 di Depok, menghadapi kendala dalam proses pemesanan saat jam sibuk, seperti antrean panjang, kesalahan pencatatan, dan keterlambatan pelayanan. Dalam menghadapi tantangan tersebut, adopsi teknologi informasi

menjadi solusi potensial. Sistem pemesanan berbasis web memungkinkan pencatatan pesanan secara otomatis, meminimalkan kesalahan, mempercepat proses transaksi, dan menyajikan data penjualan secara *real time*.

Framework Laravel menjadi pilihan pengembangan aplikasi karena fleksibilitasnya dalam membangun aplikasi web secara cepat dan efisien [2]. Laravel mengusung arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang memungkinkan pemisahan logika aplikasi dan tampilan, serta mendukung pengembangan berorientasi objek [3]. Selain itu, metode *Extreme Programming* (XP) dipilih karena menekankan pada pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan kolaboratif [4], cocok untuk proyek skala UMKM.

Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi pemesanan web berbasis Laravel yang diintegrasikan dengan Tailwind CSS untuk desain antarmuka [5], MySQL untuk manajemen basis data [6], serta Midtrans sebagai layanan pembayaran digital [7]. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *Black Box testing* [8] dan wawancara dengan pemilik UMKM dan pelanggan untuk menilai efektivitas dan kemudahan penggunaan sistem.

Penelitian ini bertujuan:

- 1) Merancang sistem informasi pemesanan berbasis web yang akurat dan efisien.
- 2) Mempercepat proses transaksi dan mengurangi antrian di UMKM.
- 3) Menyediakan data penjualan yang dapat diakses pemilik usaha secara mudah untuk pengambilan keputusan.

Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava dapat meningkatkan kualitas layanan, mengoptimalkan proses bisnis, dan menjadi contoh digitalisasi usaha kecil di sektor kuliner.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan deskriptif-kualitatif yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem pemesanan berbasis web pada UMKM kuliner. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang terdiri atas tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* [9]. Penelitian dilakukan di UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava yang berlokasi di Pasir Putih, Sawangan, Depok.

2.1 Metode Pengumpulan Data Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode, yaitu:

- 1) Studi Literatur mengkaji teori-teori mengenai Laravel, pemesanan *online*, *Extreme Programming* (XP), serta digitalisasi UMKM.

- 2) Observasi dengan mengamati proses pemesanan secara langsung di lokasi usaha untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi.

3) Wawancara:

- Pra-penelitian: Dilakukan kepada pemilik usaha untuk mengetahui kendala operasional, kebutuhan fitur, dan ekspektasi sistem.
- Pasca-pengembangan: Dilakukan kepada 15 pelanggan dan pemilik untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan, efisiensi, dan saran perbaikan.

Instrumen wawancara menggunakan daftar pertanyaan semi-terstruktur yang dibagi untuk pelaku usaha dan pelanggan. Contoh pertanyaan kepada pelanggan antara lain mengenai kemudahan pemakaian, kecepatan pemesanan, dan fitur favorit. Sementara kepada pemilik usaha difokuskan pada pengalaman menggunakan *dashboard* admin dan manfaat fitur laporan penjualan.

2.2 Tahapan penelitian

Pengembangan sistem mengikuti tahapan *Extreme Programming* (XP) sebagai berikut:

1) Perencanaan (*Planning*)

Dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal. Fitur utama yang dirancang mencakup pemesanan menu, integrasi pembayaran, manajemen produk, dan pelacakan status pesanan.

2) Perancangan (*Design*)

Desain sistem dilakukan dengan membuat *use case diagram*, *activity diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) menggunakan Draw.io. Desain UI dirancang dengan Figma berdasarkan hasil wawancara dan kebutuhan pengguna.

3) Pengodean (*Coding*)

Proses pengembangan aplikasi menggunakan Laravel 11 dengan arsitektur MVC. Desain tampilan dibangun menggunakan Tailwind CSS dan HTML, serta *database* menggunakan MySQL. Server lokal menggunakan Laragon. Fitur Midtrans diintegrasikan sebagai *gateway* pembayaran digital berbasis QR Code.

4) Pengujian (*Testing*)

Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box testing* terhadap 10 skenario utama, seperti pemesanan, pembayaran, cek status, dan manajemen produk. Setiap fitur diuji untuk memastikan fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kode.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

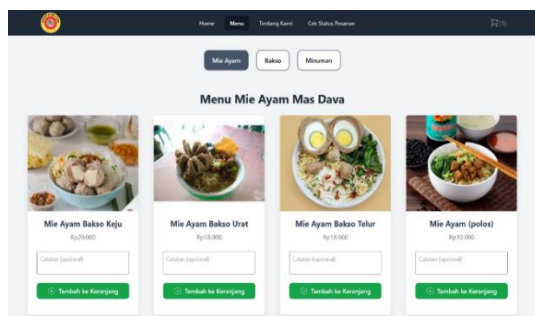
Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pemesanan web yang dirancang khusus untuk mendukung operasional

UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *Extreme Programming* (XP) dan telah melalui proses implementasi serta evaluasi menyeluruh dari sisi fungsionalitas dan pengalaman pengguna.

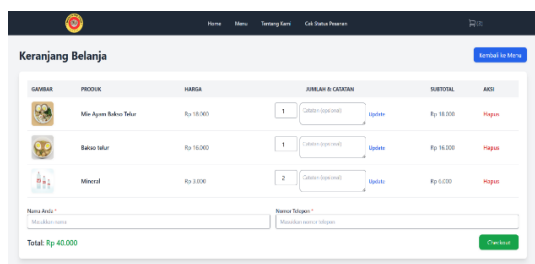
3.1 Hasil Implementasi Sistem

Aplikasi dibagi menjadi dua antarmuka utama, yaitu antarmuka pelanggan dan antarmuka admin. Fitur pelanggan meliputi:

- Tampilan katalog menu berdasarkan kategori makanan dan minuman yang ditunjukkan oleh Gambar 1.
- Fitur keranjang belanja dengan catatan khusus dari pelanggan seperti pada Gambar 2.
- Formulir *checkout* dengan *input* nama dan nomor telepon.
- Pembayaran digital menggunakan Midtrans QRIS.
- Pelacakan status pesanan menggunakan nomor pesanan.



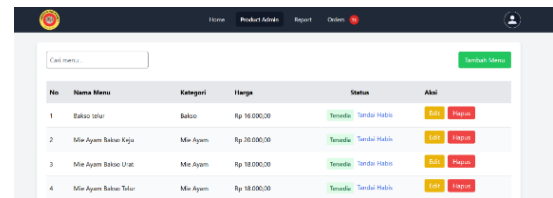
Gambar 1. Halaman Pemesanan Menu



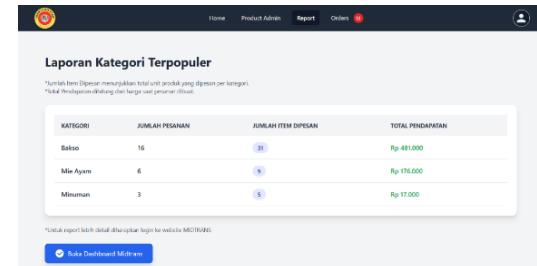
Gambar 2. Halaman Keranjang Belanja

Fitur admin diperuntukkan bagi pemilik UMKM untuk melakukan proses administratif toko yang meliputi:

- *Dashboard login* untuk admin.
- Manajemen produk (tambah, edit, hapus) seperti pada Gambar 3.
- Manajemen status pesanan (diproses/selesai).
- Laporan penjualan berdasarkan kategori menu yang ditunjukkan oleh Gambar 4.

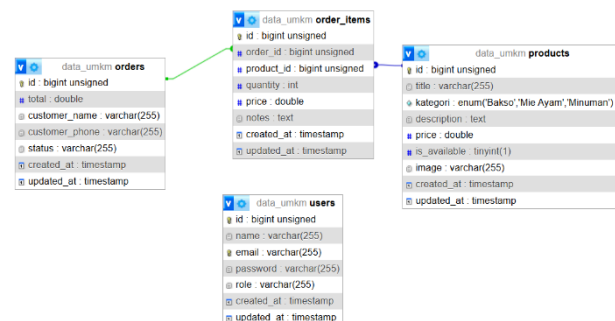


Gambar 3. Halaman Kelola Produk oleh Admin



Gambar 4. Halaman Laporan Penjualan

Sistem ini dirancang dengan arsitektur MVC untuk memisahkan antara logika bisnis, tampilan, dan kontrol aplikasi. Struktur basis data menggunakan MySQL dengan perancangan ERD seperti pada Gambar 5 yang mendukung operasi CRUD.



Gambar 5. Rancangan ERD

3.2 Pengujian Fungsional (*Black Box testing*)

Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box testing* pada 10 skenario utama untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya tanpa melihat struktur internal kode. Hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semua fitur berhasil dijalankan dengan baik.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian *Black Box testing*

No	Fitur	Skenario Uji	Hasil
1	Pemesanan	Menambahkan menu dan menyelesaikan pesanan	Berhasil
2	Pembayaran	Melakukan pembayaran via QRIS Midtrans	Berhasil
3	Cek Status	Menampilkan status pesanan pelanggan	Berhasil
4	Manajemen Produk	Kelola produk (tambah, edit, dan hapus)	Berhasil

No	Fitur	Skenario Uji	Hasil
5	Laporan Penjualan	Melihat laporan berdasarkan kategori	Berhasil

3.3 Evaluasi Pengguna

Evaluasi dilakukan terhadap 15 pelanggan dan 1 pemilik usaha setelah sistem digunakan secara langsung. Wawancara menunjukkan bahwa pengguna merasa puas terhadap kemudahan dan kecepatan aplikasi dalam proses pemesanan.

Hasil wawancara dengan 15 pelanggan menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, bahkan oleh pengguna baru. Proses pemesanan rata-rata hanya memerlukan waktu 1–2 menit. Fitur yang paling disukai adalah keranjang belanja dan pembayaran melalui QRIS. Beberapa masukan diberikan terkait pengembangan fitur notifikasi dan promo. Ringkasan hasil evaluasi pelanggan dan pemilik UMKM ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Ringkasan Evaluasi Pelanggan

Aspek	Temuan
Kemudahan penggunaan	Mudah digunakan tanpa pelatihan
Efisiensi Waktu	Rata-rata pemesanan selesai dalam 1–2 menit
Fitur Favorit	Keranjang belanja, QR Code pembayaran, dan catatan khusus pesanan
Masukan pengguna	Tambahan notifikasi, <i>preset</i> menu, dan fitur promo

Selanjutnya, pemilik UMKM menyatakan bahwa aplikasi ini sangat membantu operasional usaha. Sistem *dashboard* yang sederhana membuat pengelolaan pesanan menjadi lebih tertata dan tidak terjadi lagi kekeliruan pencatatan. Fitur laporan penjualan juga dinilai sangat berguna untuk analisis menu terlaris, walaupun masih ada saran agar laporan dari Midtrans bisa diakses langsung tanpa perlu *login* manual.

Tabel 3. Ringkasan Evaluasi Pemilik Usaha

Aspek	Temuan
Kemudahan penggunaan	<i>Dashboard</i> mudah digunakan tanpa pelatihan
Efisiensi operasional	Proses pencatatan pesanan lebih rapi dan cepat dibanding manual
Fitur yang membantu	Laporan penjualan dan status pesanan sangat memudahkan pengawasan
Saran pengembangan	Integrasi laporan langsung dari Midtrans tanpa <i>login</i> terpisah

3.4 Pembahasan

Aplikasi yang dikembangkan mampu menjawab masalah pencatatan manual, keterlambatan layanan, dan

keterbatasan informasi penjualan yang sebelumnya dihadapi UMKM. Keunggulan sistem terletak pada:

- *Automasi* pemesanan yang mengurangi beban pelayanan manual.
- Integrasi pembayaran digital yang praktis melalui QRIS Midtrans.
- *Dashboard* admin yang efisien dan mudah diakses.

Jika dibandingkan dengan studi sebelumnya [4][10][11][12], penelitian ini memiliki kekuatan pada pengembangan sistem yang lebih ringan, mudah diimplementasikan oleh UMKM, dan penggunaan pendekatan evaluasi langsung dari pengguna.

Sistem ini berpotensi direplikasi oleh UMKM sejenis untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan layanan, dan profesionalisme dalam bertransaksi.

3.5 Analisis Kelayakan Sistem dan Dampaknya terhadap UMKM

Kelayakan implementasi aplikasi pemesanan berbasis web pada UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava dianalisis berdasarkan tiga aspek utama, yaitu aspek teknis, operasional, dan ekonomi. Analisis ini bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem dapat diimplementasikan secara nyata dan berkelanjutan, serta memberikan dampak positif terhadap pelaku usaha.

1) Aspek Teknis

Aplikasi dirancang dengan menggunakan *framework* Laravel yang dikenal stabil, ringan, dan mendukung arsitektur MVC. Kombinasi Laravel, Tailwind CSS, MySQL, dan server lokal Laragon menghasilkan sistem yang tangguh dan mudah di *maintenance*. Seluruh fitur utama seperti pemesanan, pelacakan status, manajemen produk, dan laporan penjualan telah melalui pengujian *Black Box testing* dan dinyatakan berjalan dengan baik. Oleh karena itu, dari sisi teknis, sistem dinilai sangat layak untuk diimplementasikan secara langsung pada lingkungan UMKM.

2) Aspek Operasional

Dari evaluasi pengguna, baik pelanggan maupun pemilik usaha dapat mengoperasikan sistem tanpa pelatihan khusus. Hal ini menunjukkan bahwa desain antarmuka yang sederhana mampu meningkatkan adaptabilitas pengguna awam terhadap teknologi digital. Pemilik usaha merasa terbantu dalam pengelolaan pesanan dan laporan penjualan, sementara pelanggan merasa proses pemesanan menjadi lebih cepat dan efisien. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya layak dari sisi penggunaan, tetapi juga mendukung kelancaran operasional harian usaha.

3) Aspek Ekonomi

Sistem dibangun dengan memanfaatkan teknologi *open source* yang tidak memerlukan biaya lisensi. Selain itu, integrasi dengan Midtrans sebagai layanan pembayaran digital memberikan fleksibilitas transaksi tanpa menambah beban operasional yang signifikan. Efisiensi waktu dan pengurangan kesalahan pencatatan turut mendukung penghematan biaya secara tidak langsung. Maka dari itu, secara ekonomis, aplikasi ini layak diterapkan oleh UMKM tanpa membutuhkan investasi besar.

4) Dampak terhadap UMKM

Implementasi sistem ini mendukung transformasi digital pada UMKM, khususnya dalam meningkatkan efisiensi layanan dan profesionalisme pengelolaan pesanan. Sistem juga membuka peluang untuk ekspansi ke layanan daring yang lebih luas seperti pemesanan *online* berbasis *mobile*, serta integrasi dengan sistem *loyalty* dan promosi digital. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya menjawab kebutuhan saat ini, tetapi juga berpotensi meningkatkan daya saing UMKM dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pemesanan berbasis web yang dirancang untuk mengatasi permasalahan UMKM Mie Ayam & Bakso Mas Dava dalam hal pencatatan manual pesanan, antrean panjang, serta keterlambatan pelayanan. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) dan teknologi Laravel, Tailwind CSS, MySQL, serta Midtrans sebagai sistem pembayaran digital.

Hasil pengujian fungsional dengan metode *Black Box testing* menunjukkan bahwa semua fitur, baik untuk pelanggan maupun admin, berjalan sesuai harapan dan bebas dari kesalahan teknis. Fitur yang tersedia seperti katalog menu, *checkout*, pelacakan pesanan, manajemen produk, dan laporan penjualan terbukti dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan.

Evaluasi kualitatif terhadap 15 pelanggan dan pemilik usaha menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan bahkan oleh pengguna yang belum terbiasa dengan teknologi. Pelanggan merasa proses pemesanan lebih cepat dan praktis, sementara pemilik usaha mendapatkan kemudahan dalam mengelola pesanan dan melakukan evaluasi penjualan harian melalui *dashboard*.

Keunggulan utama dari sistem ini terletak pada kesederhanaan antarmuka, kemudahan penggunaan, dan integrasi pembayaran digital. Selain itu, aplikasi ini juga menawarkan nilai tambah berupa transparansi informasi bagi pelanggan dan akses data *real-time* bagi pemilik usaha. Sistem ini juga menunjukkan potensi untuk direplikasi oleh UMKM serupa sebagai bagian dari transformasi digital usaha kecil.

Secara keseluruhan, aplikasi ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan teknis di lapangan, tetapi juga

membuka peluang bagi UMKM untuk mengadopsi teknologi informasi secara lebih luas dan terstruktur. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis, integrasi laporan penjualan langsung dari Midtrans tanpa *login* terpisah, serta kemungkinan ekspansi ke aplikasi *mobile* untuk menjangkau pengguna lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadin Indonesia, "UMKM Indonesia," Kadin Indonesia. Accessed: Sep. 28, 2024. [Online]. Available: <https://kadin.id/data-dan-statistik/umkm-indonesia/>
- [2] H. Rasikhah and A. R. Adriansyah, "Jurnal Informatika Terpadu Perancangan Dan Implementasi Booking System Lapangan Menggunakan Framework Mvc Berbasis Web," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 8, no. 1, pp. 8–12, Mar. 2022, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [3] Salman Akbar Hasbullah and Roni Andarsyah, *PHP dan MVC: Tutorial Membuat MVC Pada PHP Untuk Programmer Pemula Aplikasi Portal News*. Penerbit Buku Pedia, 2024. Accessed: Sep. 28, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/PHP_dan_MVC_Tutorial_Membuat_MVC_Pada_PHP/WXTzEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [4] R. A. S. Putri, "'Sistem Informasi Pemesanan Menggunakan Framework Laravel dengan Metode XP (Studi Kasus Shinta Bakery)' Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Menggunakan Framework Laravel Dengan Metode Extreme Programming," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, 2024, Accessed: Oct. 04, 2024. [Online]. Available: https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATI_K/article/view/6023
- [5] Prasatya, "Apa Itu Tailwind? Sejarah, Tools, Contoh Syntax," Codepolitan. Accessed: Sep. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/blog/apa-itu-tailwind-sejarah-tools-contoh-syntax/>
- [6] Jubilee Enterprise, *HTML, PHP, dan MySQL untuk Pemula (Update Version)*. Elex Media Komputindo, 2023. Accessed: Sep. 30, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/HTML_PHP_dan_MySQL_untuk_Pemula_Update_V/hezFEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [7] Midtrans, "Midtrans," PT Midtrans. Accessed: Sep. 30, 2024. [Online]. Available: <https://midtrans.com/>

- [8] Y. Dwi Wijaya and M. Wardah Astuti, “Pengujian Black Box Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions Black Box Testing Of Pt Inka (Persero) Employee Performance Assessment Information System Based On Equivalence Partitions,” *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, p. 2021, 2021, Accessed: Oct. 01, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/digital/article/view/3163/pdf>
- [9] M. K. I Gusti Ngurah Suryantara S. Kom., *Merancang Aplikasi dengan Metodologi Extreme Programming*. 5: Elex Media Komputindo, 2017. Accessed: Oct. 01, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Merancang_Aplikasi_dengan_Metodologi_Ex/FDBIDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [10] A. Z. MUCHTAR, “Rancang Bangun Aplikasi *Web* E-Commerce Restoran Bakso Arema Menggunakan *Framework* Laravel,” Jul. 2019, Accessed: Oct. 04, 2024. [Online]. Available: <https://repository.nurulfikri.ac.id/id/eprint/50/>
- [11] P. I. IZZATI, “Perancangan Sistem Informasi Alumni Menggunakan Metode *Extreme Programming* Pada Prodi Teknologi Informasi,” Skripsi Jul. 2023, Accessed: Oct. 04, 2024. [Online]. Available: <https://repository.ar-raniry.ac.id/34468/1/TUGAS%20AKHIR%20IFA%20FIX.pdf>
- [12] F. D. Fitri, “Pembangunan Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Secara Online (E-Menu) Dengan Pembayaran Non-Tunai Menggunakan Teknologi Qr-Code Berbasis *Web* Dan Mobile Pada Cafe Deco Boco Yatai,” Skripsi Oct. 2022, Accessed: Oct. 04, 2024. [Online]. Available: <http://scholar.unand.ac.id/115862/>



PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK PESANTREN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *RESEARCH AND DEVELOPMENT*

Sukma Hidayatullah¹, Lukman Rosyidi²

^{1,2} Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
hidayatullahsukma@gmail.com, lukman@nurulfikri.ac.id

Abstract

Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi (PeTIK) is a technology-based educational institution that faces challenges in managing academic data due to its manual system using Google Spreadsheets. This study aims to design and develop a web-based academic information system to enhance efficiency and accuracy in recording grades, attendance, and lecture schedules. The Research and Development (R&D) method with a qualitative approach was employed, involving admins, teachers, and students as research subjects. Data were collected through literature studies, interviews, observations, and documentation, and analyzed descriptively. The system was developed using Node.js and Express.js for the backend, React.js for the frontend, and MySQL as the database. Testing was conducted using black-box methods and user evaluations. The results show that the system improved work efficiency, indicated by reduced time in academic data recording, fewer input errors, and a streamlined academic workflow. The system also enhanced accessibility and transparency of academic information. In conclusion, the academic information system successfully replaced manual processes with integrated, efficient, and user-friendly digital workflows. Further development is recommended to include notification features, report generation, and automated schedule-change management to support more optimal academic operations.

Keywords: Academic Information System, JavaScript, Node.js, React.js, Web-based Application

Abstrak

Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi (PeTIK) merupakan lembaga pendidikan berbasis teknologi yang mengalami kendala dalam pengelolaan data akademik akibat penggunaan sistem manual berbasis *Google Spreadsheet*. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis web guna meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan nilai, kehadiran, dan penjadwalan perkuliahan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian melibatkan admin, pengajar, dan santri. Data dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara, observasi, serta dokumentasi, dan dianalisis secara deskriptif. Implementasi sistem dilakukan menggunakan Node.js dan Express.js untuk *backend*, React.js untuk *frontend*, dan MySQL sebagai basis data. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* dan evaluasi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi kerja, ditunjukkan melalui pengurangan waktu pencatatan data akademik, penurunan kesalahan *input*, dan penyederhanaan alur kerja akademik. Sistem juga terbukti meningkatkan aksesibilitas dan transparansi data akademik. Kesimpulannya, sistem informasi akademik ini berhasil menggantikan metode manual dengan proses digital yang terintegrasi, efisien, dan mudah digunakan. Disarankan pengembangan lebih lanjut mencakup fitur notifikasi, cetak laporan, dan manajemen ubah jadwal otomatis untuk mendukung operasional akademik yang lebih optimal.

Kata kunci: Aplikasi berbasis Web, JavaScript, Node.js, React.js, Sistem Informasi Akademik

1. PENDAHULUAN

Di era yang serba digital ini khususnya setelah terjadinya pandemi *covid-19*, lembaga pendidikan perlu melakukan digitalisasi untuk meningkatkan akurasi serta efisiensi dalam komunikasi dan administrasi akademik [1]. Namun, demikian, tidak semua lembaga pendidikan melakukan hal

demikian seperti halnya Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi (PeTIK) Depok.

PeTIK merupakan lembaga pendidikan berbasis teknologi yang mengajarkan ilmu IT dibarengi dengan nilai keislaman. Tetapi, proses pencatatan, pengelolaan dan

penyimpanan data akademik di PeTIK masih menggunakan Google Spreadsheet yang masih kurang efisien dan rentan terjadi kesalahan pencatatan data, seperti dalam pembuatan jadwal yang masih manual sehingga rentan terjadinya bentrok jadwal, pencatatan nilai dengan membuat format penilaian serta rumus sendiri dan pencatatan data akademik santri. Pengajar perlu membuat berkas, format penilaian serta presensi kehadiran sebelum melakukan pencatatan nilai maupun kehadiran sehingga prosesnya dinilai tidak efisien.

Hal ini karena pada awalnya PeTIK hanya memiliki santri sedikit karena itu masih mudah dalam melakukan pencatatan akademiknya. Namun, saat ini PeTIK menerima santri lebih banyak sehingga membuat proses pencatatan akademik menjadi lebih rumit karena jumlah santri yang bertambah. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah sistem informasi yang mampu melakukan pencatatan akademik secara efisien dan akurat [2].

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana merancang *website* sistem informasi akademik yang dapat menawarkan solusi dari permasalahan yang telah disebutkan tadi dan dapat memenuhi kebutuhan pendidikan di PeTIK serta bagaimana tingkat usability sistem informasi akademik berdasarkan pengujian *black box* yang dilakukan oleh pengguna untuk memastikan fungsionalitas dan kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem informasi akademik.

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini bagi pesantren PeTIK adalah mempermudah admin dalam membuat jadwal perkuliahan IT di pesantren PeTIK dengan fitur yang meminimalisir terjadinya bentrok jadwal, mempermudah pengajar dalam melakukan pencatatan nilai santri sehingga pengajar tidak perlu membuat format penilaian dan rumusnya sendiri. Selain itu juga mempermudah santri dalam monitoring data kehadiran dan data nilainya sendiri secara *real time* dan mempermudah melakukan pencatatan akademik lainnya kepada pengajar seperti manajemen data pengajar, santri, mata kuliah dan kehadiran.

Penelitian ini didukung oleh studi sebelumnya yang menunjukkan keberhasilan perancangan sistem informasi akademik berbasis web di berbagai lembaga pendidikan. Misalnya penelitian yang dilakukan di MTs. Arrahmah yang menggunakan HTML, CSS dan PHP menunjukkan bahwa sistem informasi akademik memudahkan admin, wali kelas/guru dalam mengolah data akademik dan nilai-nilai siswa-siswi yang tadinya sistem penilaian dilakukan manual menggunakan aplikasi Office sederhana [3]. Penelitian lain di sekolah SMP Rahmat Islamiyah yang dirancang menggunakan HTML, CSS dan PHP menunjukkan bahwa sistem informasi akademik membantu mempercepat proses pencatatan data akademik [4]. Studi di Pondok Pesantren Al Halim Garut menggunakan metodologi *Rational Unified Process* (RUP) menunjukkan bahwa sistem informasi akademik mampu menjadi penghubung antara orang tua

santri dengan pengurus pondok pesantren tanpa harus datang langsung ke pondok pesantren selain itu sistem informasi akademik juga memudahkan dalam melakukan monitoring data akademik seperti nilai santri, presensi kehadiran santri dan jadwal [5].

2. METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan tentang jenis penelitian seperti rancangan penelitian dan tahapan penelitian yang dilakukan.

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

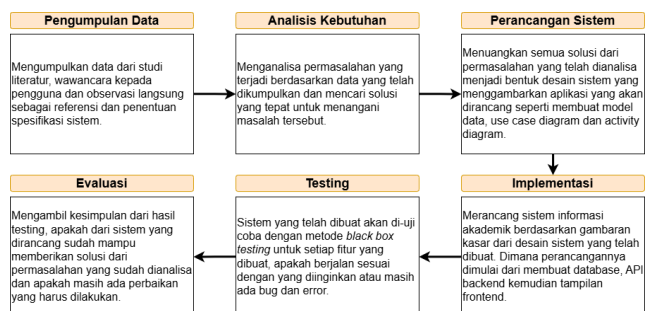
Penelitian ini mengadopsi metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk merancang sistem informasi akademik berbasis web untuk Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi (PeTIK) Depok. Dalam melakukan analisis data, penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna dan permasalahan yang dihadapi berdasarkan hasil wawancara kepada pengguna dan observasi langsung [6]. Data yang terkumpul, diorganisir dan dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tema yang relevan dengan spesifikasi sistem informasi akademik yang akan dirancang.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada perwakilan admin, pengajar dan santri Pesantren Teknologi Informasi dan Komunikasi (PeTIK) Depok untuk mendapatkan informasi langsung proses pembuatan kurikulum dan jadwal perkuliahan, proses pencatatan akademik seperti pencatatan data pengajar, santri, presensi kehadiran dan pencatatan nilai. Selain itu, analisis berkas yang digunakan untuk pencatatan akademik di PeTIK juga dilakukan untuk mengetahui format yang biasa digunakan pada pencatatan akademik.

Pengujian sistem dilakukan melalui pendekatan *black box testing* yang dilakukan oleh perwakilan dari pengguna. *Black box testing* menguji setiap fitur sistem apakah berjalan sesuai fungsinya tanpa melihat kodenya [7]. Setelah pengguna melakukan pengujian, pengguna diminta *feedback* terkait sistem yang dirancang.

2.2 Tahapan Penelitian

Pada bagian ini menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dan hasil dari tahapan penelitian tersebut.



Gambar 1. Database Mirroring Architecture

Pada Gambar 1 tahapan-tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Tahap awal bertujuan menghimpun informasi dasar tentang kebutuhan Sistem Informasi Akademik Pesantren PeTIK. Peneliti menerapkan (1) studi literatur menelaah karya ilmiah, buku, serta standar pengelolaan data akademik yang relevan; (2) wawancara mendalam dengan calon pengguna untuk menggali alur kerja akademik dan spesifikasi sistem yang diinginkan; serta (3) observasi langsung atas praktik pencatatan nilai, kehadiran, dan jadwal perkuliahan melalui dokumen arsip pesantren.

2. Analisis Kebutuhan

Data yang terkumpul dianalisis guna memetakan persoalan inti, seperti kesulitan pengajar dalam pengelolaan nilai dan kendala admin saat menyusun jadwal kuliah yang kerap bentrok. Berdasarkan temuan tersebut, dirumuskan fitur-fitur solusi misalnya modul pencatatan akademik terintegrasi dan *generator* jadwal otomatis. Pada tahap ini pula ditetapkan tumpukan teknologi: Node.js sebagai *server-side runtime*, MySQL sebagai basis data, dan React JS untuk antarmuka pengguna.

3. Perancangan Sistem

Tahap ini berfokus pada penyusunan rancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya. Proses dimulai dengan membuat model data, yaitu menentukan tabel-tabel utama beserta hubungan antar tabel yang akan menjadi dasar proses bisnis di dalam aplikasi. Setelah itu, disusun *use case diagram* untuk menggambarkan skenario penggunaan sistem oleh berbagai jenis pengguna [8]. Sebagai pelengkap, dibuat pula *activity diagram* yang menggambarkan alur kerja utama dalam sistem, seperti proses pembuatan jadwal, pengisian nilai, dan pencatatan kehadiran.

4. Implementasi

Tahapan implementasi merupakan proses menerjemahkan rancangan sistem menjadi aplikasi yang dapat dijalankan. Pembuatan sistem dimulai dari membangun *database* menggunakan MySQL sesuai dengan struktur data yang telah dirancang. Kemudian, API *backend* dikembangkan menggunakan Node.js dan Express.js, sedangkan antarmuka pengguna (*frontend*) dibangun dengan React.Js. Setelah keduanya selesai, dilakukan proses integrasi antara *frontend* dan *backend* dengan bantuan Axios, sehingga data dapat ditampilkan dan dikelola secara dinamis melalui antarmuka aplikasi.

5. Testing

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur dalam sistem berfungsi sebagaimana mestinya. Metode yang digunakan adalah *black box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada hasil keluaran dari setiap fungsi tanpa

melihat struktur internal kode. Selain itu, sistem juga diuji langsung oleh beberapa pengguna yang mewakili pihak terkait, seperti tenaga pengajar dan admin akademik. Umpan balik dari pengguna ini menjadi dasar untuk memperbaiki kekurangan atau kesalahan yang masih ditemukan sebelum sistem diterapkan secara penuh.

6. Evaluasi

Setelah pengujian selesai, dilakukan evaluasi menyeluruh untuk melihat apakah sistem benar-benar menjawab kebutuhan akademik di Pesantren PeTIK. Evaluasi ini mencakup peninjauan terhadap kelancaran fungsi sistem, kemudahan dalam penggunaan, serta efisiensi alur kerja yang ditawarkan. Saran dan masukan dari pengguna dikumpulkan dan dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan sistem, agar lebih siap digunakan dalam mendukung proses akademik secara efektif dan berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas implementasi sistem dari perancangan yang sudah dibuat mulai dari pembuatan rancangan sistem berupa *model data*, *use case*, *database*, API *backend*, tampilan *frontend* aplikasi web yang responsif sampai pengujian sistem yang dibuat.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode, yaitu studi literatur, wawancara, dan observasi langsung.

Pertama, hasil studi literatur menunjukkan bahwa sistem informasi akademik merupakan sistem terintegrasi yang dirancang untuk mendukung pengelolaan data akademik secara lebih efisien dan akurat. Sistem ini umumnya mencakup pengelolaan data santri, jadwal perkuliahan, kehadiran, dan penilaian. Selain itu, sistem yang baik perlu didukung oleh antarmuka yang mudah digunakan, serta kemampuan akses bagi berbagai pihak yang terlibat, seperti admin, pengajar, dan peserta didik. Temuan ini menjadi dasar dalam merancang fitur dan struktur sistem yang akan dikembangkan.

Kedua, wawancara dilakukan dengan salah satu pengajar di Pesantren PeTIK yang juga bertanggung jawab dalam pengelolaan jadwal akademik.

Tabel 1. Hasil Wawancara dengan Pengajar

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa kendala yang sering bapak alami dalam melakukan pencatatan akademik?	File yang tidak terorganisasi.
2	Bagaimana pesantren PeTIK melakukan pengelolaan akademiknya? seperti pencatatan data santri, data nilai dan data jadwal dll	Pencatatan akademik menggunakan <i>Google Drive</i> .

No	Pertanyaan	Jawaban
3	Bagaimana bapak membuat jadwal perkuliahan PeTIK?	Secara manual menggunakan Google Spreadsheet.
4	Apa kendala yang bapak alami dalam pembuatan jadwal?	Karena masih dibuat secara manual, terkadang terdapat beberapa jadwal yang bentrok dengan jadwal lain.
5	Kalau untuk pencatatan nilainya itu bagaimana?	Pencatatan nilai dibuat manual juga oleh setiap pengajar tapi dengan format yang sudah ditentukan tinggal pengajar yang menyesuaikan tergantung mata kuliahnya.
6	Kendala apa yang dialami saat pencatatan nilai?	Karena harus dibuat manual jadi kurang efisien apalagi kalau pertemuannya banyak dan salah rumus.
7	Kendala apa yang dialami saat pencatatan presensi kehadiran santri?	Kalau presensi dibuat di tempat terpisah yaitu di <i>e-learning</i> PeTIK jadi kalau mau rekap harus diambil dari <i>e-learning</i> kemudian dibuat lagi di Google Drive jadi belum terintegrasi dengan sistem pencatatan utama.

Berdasarkan Tabel 1 hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa proses pencatatan akademik saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan Google Drive dan Spreadsheet, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan, khususnya dalam penjadwalan yang kerap mengalami benturan antar kelas atau pengajar. Selain itu, pencatatan nilai juga dilakukan secara terpisah oleh masing-masing pengajar, dengan format yang tidak seragam. Untuk data kehadiran, pencatatan masih dilakukan melalui sistem *e-learning* yang terpisah dari sistem akademik utama, sehingga proses rekapitulasi menjadi kurang efisien.

Ketiga, observasi terhadap struktur berkas di Google Drive menunjukkan bahwa setiap angkatan memiliki sistem penyimpanan yang berbeda-beda. Data akademik seperti nilai, jadwal, silabus, dan dokumen santri disimpan dalam struktur folder yang tidak seragam, yang menyebabkan sulitnya pencarian data dan berpotensi menimbulkan duplikasi atau kehilangan informasi. Misalnya, pada angkatan XI, beberapa data dicampur dalam satu folder, sementara pada angkatan XII telah terdapat pemisahan yang lebih rapi berdasarkan jenis dokumen seperti RPP, silabus, dan laporan proyek.

Berdasarkan hasil pengumpulan data ini, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi akademik yang dibutuhkan adalah sistem yang mampu menyederhanakan proses penjadwalan, menyatukan pencatatan nilai dan kehadiran dalam satu platform, serta menyediakan manajemen dokumen yang terstruktur dan mudah diakses. Temuan ini menjadi pijakan utama dalam tahap perancangan dan pengembangan sistem.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil wawancara, observasi langsung, dan dokumentasi akademik yang diperoleh dari Pesantren PeTIK. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem secara menyeluruh, baik dari sisi pengguna maupun teknis, serta memahami kendala-kendala yang selama ini dihadapi dalam proses pengelolaan akademik.

Berdasarkan data yang terkumpul, ditemukan sejumlah permasalahan yang memerlukan solusi sistematis melalui perancangan sistem informasi akademik. Ringkasan kondisi saat ini dan kebutuhan yang muncul disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Wawancara

No	Kondisi Sekarang	Kebutuhan yang ditemukan
1	Pencatatan akademik menggunakan <i>Google Drive</i> , tidak terorganisasi dengan baik	Sistem manajemen terpusat untuk seluruh data akademik yang rapi, terstruktur, dan mudah diakses
2	Pembuatan jadwal dilakukan secara manual di <i>Google Spreadsheet</i>	Sistem pembuatan jadwal yang otomatis dan terintegrasi
3	Jadwal sering mengalami bentrok antar kelas/pengajar	Fitur validasi bentrok jadwal otomatis saat pembuatan jadwal
4	<i>Folder</i> dan struktur <i>file</i> berbeda-beda setiap angkatan, menyulitkan pencarian data	Sistem penyimpanan data akademik dengan struktur yang konsisten antar angkatan
5	Data nilai dibuat manual oleh pengajar, menggunakan format masing-masing	<i>Form input</i> nilai terstandarisasi, dengan perhitungan otomatis
6	Sering terjadi kesalahan rumus dalam pengolahan nilai di <i>spreadsheet</i>	Fitur perhitungan nilai otomatis (termasuk rata-rata, nilai huruf, dan peringkat)
7	Data kehadiran santri tercatat di <i>e-learning</i> terpisah, rekap harus dibuat manual di <i>Google Drive</i>	Sistem kehadiran yang terintegrasi dengan sistem utama, dan otomatis menghitung persentase kehadiran
8	Rekap data akademik (nilai, kehadiran, jadwal) harus dicari manual dari berbagai <i>folder</i>	<i>Dashboard</i> akademik yang menampilkan data secara <i>real-time</i> berdasarkan peran pengguna

Dari Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi akademik yang akan dikembangkan harus menjawab delapan permasalahan utama yang meliputi: pengelolaan data terpusat, otomatisasi penjadwalan, validasi bentrok jadwal, standarisasi dokumen dan *input* nilai, perhitungan otomatis nilai dan kehadiran, serta integrasi data ke dalam satu dasbor akademik yang dapat diakses secara *real time*.

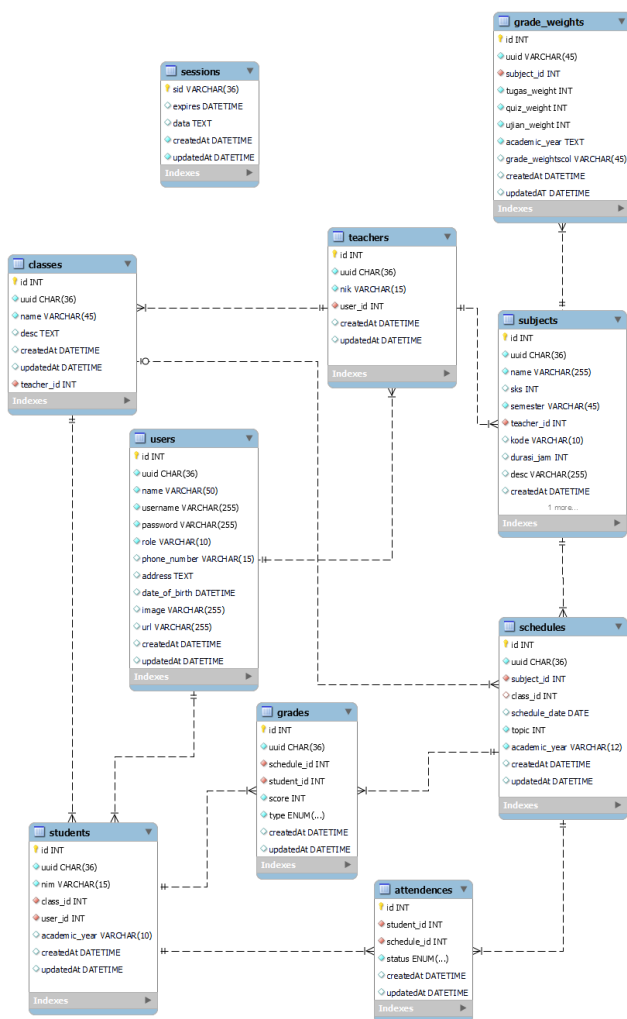
Untuk mendukung hal tersebut, sistem perlu mengakomodasi fitur akses berbasis peran (*role-based*

access control), yang memungkinkan pengguna seperti admin, pengajar, dan santri mengakses data dan fitur sesuai dengan hak akses masing-masing. Dengan demikian, kerahasiaan dan integritas data akademik dapat terjaga dengan baik.

3.3 Perancangan Sistem

Setelah tahap analisis kebutuhan selesai dilakukan, proses selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan ini bertujuan untuk memvisualisasikan struktur sistem secara menyeluruh, sehingga proses implementasi dapat berjalan secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem mencakup tiga aspek utama: model data, *use case diagram*, dan *activity diagram*.

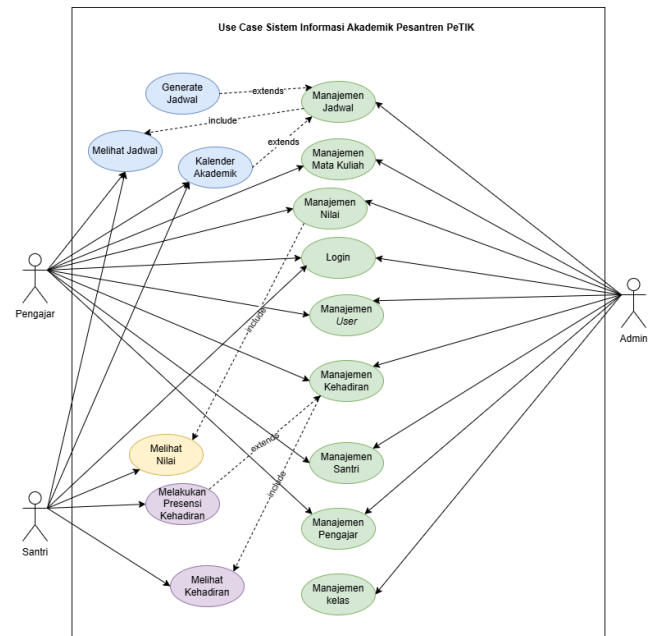
Model data dirancang untuk menggambarkan struktur penyimpanan dan hubungan antar entitas yang digunakan dalam basis data sistem informasi akademik. Perancangan ini menggunakan pendekatan *physical data model*, yaitu model yang menunjukkan entitas dalam bentuk tabel lengkap dengan atribut, tipe data, serta relasi antar entitas secara rinci [9].



Gambar 2. Physical model data Sistem Informasi Akademik PeTIK

Pada Gambar 2 terlihat bahwa model data fisik yang dikembangkan merepresentasikan seluruh elemen penting dalam proses akademik, meliputi tabel *users*, *students*, *teachers*, *subjects*, *classes*, *schedules*, *grades*, *attendances*, *grade_weights*, dan *sessions*.

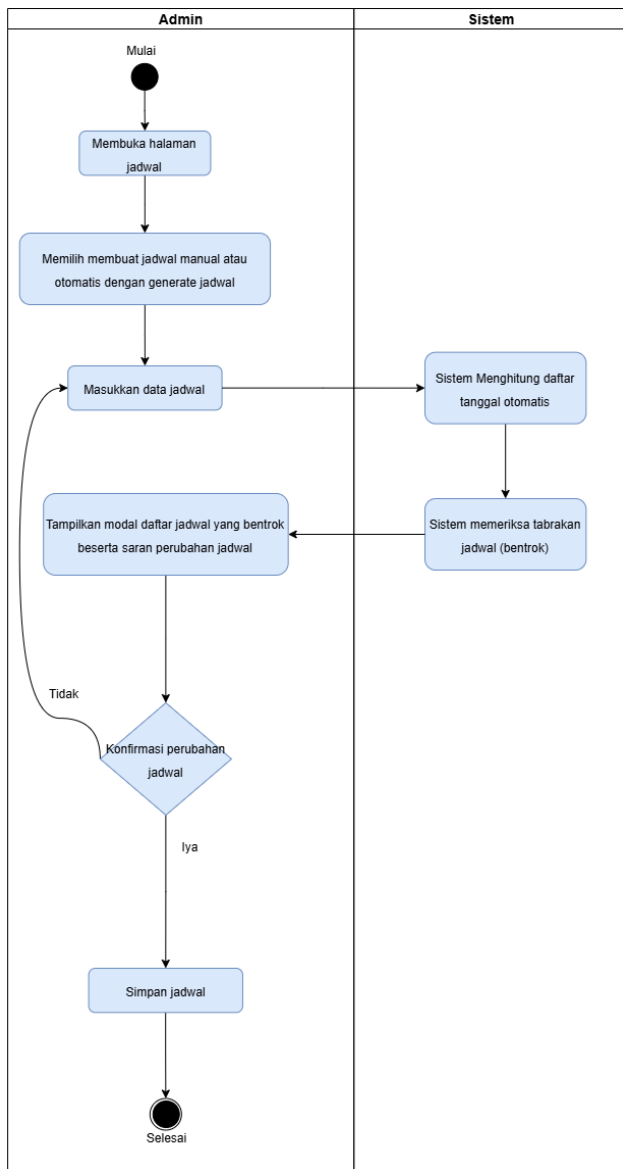
Setelah merancang *physical model data*, selanjutnya adalah merancang *use case diagram* untuk memvisualisasikan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem. Diagram ini memberikan gambaran umum mengenai fitur-fitur yang tersedia dalam sistem, serta siapa saja yang dapat mengakses masing-masing fitur.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Akademik PeTIK

Pada Gambar 3 terlihat bahwa setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan perannya dalam sistem. Admin memiliki kewenangan penuh untuk mengelola seluruh komponen sistem, termasuk data pengguna, jadwal, mata kuliah, nilai, kehadiran, santri, pengajar, dan kelas. Pengajar memperoleh akses terhadap fitur-fitur yang berkaitan langsung dengan kegiatan pembelajaran, seperti melihat jadwal dan kalender akademik, mengelola nilai, serta mencatat kehadiran santri. Sementara itu, Santri sebagai pengguna akhir memiliki akses terbatas, yang mencakup fitur presensi, serta tampilan jadwal dan nilai. Pembagian peran ini dirancang untuk menjaga efisiensi, keamanan, dan keteraturan dalam pengelolaan data akademik melalui sistem yang terintegrasi.

Terakhir adalah merancang *activity diagram*. *Activity diagram* menggambarkan alur aktivitas dalam sistem secara lebih detail, terutama untuk memvisualisasikan bagaimana suatu proses dijalankan oleh sistem maupun pengguna [10]. Diagram ini membantu memetakan urutan langkah-langkah logis dalam setiap *use case*. Berikut adalah *activity diagram* utama dalam sistem.



Gambar 4. Activity Diagram Pembuatan Jadwal

Pada Gambar 4 terlihat proses pembuatan jadwal dimulai saat admin membuka halaman jadwal dan memilih antara menambahkan satu jadwal atau menggunakan fitur *generate* untuk membuat beberapa jadwal sekaligus. Sistem kemudian meminta admin mengisi formulir yang mencakup mata kuliah, kelas, dan waktu perkuliahan. Sebelum jadwal disimpan, sistem melakukan validasi bentrok. Jika ditemukan konflik, sistem akan merekomendasikan waktu alternatif terdekat. Admin dapat memilih untuk menyetujui atau mengubah jadwal tersebut. Setelah dikonfirmasi, jadwal baru akan disimpan secara otomatis.

3.4 Hasil Implementasi

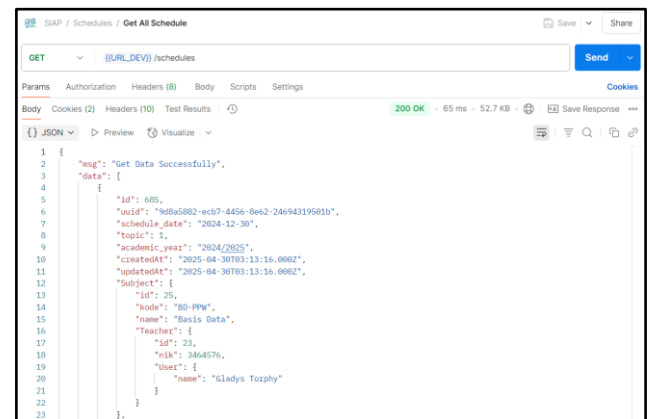
Implementasi sistem informasi akademik dilakukan berdasarkan hasil perancangan yang telah disusun sebelumnya. Sistem dibangun menggunakan pendekatan arsitektur *client-server* dengan pemisahan antara *frontend* dan *backend*, yang berkomunikasi melalui REST API. *Backend* dikembangkan menggunakan Express.js,

sedangkan *frontend* dibangun dengan React.js. Sistem ini juga terhubung dengan basis data MySQL untuk menyimpan dan mengelola data akademik secara terstruktur.

1) Implementasi *Backend*

Backend mengelola berbagai *endpoint* yang saling terintegrasi. Autentikasi pengguna dilakukan melalui *endpoint* `/api/v1/login`, yang akan mengarahkan pengguna ke *dashboard* sesuai perannya. Seluruh API memiliki kontrol akses berbasis *role*.

Pengelolaan data pengguna, santri, pengajar, kelas, dan jadwal dilakukan melalui *endpoint* terpisah, masing-masing memiliki validasi dan relasi antar tabel. Data akademik seperti nilai dan presensi juga dikelola terstruktur dengan dukungan filter berdasarkan mata kuliah, kelas, dan pertemuan.



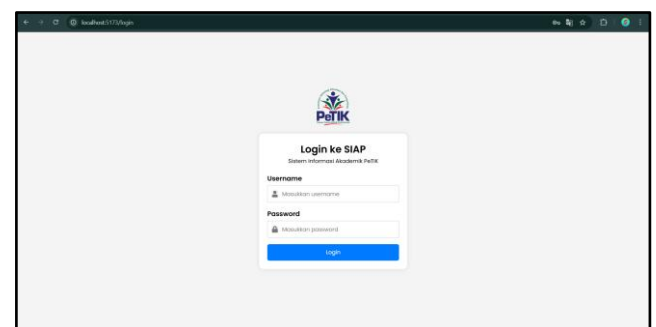
Gambar 5. Response GET schedules

Pada Gambar 5 terlihat *response* dari *backend* untuk menampilkan data jadwal dengan menggunakan *method* GET dan *endpoint* `/api/v1/schedules`.

2) Implementasi *Frontend*

Antarmuka pengguna dirancang modular menggunakan komponen React.

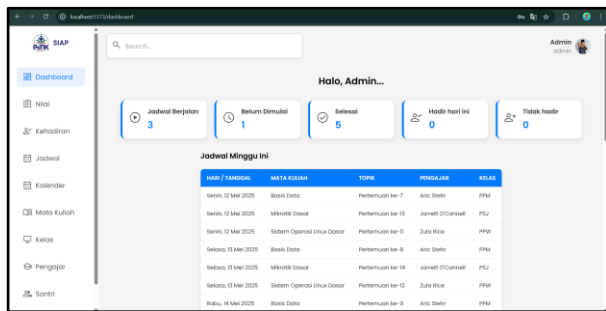
a. Halaman Login



Gambar 6. Halaman login

Pada Gambar 6 menampilkan halaman *login* yang menjadi pintu masuk ke sistem dan mengarahkan pengguna ke *dashboard* sesuai dengan *role*.

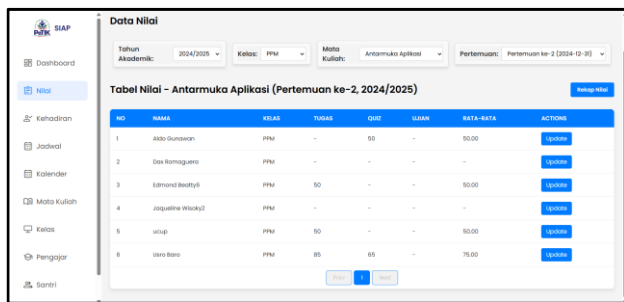
b. Halaman *Dashboard* Admin



Gambar 7. Halaman *Dashboard* Admin

Pada Gambar 7 menampilkan halaman *dashboard* admin. Setiap peran memiliki tampilan *dashboard* yang berbeda. Admin dapat mengakses seluruh data, pengajar mengelola nilai dan presensi, sedangkan santri hanya melihat jadwal, nilai, dan kehadiran mereka.

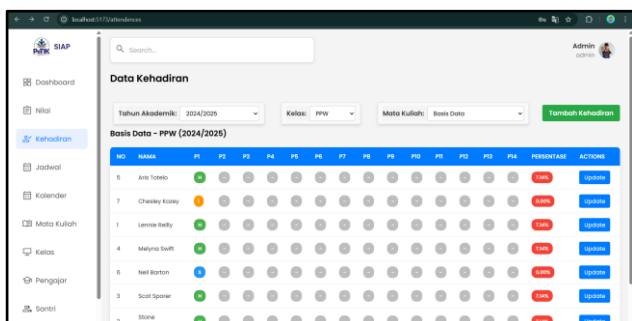
c. Halaman Nilai



Gambar 8. Halaman Nilai

Pada Gambar 8 antarmuka halaman nilai dirancang agar mudah digunakan oleh pengajar, dan tetap informatif bagi santri. Data nilai dapat difilter berdasarkan tahun akademik, kelas, mata kuliah.

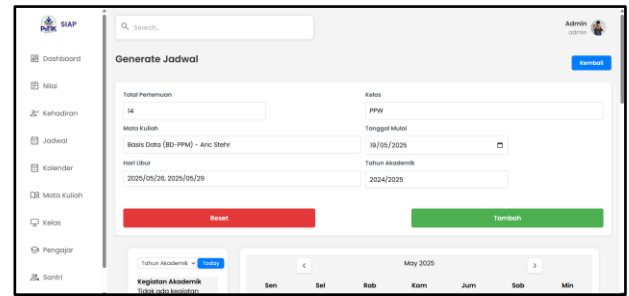
d. Halaman Presensi Kehadiran



Gambar 9. Halaman Presensi Kehadiran

Pada Gambar 9 antarmuka halaman presensi kehadiran dirancang agar mudah digunakan oleh pengajar, dan tetap informatif bagi santri. Data kehadiran dapat difilter berdasarkan tahun akademik, kelas dan mata kuliah.

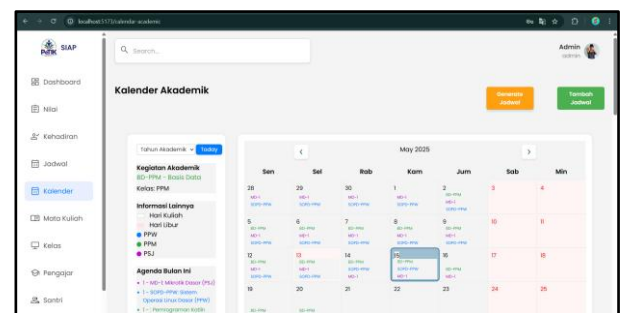
e. Halaman *Generate* Jadwal



Gambar 9. Halaman *Generate* Jadwal

Pada Gambar 9 menampilkan salah satu fitur unggulan sistem informasi akademik PeTIK yaitu *generate* jadwal, yang memungkinkan admin membuat jadwal perkuliahan otomatis berdasarkan jumlah pertemuan dan hari libur, serta validasi bentrok secara *real-time*.

f. Halaman Kalender Akademik



Gambar 10. Halaman Kalender Akademik

Pada Gambar 10 menampilkan tampilan kalender akademik yang memberikan visualisasi menyeluruh terhadap jadwal perkuliahan, agenda, dan hari libur nasional.

3.5 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi akademik yang dikembangkan berjalan sesuai dengan spesifikasi dan dapat digunakan dengan baik oleh pengguna dari berbagai peran. Pengujian dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu *black box testing* dan wawancara langsung dengan pengguna, guna menilai fungsionalitas serta pengalaman pengguna terhadap sistem.

1. *Black Box Testing*

Pengujian dilakukan dengan skenario yang mencakup seluruh fitur utama, seperti manajemen jadwal, pengelolaan data pengguna (admin, santri, dan pengajar), *input* nilai, presensi kehadiran, pengelolaan mata kuliah dan kelas, autentikasi pengguna, hingga kontrol akses berbasis peran. Pengujian dilakukan langsung oleh perwakilan pengguna yaitu Bapak Prana Yanuar Dana selaku pengajar yang terlibat dalam proses penjadwalan akademik. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian dengan Pengajar

No	Fitur	Aksi Pengujian	Waktu	Interaksi Pengguna	Respons Sistem	Hasil Pengujian
1	Jadwal Perkuliahan	Tambah Jadwal	15 Mei 2025, 16:10	Admin mengisi <i>form</i> jadwal dan menekan tombol simpan	Sistem menyimpan dan menampilkan data pada kalender akademik	Berhasil
2		<i>Generate</i> Jadwal	15 Mei 2025, 16:20	Admin mengisi <i>form</i> jadwal dan menekan tombol simpan	Sistem membuat <i>generate</i> jadwal selama satu semester dengan menghindari bentrok jadwal	Berhasil
3		Lihat Jadwal	15 Mei 2025, 16:35	Admin membuka halaman jadwal	Sistem menampilkan daftar jadwal sesuai filter tahun, kelas, mata, kuliah	Berhasil
4		Lihat Kalender	15 Mei 2025, 16:37	Pengguna melihat kalender akademik	Sistem menampilkan kalender akademik dengan menampilkan jadwal yang ada beserta hari libur nasional	Berhasil
5		<i>Update</i> Jadwal	15 Mei 2025, 16:45	Admin memilih jadwal lalu mengubah data	Sistem menampilkan <i>form edit</i> dan menyimpan perubahan	Berhasil
6		Hapus Jadwal	15 Mei 2025, 16:50	Admin menekan tombol hapus pada jadwal	Sistem menghapus dan memperbarui tampilan jadwal	Berhasil
7	Manajemen Data User	Tambah Santri	15 Mei 2025, 16:55	Admin mengisi data santri dan simpan	Sistem membuat <i>user</i> baru dengan <i>role</i> santri	Berhasil
8		Tambah Pengajar	15 Mei 2025, 17:00	Admin mengisi data pengajar dan simpan	Sistem membuat <i>user</i> baru dengan <i>role</i> pengajar	Berhasil
9		Tambah <i>User</i>	15 Mei 2025, 17:10	Admin mengisi data <i>user</i> sesuai <i>role</i>	Sistem membuat <i>user</i> baru dengan <i>role</i> yang dipilih oleh admin	Berhasil
10		Lihat Daftar Pengajar	15 Mei 2025, 17:25	Admin membuka halaman pengajar	Sistem menampilkan daftar pengajar	Berhasil
11		Lihat Daftar <i>User</i>	15 Mei 2025, 17:30	Admin membuka halaman <i>user</i>	Sistem menampilkan daftar <i>user</i>	Berhasil
12		<i>Update</i> Data Santri	15 Mei 2025, 17:35	Admin mengubah data santri yang dipilih	Sistem menampilkan <i>form update</i> dan menyimpan perubahan	Berhasil
13		<i>Update</i> Data Pengajar	15 Mei 2025, 17:45	Admin mengubah data pengajar yang dipilih	Sistem menampilkan <i>form update</i> dan menyimpan perubahan	Berhasil
14		<i>Update</i> Data <i>User</i>	15 Mei 2025, 17:55	Admin mengubah data <i>user</i> yang dipilih	Sistem menampilkan <i>form update</i> dan menyimpan perubahan	Berhasil
15		Hapus <i>User</i>	15 Mei 2025, 18:00	Admin menghapus salah satu <i>user</i>	Sistem menghapus data <i>user</i> beserta data relasi (santri/pengajar)	Berhasil
16	Nilai Santri	Tambah Nilai	16 Mei 2025, 14:00	Pengajar memilih mata kuliah dan mengisi nilai tugas/ <i>quiz</i> /ujian	Sistem menyimpan nilai dan menghitung nilai akhir	Berhasil
17		Lihat Nilai	16 Mei 2025, 14:10	Pengajar atau santri membuka halaman nilai	Sistem menampilkan nilai berdasarkan mata kuliah dan pertemuan	Berhasil
18		<i>Update</i> Nilai	16 Mei 2025, 14:15	Pengajar memilih nilai lalu mengubah nilainya	Sistem memperbarui data nilai dan rekap nilai akhir	Berhasil
19		Hapus Nilai	16 Mei 2025, 14:50	Pengajar menghapus nilai santri	Sistem menghapus nilai dan memperbarui tampilan	Berhasil
20		Rekap Nilai	16 Mei 2025, 14:55	Pengajar membuka halaman rekap	Sistem menampilkan nilai akhir, nilai huruf, dan peringkat	Berhasil
21	Presensi Kehadiran	<i>Input</i> Kehadiran	16 Mei 2025, 15:00	Pengajar memilih jadwal lalu <i>input</i> kehadiran santri	Sistem menyimpan status kehadiran per pertemuan	Berhasil
22		Lihat Kehadiran	16 Mei 2025, 15:10	Pengajar atau santri membuka halaman presensi	Sistem menampilkan tabel kehadiran berdasarkan mata kuliah	Berhasil

No	Fitur	Aksi Pengujian	Waktu	Interaksi Pengguna	Respons Sistem	Hasil Pengujian
23	Data Mata Kuliah	<i>Update Kehadiran</i>	16 Mei 2025, 15:15	Pengajar mengubah status kehadiran santri	Sistem memperbarui status kehadiran	Berhasil
24		Tambah Mata Kuliah	16 Mei 2025, 15:25	Admin membuat mata kuliah	Sistem menyimpan mata kuliah	Berhasil
25		Lihat Mata Kuliah	16 Mei 2025, 15:30	Admin atau pengajar membuka halaman mata kuliah	Sistem menampilkan nilai berdasarkan mata kuliah dan pertemuan	Berhasil
26		<i>Update Mata Kuliah</i>	16 Mei 2025, 15:40	Admin mengubah data mata kuliah	Sistem memperbarui data nilai dan rekap nilai akhir	Berhasil
27		Hapus Mata Kuliah	16 Mei 2025, 15:45	Admin menghapus mata kuliah	Sistem menghapus nilai dan memperbarui tampilan	Berhasil
28	Data Kelas	Tambah Kelas	16 Mei 2025, 15:50	Admin membuat kelas	Sistem menyimpan mata kuliah	Berhasil
29		Lihat Kelas	16 Mei 2025, 16:10	Admin atau pengajar membuka halaman kelas	Sistem menampilkan nilai berdasarkan mata kuliah dan pertemuan	Berhasil
30		<i>Update Kelas</i>	16 Mei 2025, 16:20	Admin mengubah data kelas	Sistem memperbarui data nilai dan rekap nilai akhir	Berhasil
31	Dashboard	Hapus Kelas	16 Mei 2025, 16:25	Admin menghapus kelas	Sistem menghapus nilai dan memperbarui tampilan	Berhasil
32		Lihat <i>dashboard</i>	16 Mei 2025, 16:30	Pengguna membuka halaman <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan halaman <i>dashboard</i> sesuai dengan <i>role</i> pengguna	Berhasil
33		Lihat <i>Profile</i>	16 Mei 2025, 16:35	Pengguna membuka halaman <i>profile</i>	Sistem menampilkan data pengguna yang sedang <i>login</i>	Berhasil
34		<i>Update Profile</i>	16 Mei 2025, 16:40	Pengguna mengubah data diri sendiri	Sistem mengubah data pengguna dan menyimpannya.	Berhasil
35		Autentikasi dan Akses <i>Login</i>	15 Mei 2025, 16:00	Pengguna mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem memverifikasi dan mengarahkan ke <i>dashboard</i> sesuai <i>role</i>	Berhasil
36	Session	<i>Logout</i>	15 Mei 2025, 18:00	Pengguna menekan tombol <i>logout</i>	Sistem menghapus sesi dan kembali ke halaman <i>login</i>	Berhasil
37		<i>Session</i>	16 Mei 2025, 16:55	Pengguna menunggu selama 30 menit setelah <i>login</i> dan tidak melakukan aktivitas apa pun di aplikasi	Sistem otomatis melakukan <i>logout</i> akun ketika tidak ada aktivitas selama 30 menit di aplikasi berupa gerakan <i>cursor mouse</i> , <i>scroll</i> atau klik.	Berhasil
38		Akses Terbatas	16 Mei 2025, 16:45	<i>User</i> mencoba membuka halaman bukan hak aksesnya	Sistem mengarahkan ke halaman yang sesuai atau <i>error 403</i>	Berhasil

2. Wawancara

Setelah pengujian teknis dilakukan, proses evaluasi dilanjutkan dengan wawancara kepada perwakilan dari masing-masing kelompok pengguna, yaitu admin akademik, pengajar, dan santri. Wawancara bertujuan untuk mengevaluasi pengalaman penggunaan sistem serta mengidentifikasi potensi pengembangan lebih lanjut.

Admin Akademik menyatakan bahwa fitur *generate* jadwal otomatis sangat membantu dalam menyusun jadwal mata pelajaran secara efisien. Proses yang sebelumnya memakan waktu cukup lama kini dapat dilakukan dengan cepat dan lebih terorganisir. Admin juga merasa bahwa antarmuka sistem mudah dipahami meskipun tanpa panduan tertulis. Saran yang diberikan lebih mengarah pada peningkatan stabilitas dan keberlanjutan sistem agar dapat berjalan secara konsisten dalam jangka panjang.

Pengajar menyampaikan bahwa fitur pencatatan nilai, presensi, dan jadwal mengajar memberikan kemudahan signifikan dalam menjalankan tugas akademik harian. Aplikasi dinilai lebih efisien dibandingkan metode manual sebelumnya, terutama dalam melakukan *input* nilai dan presensi, serta kemudahan dalam memantau kalender akademik. Pengguna juga merasa cepat terbiasa dengan sistem tanpa memerlukan pelatihan khusus.

Santri sebagai pengguna akhir merasakan kemudahan dalam mengakses nilai dan data kehadiran secara mandiri. Mereka mengapresiasi tampilan aplikasi yang sederhana dan informatif, serta transparansi informasi yang ditampilkan. Sebelumnya, rekap nilai baru tersedia di akhir semester, namun kini dapat diakses secara *real-time* setelah dimasukkan. Hal ini meningkatkan keterlibatan dan kesadaran santri terhadap perkembangan akademik mereka.

Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan bahwa sistem informasi akademik ini telah berhasil memenuhi kebutuhan utama pengguna dan memberikan pengalaman penggunaan yang baik. Respons positif dari seluruh pihak menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berjalan sesuai rancangan teknis, tetapi juga memberikan dampak nyata dalam mendukung proses administrasi dan pembelajaran di lingkungan Pesantren PeTIK.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis web untuk Pesantren PeTIK dengan memanfaatkan Node.js dan Express.js di sisi *backend*, React.js di sisi *frontend*, serta MySQL sebagai basis data terstruktur. Pengujian fungsional dan evaluasi pengguna mengonfirmasi bahwa:

1. Admin akademik kini dapat menyusun jadwal dalam waktu singkat dan meminimalkan konflik antar pengajar.
2. Pengajar lebih mudah mengelola nilai dan presensi melalui satu antarmuka terpusat.
3. Santri memperoleh akses mandiri dan *real-time* terhadap informasi akademik mereka.

Dengan demikian, sistem ini sukses menggantikan prosedur manual dan meningkatkan efisiensi sekaligus transparansi di lingkungan Pesantren PeTIK. Untuk penelitian selanjutnya, berikut beberapa pengembangan yang bisa ditambahkan sebagai:

1. Menambahkan fitur *generate* ubah jadwal otomatis yang ketika mengubah satu jadwal maka jadwal setelahnya kan berubah menyesuaikan jadwal yang diubah.
2. Menambahkan fitur notifikasi, pengumuman dan cetak laporan seperti nilai dan kehadiran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Setiawan, S. Samsugi, and D. Alita, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik SMK Taman Siswa 1 Tanjung Karang Berbasis Web," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 53–59, Mar. 2023, doi: <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i1.2465>
- [2] T. Ardiansah, Y. Rahmanto and Z. Amir, "Penerapan *Extreme Programming* dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 1, 2023.
- [3] M. Solahudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah (SIAS) Berbasis *Website*," *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 4, no. 2, p. 107, Jan. 2021, doi: <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v4i2.8315>
- [4] N. M. Arofiq, R. F. Erlangga, A. Irawan, M. and A. Saifudin, "Pengujian Fungsional Aplikasi Inventory Barang Kedatangan Dengan Metode Black Box

Testing Bagi Pemula," *Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 2, no. 5, pp. 1322-1330, 2023

- [5] A. Sutedi, Y. Septiana, and R. A. Halim, "Sistem Informasi Akademik Santri Berbasis Web di Pondok Pesantren," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 151–161, 2021.
- [6] M. R. Fadli, "Memahami desain metode penelitian kualitatif," *Humanika*, vol. 21, no. 1, pp. 33–54, Apr. 2021, doi: [10.21831/hum.v21i1.38075](https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075).
- [7] N. Nurhidayah and I. B., "Analisis Kualitatif Hubungan Budaya Kerja Organisasi dengan Opini Audit," *Owner (Riset J. Akuntansi)*, vol. 4, no. 2, p. 505, 2020, doi: [10.33395/owner.v4i2.303](https://doi.org/10.33395/owner.v4i2.303).
- [8] R. Destriana, et. al., "Diagram UML dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah"," D.I. Yogyakarta: *Deepublish*, 2021.
- [9] I. R. Mukhlis, D. Hermansyah, and V. M. Lantang, "Rancangan Basis Data Transaksi pada PT. Bank Perkreditan Rakyat ABC Menggunakan MySQL dengan Model *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Physical Data Model* (PDM)," *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: <https://doi.org/10.52435/jaiit.v5i1.305>.
- [10] F. A. Fikrian dan A. R. Adriansyah, "Pengembangan Aplikasi Doa Harian menggunakan Metode Hybrid untuk Web dan Mobile," *j. inform. terpadu*, vol. 8, no. 2, hlm. 93–103, 2022.



PENGARUH *CONTENT MARKETING* INSTAGRAM TERHADAP POTENSI *LEADS* PENJUALAN PADA UMKM KULINER

Syawla Ersi Nika¹, Jemiro Kasih², Salman Fathy Shiroth³

^{1,2}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

³Bisnis Digital, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

syaw21307si@nurulfikri.ac.id, jemiro.kasih@nurulfikri.ac.id, salman.fathy@nurulfikri.ac.id

Abstract

This study aims to examine whether Instagram-based content marketing strategies can increase the number of sales leads for UMKM RCFood. Instagram was chosen due to its interactive features, such as reels, stories, and bio links, which support content promotion. The study employs a quantitative correlational approach using a survey method and simple linear regression analysis. Data were collected via an online questionnaire in Google Forms, distributed to 100 followers of the Instagram account @rcfoodd, using purposive sampling. The results show that content marketing has a significant influence on lead volume, with a coefficient of determination (R^2) of 0.591. One of the observed indicators was the increase in page views on Taplink, which was listed in the account's bio, as well as direct messages from users, indicating their interest in proceeding to purchase. This implies that engaging and consistent content can drive user actions. Therefore, optimizing content strategies is recommended for MSMEs using social media to enhance customer engagement.

Keywords: Content Marketing, Culinary Business, Instagram, Lead, MSMEs

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah strategi *content marketing* melalui Instagram dapat meningkatkan jumlah *leads* penjualan pada UMKM RCFood. Instagram dipilih karena memiliki fitur seperti *reels*, *stories*, dan link in bio yang mendukung promosi konten. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional dengan metode survei dan teknik analisis regresi linier sederhana. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner online menggunakan Google Form yang disebarakan kepada 100 pengikut akun Instagram @rcfoodd dengan teknik *purposive sampling*. Dari hasil pengujian, ditemukan bahwa *content marketing* berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah *leads* dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,591. Salah satu indikator yang diamati adalah meningkatnya jumlah *page views* pada Taplink yang dicantumkan di bio Instagram, serta respon pengguna berupa *direct message*, yang menunjukkan adanya ketertarikan untuk lanjut ke tahap pembelian. Ini berarti konten yang menarik dan konsisten dapat mendorong tindakan dari calon pelanggan. Oleh karena itu, optimalisasi strategi konten disarankan bagi UMKM yang memanfaatkan media sosial untuk meningkatkan konversi.

Kata kunci: Bisnis Kuliner, Content Marketing, Instagram, Leads, UMKM

1. PENDAHULUAN

Content marketing menjadi salah satu strategi promosi yang efektif di era digital karena mampu menciptakan keterlibatan dengan khalayak melalui konten yang relevan dan menarik [1]. Survei dari Content Marketing Institute menunjukkan bahwa 86% bisnis B2C telah memanfaatkan strategi ini untuk meningkatkan komunikasi dengan pengguna [2]. Media sosial menjadi salah satu saluran utama dalam strategi ini, karena mampu menjangkau khalayak secara luas dan cepat.

Instagram memungkinkan pelaku UMKM menjalin hubungan yang lebih dekat dengan calon pelanggan melalui fitur-fitur seperti *like*, komentar, dan tautan interaktif yang mencerminkan *customer engagement* [3]. Di Indonesia, jumlah pengguna Instagram mencapai lebih dari 90 juta pada awal 2024.

UMKM RCFood merupakan usaha mikro di bidang makanan yang berdiri sejak tahun 2021. Pelaku usaha ini menggunakan Instagram sebagai media promosi untuk membagikan konten pemasaran. Namun, strategi *content*

marketing yang diterapkan hingga saat ini belum menunjukkan hasil yang optimal. Hal ini terlihat dari rendahnya jumlah interaksi pengguna, seperti *insight*, klik pada tautan Taplink, serta minimnya pesan masuk dari calon pelanggan.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya gap antara potensi media sosial sebagai alat pemasaran digital dengan efektivitas konten yang diunggah. Dalam konteks pemasaran digital, *leads* menjadi salah satu indikator penting karena merepresentasikan calon pelanggan yang menunjukkan ketertarikan terhadap suatu produk dan berpotensi melakukan pembelian. Oleh karena itu, jumlah *leads* sering dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan strategi pemasaran. Maka dari itu, penting untuk mengevaluasi apakah konten yang dipublikasikan oleh UMKM seperti RCFood mampu menarik perhatian khalayak dan secara nyata berdampak terhadap peningkatan jumlah *leads* penjualan.

Penelitian terdahulu oleh Syahvitri, meneliti pengaruh *content marketing* terhadap *engagement* seperti jumlah *likes* dan komentar [4]. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik menganalisis hubungan antara *content marketing* dan peningkatan jumlah *leads* melalui indikator digital seperti *page views* Taplink. Dengan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana *content marketing* di Instagram berpengaruh terhadap peningkatan *leads* penjualan UMKM RCFood.

Pada latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini apakah *content marketing* melalui Instagram memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan jumlah *leads*. dan seberapa besar pengaruh *content marketing* melalui Instagram terhadap jumlah *leads* pada UMKM RCFood. UMKM RCFood merupakan salah satu pelaku usaha mikro yang aktif menggunakan Instagram sebagai media promosi untuk produk makanan, khususnya jajanan cireng. Melalui strategi *content marketing*, RCFood membagikan berbagai konten seperti informasi produk, foto, hingga video *reels* dan testimoni pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah strategi *content marketing* melalui Instagram berpengaruh terhadap peningkatan jumlah *leads* penjualan pada UMKM RCFood dan menganalisis sejauh mana pengaruh *content marketing* yang dilakukan melalui Instagram dapat mendorong peningkatan jumlah *leads*, sebagai calon pelanggan yang potensial.

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar fokus kajian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan pada *customer* yang berada di sekitar lokasi UMKM RCFood, sehingga tidak mencakup pelanggan dari wilayah lain. Kedua, data yang digunakan diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan secara *online* kepada pengikut akun Instagram RCFood dan pelanggan yang pernah melakukan pembelian. Ketiga, penelitian ini hanya membahas strategi *content marketing*

pada platform Instagram, dengan fokus pada jenis konten organik berupa *feed* foto, *reels*, serta interaksi khalayak melalui pesan langsung atau komentar pada unggahan. Selain itu, alat bantu atau *tools* yang digunakan dalam proses penelitian meliputi Microsoft Excel, SPSS, Google Formulir, dan Taplink. Penelitian ini dirancang untuk dilaksanakan dalam kurun waktu tiga bulan.

Content marketing menurut Kotler, menyatakan bahwa *content marketing* adalah proses pemasaran yang mencakup pembuatan, pemilihan, distribusi, dan penguatan konten yang dirancang untuk menarik, relevan, serta bermanfaat bagi khalayak tertentu guna membangun keterlibatan terhadap konten tersebut. Sementara itu, menurut Bicks, *content marketing* berupaya mendorong peningkatan penjualan dalam jangka panjang melalui pengembangan keterlibatan konsumen (*customer engagement*) dan kepercayaan terlebih dahulu [5].

Leads dalam konteks pemasaran digital merujuk pada individu atau kelompok yang menunjukkan minat awal terhadap suatu produk atau layanan. Menurut Sudarsono et al., *leads* merupakan proses untuk menarik konsumen agar mengetahui produk atau perusahaan tertentu, dengan harapan mereka akan berubah menjadi calon pelanggan potensial [6]. *Leads* umumnya diperoleh melalui berbagai saluran digital seperti media sosial, kampanye iklan daring, atau konten promosi yang mampu memancing ketertarikan awal. Dalam strategi pemasaran digital, *leads* merupakan pintu masuk pertama dalam *funnel* penjualan yang sangat menentukan keberhasilan tahap konversi selanjutnya. Strategi pengelolaan *leads* yang efektif mencakup pemanfaatan media sosial dan sistem manajemen prospek yang mampu merespons interaksi secara cepat dan personal. Contohnya, pada pemasaran produk RCFood, *leads* dikumpulkan melalui platform seperti Instagram, lalu ditindaklanjuti melalui komunikasi cepat lewat WhatsApp dan *direct message*. Respons yang cepat dan interaktif dalam tahap awal ini meningkatkan kemungkinan calon pelanggan untuk tetap tertarik dan masuk ke tahap selanjutnya sebagai *prospects*. Proses ini juga mencakup pengumpulan data penting seperti nama, nomor kontak, dan minat produk sebagai bahan validasi dan segmentasi prospek. Peralihan dari *leads* ke *prospects* merupakan tahapan penting yang menuntut pendekatan pemasaran yang tepat sasaran dan personal. RCFood, misalnya menerapkan strategi seperti diskon, konten edukatif, dan pelayanan cepat tanggap untuk mendorong *leads* menjadi *prospects*. Tahapan ini bukan hanya soal membangun ketertarikan, tetapi juga membangun kepercayaan dan rasa urgensi calon pelanggan untuk mengambil tindakan. Dengan pendekatan yang konsisten dan sistematis, *leads* dapat dimaksimalkan menjadi sumber konversi penjualan yang signifikan dalam proses *digital marketing*, terutama bagi UMKM yang mengandalkan media sosial sebagai sarana utama promosi dan penjualan [6].

Teori AIDA merupakan salah satu pendekatan dalam komunikasi pemasaran yang digunakan untuk memahami tahapan psikologis konsumen sebelum mengambil keputusan pembelian. Menurut Kotler dan Keller, AIDA terdiri dari empat tahapan yaitu *Attention*, *Interest*, *Desire*, dan *Action* [7]. Tahap pertama adalah *Attention*, yaitu ketika perusahaan berusaha menarik perhatian calon konsumen melalui konten visual yang menarik, seperti penggunaan warna mencolok, desain yang estetik, atau *tagline* yang mudah diingat. Di era digital, perhatian ini biasanya dibangun melalui konten di media sosial seperti Instagram, yang tampilannya harus mampu menghentikan *scroll* khalayak. Selanjutnya adalah tahap *Interest*, yaitu ketika konsumen mulai tertarik untuk mengetahui lebih jauh informasi tentang produk atau layanan yang ditawarkan. Ketertarikan ini timbul karena adanya kesesuaian antara kebutuhan konsumen dan nilai yang ditawarkan oleh produk. Konten yang bersifat edukatif, informatif, dan *relatable* berperan penting dalam membangun ketertarikan. Misalnya, penyajian konten tentang manfaat, cara penggunaan, atau testimoni dari konsumen lain dapat menumbuhkan rasa ingin tahu khalayak dan mendorong mereka untuk mengeksplorasi produk lebih lanjut. Tahap ketiga adalah *Desire*, yaitu ketika konsumen mulai memiliki keinginan untuk mencoba atau memiliki produk tersebut. Perusahaan dapat menumbuhkan keinginan ini melalui penekanan pada nilai emosional, eksklusivitas, atau manfaat jangka panjang dari produk. Setelah itu, tahap *Action* merupakan bagian penentu di mana konsumen mengambil tindakan nyata berupa pembelian. Pada tahap ini, pelaku usaha dapat menggunakan strategi seperti diskon, bonus pembelian, atau kemudahan transaksi untuk mendorong konsumen melakukan pembelian. Dengan menerapkan strategi berbasis model AIDA secara menyeluruh, pelaku usaha dapat menyusun konten pemasaran yang efektif untuk menarik perhatian, membangun ketertarikan, mendorong keinginan, hingga menciptakan keputusan pembelian dari konsumen [7].

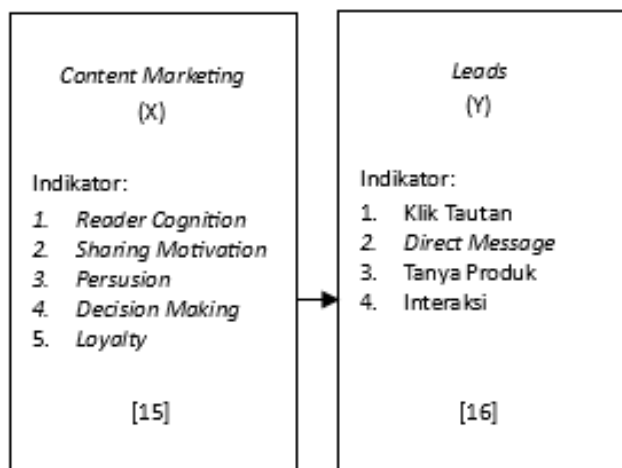
Technology Acceptance Model (TAM) menjelaskan bagaimana persepsi pengguna terhadap kemudahan (*perceived ease of use*) dan manfaat (*perceived usefulness*) dari suatu teknologi akan memengaruhi sikap mereka dalam menggunakan teknologi tersebut, yang kemudian berujung pada niat (*behavioral intention to use*) dan perilaku penggunaan aktual (*actual use*). Model ini banyak diterapkan untuk memahami bagaimana individu menerima dan menggunakan sistem informasi atau media digital, termasuk media sosial seperti Instagram. Jika pengguna merasa bahwa suatu sistem mudah digunakan dan memberikan manfaat, maka mereka akan lebih cenderung menggunakannya secara berkelanjutan. Dalam konteks pemasaran digital, konsep TAM dapat diterapkan untuk menganalisis efektivitas *content marketing*. Konten yang disajikan secara menarik dan mudah dipahami akan membentuk persepsi positif pengguna, sehingga meningkatkan minat mereka untuk berinteraksi lebih lanjut.

Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya tindakan pengguna seperti melakukan klik tautan di Taplink yang tersedia pada bio Instagram pelaku usaha. Klik tersebut merupakan salah satu indikator di mana pengguna menunjukkan minat awal terhadap produk atau layanan yang ditawarkan. Dengan demikian, persepsi positif terhadap konten Instagram sebagai media pemasaran dapat mendorong peningkatan *leads* melalui digital [8]. Taplink merupakan layanan digital yang digunakan untuk menambahkan beberapa tautan dalam satu halaman bio Instagram. Pada UMKM RCFood, Taplink berfungsi sebagai penghubung langsung antara calon pelanggan dan pelaku usaha, melalui akses cepat ke pesan WhatsApp, email, atau media sosial. Jumlah klik pada tautan Taplink menjadi salah satu indikator awal ketertarikan khalayak terhadap konten yang dibagikan.

Namun, pada kenyataannya, UMKM RCFood masih belum rutin melakukan unggahan di Instagram, sehingga jangkauan kontennya rendah dan tampilan desain visual yang kurang menarik serta kurang komunikatif, sehingga dapat memengaruhi minat khalayak untuk berinteraksi lebih jauh dengan konten maupun produk yang ditawarkan. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi bagaimana strategi *content marketing* di Instagram dapat berperan dalam menarik perhatian calon pelanggan melalui indikator digital seperti *leads*. Penelitian ini mencoba menganalisis efektivitas konten yang dibagikan oleh UMKM RCFood di Instagram dalam mendorong tindakan interaktif khalayak, seperti klik pada tautan Taplink. Dengan menganalisis hubungan antara kualitas konten dan respons khalayak, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pentingnya strategi pemasaran digital yang konsisten, menarik, dan tepat sasaran bagi pelaku UMKM dalam meningkatkan daya tarik produk di media sosial. Terlebih, RCFood yang bergerak di bidang makanan ringan seperti cireng memiliki potensi pasar yang luas apabila strategi digitalnya dioptimalkan. Dengan pendekatan yang tepat, media sosial dapat menjadi sarana utama untuk memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan daya saing di tengah persaingan digital saat ini.

Konseptual pada penelitian ini untuk melihat hubungan antara strategi konten yang dibagikan melalui media sosial dapat memengaruhi keterlibatan calon pelanggan. Dalam konteks ini, *content marketing* diposisikan sebagai variabel bebas yang memiliki peran dalam membentuk persepsi dan respons khalayak. Sementara itu, peningkatan *leads*, yang mencerminkan ketertarikan khalayak terhadap suatu produk atau layanan, berperan sebagai variabel terikat. Penelitian ini berangkat dari asumsi bahwa strategi konten yang disampaikan melalui Instagram akan efektif apabila mampu mendorong interaksi khalayak, seperti *like*, komentar, atau klik pada tautan Taplink. Oleh karena itu, model ini penting untuk mengukur pengaruh nyata dari setiap dimensi *content marketing* terhadap respons yang muncul dari khalayak. Rangkaian indikator yang digunakan juga telah disesuaikan dengan teori-teori terdahulu, yang kemudian dijadikan dasar

dalam penyusunan kerangka penelitian ini sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2. METODE PENELITIAN

Penulis melakukan jenis penelitian ini dengan menggunakan pendekatan yang bersifat korelasional untuk menguji pengaruh *content marketing* terhadap peningkatan *leads* penjualan UMKM RCFood. Penelitian kuantitatif korelasional adalah penelitian dengan menggunakan metode statistik yang mengukur pengaruh antara dua variabel atau lebih [9]. Sedangkan menurut Arikunto, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara dua atau lebih variabel tanpa melakukan intervensi, modifikasi, atau manipulasi terhadap data yang telah tersedia [10].

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

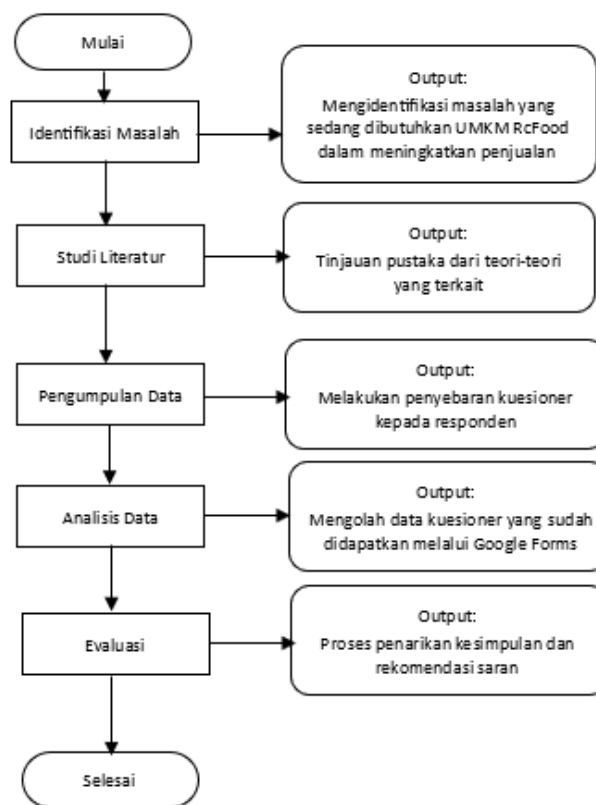
Penelitian ini menggunakan kuantitatif, karena data yang dikumpulkan berupa angka dan di analisis menggunakan metode statistik. Menurut Emzir, pendekatan kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada paradigma *postpositivis*, yang bertujuan mengembangkan ilmu pengetahuan melalui analisis hubungan sebab-akibat, perumusan variabel yang terukur, serta pengujian hipotesis secara sistematis. Pendekatan ini biasanya menggunakan desain penelitian seperti survei, serta bergantung pada data yang bersifat numerik atau statistik dalam proses analisisnya [11]. Sedangkan menurut Soewandi, data kuantitatif merupakan informasi atau keterangan yang disajikan dalam bentuk angka atau nilai numerik [12].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara dua atau lebih variabel tanpa melakukan intervensi, modifikasi, atau manipulasi terhadap data yang telah tersedia. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode, yaitu studi literatur, penyebaran kuesioner secara daring menggunakan Google Form, serta studi dokumen. Adapun menurut Indriantoro dan Supomo, populasi diartikan sebagai sekelompok individu, peristiwa,

atau objek yang memiliki karakteristik tertentu [13]. Sementara, menurut Sampel adalah sebagian dari populasi yang digunakan sebagai sumber data utama dalam penelitian yang dipilih untuk mewakili keseluruhan karakteristik yang dimiliki oleh populasi [14].

Proses pengumpulan data yang terstruktur sangat penting untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Oleh karena itu, pemilihan metode, teknik, serta instrumen harus disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik responden. Dengan pendekatan tersebut, data yang diperoleh diharapkan dapat merepresentasikan kondisi nyata secara akurat. Hasil dari proses ini akan menjadi dasar dalam menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi yang sesuai dengan permasalahan penelitian.

2.2 Tahapan Penelitian



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Gambar 2 menunjukkan alur sistematis tahapan penelitian yang digunakan untuk menganalisis pengaruh *content marketing* melalui Instagram terhadap peningkatan jumlah *leads* pada UMKM RCFood. Penelitian diawali dengan tahap identifikasi masalah, yaitu merumuskan permasalahan yang dihadapi oleh RCFood terkait efektivitas konten dalam meningkatkan potensi pembelian. Selanjutnya dilakukan studi literatur yang bertujuan meninjau teori-teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk membangun landasan teoritis dan kerangka konseptual. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data, di mana peneliti menyusun dan menyebarkan kuesioner secara *online* melalui Google Form kepada 100 responden yang

merupakan pengikut akun Instagram @rcfoodd. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Setelah data diperoleh, peneliti melakukan analisis data menggunakan bantuan SPSS versi 22 dengan metode regresi linier sederhana untuk menguji pengaruh variabel independen (*content marketing*) terhadap variabel dependen (peningkatan *leads*). Langkah terakhir adalah evaluasi, yaitu proses penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan. Evaluasi ini juga menghasilkan rekomendasi strategi yang dapat diterapkan oleh UMKM RCFood untuk meningkatkan efektivitas konten di Instagram. Salah satu fokus evaluasi juga diarahkan pada penggunaan *link* Taplink di bio Instagram sebagai media konversi, yang menunjukkan kecenderungan peningkatan *leads* melalui jumlah *page views* dan pesan masuk dari calon pelanggan. Dengan melalui tahapan ini secara runtut dan sistematis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam mengoptimalkan strategi pemasaran digital berbasis konten, khususnya untuk UMKM RCFood.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Validitas

Tabel 1. Uji Validitas *Content Marketing* (X)

Item Pertanyaan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
CM1	0,632	0,256	Valid
CM2	0,749	0,256	Valid
CM3	0,633	0,256	Valid
CM4	0,721	0,256	Valid
CM5	0,795	0,256	Valid
CM6	0,656	0,256	Valid
CM7	0,788	0,256	Valid
CM8	0,657	0,256	Valid
CM9	0,741	0,256	Valid
CM10	0,791	0,256	Valid
CM11	0,672	0,256	Valid

Tabel 2. Uji Validitas Peningkatan *Leads* Penjualan (Y)

Item Pertanyaan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
PL1	0,836	0,256	Valid
PL2	0,861	0,256	Valid
PL3	0,800	0,256	Valid
PL4	0,651	0,256	Valid

Berdasarkan tabel 1. uji validitas *Content Marketing* (X) dan tabel 2 uji validitas peningkatan *leads* (Y) memiliki nilai r-hitung lebih besar dari r tabel (0,256). Artinya, seluruh butir pernyataan dalam kuesioner dinyatakan valid. Dengan demikian, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat validitas dan dapat digunakan untuk mengukur variabel sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2 Uji Reliabilitas

Tabel 3. Uji Reliabilitas *Content Marketing* (X)

Cronbach's Alpha	N of Items
0,897	11

Berdasarkan Tabel 3 nilai *Cronbach's Alpha* untuk variabel *Content Marketing* (X) adalah 0,897. Nilai ini lebih besar dari standar minimum 0,60 yang berarti item pernyataan dalam kuesioner memiliki konsistensi yang sangat baik. Dengan demikian, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikatakan reliabel karena mampu memberikan hasil yang stabil dan dapat dipercaya saat digunakan untuk mengukur variabel tersebut.

Tabel 4. Uji Reliabilitas Peningkatan *Leads* (Y)

Cronbach's Alpha	N of Items
0,790	4

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa variabel peningkatan *leads* penjualan memiliki nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,790 dengan total 4 item pertanyaan. Nilai tersebut melebihi standar minimum 0,60, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang memadai. Oleh karena itu, instrumen tersebut dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

3.3 Uji T

Tabel 5. Hasil Uji T

Model	Coefficients			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	0,600	1,079		0,557	0,579
Content Marketing	0,334	0,028	0,768	11,888	0,000

a. Dependent Variable: Peningkatan *Leads*

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 5, diperoleh nilai t hitung sebesar 11,888 dengan tingkat signifikansi 0,000, yang berada di bawah ambang batas 0,05. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 dan t hitung melebihi nilai t tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara kedua variabel yang diuji. Ini mendukung hipotesis bahwa strategi konten yang dijalankan melalui Instagram memberikan kontribusi nyata terhadap dorongan khalayak untuk melakukan tindakan lebih lanjut sebagai proses tindak lanjut.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori AIDA, di mana konten yang menarik melalui platform Instagram dapat membangun perhatian dan ketertarikan khalayak, sehingga mendorong mereka untuk melakukan tindakan seperti

mengunjungi profil, mengirim pesan, atau klik tautan Taplink yang tersedia di bio. Fitur-fitur interaktif seperti *reels*, *story* dan *link in bio* terbukti efektif digunakan oleh UMKM dalam menampilkan konten yang menarik dan relevan. Dengan demikian, strategi *content marketing* berperan penting dalam mengarahkan khalayak menuju proses pembelian.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah pengukuran *leads* yang hanya mengandalkan jumlah klik pada Taplink, yang belum sepenuhnya menggambarkan konversi pembelian secara langsung. Selain itu, belum dipertimbangkan secara menyeluruh pengaruh promosi berbayar seperti iklan sponsor. Meski begitu, terdapat bukti dari *insight* dan pesan langsung yang masuk menunjukkan bahwa setelah konten diunggah, terjadi interaksi lanjutan dari pengguna berupa pertanyaan hingga pemesanan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat keterbatasan, konten yang dibuat tetap mampu menarik minat khalayak dan mendorong mereka untuk melakukan tindakan nyata terhadap produk yang dipasarkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa strategi *content marketing* melalui Instagram menunjukkan kecenderungan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah *leads* penjualan pada UMKM RCFood. Ini terbukti dari meningkatnya interaksi pengguna dengan konten yang diunggah serta bertambahnya jumlah tampilan pada tautan Taplink yang tercantum dalam bio Instagram. Ketertarikan pengguna juga terlihat dari pesan langsung yang diterima, yang menunjukkan niat untuk berlanjut ke pembelian. Ada beberapa elemen yang dapat mempengaruhi keberhasilan *content marketing*, di antaranya jenis konten, interaksi dengan audiens, dan keberhasilan dalam menyampaikan ajakan bertindak dengan jelas. Konten berbentuk video, seperti *reels*, terbukti lebih menarik perhatian dan meningkatkan keterlibatan dibandingkan dengan jenis konten visual lainnya. Oleh karena itu, memiliki strategi konten yang konsisten, relevan, dan interaktif adalah kunci untuk meningkatkan kemungkinan khalayak berkonversi menjadi pelanggan. Untuk itu, UMKM RCFood dianjurkan untuk terus berinovasi dengan konten yang menarik, khususnya dalam format *reels*, serta melakukan penilaian secara berkala terhadap kinerja konten menggunakan data dari Instagram dan Taplink. Penggunaan ajakan bertindak yang kuat dan jelas sangat diperlukan di setiap unggahan. Selain itu, bekerja sama dengan pembuat konten atau *foodvlogger* yang relevan juga bisa menjadi strategi yang efektif untuk mencapai khalayak yang lebih luas serta meningkatkan kepercayaan konsumen. Penelitian berikutnya bisa difokuskan pada analisis lebih mendalam mengenai jenis konten dan dampaknya terhadap konversi penjualan yang nyata.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri dan ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemilik UMKM RCFood yang telah memberikan izin dan dukungan penuh selama proses pengumpulan data penelitian berlangsung. Penulis juga berterima kasih kepada dosen pembimbing serta seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner secara *online*. Penelitian ini merupakan bagian dari tugas akhir Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Abdjul, J. D. D. Massie, and Y. Mandagie, "Pengaruh Content Marketing, Search Engine Optimization dan Social Media Marketing Terhadap Keputusan Pembelian Mahasiswa FEB UNSRAT di E-Commerce Sociolla," *Jurnal EMBA*, vol. 10, no. 3, pp. 225–236, 2022.
- [2] Q. D. Pangestu and D. Tranggono, "Pengaruh Content Marketing Instagram terhadap Brand Image Disney+Hotstar di Masa Pandemi Covid-19," Jan. 2022.
- [3] L. Artvanka and R. Hidayat, "Analisis Pengaruh Content Marketing Instagram Terhadap Customer Engagement (Studi Kasus PT. Golden Communication Lampung Tahun 2021)," Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom Bandung, Jawa Barat, Indonesia, 2021.
- [4] A. L. Syahvitri, "Pengaruh Content Marketing terhadap Customer Engagement pada Instagram Kuliner Tanjungpinang," Skripsi, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pembangunan Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia, 2023.
- [5] S. N. Fadillah and R. Setyorini, "Analisis Implementasi Strategi Content Marketing dalam Menciptakan Customer Engagement di Media Sosial Instagram Wakaf Daarut Tauhiid Bandung," *Menara Ilmu*, vol. 15, no. 2, 2021.
- [6] S. Heviawati et al., "Terobosan Strategi Pemasaran: Digitalisasi Pemasaran Produk Inovatif Mie Instan Daun Kelor (MI-Long) bersama Mangogong Company," *Jurnal Sosial Terapan*, vol. 3, No. 1, pp. 28–38, 2025, doi: 10.29244/jstrsv.3.1.28-38.
- [7] R. D. Wahyudi and B. Santoso, "Pengaruh Konten Marketing @XO.CHOCO_1 Terhadap Minat Beli Konsumen di Instagram," Skripsi, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia, 2023.
- [8] A. N. Rohman, M. Mukhsin, and G. Ganika, "Penggunaan Technology Acceptance Model dalam

- Analisis *Actual Use* Penggunaan *E-Commerce* Tokopedia Indonesia,” *Jurnal Ekonomi Manajemen Akuntansi Keuangan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 1, pp. 25-36, 2023.
- [9] M. Waruwu, S. N. Pu`at, P. R. Utami, E. Yanti, and M. Rusydiana, “Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, pp. 917–932, Feb. 2025, doi: 10.29303/jipp.v10i1.3057.
- [10] S. Arikunto, “Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik,” Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- [11] Z. Afif, D. S. Azhari, M. Kustati, and N. Sepriyanti, “Penelitian Ilmiah (Kuantitatif) Beserta Paradigma, Pendekatan, Asumsi Dasar, Karakteristik, Metode Analisis Data dan Outputnya,” *Innovative*, vol. 3, No. 3, pp. 682-693, 2023.
- [12] S. Almaududi, M. Syukri, and C. P. Astuti, “Pengaruh Insentif Terhadap Kinerja Karyawan Pada Hotel Mexsicana Kota Jambi,” *J-MAS (Jurnal Manajemen dan Sains)*, vol. 6, no. 1, p. 96, Apr. 2021, doi: 10.33087/jmas.v6i1.233.
- [13] N. A. Fadilah, S. Garancang,, and K. Abunawas, “Konsep Umum Populasi dan Sampel Dalam Penelitian,” *Jurnal PILAR*, vol. 14, No. 1, 2023.
- [14] F. W. Mamonto, W. J. F. A. Tumbuan, and M. H. Rogi, “Analisis Faktor-Faktor Bauran Pemasaran (4P) Terhadap Keputusan Pembelian pada Rumah Makan Podomoro Poigar di Era Normal Baru,” *Jurnal EMBA*, vol. 9, no. 2, pp. 110–121, Apr. 2021.
- [15] D. Karr, “*How to Map Your Content to Unpredictable Customer Journeys*,” *Meltwater*, 2018. Available: <https://learn.meltwater.com/rs/meltwater2/images/Mapping%20Content%20Marketing%20eBook.pdf>
- [16] S. Saeidi, and S. Hollensen, “Digital Marketing on LinkedIn: In-Depth Strategies for Lead Generation,” *American Journal of Industrial and Business Management*, vol. 14, No. 5, pp. 655-668, 2024.



STRATEGI KONTEN VISUAL DALAM PEMASARAN DIGITAL: STUDI KASUS AKUN INSTAGRAM SORAI MERCHANDISE

Anyelir Salsabila Putriajni¹, Suhendi², Nugroho Dwi Saputra³

^{1, 2, 3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

anye21160si@student.nurulfikri.ac.id, suhendi@nurulfikri.ac.id, nugroho@nurulfikri.ac.id

Abstract

Instagram has become a primary platform in visual-based digital marketing strategies. This study aims to analyze the influence of visual design content on the effectiveness of digital marketing on Sorai Official Merchandise's Instagram account. A quantitative method was applied by distributing questionnaires to 129 followers of the account. The data were analyzed through validity and reliability tests, simple linear regression, and partial t-test. The results show that visual design content significantly affects digital marketing effectiveness, with a coefficient of determination (R^2) of 55.6% and a significance value of < 0.001 , which is under 0.05. Visual elements such as color, typography, illustration, and composition shape audience perception, encourage interaction, and influence purchase decisions. This research highlights the importance of a consistent and appealing visual content strategy to enhance the effectiveness of social media marketing.

Keywords: Digital marketing, Feeds Content, Instagram, Sorai Official Merchandise, Visual Design

Abstrak

Instagram menjadi salah satu media utama Sorai Official Merchandise dalam melakukan strategi pemasaran digital berbasis visual. Meskipun memiliki jumlah pengikut yang besar dan konsep visual yang kuat, akun Instagram Sorai menunjukkan inkonsistensi dalam tingkat engagement. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konten desain visual terhadap efektivitas *digital marketing* pada akun Instagram Sorai Official Merchandise. Metode kuantitatif digunakan dengan menyebarkan kuesioner kepada 129 responden pengikut akun tersebut. Data dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, regresi linear sederhana, dan uji t parsial. Hasil menunjukkan bahwa konten visual memiliki pengaruh signifikan terhadap efektivitas *digital marketing* dengan nilai R^2 sebesar 55,6% dan signifikansi $< 0,001$ yang dibawah nilai signifikansi 0,05. Elemen visual seperti warna, tipografi, ilustrasi, dan komposisi berperan dalam membentuk persepsi audiens dan mendorong interaksi serta keputusan pembelian. Penelitian ini menegaskan pentingnya strategi konten visual yang konsisten dan menarik untuk meningkatkan efektivitas *marketing* di media sosial.

Kata kunci: Content Feeds, Digital marketing, Instagram, Sorai Official Merchandise, Visual Design

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dalam era industri 4.0 telah mengubah lanskap pemasaran secara signifikan. *Digital marketing* menjadi strategi utama berbagai *brand* dalam membangun hubungan dengan konsumen melalui media digital yang bersifat dinamis, personal, dan interaktif. Salah satu bentuk penerapan *digital marketing* yang kini paling menonjol adalah pemanfaatan media sosial sebagai kanal komunikasi dan promosi. Di antara berbagai platform media sosial yang tersedia, Instagram menempati posisi penting karena karakter visualnya yang kuat serta jumlah pengguna aktif yang terus meningkat.

Instagram memiliki lebih dari satu miliar pengguna aktif setiap bulan, dan sekitar 85,3% pengguna mengikuti setidaknya satu akun bisnis [1]. Ini menandakan bahwa Instagram tidak hanya sekadar platform hiburan, tetapi telah berkembang menjadi saluran utama dalam membangun *brand awareness* dan menjangkau audiens secara lebih personal. Karakteristiknya yang berbasis visual menjadikan konten gambar dan video sebagai elemen utama dalam menyampaikan pesan merek, nilai produk, dan identitas perusahaan secara efektif.

Dalam konteks pemasaran digital berbasis visual, konten visual memainkan peran sentral. Desain visual yang

dirancang dengan tepat dapat membangun persepsi positif konsumen terhadap suatu *brand*, meningkatkan kepercayaan, serta mendorong keterlibatan audiens melalui *likes*, komentar, dan pembagian konten (*sharing*). Elemen-elemen visual seperti warna, tipografi, ilustrasi, dan komposisi memiliki kekuatan komunikasi tersendiri yang dapat membentuk persepsi serta emosi audiens [2]. Bahkan, menurut laporan Adobe, 38% audiens akan berhenti mengonsumsi konten jika tampilannya tidak menarik [3]. Hal ini memperkuat pandangan bahwa desain visual bukan sekadar pelengkap estetis, melainkan bagian yang krusial dalam strategi komunikasi pemasaran digital.

Dalam ranah industri kreatif, peran desain visual juga menjadi semakin unggul. Hal ini terlihat dalam strategi pemasaran yang dilakukan oleh merek lokal seperti Sorai Official Merchandise, yang merupakan lini produk resmi dari label musik independen PT Sorai Riang Dinamika. Sorai menaungi musisi Nadin Amizah dan memanfaatkan Instagram sebagai media utama untuk memasarkan produk seperti *t-shirt*, *enamel pin*, *vinyl*, dan *merchandise* lainnya yang merepresentasikan nilai-nilai artistik dan citra musisi tersebut [4]. Konten yang ditampilkan oleh akun Instagram @sorai.merch sebagian besar menekankan elemen visual, baik dalam bentuk fotografi produk, ilustrasi, maupun tata letak *feeds* yang dikurasi secara visual.

Namun, meskipun memiliki jumlah pengikut yang besar dan konsep visual yang kuat, akun Instagram Sorai menunjukkan inkonsistensi dalam tingkat *engagement*. Beberapa unggahan berhasil meraih respons tinggi dari audiens, sementara yang lainnya memperoleh keterlibatan yang rendah meskipun dipublikasikan dalam waktu dan momentum yang serupa. Fluktuasi ini menimbulkan pertanyaan mengenai seberapa besar pengaruh desain visual dalam membentuk efektivitas *digital marketing* secara nyata. Mengingat bahwa desain visual yang efektif dapat meningkatkan *brand awareness* [5], ketepatan strategi konten visual menjadi aspek yang perlu dievaluasi lebih lanjut.

Situasi tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, yang bertujuan untuk mengukur pengaruh konten desain visual terhadap efektivitas *digital marketing* pada akun Instagram Sorai Official Merchandise. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuesioner kepada 129 responden yang merupakan pengikut aktif akun tersebut. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linear sederhana untuk melihat kekuatan pengaruh dan tingkat signifikansi hubungan antara desain visual dan efektivitas pemasaran [6]. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi empiris bagi pelaku industri kreatif dalam mengoptimalkan strategi konten visual di media sosial, serta memperkaya kajian akademik dalam bidang komunikasi pemasaran digital berbasis visual.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei berbasis kuesioner *online*. Teknik ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam menjangkau responden secara cepat, luas, dan efisien, terutama dalam konteks objek yang bergerak di ranah digital. Penelitian ini berfokus pada audiens media sosial, yang secara karakteristik sangat aktif dalam platform digital, sehingga metode daring dinilai paling tepat untuk menjangkau populasi sasaran.

Pemilihan responden dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Kriteria responden ditentukan secara spesifik, yaitu: mereka yang mengikuti akun Instagram Sorai Official Merchandise, telah berinteraksi dengan konten visual yang diunggah, serta memiliki pengalaman atau pertimbangan dalam keputusan pembelian produk yang dipromosikan [7]. Dengan kriteria tersebut, diharapkan data yang diperoleh benar-benar mencerminkan opini dari audiens yang relevan dan kompeten terhadap konten visual yang diteliti.

Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup dengan skala pengukuran Likert 4 poin, yang terdiri dari: sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3), dan sangat setuju (4). Skala empat poin dipilih untuk mendorong responden membuat pilihan yang jelas tanpa posisi netral, sehingga data yang diperoleh lebih mencerminkan sikap yang tegas terhadap setiap pernyataan. Kuesioner disusun berdasarkan indikator teoritis yang telah ditetapkan, kemudian dikembangkan menjadi pernyataan yang mudah dipahami oleh responden.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah konten desain visual, yang diukur berdasarkan lima indikator utama, yakni: warna, tipografi, ilustrasi, tata letak, dan konsistensi desain. Indikator ini dipilih karena mewakili komponen fundamental dalam *visual branding* dan desain grafis di media sosial [8]. Sementara itu, variabel dependen adalah efektivitas *digital marketing*, yang diukur melalui indikator keterlibatan audiens (*engagement*), peningkatan *brand awareness*, serta pengaruh terhadap minat dan keputusan pembelian.

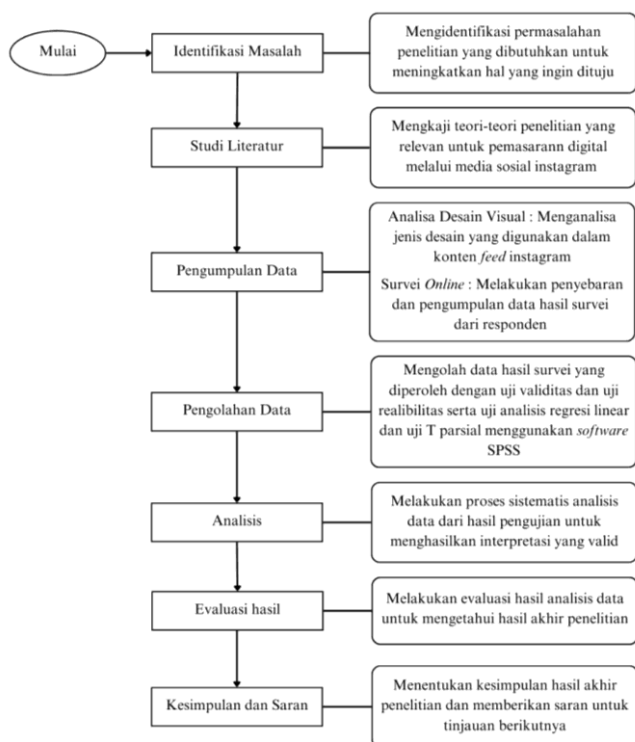
Sebelum dilakukan analisis lanjutan, dilakukan pengujian instrumen terlebih dahulu. Uji validitas digunakan untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan mengukur aspek yang benar sesuai konstruk variabelnya. Uji ini menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, dengan kriteria validitas jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel [9]. Kemudian, uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha untuk melihat tingkat konsistensi antar item dalam satu konstruk. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai α minimal mencapai 0,60 [10].

Setelah data dinyatakan valid dan reliabel, langkah selanjutnya adalah analisis statistik menggunakan regresi linear sederhana. Teknik ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin mengetahui pengaruh satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat. Penggunaan regresi juga memungkinkan untuk mengukur kekuatan pengaruh serta menentukan model prediktif. Selain itu, uji t parsial digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen pada tingkat kepercayaan $\alpha = < 0,05$ [11].

Seluruh proses pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 30, yang mendukung analisis statistik secara akurat dan efisien. Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran empiris yang kuat mengenai hubungan antara kualitas visual konten dan efektivitas strategi pemasaran digital di media sosial.

2.2 Tahapan penelitian

Proses penelitian ini mengikuti tahapan sistematis sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Berikut merupakan uraian penjelasan gambar 1 tahapan penelitian.

a) Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dari observasi awal terhadap jenis konten visual yang digunakan pada akun Instagram Sorai Official Merchandise, yang menunjukkan inkonsistensi *engagement* meskipun menggunakan desain visual yang menarik. Hal ini

mendorong dilakukannya penelitian untuk mengetahui apakah desain visual berpengaruh signifikan terhadap efektivitas *digital marketing*.

b) Studi Literatur

Untuk membangun dasar penelitian teoritis, dilakukan penelusuran dan kajian terhadap jurnal, artikel ilmiah, serta referensi buku yang berkaitan dengan desain visual, pemasaran digital, dan strategi konten di media sosial. Kajian ini menjadi dasar dalam menyusun kerangka konsep dan indikator variabel.

c) Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dalam dua bentuk. Pertama, melalui analisis konten visual dengan mengamati jenis dan karakteristik desain dalam *feeds* Instagram akun Sorai. Kedua, melalui survei *online* menggunakan kuesioner yang disebarakan kepada pengikut aktif akun Sorai Official Merchandise, guna mengukur persepsi dan tanggapan audiens terhadap konten tersebut.

d) Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil survei dianalisis secara kuantitatif. Sebelum dianalisis, data diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan kelayakan instrumen. Selanjutnya dilakukan analisis regresi linear sederhana dan uji t parsial menggunakan perangkat lunak SPSS.

e) Analisis

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel konten desain visual (X) dan efektivitas *digital marketing* (Y). Analisis dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan interpretasi yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

f) Evaluasi Hasil

Evaluasi dilakukan terhadap hasil analisis data, untuk mengetahui sejauh mana pengaruh desain visual memengaruhi efektivitas pemasaran digital. Evaluasi ini penting untuk menilai konsistensi antara data yang diperoleh dengan hipotesis yang diajukan.

g) Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan dari seluruh proses penelitian. Selain itu, diberikan saran strategis berdasarkan hasil temuan yang dapat dijadikan acuan bagi pengelola akun Sorai Official Merchandise dan pelaku *digital marketing* lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Deskriptif

Pengolahan data dengan analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui tingkat kecenderungan responden terhadap masing-masing variabel.

Tabel 1. Pengolahan Skala Likert

Kode	Pernyataan	STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)	Total	Skor Rata- rata	Keterangan
X1	Desain visual konten feeds Instagram Sorai Merchandise menarik perhatian saya	0	2	29	98	129	3,74	Sangat Setuju
X2	Saya merasa desain visual konten Instagram Sorai Merchandise memiliki ciri khas, kreatif, dan orisinal	0	0	32	97	129	3,75	Sangat Setuju
X3	Penggunaan faktor desain visual (elemen desain, tipografi, ilustrasi) konten Instagram Sorai Merchandise membantu saya memahami informasi produk	0	2	52	75	129	3,56	Sangat Setuju
X4	Saya merasa informasi yang disampaikan melalui konten Instagram Sorai Merchandise mudah diingat dan dipahami	0	0	50	79	129	3,61	Sangat Setuju
Y1	Saya merasa mudah berinteraksi dengan Brand Sorai Official Merchandise melalui Instagram	0	6	73	50	129	3,34	Setuju
Y2	Konten di Instagram Sorai Official Merchandise membuat saya ingin berinteraksi langsung (likes, komentar, share)	0	5	62	62	129	3,44	Setuju
Y3	Konten visual pemasaran digital Sorai Official Merchandise mempermudah saya mendapatkan informasi terbaru produk	0	2	59	68	129	3,51	Sangat Setuju
Y4	Desain visual konten Instagram Sorai Official Merchandise membuat saya tertarik membeli produk	1	4	43	81	129	3,58	Sangat Setuju
Y5	Desain visual konten Instagram Sorai Official Merchandise	1	1	52	75	129	3,55	Sangat Setuju

Kode	Pernyataan	STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)	Total	Skor Rata- rata	Keterangan
	membuat saya percaya pada kualitas produk							
Y6	Saya akan merekomendasikan Sorai Official Merchandise kepada teman atau keluarga	0	6	57	66	129	3,46	Setuju

Berdasarkan Tabel 1 pengolahan data, variabel konten desain visual memiliki rata-rata skor sebesar 3,67, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa responden menilai desain visual pada akun Instagram Sorai Official Merchandise sudah cukup menarik, rapi, dan konsisten secara visual, baik dari segi estetika maupun penyampaian pesan yang sesuai dengan karakter *brand*.

Sementara itu, variabel efektivitas *digital marketing* memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,43, yang tergolong dalam kategori baik. Artinya, konten visual yang ditampilkan dinilai mampu meningkatkan keterlibatan audiens, membangun *brand awareness*, serta mendorong keputusan pembelian. Meskipun demikian, masih terdapat ruang untuk peningkatan efektivitas secara keseluruhan, khususnya dalam mengoptimalkan respons audiens melalui pemilihan visual yang lebih strategis dan berorientasi pada kebutuhan target pasar.

b. Uji Validitas

Instrumen variabel X (konten desain visual) dan variabel Y (efektivitas *digital marketing*) diuji menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*.

		Correlations				
		X1	X2	X3	X4	HX
X1	Pearson Correlation	1	.565**	.397**	.413**	.742**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129
X2	Pearson Correlation	.565**	1	.516**	.427**	.777**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129
X3	Pearson Correlation	.397**	.516**	1	.674**	.834**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129
X4	Pearson Correlation	.413**	.427**	.674**	1	.805**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001
	N	129	129	129	129	129
HX	Pearson Correlation	.742**	.777**	.834**	.805**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	129	129	129	129	129

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 2. Uji Validitas Variabel X

Gambar 2 merupakan seluruh indikator pada variabel X memiliki nilai *r* hitung di atas *r* tabel yang sebesar 0,173 sehingga dinyatakan valid.

		Correlations						
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	HY
Y1	Pearson Correlation	1	.593**	.506**	.381**	.432**	.459**	.725**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
Y2	Pearson Correlation	.593**	1	.510**	.594**	.568**	.477**	.807**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
Y3	Pearson Correlation	.506**	.510**	1	.385**	.452**	.458**	.705**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
Y4	Pearson Correlation	.381**	.594**	.385**	1	.638**	.695**	.804**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
Y5	Pearson Correlation	.432**	.568**	.452**	.638**	1	.585**	.793**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001	<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
Y6	Pearson Correlation	.459**	.477**	.458**	.695**	.585**	1	.798**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001		<.001
	N	129	129	129	129	129	129	129
HY	Pearson Correlation	.725**	.807**	.705**	.804**	.793**	.798**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	129	129	129	129	129	129	129

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 3. Uji Validitas Variabel Y

Pada gambar 3, keenam indikatornya juga menunjukkan validitas tinggi, dengan r hitung berkisar antara 0,705 hingga 0,807 sehingga keseluruhan *instrument* dapat dikatakan valid.

c. Uji Reliabilitas

Tabel 2. Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai Alpha	Parameter	Reliability
X	0,798	0,6	reliabel
y	0,865	0,6	reliabel

Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa nilai koefisien Cronbach's Alpha untuk variabel X sebesar 0,798 dan untuk variabel Y sebesar 0,865. Kedua nilai tersebut berada di atas batas minimum 0,6 sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan konsisten dalam mengukur konstruk.

d. Analisis Regresi Sederhana

Tabel 3. Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std Error of the Estimate
1	0,745	0,556	0,552	1,764

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa regresi linear sederhana menghasilkan nilai R Square sebesar 0,556. Hal ini berarti bahwa konten desain visual berkontribusi sebesar 55,6% terhadap efektivitas *digital marketing*, sedangkan 44,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

Tabel 4. Signifikansi Model

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Regression	494,425	1	494,425	150,861	< 0,001
Residual	395,264	127	3,112		
Total	889,690	128			

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai uji signifikansi model adalah 158,861 dengan signifikansi $< 0,001$, artinya model regresi signifikan secara simultan. Dengan demikian, konten desain visual secara keseluruhan berpengaruh terhadap efektivitas *digital marketing*.

e. Uji t Parsial

Tabel 5. Uji t Parsial

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig
(Constant)	1,944	1,512		1,285	0,201
Desain Visual	1,292	0,102	0,745	12,604	< 0,001

Berdasarkan Tabel 5, persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$Y = 1,944 + 1,292X$$

Nilai t hitung sebesar 12,604 dengan signifikansi $< 0,001$ menunjukkan bahwa variabel konten desain visual secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas *digital marketing*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa desain visual pada konten Instagram berperan penting dalam meningkatkan efektivitas strategi *digital marketing*. Rata-rata skor variabel desain visual yang tergolong sangat baik menunjukkan bahwa audiens memiliki persepsi positif terhadap tampilan visual yang digunakan oleh akun Sorai Official Merchandise. Ini mencakup aspek seperti warna yang konsisten, tipografi yang mudah dibaca, ilustrasi yang sesuai karakter *brand*, serta komposisi visual yang teratur.

Efektivitas *digital marketing* juga menunjukkan skor baik, yang menandakan bahwa konten visual mampu menarik perhatian, mendorong interaksi, dan memengaruhi keputusan pembelian. Hal ini diperkuat dengan nilai R^2 sebesar 55,6%, serta hasil uji t yang signifikan. Temuan ini selaras dengan teori komunikasi visual dan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa konten visual yang estetik dan relevan secara emosional mampu meningkatkan daya tarik dan keterlibatan audiens.

Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa dalam konteks media sosial berbasis visual seperti Instagram, kualitas desain konten memiliki peran strategis dalam keberhasilan kampanye *digital marketing*. Perlu adanya pengelolaan konten visual yang tidak hanya menarik secara tampilan, tetapi juga mampu menyampaikan pesan secara efektif kepada target audiens.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana konten desain visual memengaruhi efektivitas *digital marketing* pada akun Instagram Sorai Official Merchandise. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konten desain visual memiliki kontribusi yang signifikan terhadap keberhasilan pemasaran digital. Elemen-elemen visual yang digunakan

dalam konten terbukti memengaruhi persepsi audiens dan membentuk respons yang positif terhadap merek.

Pengaruh yang ditemukan berada pada tingkat yang kuat, yang menunjukkan bahwa desain visual bukan sekadar unsur estetis, tetapi berperan dalam memperkuat pesan, menarik perhatian, dan meningkatkan interaksi audiens terhadap konten digital. Secara kuantitatif, hubungan antara desain visual dan efektivitas *digital marketing* bersifat linear dan signifikan, menunjukkan adanya pola keterkaitan yang konsisten antara kualitas visual dengan kinerja pemasaran.

Keberhasilan strategi visual ini memberikan gambaran bahwa pemanfaatan media sosial berbasis visual perlu dirancang secara strategis dan terarah. Penelitian ini dapat menjadi landasan awal untuk pengembangan studi lanjutan yang menelusuri lebih dalam jenis elemen visual atau format konten yang paling efektif dalam konteks media sosial lainnya atau pada kategori *brand* yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Riyanto, "Hootsuite (We are Social): Data Digital Indonesia 2024," *andi.link*, 2024. [Online]. Available: <https://andi.link/hootsuite-we-are-social-data-digital-indonesia-2024/%0A>. Accessed: Feb. 17, 2025.
- [2] Purwadhika, "Definisi Desain Visual Adalah + Penjelasan Prinsip dan Jenisnya," *Purwadhika Digital technology School*. [Online]. Available: <https://purwadhika.com/blog/definisi-desain-visual-adalah-penjelasan-prinsip-dan-jenisnya%0A>. Accessed: Feb. 17, 2025.
- [3] *tokopresentasi.com*, "Emotional Design: Pengertian, Penerapan, serta Fungsinya," [Online]. Available: <https://tokopresentasi.com/desain-grafis/emotional-design/>. Accessed: Feb. 17, 2025.
- [4] *sorai.co.id*, "About Sorai Riang Dinamika," [Online]. Available: <https://sorai.co.id/about/>. Accessed: Feb. 17, 2025.
- [5] L. Ellitan, A. De Rosari, and M. M. Kristanti, "Analisis pengaruh Instagram terhadap *purchase intention* melalui brand awareness dan brand trust pada starbucks surabaya," *Fair Value J. Ilm. Akunt. dan Keuang.*, vol. 4, no. 10, pp. 4740–4748, 2022, doi: 10.32670/fairvalue.v4i10.1757.
- [6] H. Harizahayu, K. Hermanto, and R. R. Yuniarti, "Analisis Viral Marketing Pada Online Customer Terhadap Minat Pembelian Melalui Tiktok Shop Dengan Regresi Linier Sederhana," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 9, no. 2, p. 31, 2023, doi: 10.24014/jsms.v9i2.20652.
- [7] Y. Meilano and R. Hidayat, "Analysis of the Effect of Customer Engagement and Brand Trust on Purchase Decisions on Skind Aesthetic Products," *e Proceeding Appl. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 886–893, 2020.
- [8] R. M. Sopari, W. D. Alawiyah, "Pengaruh Visual Content *Marketing* Dan Copywriting Terhadap Tingkat Engagement Pengguna Instagram Di Kota Bandung," *Ikraith Ekon.*, vol. 7, no. 3, pp. 356–369, 2022.
- [9] N. M. Janna, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Menggunakan SPSS," *J. Darul Dakwah Wal-Irsyad*, no. 18210047, pp. 1–12, 2021.
- [10] A. A. F. P. Anggraini, A. Aprianti, and V. A. V. S. Hartanto, "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 5, p. 14, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- [11] N. M. Suhendi, "Interactive Mobile Technologies," *Appl. Gamification Model. with Virtual Real. Learn. Plant Cultiv. Tech.*, vol. 17, no. 15, pp. 135–154, 2024.



IMPLEMENTASI CMS PADA *WEBSITE* PEMASARAN LAYANAN PENGASPALAN JALAN DENGAN METODE *WATERFALL*

Salsa Mutia Putri Fadhila¹, Shelly Pramudiawardani², Misna Asqia³

^{1, 2, 3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
sals21033si@student.nurulfikri.ac.id, shelly@nurulfikri.ac.id, misna@nurulfikri.ac.id

Abstract

The development of information technology encourages business actors, including the construction service sector, to adopt digital media as a more effective marketing tool. CV Satria Abadi, a road paving service company, faces challenges reaching customers because it still relies on conventional marketing strategies, such as direct communication via messages and phone calls. This research aims to develop a marketing website based on the WordPress CMS to improve information accessibility and service professionalism. The system development was carried out using the Waterfall method. This system is expected to help address existing issues by enhancing access to service information and the company's professionalism. The research results show that the developed website successfully meets user needs and enhances the effectiveness of digital promotion for CV Satria Abadi. Further feature development and regular content updates are planned.

Keywords: Digital Marketing, Road Pavi, Waterfall, Website, Wordpress

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong pelaku usaha, termasuk sektor jasa konstruksi untuk mengadopsi media digital sebagai sarana pemasaran yang lebih efektif. CV Satria Abadi, sebagai perusahaan jasa pengaspalan jalan menghadapi kendala dalam menjangkau pelanggan karena masih menggunakan strategi pemasaran konvensional melalui komunikasi langsung seperti pesan dan telepon. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *website* pemasaran berbasis CMS WordPress untuk meningkatkan aksesibilitas informasi dan profesionalitas layanan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall*. Sistem ini dirancang sebagai solusi digital yang mampu memperluas jangkauan pemasaran dan mendukung citra profesional perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan meningkatkan efektivitas promosi digital CV Satria Abadi. Pengembangan fitur lanjutan serta pembaruan konten secara berkala disarankan agar *website* tetap relevan dan mampu menjangkau lebih banyak pelanggan di masa mendatang.

Kata kunci: Pemasaran Digital, Pengaspalan Jalan, *Waterfall*, *Website*, Wordpress

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk cara pelaku usaha menjalankan strategi pemasaran. Teknologi digital, khususnya media berbasis web, memberikan peluang besar bagi pelaku usaha skala kecil hingga menengah untuk menjangkau konsumen lebih luas secara efisien dan efektif. Salah satu pemanfaatan teknologi tersebut adalah pengembangan *website* sebagai media promosi digital. UMKM menjadi salah satu sektor yang didorong untuk melakukan digitalisasi. Berdasarkan data Kementerian Komunikasi dan Informatika, sekitar 26% dari 64 juta UMKM di Indonesia telah beralih ke platform digital [1]. Hal ini menunjukkan potensi besar teknologi

digital dalam memperluas pasar dan meningkatkan daya saing UMKM.

Pemanfaatan teknologi digital seperti *website* sangat relevan bagi perusahaan jasa, termasuk CV Satria Abadi, yang bergerak di bidang pengaspalan jalan. Saat ini, CV Satria Abadi masih mengandalkan strategi pemasaran konvensional melalui komunikasi langsung, seperti pesan dan telepon. Pendekatan ini memiliki keterbatasan dari sisi jangkauan pasar, kecepatan penyampaian informasi, serta tidak tersedianya dokumentasi layanan secara terbuka yang dapat diakses oleh calon pelanggan. Kondisi ini menghambat perkembangan bisnis di tengah tren digitalisasi yang terus berkembang.

Di sisi lain, calon pelanggan semakin membutuhkan akses cepat dan transparan terhadap informasi layanan, harga, serta portofolio proyek untuk menentukan keputusan pemesanan. Kehadiran *website* dapat menjadi solusi strategis bagi CV Satria Abadi dalam menyampaikan informasi secara lengkap dan profesional, serta membangun kepercayaan calon pelanggan. *Website* tidak hanya menjadi representasi digital perusahaan, tetapi juga sarana komunikasi interaktif yang mendukung proses pemasaran secara menyeluruh.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana implementasi CMS WordPress dengan metode *waterfall* dalam pengembangan *website* pemasaran jasa pengaspalan jalan pada CV Satria Abadi. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web menggunakan CMS WordPress, yang dikenal karena fleksibilitas dan kemudahan pengelolaan kontennya. Dalam proses pengembangan, metode yang digunakan adalah pendekatan *Waterfall*. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi digital yang terstruktur dan mudah diakses bagi perusahaan jasa konstruksi, serta menjadi acuan dalam pengembangan media promosi digital berbasis *website* yang sederhana namun efektif bagi UMKM. Batasan dari penelitian ini meliputi: (1) Pengembangan difokuskan pada fitur informasi layanan, portofolio proyek, serta fitur kontak tanpa mencakup sistem pemesanan *online* atau pelacakan proyek secara *real-time*, (2) Metode *Waterfall*, (3) Subjek penelitian terdiri dari pemilik, admin, dan pelanggan, (4) Tahapan dalam pengembangan hanya sampai pengujian tanpa pemeliharaan lebih lanjut.

Metode *Waterfall* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan, di mana setiap fase harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini dipilih karena memiliki alur kerja sistematis dan bertahap, yang mencakup lima tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan agar hasil akhir sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat berjalan optimal.

Penelitian ini didukung oleh studi sebelumnya yang menunjukkan keberhasilan pengembangan *website* sebagai sarana promosi dan informasi digital. Pada PT Geoterra, sistem informasi *company profile* dan pemesanan layanan berbasis web dikembangkan untuk memperluas jangkauan layanan dan memudahkan akses informasi [2]. CV Krisna Dwi Karya mengembangkan *website* pemasaran jasa konstruksi dengan pendekatan *Goal-Directed Design* untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan efektivitas informasi layanan [3]. PT Kurnia Putra Maduma mengimplementasikan *website* menggunakan CMS WordPress yang berhasil meningkatkan visibilitas perusahaan dan efisiensi komunikasi [4]. UMKM IWAPI Kota Depok menggunakan *website* sebagai media promosi

produk, yang dikelola secara mandiri oleh admin setelah pelatihan [5]. Sementara itu, IT Training Centre Jrcodestudio memanfaatkan pengembangan *website* berbasis SDLC untuk mendukung pemasaran digital dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik [6].

Website

Website adalah platform digital berisi konten seperti teks, gambar, dan video yang dapat diakses secara global [7]. Berdasarkan teknologinya, *website* terbagi menjadi dua yaitu statis dan dinamis.

CMS WordPress

Content Manajement System adalah sebuah platform yang memudahkan pengguna dalam membuat dan mengelola konten *website* tanpa kemampuan *coding* [8]. WordPress memiliki antarmuka yang intuitif dan mendukung berbagai *plugin* seperti *Yoast SEO*, *Fluent Forms*, dan *Click to Chat*.

Digital Marketing

Digital Marketing merupakan strategi pemasaran yang menggunakan platform digital seperti *website*, media sosial, dan aplikasi untuk berinteraksi dengan konsumen [9]. Keunggulan dari penerapan pemasaran secara digital ini meliputi biaya promosi yang lebih murah, jangkauan pasar luas, dan fleksibilitas kapan saja dan di mana saja selama terhubung internet [10].

Prosedur Pengaspalan Jalan

Proses pengaspalan jalan adalah tahapan penting dalam konstruksi atau pemeliharaan infrastruktur transportasi yang melibatkan peletakan lapisan aspal [11]. Prosedurnya meliputi persiapan awal, pembuatan lapisan dasar, penghamparan dan pemadatan aspal panas, serta tahap akhir berupa pembersihan dan pengujian kualitas hasil pekerjaan [12].

Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah pendekatan SDLC yang bersifat bertahap dan sistematis, di mana setiap fase diselesaikan secara berurutan [13]. Tahapan dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan antarmuka, implementasi dengan *WordPress*, pengujian fungsionalitas, serta operasional dan pemeliharaan sistem.

Alpha Beta Testing

Alpha Beta Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang terdiri dari *alpha testing* oleh tim internal dan *beta testing* oleh pengguna akhir, untuk memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan, bebas *bug*, dan siap digunakan. Pengujian ini menggunakan pendekatan *black box* yang berfokus pada *input* dan *output* tanpa melihat struktur internal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Metode Pengujian

Pada bagian ini berisi penjelasan tentang metode penelitian yang digunakan seperti metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode pengujian, dan tahapan penelitian.

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu observasi lapangan dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung di CV Satria Abadi untuk memahami proses operasional dan pemasaran yang sedang berjalan, serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi perusahaan dalam menyampaikan informasi layanan kepada pelanggan. Selanjutnya, wawancara dilakukan kepada tiga kategori narasumber, yaitu pemilik, admin, dan pelanggan, dengan tujuan menggali kebutuhan sistem, persepsi terhadap layanan yang ada, serta harapan mereka terhadap keberadaan *website* perusahaan.

2.1.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disusun untuk mendukung pengumpulan data kualitatif dan evaluasi sistem. Instrumen tersebut terdiri dari transkrip pertanyaan wawancara, yaitu daftar pertanyaan terbuka yang disusun secara fleksibel guna mendapatkan informasi dari responden, baik dari sisi internal perusahaan (pemilik dan admin) maupun pelanggan. Selain itu, digunakan juga pengujian fungsionalitas (*black box*) yang berfungsi untuk menguji apakah setiap fitur dalam *website* berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan, tanpa melihat struktur internal atau kode program dari sistem tersebut.

2.1.3 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan *Alpha Beta Testing* untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem berjalan sesuai harapan. *Alpha testing* dilakukan oleh tim internal menggunakan metode *black box*, yang berfokus pada pengujian tampilan dan fungsi-fungsi utama seperti halaman layanan, navigasi menu, tombol WhatsApp, dan formulir kontak, tanpa melihat struktur internal kode. Sementara itu, *beta testing* dilakukan oleh pengguna akhir, yaitu pemilik dan calon pelanggan potensial CV Satria Abadi melalui pengujian *black box* dan wawancara, dengan tujuan mengevaluasi kemudahan penggunaan, kelengkapan informasi, serta tampilan antarmuka *website* secara keseluruhan. Berikut ini Tabel 1 merupakan subjek penelitian yang terlibat dalam proses pengujian *beta testing*.

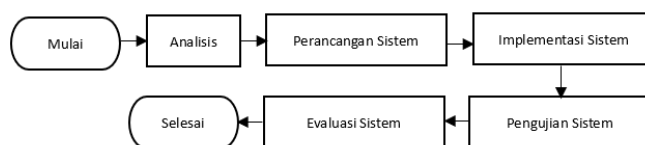
Tabel 1. Profil Narasumber

Kode	Narasumber	Jenis Kelamin	Jabatan
DRT	RA	Laki-laki	Direktur
CP1	GND	Laki-laki	Karyawan Swasta

Kode	Narasumber	Jenis Kelamin	Jabatan
CP2	WHY	Laki-laki	Karyawan Swasta
CP3	IDZ	Perempuan	Ibu Rumah Tangga
CP4	MEI	Perempuan	Pemilik Rumah Makan
CP5	TRI	Laki-laki	Pengurus RT

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari lima tahapan utama dalam pengembangan sistem, yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan Sistem *Website* CV Satria Abadi

2.2.1 Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan pemilik dan admin CV Satria Abadi untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, masalah dalam pemasaran, serta harapan terhadap fitur *website*.

2.2.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur halaman, navigasi, dan antarmuka pengguna menggunakan *tools* desain Figma. Peneliti juga mengidentifikasi *plugin* dan fitur yang akan digunakan.

2.2.3 Implementasi Sistem

Tahapan ini dilakukan dengan membangun *website* menggunakan CMS WordPress berdasarkan desain yang telah disusun, serta memasang dan mengonfigurasi *plugin* seperti Elementor, Yoast SEO, Click to Chat, dan Fluent Forms.

2.2.4 Pengujian

Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu *alpha testing* oleh tim internal untuk menguji fungsionalitas dasar sistem, dan *beta testing* oleh pengguna akhir untuk mengevaluasi kemudahan akses, tampilan, serta efektivitas komunikasi.

2.2.5 Pemeliharaan dan Evaluasi

Setelah pengujian selesai, dilakukan evaluasi dan perbaikan terhadap *bug* atau masukan dari pengguna, untuk memastikan sistem berjalan dengan baik sebelum digunakan secara aktif, dalam penelitian ini tahapan hanya sampai pada proses evaluasi tanpa pemeliharaan lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai analisis dan proses perancangan *website* pemasaran layanan pengaspalan jalan

pada CV Satria Abadi dengan menggunakan CMS Wordpress.

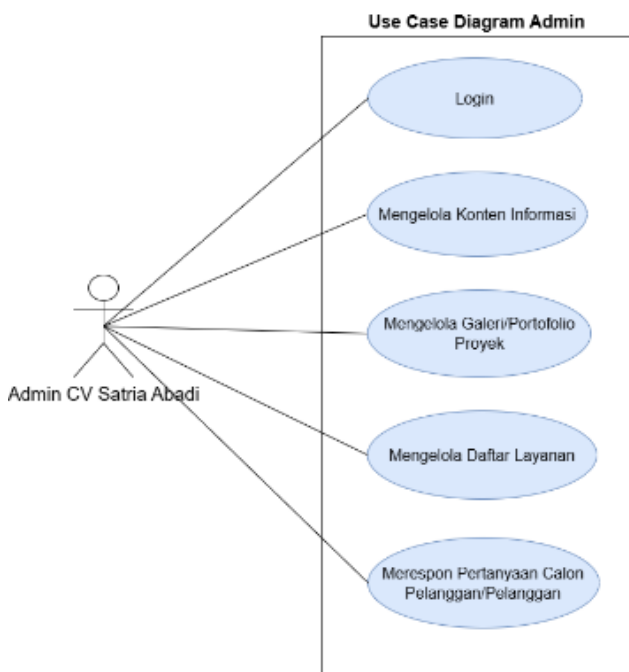
3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap penting dalam proses pengembangan yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem yang sedang berjalan guna mengidentifikasi kebutuhan sistem baru yang akan dibangun. Oleh karena itu, tahap ini menjadi dasar bagi peneliti dalam menyusun perancangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pembuatan diagram *use case*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui siapa saja yang akan menggunakan aplikasi serta fitur-fitur apa saja yang diperlukan dalam *website* CV Satria Abadi.

3.1.1 Use Case

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai *use case diagram* pada *website* CV Satria Abadi yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case diagram* ini berfungsi untuk mengidentifikasi siapa saja pengguna sistem (aktor) serta menjelaskan berbagai aktivitas atau fungsi yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor dalam sistem yang dikembangkan. Aktor dalam *website* ini terdiri dari admin dan pengunjung, berikut ini *use case* untuk admin dan pengunjung:

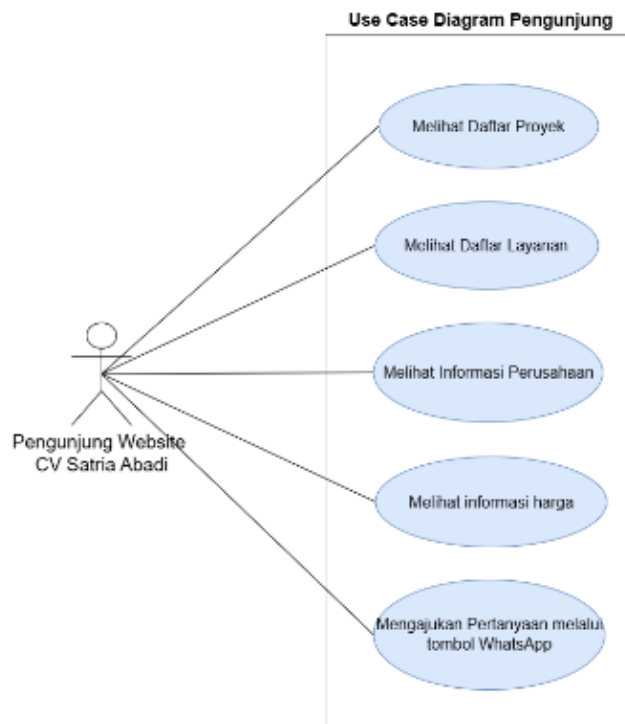
a. Use Case Admin



Gambar 2. Use Case Admin

Gambar 2 di atas menggambarkan *use case diagram* untuk *website* CV Satria Abadi yang menunjukkan hubungan antara Admin dan sistem dalam menjalankan fungsinya. Admin memiliki beberapa *use case* seperti *login*, mengelola konten informasi, mengelola galeri atau portofolio proyek, mengelola daftar layanan, dan merespon pertanyaan dari calon pelanggan.

b. Use Case Pengunjung



Gambar 3. Use Case Pengunjung

Gambar 3 di atas menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengunjung di *website* CV Satria Abadi, yaitu melihat daftar proyek, layanan, informasi perusahaan, dan harga, serta menghubungi perusahaan melalui tombol WhatsApp. Fitur-fitur ini dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan memudahkan komunikasi antara pengunjung dan pihak perusahaan.

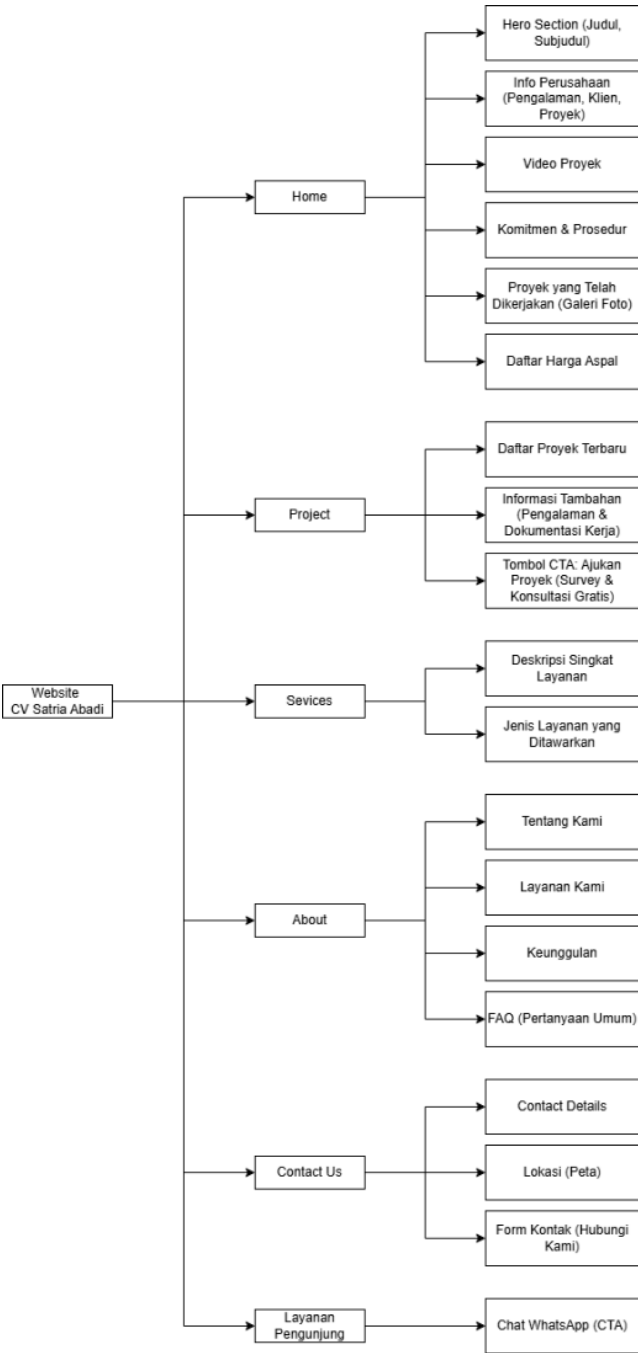
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan *website* yang berfokus pada penyusunan desain struktur dan tampilan *website* agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, disusun alur navigasi dan struktur informasi agar mudah diakses dan dipahami oleh pengunjung. Selain itu, dibuat juga *wireframe* sebagai rancangan awal antarmuka pengguna yang menampilkan tata letak elemen-elemen utama pada *website*.

3.2.1 Desain Struktur

Gambar 4 di bawah ini menunjukkan struktur desain *website* CV Satria Abadi, yang terdiri dari halaman *Home*, *Project*, *Services*, *About*, dan *Contact Us*. Halaman *Home* menyajikan informasi umum perusahaan, proyek, klien, video dokumentasi, dan daftar harga. Halaman *Project* menampilkan dokumentasi proyek terbaru dan tombol ajakan untuk konsultasi. Halaman *Services* berisi penjelasan dan daftar layanan, sedangkan halaman *About* menampilkan profil perusahaan, keunggulan, dan FAQ. Halaman *Contact Us* memuat informasi kontak, peta lokasi, serta formulir pesan. Selain itu, tersedia tombol *Chat* WhatsApp untuk komunikasi langsung dan cepat. Struktur ini dirancang agar

informatif, jelas, dan mudah diakses. Berikut gambar dari desain struktur untuk *website* CV Satria Abadi:



Gambar 4. Desain Struktur Website

3.2.2 Wireframe

Wireframe adalah sketsa awal dari tampilan antarmuka *website* yang digunakan untuk menunjukkan susunan elemen seperti teks, gambar, tombol, dan navigasi secara sederhana. Tujuannya adalah untuk memvisualisasikan struktur halaman sebelum masuk ke tahap desain visual dan pengembangan, sehingga memudahkan dalam merancang pengalaman pengguna yang efisien dan terstruktur. Berikut pada Gambar 5 di bawah ini tampilan *wireframe website* CV Satria Abadi.



Gambar 5. Wireframe Website CV Satria Abadi

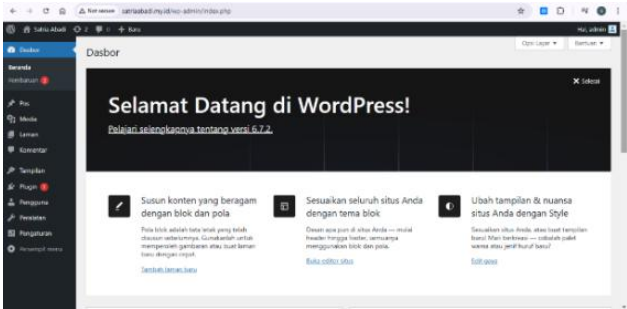
3.3 Implementasi Sistem

Bab ini menyajikan proses pengembangan *website* pemasaran digital untuk CV Satria Abadi. Pembahasan mencakup tahapan konfigurasi awal pengembangan. Seluruh proses bertujuan memastikan bahwa *website* yang dibangun dapat berfungsi secara optimal dan sesuai dengan tujuan utama, yaitu menyediakan informasi layanan pengaspalan secara transparan, responsif, dan mudah diakses oleh calon pelanggan.

Pada tahap awal ini dalam melakukan konfigurasi awal pengembangan *website*, dilakukan beberapa pengaturan dasar sebelum *website* dikembangkan secara lengkap. Pengaturan ini meliputi pemasangan tema dan instalasi *plugin* pada CMS *WordPress*. Tujuannya adalah untuk menyiapkan dasar teknis agar *website* dapat dibangun dengan baik di tahap berikutnya. Berikut adalah beberapa *plugin* dan fitur yang digunakan untuk mendukung pengembangan *website* pemasaran CV Satria Abadi:

a. Dashboard

Perusahaan dapat mengelola *website* pada halaman *dashboard*. Halaman ini merupakan pusat kendali utama bagi admin dalam mengelola dan menyesuaikan situs, mulai dari membuat konten hingga mengatur tampilan dan pengaturan lainnya. Melalui menu *sidebar*, admin dapat mengakses berbagai fitur yang dibutuhkan untuk pengelolaan *website*. Berikut ini Gambar 6 merupakan tampilan halaman *dashboard*.



Gambar 6. Halaman Dashboard

3.4.1 Halaman Beranda *Website*

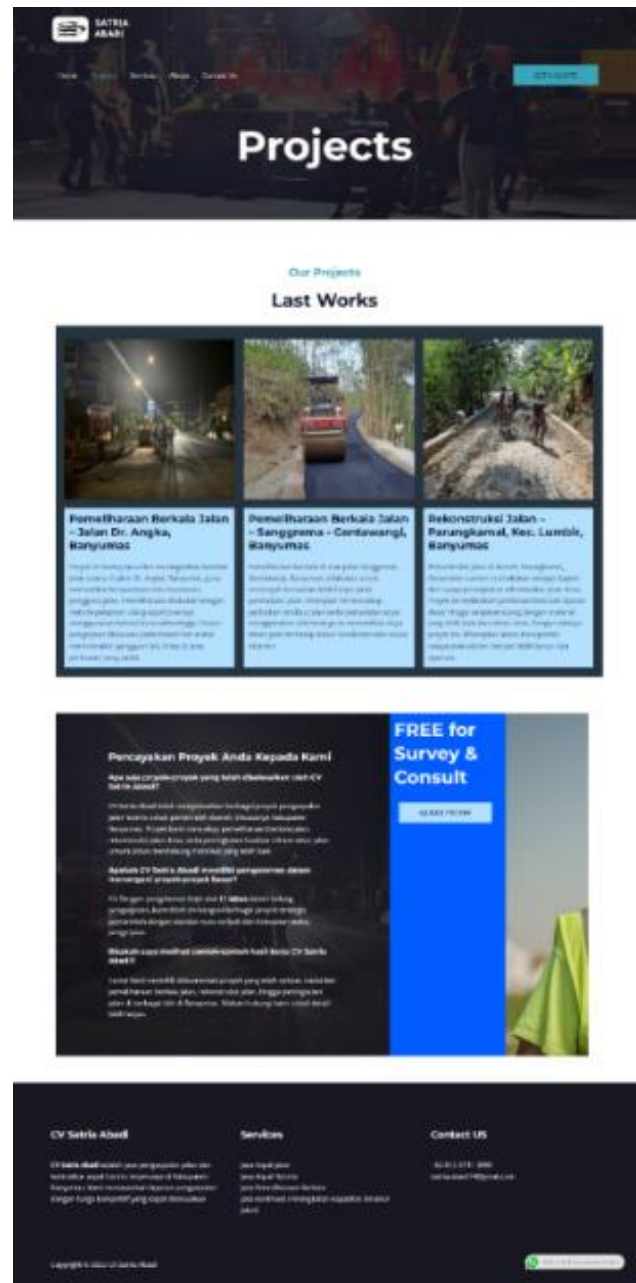
Pada Gambar 11 di bawah ini menyajikan halaman utama dari *website* CV Satria Abadi saat pertama kali dilihat oleh pengunjung. Halaman ini menampilkan informasi umum tentang layanan jasa pengaspalan jalan yang ditawarkan, lengkap dengan ajakan untuk menghubungi dan meminta penawaran. Terdapat juga video dokumentasi proyek yang sedang berlangsung serta berbagai bagian yang menonjolkan keunggulan dan pengalaman perusahaan, seperti jumlah proyek yang telah diselesaikan dan lama pengerjaan kerja. Selain itu, terdapat juga bagian daftar proyek yang telah dikerjakan, serta rincian daftar harga aspal *hotmix*. Halaman ini dirancang agar pengunjung bisa lebih yakin dan mudah memahami layanan yang tersedia.



Gambar 11. Halaman *Home Website* CV Satria Abadi

3.4.2 Halaman *Projects*

Pada Gambar 12 di bawah ini menyajikan halaman *Projects* yang menampilkan daftar proyek yang telah dikerjakan oleh CV Satria Abadi. Halaman ini memuat dokumentasi berupa gambar dan deskripsi pekerjaan sebagai bukti hasil kerja perusahaan. Di bagian bawah halaman, terdapat ajakan untuk konsultasi gratis dan survei lokasi, yang memudahkan pengunjung menghubungi tim CV Satria Abadi. Tampilan ini dirancang untuk meningkatkan kepercayaan dan mempermudah calon pelanggan dalam mengambil keputusan.

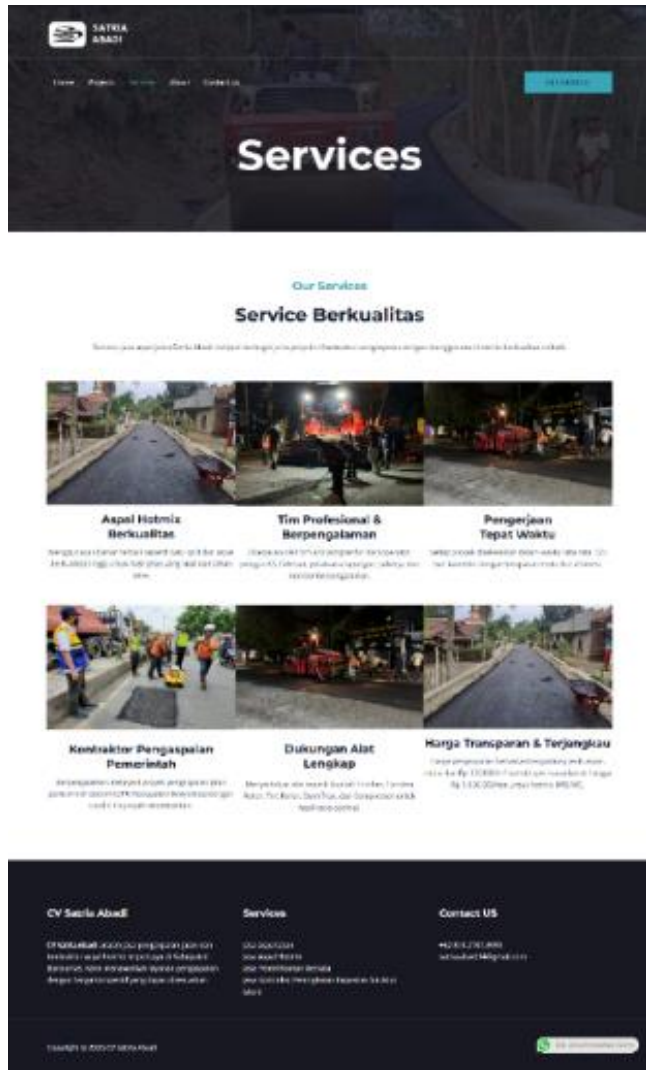


Gambar 12. Halaman *Projects Website* CV Satria Abadi

3.4.3 Halaman *Services*

Pada Gambar 13 di bawah ini ditampilkan halaman *Services* yang menyajikan berbagai jenis layanan pengaspalan jalan

yang ditawarkan oleh CV Satria Abadi. Setiap layanan dijelaskan secara ringkas dan didukung oleh gambar pendukung untuk memudahkan pemahaman pengunjung. Halaman ini dirancang untuk menonjolkan keunggulan perusahaan dalam kualitas material, ketepatan waktu pengerjaan, serta dukungan peralatan yang lengkap, sehingga dapat meyakinkan calon pelanggan terhadap profesionalitas dan transparansi layanan yang diberikan.

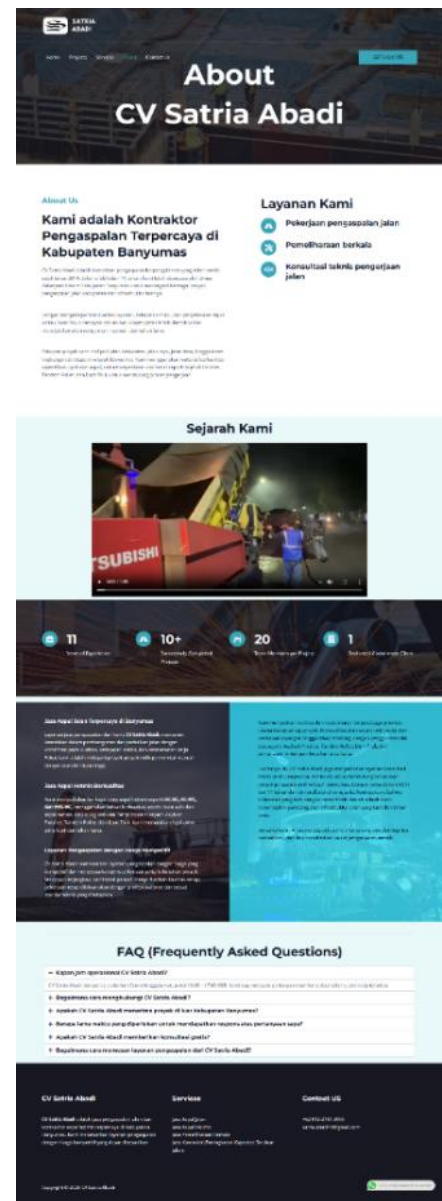


Gambar 13. Halaman *Services Website* CV Satria Abadi

3.4.4 Halaman *About*

Pada Gambar 14 di bawah ini menyajikan informasi yang berisi profil dan informasi umum tentang CV Satria Abadi. Pada halaman ini pengunjung dapat mengetahui latar belakang perusahaan, layanan utama yang ditawarkan, serta pengalaman dan keunggulan yang dimiliki oleh CV Satria Abadi sebagai kontraktor pengaspalan jalan terpercaya di Kabupaten Banyumas. Selain itu, pengunjung juga dapat melihat video dokumentasi pekerjaan, informasi statistik seperti jumlah proyek yang telah diselesaikan, dan membaca ringkasan sejarah serta kualitas layanan yang ditawarkan. Tersedia juga bagian FAQ (*Frequently Asked*

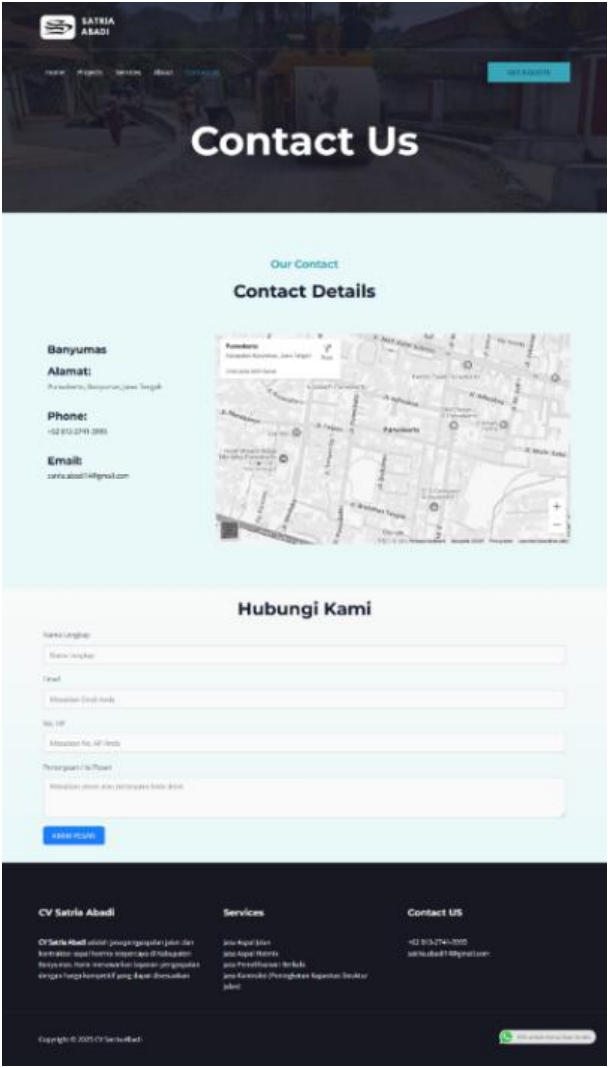
Questions) untuk membantu menjawab pertanyaan umum secara praktis.



Gambar 14. Halaman *About Website* CV Satria Abadi

3.4.5 Halaman *Contact Us*

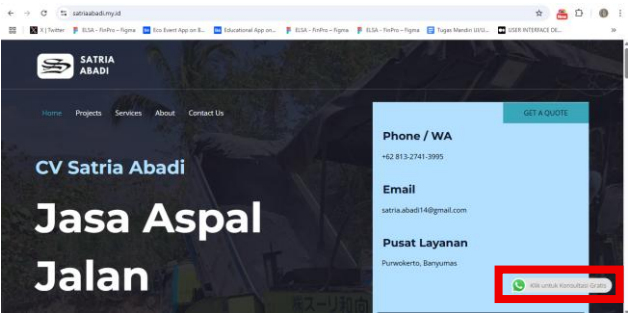
Gambar 15 di bawah ini menyajikan informasi tentang kontak perusahaan. Halaman ini berfungsi sebagai sarana bagi pengunjung yang ingin menghubungi pihak perusahaan. Di dalamnya terdapat informasi kontak lengkap seperti alamat kantor, nomor telepon yang bisa dihubungi, serta alamat email. Selain itu, tersedia juga peta lokasi yang memudahkan pengunjung menemukan kantor. Pengguna juga dapat langsung mengisi formulir kontak yang tersedia dengan data diri, email, nomor telepon, dan pesan yang ingin disampaikan, lalu mengirimkannya melalui tombol "Kirim Pesan" untuk keperluan konsultasi atau permintaan informasi lebih lanjut.



Gambar 15. Halaman *Contact Us* Website CV Satria Abadi

3.4.6 Halaman Layanan Pelanggan

Pada Gambar 16 di bawah ini menyajikan tombol CTA *WhatsApp* yang telah terpasang pada setiap halaman *website* CV Satria Abadi. Tombol ini berfungsi sebagai penghubung langsung antara pengunjung *website* dengan admin melalui aplikasi *WhatsApp*. Tombol ini terletak di pojok kanan bawah halaman secara konsisten agar mudah diakses oleh pengunjung. Ketika tombol diklik, pengguna akan diarahkan ke jendela pesan *WhatsApp* dengan pesan otomatis.



Gambar 16. Tombol CTA *WhatsApp*

Pada Gambar 17 di bawah ini menyajikan halaman *chat WhatsApp* setelah pengunjung menekan tombol CTA seperti pada Gambar 16 di atas.



Gambar 17. Tampilan Pesan Otomatis *WhatsApp*

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini memiliki tujuan untuk memastikan bahwa *website* layanan pengaspalan jalan CV Satria Abadi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah dirancang. Berikut ini beberapa tahapan dalam proses pengujian sistem.

a. Alpha Testing

Pada *alpha testing* dilakukan secara internal oleh peneliti dan admin untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan atau *bug* sebelum sistem diuji oleh pengguna eksternal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur utama, seperti halaman layanan, tampilan harga, formulir kontak, dan tombol interaktif, berfungsi dengan baik. Detail hasil pengujian disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pengujian *Alpha* dengan *Black Box Testing*

Fitur yang Diuji	Status
Halaman Layanan	Berfungsi
Tampilan Harga	Berfungsi
Formulir Kontak	Berfungsi
CTA <i>WhatsApp</i>	Berfungsi
Navigasi Umum	Berfungsi

b. Beta Testing

Pada tahap *Beta Testing*, di mana *website* diuji langsung oleh pengguna eksternal (seperti pemilik usaha dan pelanggan potensial). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur beroperasi sesuai harapan, dengan umpan balik positif mengenai kenyamanan, kejelasan informasi, dan kemudahan akses layanan. Hasil pengujian secara lengkap ditampilkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pengujian *Beta* dengan *Black Box Testing*

Fitur yang Diuji	Status
Halaman <i>Home</i>	Berfungsi
Halaman <i>Projects</i>	Berfungsi
Halaman <i>Services</i>	Berfungsi
Halaman <i>About</i>	Berfungsi
Formulir Kontak	Berfungsi

3.6 Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui wawancara dengan pemilik CV Satria Abadi dan beberapa calon pelanggan potensial. Hasil wawancara menunjukkan bahwa tampilan *website* dinilai menarik dan profesional, dengan navigasi yang jelas dan mudah digunakan. Pengguna merasa nyaman saat menjelajahi *website* dan dapat dengan mudah menemukan informasi yang dibutuhkan. Beberapa saran yang diberikan termasuk penambahan testimoni pelanggan dan galeri proyek untuk meningkatkan kepercayaan pengunjung. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Evaluasi Sistem

Aspek yang Dinilai	Feedback
Tampilan <i>Website</i>	Menarik dan profesional
Kemudahan Navigasi	Jelas dan mudah digunakan
Kejelasan Informasi	Informasi mudah ditemukan dan dipahami
Keamanan	Pengguna merasa aman saat memasukkan data pribadi
Saran dan Masukan	Penambahan testimoni pelanggan dan galeri proyek

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *website* layanan pengaspalan jalan CV Satria Abadi menggunakan CMS WordPress dapat dilakukan dengan cepat, fleksibel, dan efisien. Melalui pemanfaatan *plugin* seperti *Elementor*, *Yoast SEO*, *Fluent Forms*, dan *Click to Chat*, *website* berhasil meningkatkan tampilan visual dan optimasi konten untuk mesin pencari. Proses pengembangan yang terstruktur, dengan penerapan metode *Waterfall*, memungkinkan penyesuaian fitur berdasarkan kebutuhan pengguna, sehingga setiap elemen *website* dapat berfungsi sesuai harapan.

Metode *Waterfall* yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengelola setiap tahapan pengembangan sistem secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga evaluasi. Setiap fase diselesaikan dengan baik sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, memastikan bahwa hasil akhir sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat berjalan optimal.

Hasil pengujian fungsional dan evaluasi melalui wawancara dengan pemilik dan calon pelanggan menunjukkan bahwa sistem berfungsi optimal dan memenuhi ekspektasi. Umpan balik positif dari pengguna mengenai tampilan, navigasi, dan kejelasan informasi menegaskan bahwa *website* yang dikembangkan memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan dan mendukung kebutuhan informasi perusahaan secara efektif. Selain itu, evaluasi juga mengungkapkan beberapa saran untuk perbaikan, seperti penambahan testimoni pelanggan dan galeri proyek, yang dapat meningkatkan kepercayaan pengunjung. Keberhasilan proyek ini menunjukkan bahwa solusi berbasis CMS, didukung oleh pendekatan pengembangan

yang sistematis melalui metode *Waterfall*, merupakan pilihan ideal dalam meningkatkan kehadiran digital.

Untuk penelitian selanjutnya, beberapa hal dapat dilakukan untuk meningkatkan dan memastikan keberlanjutan sistem yang telah dikembangkan:

- Pembaruan melakukan perbaikan konten dan informasi, seperti penggunaan bahasa Indonesia secara konsisten, penambahan informasi tanggal proyek pada portofolio, serta fitur *rating* atau bintang penilaian untuk meningkatkan kepercayaan calon pelanggan.
- Menambahkan fitur *chatbot* otomatis untuk membantu calon pelanggan memperoleh informasi dengan cepat dan meningkatkan interaksi.
- Memanfaatkan media sosial sebagai saluran promosi tambahan melalui konten proyek, edukasi layanan, testimoni pelanggan, dan *update* kegiatan perusahaan, guna memperluas jangkauan pemasaran digital.

Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya dalam penyusunan jurnal ini sebagai bagian dari syarat kelulusan pada Program Studi Sistem Informasi STT Terpadu Nurul Fikri. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga atas dukungan moral dan material, kepada Ketua STT Terpadu Nurul Fikri, dosen pembimbing, dosen penguji, serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa studi. Penulis juga berterima kasih kepada pihak CV Satria Abadi atas kerja sama dan bantuan dalam penyediaan data yang dibutuhkan. Penulis menyadari bahwa jurnal ini masih memiliki kekurangan dan terbuka terhadap kritik serta saran yang membangun. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu di bidang Sistem Informasi dan menjadi inspirasi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Komdigi, "Satu Dekade, Transformasi Digital UMKM Dorong Pertumbuhan Ekonomi Nasional," *Komdigi*, 2024. [Online]. Available: <https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/satu-dekade-transformasi-digital-umkm-dorong-pertumbuhan-ekonomi-nasional>
- [2] M. Z. Damara and E. Arribe, "Perancangan Sistem Informasi *Company Profile* dan Pemesanan Layanan Jasa Berbasis Web PT Geoterra," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 11, No. 2, 183–188. <https://doi.org/10.33884/jif.v11i02.8028>.
- [3] A. P. Rachmi, H. M. Az-Zahra, and B. S. Prakoso, "Pengembangan *Website* Pemasaran Jasa Konstruksi menggunakan Pendekatan *Goal-Directed Design* (GDD). Studi Kasus: CV. Krisna

- Dwi Karya,” *J-PTIHK*, vol. 7, no. 2, hlm. 1012–1021, 2023.
- [4] Y. A. Pratama, A. Maulana, A. Manurung, and N. Napitupulu, “Implementasi *Website* sebagai Sarana Pemasaran dan Informasi pada PT. Kurnia Putra Maduma,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 134–141, May 2024, doi: 10.55123/abdikan.v3i2.4005.
- [5] D. Darna, D. Y. Liliana, F. Fatimah, I. Ermis, and E. Y. Metekohy, “Pengembangan Website untuk Meningkatkan Pemasaran Produk UMKM,” *Bhakti Persada*, vol. 8, no. 2, pp. 100–107, Nov. 2022, doi: 10.31940/bp.v8i2.100-107.
- [6] M. N. Syarif, D. A. Ferdinata, A. N. Mahmudi, R. D. Risanty, A. Shabana, and Jumail, “*Digital Marketing* pada Pengalaman Desain Web untuk Meningkatkan Pengalaman Pengguna,” *Pros. Sem. Nas. Peng. Masyarakat LPPM UMJ*, 2023.
- [7] K. Nisa, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Rumah Makan Ilham Jambi Proposal Tugas Akhir,” Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia, 2022.
- [8] S. Rahayu *et al.*, “Pengenalan Penggunaan CMS Wordpress Dasar Pembuatan dan Pengelolaan Situs Web untuk Siswa SMK Techno Media,” *Abdi Jurnal Publikasi*, vol. 2, No. 2, no. 2, pp. 57–60, 2023.
- [9] H. T. Saputra, F. M. Rif’ah, and B. Andrianto, “Penerapan Digital Marketing Sebagai Strategi Pemasaran Guna Meningkatkan Daya Saing UMKM,” *JEMBE*, vol. 1, no. 1, pp. 29–37, 2023.
- [10] A. P. Wati, J. A. Martha, and A. Indrawati, “*Digital Marketing*,” Malang: Edulitera PT. Literindo Berkah Karya, 2020.
- [11] A. P. S. Dewi, and T. Prasetyo, “Tinjauan Pelaksanaan Persevasi Jalan Kondisi Ruas Jalan di Kota Palembang Menggunakan Aspal CPHMA,” *Jurnal TEKNO*, vol. 21, no. 1, 2024.
- [12] E. Isnandar, “Metode Pelaksanaan Pengaspalan pada Proyek Pemeliharaan Jalan Talaga-Sangiang,” *stima*, vol. 6, pp. 6-21, Nov. 2022.
- [13] A. Z. Muchtar *et al.*, “Perancangan Web E-Commerce UMKM Restoran Bakso Arema Menggunakan Framework Laravel,” *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 5, no. 1, 2019.



IMPLEMENTASI SISTEM PENGOLAHAN DATA TERINTEGRASI DENGAN ALGORITMA K-MEANS PADA KNIME

Zakiah Nabila¹, Ahmad Rio Adriansyah²

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
zaki21071ti@student.nurulfikri.ac.id, arasy@nurulfikri.ac.id

Abstract

This research aims to develop and implement an integrated data processing system based on KNIME to analyze employee satisfaction at X School. The methodology involved collecting data via a survey distributed to 125 employees, integrating data from Google Sheets, preparing the data, applying the K-Means algorithm to cluster employees by satisfaction levels, and visualizing the results in an interactive dashboard. The research results indicate that the system was successfully built and can group employees into three clusters: Very Satisfied, Satisfied, and Less Satisfied. User acceptance testing (UAT) showed that the system met 80% of the testing criteria, indicating that most features functioned as expected by users. Evaluation using the Silhouette Coefficient produced an average value of 0.19, indicating less-than-optimal clustering quality, but the system still provided an overview of employee satisfaction levels. This system supports KNIME use for employee satisfaction analysis and provides strategic recommendations for X School to improve employee satisfaction and retention.

Keywords: Clustering, Employee Satisfaction, Integrated Data, K-Means, KNIME

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pengolahan data terintegrasi berbasis KNIME untuk menganalisis kepuasan karyawan di Sekolah X. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data melalui survei yang didistribusikan kepada 125 karyawan, integrasi data dari Google Sheets, persiapan data, penerapan algoritma K-Means untuk mengelompokkan karyawan berdasarkan tingkat kepuasan, serta visualisasi hasil analisis melalui *dashboard* interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil dibangun dan mampu mengelompokkan karyawan ke dalam tiga *cluster*: Sangat Puas, Puas, dan Kurang Puas. *User acceptance testing* (UAT) menunjukkan bahwa sistem memenuhi 80% dari kriteria pengujian, menunjukkan sebagian besar fitur berfungsi sesuai harapan pengguna. Evaluasi menggunakan Silhouette Coefficient menghasilkan nilai rata-rata 0.19, mengindikasikan kualitas *clustering* yang kurang optimal, namun sistem tetap memberikan gambaran umum mengenai tingkat kepuasan karyawan. Sistem ini memberikan kontribusi dalam pemanfaatan KNIME untuk analisis kepuasan karyawan, serta memberikan rekomendasi strategis bagi Sekolah X untuk meningkatkan kepuasan dan retensi karyawan.

Kata kunci: Clustering, Data Terintegrasi, K-Means, Kepuasan Karyawan, KNIME

1. PENDAHULUAN

Kepuasan karyawan merupakan salah satu indikator penting dalam keberhasilan suatu organisasi. Dalam era kerja yang semakin kompetitif, memahami kepuasan karyawan bukan hanya berdampak pada produktivitas individu, tetapi juga pada retensi sumber daya manusia[1]. Kondisi lingkungan kerja yang kondusif, baik fisik maupun psikologis, sangat penting untuk kepuasan karyawan. Lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman berkontribusi pada peningkatan produktivitas, karena menciptakan suasana yang positif dan meningkatkan motivasi kerja[2].

Tingkat *turnover* karyawan di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 41%, dengan industri layanan profesional dan bisnis mencatat tingkat tertinggi, yaitu 57%, diikuti oleh industri konstruksi 54% dan perdagangan, transportasi, serta utilitas 49%[3]. Angka ini menekankan urgensi untuk menciptakan lingkungan kerja yang dapat mempertahankan dan mengembangkan karyawan.

Dalam proses analisis kepuasan karyawan, banyak organisasi menghadapi masalah dalam pengolahan data yang terfragmentasi. Data sering kali berasal dari berbagai

sumber, seperti survei dan wawancara, yang tidak terintegrasi dengan baik. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam mengakses dan menganalisis data secara holistik, yang pada gilirannya dapat menghambat pengambilan keputusan strategis.

Sekolah X, sebagai lembaga pendidikan inklusif di Kota Depok, juga menghadapi tantangan serupa dalam mengelola data kepuasan karyawannya. Data kepuasan karyawan yang ada sering kali berasal dari berbagai sumber seperti survei manual, umpan balik informal, dan data kinerja yang belum terintegrasi. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam memperoleh gambaran komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan karyawan, serta menghambat pengambilan keputusan berbasis data yang efektif. Pemilihan Sekolah X sebagai objek penelitian didasarkan pada ketersediaan data empiris, relevansi permasalahan, dan potensi manfaat untuk meningkatkan kepuasan dan retensi karyawan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi Sekolah X dalam pengambilan keputusan, peningkatan efisiensi pengolahan informasi, peningkatan kepuasan dan retensi karyawan, serta kontribusi akademis.

Untuk memastikan fokus dan efektivitas penelitian, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut: (1) Penelitian dilakukan berdasarkan data yang diambil pada bulan April 2018. (2) Penelitian mengutamakan faktor-faktor kepuasan kerja seperti komunikasi, peluang pengembangan karier, dan lingkungan kerja. (3) *Tools* yang digunakan adalah KNIME *Analytic platform* versi 5.2.3.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian pengembangan (*research and development / R&D*) untuk membangun dan menguji sistem pengolahan data terintegrasi. Pendekatan ini dipilih untuk menguji efektivitas sistem dalam menganalisis kepuasan karyawan[4].

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah survei yang didistribusikan kepada 125 karyawan di Sekolah X. Kuesioner survei dirancang untuk mengukur tingkat kepuasan karyawan terhadap berbagai aspek pekerjaan, seperti lingkungan kerja, komunikasi, gaji, dan kepemimpinan. Kuesioner dibuat menggunakan Google Forms, yang memungkinkan pengumpulan data secara *online*. Responden diminta memberikan penilaian menggunakan skala *Likert* 1-5, dengan 1 = "Sangat Tidak Setuju" dan 5 = "Sangat Setuju".

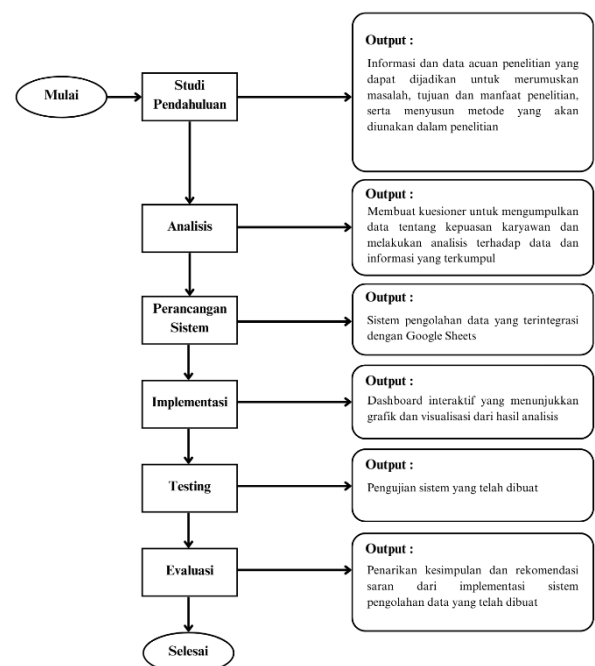
2.2 Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan adalah *User acceptance testing* (UAT). Proses UAT melibatkan pengujian oleh pengguna akhir untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Di Sekolah X,

UAT berfungsi sebagai validasi akhir bahwa sistem pengolahan data terintegrasi telah berhasil memenuhi kebutuhan dan harapan manajemen[5]. Skenario pengujian mencakup tugas-tugas spesifik yang relevan dengan penggunaan sistem, seperti memasukkan data, menjalankan sistem, dan menghasilkan laporan. Umpan balik dari peserta UAT kemudian diambil untuk menilai kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan fitur-fitur sistem.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur, dimulai dari studi pendahuluan hingga evaluasi hasil.



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, yang mengilustrasikan tahapan penelitian secara sistematis, mulai dari studi pendahuluan, analisis, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga evaluasi. Tahapan penelitian ini secara rinci meliputi:

2.1.1 Studi Pendahuluan

Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi dari dokumen internal Sekolah X, jurnal, dan artikel terkait kepuasan karyawan, analisis data, algoritma K-Means, dan penggunaan KNIME *Analytic platform*.

2.1.2 Analisis

Data dikumpulkan melalui kuesioner yang didistribusikan kepada 125 responden. Ringkasan statistik deskriptif digunakan untuk memahami distribusi jawaban dan tren umum dalam data survei.

2.1.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pengolahan data terintegrasi menggunakan *KNIME Analytic platform*, yang mencakup integrasi data, implementasi algoritma K-Means, dan visualisasi hasil.

2.1.3 Implementasi

Sistem diimplementasikan dengan mengintegrasikan data dari Google Sheets, melakukan persiapan data, menerapkan algoritma K-Means, dan membuat visualisasi hasil dalam bentuk *dashboard*.

2.1.3 Testing

Sistem diuji menggunakan metode UAT untuk memastikan fungsi dan fitur bekerja sesuai rancangan.

2.1.3 Evaluasi

Hasil pengujian UAT dievaluasi untuk menilai tingkat keberhasilan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui kuesioner yang didistribusikan kepada 125 karyawan di Sekolah X pada April 2018. Kuesioner dirancang untuk mengukur tingkat kepuasan karyawan terhadap berbagai aspek pekerjaan, seperti komunikasi, lingkungan kerja, gaji, tunjangan, dan kepemimpinan. Responden diminta untuk memberikan penilaian menggunakan skala *Likert* 1-5, dengan 1 menunjukkan "Sangat Tidak Setuju" dan 5 menunjukkan "Sangat Setuju".

Data dari kuesioner yang dikumpulkan melalui Google Form secara otomatis tersimpan di Google Sheets. Setelah pengumpulan data, dilakukan analisis deskriptif untuk memahami distribusi jawaban dan tren umum dalam data survei.

Tabel 1. Ringkasan Statistik Deskriptif

Pernyataan	Min	Max	Mean	Std. Dev	Skewness	Kurtosis	N
Sekolah X merupakan salah satu tempat bekerja yang terbaik	1	5	4,010	0,842	0,710	-1,152	523
Sekolah X memperlakukan saya dengan baik	1	5	4,184	0,766	0,587	-1,312	523
Saya bangga mengatakan kepada orang lain bahwa saya bekerja di Sekolah X	1	5	4,192	0,849	0,721	-1,344	524
Mempertimbangkan segala hal, saya	1	5	3,896	0,860	0,739	-0,958	1.487

Pernyataan	Min	Max	Mean	Std. Dev	Skewness	Kurtosis	N
merasa puas bekerja di Sekolah X							
Saya puas dengan pekerjaan saya dan jenis tugas yang saya kerjakan	1	5	3,928	0,795	0,632	-0,947	491
Pekerjaan saya menantang dan menarik	1	5	4,056	0,816	0,666	-0,918	507

Tabel 1 menyajikan contoh ringkasan statistik deskriptif dari beberapa pertanyaan survei, termasuk nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), standar deviasi, skewness, kurtosis, dan jumlah keseluruhan. Dalam analisis data, analisis deskriptif berperan sebagai alat untuk memberikan deskripsi yang jelas dan ringkas mengenai suatu kondisi. Pendekatan ini memanfaatkan berbagai teknik visualisasi, seperti tabel dan grafik, untuk menyajikan data observasi secara efektif, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami informasi statistik yang disajikan[6].

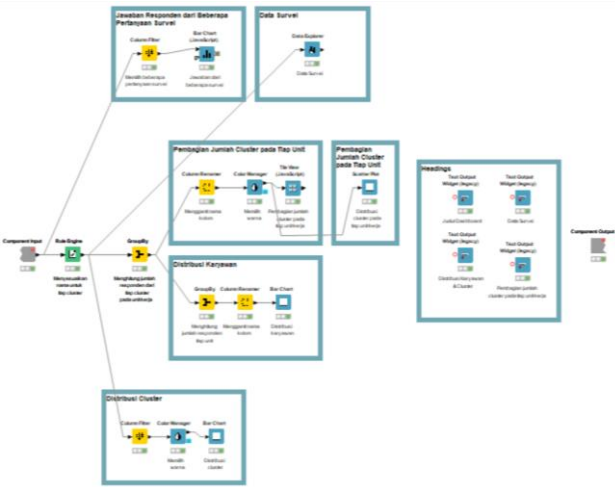
Berdasarkan analisis deskriptif yang telah dilakukan, secara umum karyawan di Sekolah X cenderung merasa puas dengan aspek yang ditanyakan dalam pertanyaan survei. Distribusi jawaban cenderung terkonsentrasi pada nilai-nilai yang lebih tinggi, dengan variasi jawaban yang relatif kecil.

Data survei kepuasan karyawan yang tersimpan di Google Sheets diintegrasikan ke dalam *KNIME Analytic platform* untuk memudahkan analisis. Integrasi dilakukan menggunakan *node* Google Authenticator, Google Sheets Connector, dan Google Sheets Reader. Proses integrasi dimulai dari otentikasi hingga pembacaan data. Keunggulan *KNIME* terletak pada pendekatan *no-code* yang memungkinkan pengguna membangun alur analisis secara modular dan fleksibel[7].

Setelah data berhasil diintegrasikan, langkah selanjutnya adalah persiapan data. Pada tahap ini, data disiapkan untuk analisis lebih lanjut. Proses persiapan data dilakukan dengan menggunakan *node String to Number* untuk transformasi data.

Setelah data siap, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan karyawan berdasarkan tingkat kepuasan. Algoritma K-Means digunakan untuk mengidentifikasi pola dan struktur dalam data yang kompleks, mengelompokkan karyawan berdasarkan karakteristik yang serupa[8]. Kemudian dilakukan evaluasi hasil *clustering* untuk menilai kualitas pengelompokan data menggunakan *Silhouette Coefficient* yang merupakan alat ukur yang mengukur seberapa baik suatu data point berada dalam *cluster*-nya. Hal ini dilakukan dengan membandingkan kemiripan data point tersebut dengan data point lain dalam *cluster* yang sama, dibandingkan dengan data point di *cluster* lain[9].

Hasil evaluasi menunjukkan kualitas *clustering* yang kurang optimal. Selanjutnya hasil analisis divisualisasikan menggunakan *node Scatter Plot*, *Tile View*, *Bar Chart*, dan *Data Explorer* untuk mempresentasikan hasil analisis dalam bentuk *Dashboard*.



Gambar 2. Workflow Dashboard Visualisasi

Gambar 2 menunjukkan *workflow* untuk visualisasi hasil analisis dalam bentuk *dashboard*. Pengembangan *dashboard* difokuskan pada visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Melalui tampilan data yang terorganisir dan mudah dipahami, *dashboard* memfasilitasi pengguna dalam menganalisis informasi dan mengidentifikasi area-area penting[10]. *Dashboard* yang dihasilkan pada penelitian ini menyajikan informasi yang komprehensif dan mudah dipahami, memungkinkan manajemen untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan.

Metode pengujian yang digunakan adalah *User acceptance testing* (UAT). UAT melibatkan beberapa karyawan dan direktur di Sekolah X. Skenario pengujian mencakup tugas-tugas spesifik yang relevan dengan penggunaan sistem, seperti memasukkan data, menjalankan sistem, dan menghasilkan laporan.

Tabel 2. Pengujian Sistem

Fitur yang Diuji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status Hasil
Integrasi Google Drive	Akun Google dengan akses ke file Google Drive berisi data survei	Data dari Google Drive berhasil dibaca dan ditampilkan di KNIME	Google Drive berhasil terintegrasi dengan KNIME dan data terbaca
Pengubahan tipe data String Menjadi Numerik (String to Number)	Data String yang berisi angka dalam format teks	Data berhasil dikonversi menjadi numerik	Data berhasil dikonversi

Fitur yang Diuji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status Hasil
Clustering K-Means	Keseluruhan dataset yang telah dipersiapkan sebelumnya	Data dikelompokkan ke dalam 3 cluster	Data berhasil dikelompokkan ke dalam 3 cluster
Evaluasi Silhouette Coefficient	Hasil clustering dari node K-Means	Nilai rata-rata Silhouette Coefficient mendekati 1	Tidak berhasil, hasil Silhouette Coefficient yang muncul hanya 0.19
Dashboard Visualisasi	Dashboard Visualisasi yang telah disusun	Dashboard dapat digunakan secara interaktif yang dapat memberikan wawasan bagi pengguna	Berhasil menampilkan Dashboard visualisasi yang interaktif dengan baik

Tabel 2 merupakan skenario pengujian sistem dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem memenuhi 80% dari kriteria pengujian. Penelitian ini berhasil membangun sistem pengolahan data terintegrasi untuk menganalisis kepuasan karyawan di Sekolah X menggunakan KNIME. Sistem ini mampu mengintegrasikan data dari Google Sheets, melakukan persiapan data, menerapkan algoritma K-Means, dan menghasilkan visualisasi hasil analisis dalam bentuk *Dashboard*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengelompokkan karyawan ke dalam tiga *cluster*: Sangat Puas, Puas, dan Kurang Puas. Hasil UAT menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan harapan pengguna. Penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Persamaannya adalah penggunaan algoritma K-Means untuk *clustering* dan penerapan metode kuantitatif. Perbedaannya terletak pada konteks penelitian, yaitu analisis kepuasan karyawan di Sekolah X, serta penggunaan KNIME sebagai platform analisis data.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu membangun dan mengimplementasikan sistem pengolahan data terintegrasi untuk menganalisis kepuasan karyawan di Sekolah X menggunakan KNIME. Sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan data dari Google Sheets, melakukan persiapan data, menerapkan algoritma K-Means untuk pengelompokan, dan menghasilkan visualisasi hasil analisis dalam bentuk *dashboard* yang informatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengelompokkan karyawan ke dalam tiga *cluster* utama: Sangat Puas, Puas, dan Kurang Puas. Temuan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai variasi tingkat kepuasan karyawan di Sekolah X, yang dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan strategis. Implementasi sistem

ini juga terbukti efisien dalam proses pengolahan data, yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Evaluasi sistem menggunakan *User acceptance testing* (UAT) menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan harapan pengguna, dengan tingkat pemenuhan kriteria pengujian mencapai 80%. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem tidak hanya efektif dalam menghasilkan analisis, tetapi juga mudah digunakan dan memberikan manfaat nyata bagi pihak sekolah. Meskipun evaluasi Silhouette Coefficient menunjukkan kualitas *clustering* yang kurang optimal, sistem tetap memberikan gambaran umum mengenai tingkat kepuasan karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Vahera and Onsardi, "Analisis Gaya Kepemimpinan, Motivasi dan Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan," *Jurnal Manajemen Modal Insani dan Bisnis*, Jul. 2021.
- [2] C. Andriani and Onsardi, "Pengaruh Kompensasi, Pelatihan Kerja, dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Marketing," *Jurnal Etrepreneur dan Manajemen Sains*, Jun. 2020.
- [3] A. R. Nadzirah, "Pengaruh *Work-Life Balance* dan *Employee Engagement* Terhadap *Turnover Intention* Karyawan Pada PT Suitmedia Kreasi Indonesia," 2024. Accessed: May 15, 2025. [Online]. Available: https://repository.upi.edu/126098/2/S_PEM_2000994_Chapter%201.pdf
- [4] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, May 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [5] M. Asqia, H. Aditijawijaya, Y. Zulkarnain, A. Fadlila, and Z. Imaduddin, "Pengembangan Sistem Pengajuan Surat Berbasis GSuite Untuk Meningkatkan Kemudahan Akses Layanan Administrasi Akademik Untuk Mahasiswa," *Teknika*, vol. 11, no. 3, pp. 197–207, Oct. 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i3.547.
- [6] Y. Mansur, "Analisis Perkembangan Penduduk Miskin, Karakteristik Kemiskinan dan Kedalaman Kemiskinan di Indonesia," *Jurnal EMT KITA*, vol. 8, no. 1, pp. 18–31, Jan. 2024, doi: 10.35870/emt.v8i1.1930.
- [7] V. Palacios *et al.*, *Best of KNIME The COTM Collection*. Switzerland: Knime Press, 2023. Accessed: May 09, 2025. [Online]. Available: <https://www.knime.com/knimepress/cotm>
- [8] B. D. Lund and J. Ma, "A Review of Cluster Analysis Techniques and Their Uses in Library and Information Science Research: K-means and K-medoids Clustering," *Performance Measurement and Metrics*, vol. 22, no. 3, pp. 161–173, Nov. 2021, doi: 10.1108/PM-05-2021-0026.
- [9] R. Hidayati, A. Zubair, A. H. Pratama, and L. Indana, "Analisis Silhouette Coefficient pada 6 Perhitungan Jarak K-Means Clustering," *Techno.Com*, May 2021. Accessed: Mar. 21, 2025. [Online]. Available: <https://eprints.unmer.ac.id/id/eprint/3004/1/Analisis%20Silhouette%20Coefficient%20pada%206%20Perhitungan%20Jarak.pdf>
- [10] A. Rahmah, P. Sukmasetya, M. S. Romadhon, and A. R. Adriansyah, "Developing Distance Learning Monitoring Dashboard with Google Sheet: An Approach for Flexible and Low-Price Solution in Pandemic Era," in *7th International Conference on ICT for Smart Society: AIoT for Smart Society, ICISS 2020 - Proceeding, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*, Nov. 2020. doi: 10.1109/ICISS50791.2020.9307558.



IMPLEMENTASI CMS WORDPRESS BERBASIS *AGILE* UNTUK PENGEMBANGAN *WEBSITE* PROFIL PT HERITAGE PIJAR MANAJEMEN

Irfan¹, Rusmanto²

^{1,2} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640
irfansz0315@gmail.com, rus@nurulfikri.ac.id

Abstract

PT Heritage Pijar Manajemen, a company specializing in professional and business entity certification services, faces challenges in disseminating information and services to the wider public due to the absence of an optimized profile website. This study, therefore, aimed to design and develop a web-based information system capable of presenting PT Heritage Pijar Manajemen company profile in a professional, appealing, and accessible manner. The developed website underwent testing using Black Box, User Acceptance Testing (UAT), and a Likert scale questionnaire. Evaluation results indicate that all core features of the website function as expected. Based on feedback from 45 respondents, the website received an average score of 4.50 out of 5, equivalent to 94 out of 100, categorized as "Excellent". The highest scores were achieved in aspects such as navigation, clarity of information, responsive design, and website loading speed. These findings demonstrate that the developed website successfully provides a positive user experience and effectively meets the company's information needs.

Keywords: Agile Development, CMS WordPress, Company Profile, Information System, Website

Abstrak

PT Heritage Pijar Manajemen, sebuah perusahaan yang berfokus pada jasa sertifikasi profesi dan badan usaha, menghadapi kendala dalam menyampaikan informasi dan layanan kepada khalayak luas karena ketiadaan situs web profil yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem informasi berbasis web yang mampu merepresentasikan profil PT Heritage Pijar Manajemen secara profesional, menarik, dan mudah diakses. Situs web yang dikembangkan telah melalui pengujian menggunakan *Black Box*, *User Acceptance Testing* (UAT), dan kuesioner skala Likert. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh fitur utama situs web berfungsi dengan baik. Berdasarkan tanggapan dari 45 responden, situs web ini mendapatkan skor rata-rata 4,50 dari 5, atau setara dengan 94 dari 100, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Aspek-aspek yang mendapat penilaian tertinggi adalah navigasi, kejelasan informasi, desain responsif, dan kecepatan akses situs web. Hal ini membuktikan bahwa situs web yang telah dikembangkan tidak hanya memberikan pengalaman pengguna yang positif, tetapi juga secara efektif memenuhi kebutuhan informasi perusahaan.

Kata kunci: CMS WordPress, Pengembangan *Agile*, Profil Perusahaan, Sistem Informasi, *Website*

1. PENDAHULUAN

Di era digital sekarang, memiliki *website* sebagai sarana informasi menjadi sangat krusial bagi perusahaan dalam membentuk citra profesional dan meningkatkan keunggulan kompetitif. *Website* ini memungkinkan perusahaan dapat menjangkau pasar secara lebih luas, efisien, dan instan tanpa dibatasi oleh lokasi geografis maupun waktu [1]. Berdasarkan survei dari We Are Social, lebih dari 60% penduduk dunia aktif menggunakan internet, dan lebih dari 90% di antaranya mengaksesnya untuk mencari informasi terkait produk atau layanan [2]. Maka dari itu perusahaan yang belum memanfaatkan *website* berpotensi kehilangan peluang bisnis yang signifikan. PT Heritage Pijar

Manajemen adalah perusahaan jasa sertifikasi profesi dan badan usaha yang tengah berkembang. Di era digital yang kompetitif, perusahaan menghadapi tantangan dalam menampilkan profil dan memperluas jangkauan pemasaran. Adaptasi terhadap teknologi menjadi penting agar perusahaan dapat dikenal secara luas. Pemanfaatan internet sebagai media promosi dinilai efektif karena murah, efisien, dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu.

Seiring meningkatnya kebutuhan perusahaan untuk hadir secara digital, PT Heritage Pijar Manajemen menghadapi tantangan dalam membangun representasi profil perusahaannya secara optimal di media daring. Kondisi ini menjadi dasar bagi penelitian yang berfokus pada

pertanyaan: "Bagaimana cara pengembangan dan evaluasi *website* profil PT Heritage Pijar Manajemen berbasis CMS WordPress secara efektif dan responsif?". PT Heritage Pijar Manajemen merupakan entitas yang bergerak di bidang jasa sertifikasi profesi dan badan usaha, namun belum memiliki sarana digital yang memadai untuk menyampaikan informasi, mempromosikan layanan, dan membangun citra perusahaan secara profesional. Padahal, di era digital saat ini, kehadiran *website* perusahaan menjadi sarana vital untuk menjangkau khalayak secara luas, meningkatkan kredibilitas, dan memperkuat daya saing.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk profil perusahaan dengan memanfaatkan CMS WordPress, yang dikenal akan fleksibilitas dan kemudahan pengelolaan kontennya. Proses pengembangan mengadopsi pendekatan *Agile Development*, yang menekankan siklus iteratif dan kemampuan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. *Agile* adalah metode manajemen proyek yang menggunakan siklus pengembangan pendek (juga dikenal sebagai "*sprint*") dan berfokus pada peningkatan berkelanjutan dalam pengembangan produk atau layanan [3]. Tahapan dalam metode ini mencakup perencanaan, perancangan *backlog*, pelaksanaan *sprint*, hingga pengujian sistem. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh melalui *Black Box*, *User Acceptance Testing (UAT)*, dan penyebaran kuesioner berbasis skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap berbagai aspek *website*, seperti navigasi, tampilan visual, kecepatan akses, dan kemudahan penggunaan.

Agar penelitian tetap terarah, ruang lingkup pengembangan dibatasi pada penyusunan elemen-elemen utama *website*, meliputi halaman beranda, profil perusahaan, visi dan misi, layanan, galeri, artikel, testimoni, mitra, klien, legalitas, serta sistem kontak dan *login* admin. Penelitian ini tidak mencakup tahap implementasi akhir dan pemeliharaan sistem secara berkelanjutan. Seluruh pengembangan dilakukan dengan menggunakan tema dan *plugin* bawaan WordPress tanpa pembuatan komponen dari awal, sehingga fokus dapat diarahkan pada optimasi fungsi dan antarmuka pengguna.

Kondisi ideal yang diharapkan adalah terciptanya *website* yang profesional, responsif, mudah diakses pada berbagai perangkat, serta mampu meningkatkan visibilitas dan citra perusahaan secara digital. Namun, dalam implementasinya, ditemukan sejumlah kendala teknis, seperti keterbatasan fitur dari *plugin* gratis, kebutuhan akan penyesuaian desain antarmuka, serta potensi kerentanan keamanan. Disparitas antara kondisi ideal dan kenyataan ini menjadi fokus utama dalam evaluasi, guna mengidentifikasi penyebab permasalahan serta merumuskan solusi perbaikan yang relevan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi digital perusahaan serta menjadi referensi dalam penerapan CMS WordPress untuk profil perusahaan.

Penelitian sebelumnya, dengan judul pengembangan *website company profile* untuk PT Barqun Digital Teknologi dengan memanfaatkan CMS WordPress dan pendekatan metode *Waterfall* bersifat statis dan memuat enam komponen utama dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas strategi pemasaran digital perusahaan yang sebelumnya hanya bergantung pada media sosial. Evaluasi terhadap sistem dilakukan secara umum dengan meninjau kelengkapan informasi dan kemudahan aksesibilitas, tanpa adanya proses iteratif maupun pengukuran kualitas berbasis data kuantitatif [4]. Berbeda dari penelitian tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Agile Development* yang bersifat iteratif dan adaptif, dengan tahapan yang mencakup perencanaan *backlog*, *sprint*, desain antarmuka, implementasi, serta pengujian sistem. Evaluasi dilakukan secara komprehensif melalui pengujian teknis menggunakan *Black Box*, UAT, dan instrumen kuesioner skala Likert guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai fungsionalitas sistem, kualitas tampilan, dan pengalaman pengguna.

[5] dalam penelitiannya yang membahas tentang Perancangan dan Pembuatan *Company Profile* berbasis *Website* dengan menggunakan WordPress sebagai media promosi *Business to Business (B2B)* di Super Kitchen Mojokerto. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan situs web profil perusahaan yang promotif menggunakan WordPress dengan menerapkan pendekatan *Action Research* dengan dua siklus pengembangan untuk mencapai solusi terbaik. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner WebQual yang disebarakan kepada sepuluh responden untuk menguji kualitas dan efektivitas situs. Sedangkan dalam penelitian ini, kami menggunakan metode *Agile Development* untuk mengembangkan sistem yang lebih interaktif. Kami telah menambahkan fitur-fitur seperti komentar dan integrasi *chat* WhatsApp untuk memfasilitasi komunikasi dan meningkatkan keterlibatan pengguna. Evaluasi sistem dilakukan secara komprehensif, mencakup *Black Box* untuk memastikan fungsionalitas, UAT untuk validasi pengguna, dan penyebaran kuesioner kepada 45 responden untuk mengumpulkan umpan balik langsung. Hasilnya, penelitian ini tidak hanya berhasil menyajikan informasi perusahaan secara efektif, tetapi juga secara signifikan meningkatkan interaksi dan pengalaman pengguna melalui fitur-fitur inovatif yang disematkan.

Penelitian sebelumnya mengenai Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Sekolah *Go To School (GoS)*. Perbedaan mencakup tujuan, pendekatan teknologi, serta metode pengembangan yang digunakan. Penelitian terdahulu berfokus pada penyediaan informasi sekolah dan fitur pendaftaran daring menggunakan PHP dengan pendekatan *waterfall*. Sementara itu, penelitian ini mengembangkan *website* profil PT Heritage Pijar Manajemen menggunakan CMS WordPress yang lebih fleksibel dan ramah pengguna. Selain itu, metode *Agile Development* yang diterapkan memungkinkan proses pengembangan yang adaptif dan berkesinambungan. Kebaruan penelitian ini terletak pada

pemanfaatan CMS WordPress dalam konteks profil perusahaan serta pendekatan *agile* yang mendukung efisiensi dan responsif terhadap perubahan kebutuhan [6].

CMS WordPress

Content Management System (CMS) merupakan *platform* berbasis web yang dirancang untuk mempermudah pengelolaan konten dan tampilan situs web. CMS memungkinkan pengguna, bahkan yang tidak memiliki keahlian teknis, untuk membuat, mengedit, dan mempublikasikan konten dengan mudah tanpa perlu memahami bahasa pemrograman. Dengan demikian, lebih banyak individu dapat terlibat dalam proses pengembangan dan pemeliharaan situs, sehingga meningkatkan aksesibilitas serta mendorong kreativitas dalam produksi konten digital [7].

Agile

Agile merupakan pendekatan manajemen proyek yang mengandalkan siklus pengembangan singkat, dikenal sebagai *sprint*, dengan penekanan pada perbaikan berkelanjutan dalam pembuatan produk atau layanan. Metode ini bersifat iteratif dan bertahap (inkremental), di mana seluruh proses proyek dibagi ke dalam beberapa *sprint* yang mencakup berbagai tahapan pengembangan [3].

Website

Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terangkum dalam sebuah domain atau sub domain, yang tempatnya berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di dalam internet. Selain itu, *website* juga dapat diartikan sebagai sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa teks, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet [8].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan (R&D) untuk mengembangkan produk layanan baru atau menyempurnakan produk layanan yang sudah ada [9]. Peneliti bertujuan agar sistem informasi untuk *website* profil PT Heritage Pijar Manajemen bisa menjadikan *website* yang *responsive* sehingga dapat memberikan kesan yang baik bagi pengunjung. Pengembangan *website* ini dilakukan dengan metode penelitian lapangan dan studi literatur tentang PT Heritage Pijar Manajemen.

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang berfokus pada Pengembangan Sistem Informasi Web PT Heritage Pijar Manajemen yang bertujuan untuk mengembangkan sistem

informasi berbasis web yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk profil PT Heritage Pijar Manajemen. Pendekatan yang digunakan meliputi Perencanaan, analisis data, perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem, yang dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara penelitian dasar dan terapan.

2. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuesioner dengan skala Likert untuk mengevaluasi pengalaman dan kepuasan pengguna terhadap *website*. Selain itu, panduan wawancara digunakan untuk memfasilitasi diskusi dengan pemangku kepentingan guna mengidentifikasi kebutuhan pengguna.

3. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan wawancara, kuesioner, dan observasi. Wawancara dilakukan dengan para pemangku kepentingan untuk memahami kebutuhan dan harapan mereka terhadap situs web. Kuesioner berfungsi untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna setelah berinteraksi dengan situs, sementara observasi memberikan pemahaman tentang cara pengguna berinteraksi dengan fitur-fitur yang tersedia. Kombinasi ketiga metode ini memberikan gambaran yang lengkap mengenai pengalaman dan kendala yang dihadapi pengguna.

4. Pengujian Data

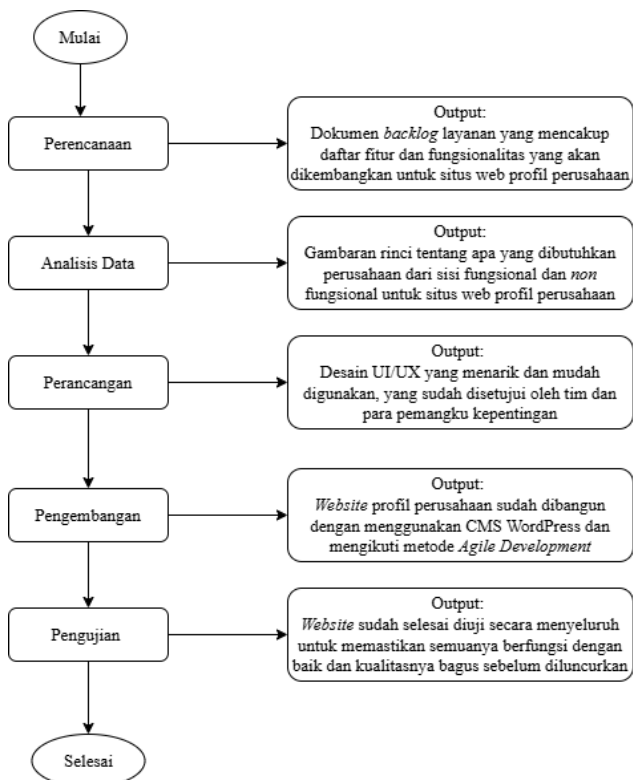
Dalam penelitian ini, metode pengujian yang diterapkan meliputi *Black Box* untuk memverifikasi fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi tanpa perlu melihat bagaimana kode atau struktur internalnya [10]. UAT yang melibatkan pengguna akhir untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna sebelum diluncurkan [11]. Selain itu, kuesioner pengujian digunakan untuk mengumpulkan umpan balik pengguna mengenai kepuasan dan pengalaman mereka, yang kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas sistem secara keseluruhan.

5. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data campuran yang komprehensif. Metode kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk memahami dan menjelaskan fenomena secara mendalam melalui pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang bersifat *non-numerik* [12]. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dan observasi, kemudian ditranskripsi dan dianalisis tematik untuk memahami kebutuhan pengguna. Sementara itu, data kuantitatif dari kuesioner skala Likert dianalisis secara statistik deskriptif menggunakan SPSS untuk mengukur kepuasan. Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan wawasan mendalam mengenai efektivitas sistem dan pengalaman pengguna, serta membantu mengidentifikasi area perbaikan.

2.2 Tahapan Penelitian

Metode penelitian merujuk pada tahapan sistematis yang dirancang untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam suatu penelitian. Proses penelitian ini mengikuti alur yang telah ditentukan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Di bawah ini dijelaskan secara rinci tahapan-tahapan yang dilaksanakan selama proses penelitian.

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan adalah langkah awal yang penting dalam pengembangan sistem informasi. Di tahap ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan *non*-fungsional yang diperlukan untuk situs web profil perusahaan melalui diskusi dengan pemangku kepentingan untuk menetapkan tujuan yang jelas. Keluaran utamanya adalah dokumen *backlog*, yang berisi daftar fitur dan fungsi yang akan diimplementasikan, memastikan pengembangan tetap terfokus.

b. Analisis Data

Tahapan analisis data melibatkan pengumpulan informasi dari pemangku kepentingan di PT Heritage Pijar Manajemen melalui wawancara untuk memahami kebutuhan dan harapan mereka terkait *website* profil perusahaan. Data yang dikumpulkan kemudian diproses untuk menentukan kebutuhan fungsional dan *non*-fungsional *website*, termasuk fitur utama, desain antarmuka, dan konten yang relevan. Hasil analisis ini digunakan untuk membuat *backlog* produk yang membantu tim dalam

pengembangan *website* secara bertahap sesuai dengan metode *Agile*.

c. Perancangan

Tahap perancangan mencakup pengaturan dan konfigurasi CMS WordPress yang akan digunakan dalam pengembangan *website*. Proses ini meliputi instalasi WordPress, pengaturan dasar, serta instalasi tema dan *plugin* yang diperlukan. Pada tahap ini, struktur dasar *website* dirancang, termasuk halaman utama, tentang perusahaan, layanan, galeri dan kontak, serta pengaturan menu navigasi. Tahap ini penting untuk memastikan *website* memiliki struktur yang kuat dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

d. Pengembangan

Dalam tahap pengembangan, sistem diimplementasikan berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Pengembangan *website* dilakukan menggunakan CMS WordPress, yang dipilih karena kemudahan penggunaan serta fleksibilitas dalam pengelolaan konten. Proses ini menerapkan pendekatan *Agile*, yang memungkinkan iterasi serta umpan balik berkelanjutan guna memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan ekspektasi pengguna dan mampu beradaptasi dengan dinamika kebutuhan yang terus berkembang.

e. Pengujian

Setelah tahap pengembangan diselesaikan, proses pengujian dilakukan guna memastikan bahwa setiap fitur beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode yang diterapkan mencakup *Black Box* untuk menguji perangkat lunak dengan fokus pada fungsinya, tanpa perlu melihat bagaimana kode atau struktur internalnya, UAT, serta penyebaran kuesioner untuk memperoleh pengalaman dari pengguna dalam mengakses *website*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek fungsionalitas, kinerja sistem, serta pengalaman pengguna secara komprehensif. Hasil evaluasi dari tahap pengujian menjadi indikator utama dalam menilai kesiapan *website* untuk diluncurkan, sekaligus memberikan wawasan yang dapat digunakan dalam optimalisasi dan penyempurnaan lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan temuan dari pengembangan sistem informasi berbasis web untuk profil perusahaan, meliputi persiapan infrastruktur pengembangan, implementasi fitur, implementasi *website*, dan pengujian untuk memastikan semua bagian sistem berjalan seperti yang direncanakan.

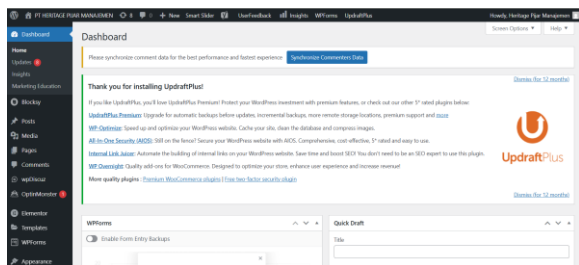
3.1 Persiapan Infrastruktur Pengembangan

Proses ini mencakup instalasi *plugin* dan fitur WordPress yang esensial untuk membangun situs web profil PT Heritage Pijar Manajemen. Lingkungan yang disiapkan harus memfasilitasi kolaborasi dan integrasi berkelanjutan. Berikut adalah daftar *plugin* dan fitur CMS WordPress yang

akan digunakan untuk mendukung pengembangan situs web profil PT Heritage Pijar Manajemen:

a. Dashboard

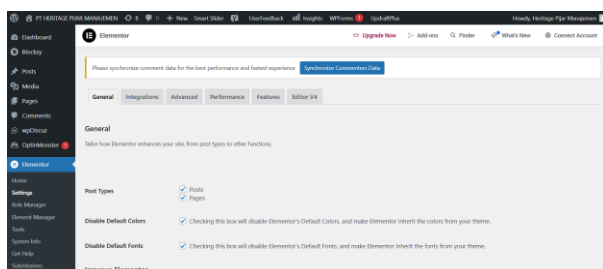
Perusahaan mengelola situs webnya secara efisien menggunakan *dashboard* WordPress seperti pada Gambar 2 di bawah. Antarmuka ini menyediakan fitur-fitur penting seperti manajemen konten (postingan, media, halaman, komentar), tampilan, dan *plugin*. Desainnya yang intuitif memudahkan pengguna, dari pemula hingga profesional, untuk mengelola situs secara terorganisir dan menjaga operasional yang optimal.



Gambar 2. Halaman Dashboard

b. Elementor

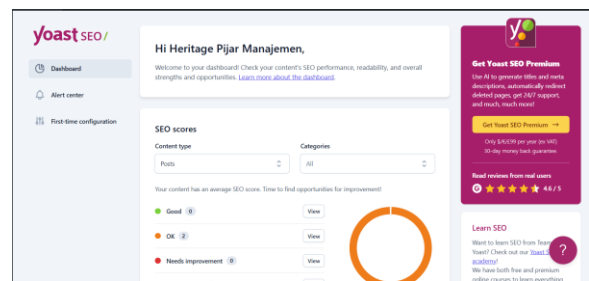
PT Heritage Pijar Manajemen menggunakan Elementor pada situs web profilnya seperti pada Gambar 3. Elementor mendukung pembuatan halaman responsif yang dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa menulis kode.. Elementor menawarkan beragam *template* dan *widget* siap pakai, yang memungkinkan pengguna, baik pemula maupun profesional, untuk membuat desain halaman yang terlihat profesional dengan mudah. Tersedia dalam dua versi (gratis dan *pro*), di mana versi gratisnya sudah memadai untuk membuat tampilan halaman dasar yang menarik.



Gambar 3. Halaman Elementor

c. Yoast SEO

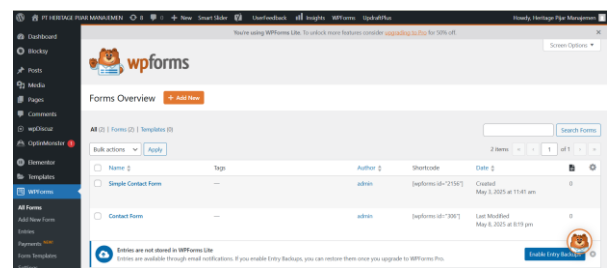
Gambar 4 menunjukkan *plugin* Yoast SEO pada situs web profil yang dimanfaatkan oleh PT Heritage Pijar Manajemen. Fungsinya adalah untuk mengoptimalkan konten agar lebih mudah ditemukan oleh mesin pencari seperti Google. Dengan demikian, visibilitas situs di hasil pencarian akan meningkat, yang pada akhirnya dapat menarik lebih banyak pengunjung melalui pencarian organik.



Gambar 4. Halaman Plugin Yoast SEO

d. Wpforms

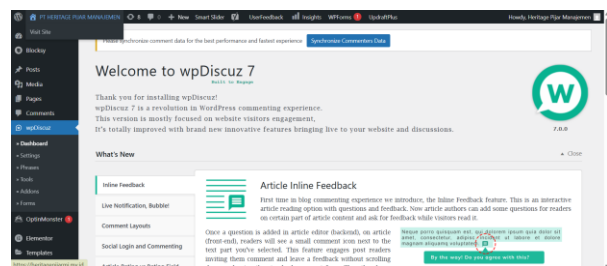
Wpforms Lite adalah *plugin* untuk WordPress yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam membuat berbagai jenis formulir, termasuk formulir kontak, pendaftaran, dan umpan balik [13]. Gambar 5 menunjukkan halaman *plugin* Wpforms yang dirancang untuk mempermudah penyesuaian formulir, memastikan tampilannya responsif dan optimal di berbagai perangkat, termasuk perangkat seluler.



Gambar 5. Halaman Plugin Wpforms

e. wpDiscuz

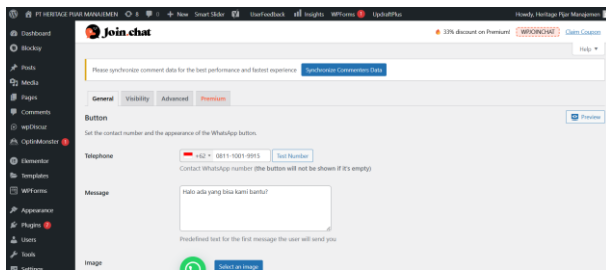
Gambar 6 menunjukkan halaman wpDiscuz yang berfungsi untuk menyediakan sistem komentar yang modern dan interaktif, bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan pengunjung.



Gambar 6. Halaman Plugin wpDiscuz

f. Join.chat

PT Heritage Pijar Manajemen mengimplementasikan Join.chat pada situs web profilnya seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 7. *Plugin* ini berfungsi untuk memfasilitasi komunikasi langsung dengan pelanggan melalui pengaturan tombol *chat* dan interaksi dengan pengunjung situs.

Gambar 7. Halaman *Plugin Join.chat*

3.2 Implementasi Fitur

Pada tahap ini, fitur-fitur inti seperti *posts*, *page* dan *media library* akan diimplementasikan secara menyeluruh. Berikut adalah implementasi dari beberapa fitur dari CMS WordPress.

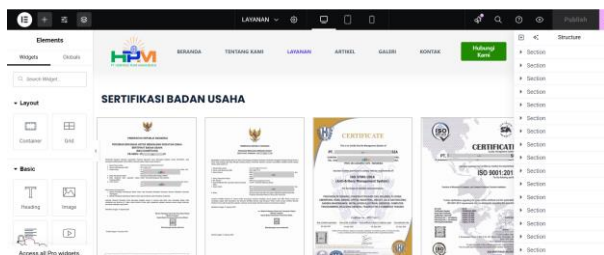
a. *Posts*

Fitur Postingan (*Posts*) pada WordPress memungkinkan pengguna untuk membuat dan mengelola artikel *blog*, berita, atau konten dinamis lainnya secara efektif. Gambar 8 menunjukkan fitur *Posts* yang mempermudah perusahaan dalam mengelola setiap postingan karena dilengkapi dengan kategori dan *tag*. Kategori dan *tag* berfungsi sebagai alat klasifikasi untuk konten terkait.

Gambar 8. Implementasi Fitur *Posts*

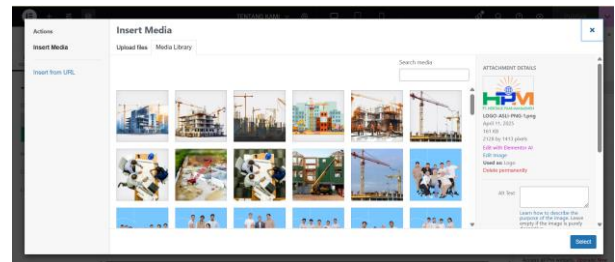
b. *Page*

Fitur Halaman (*Page*) di WordPress memungkinkan pengguna untuk membuat konten statis seperti halaman "Beranda", "Tentang Kami", "Galeri", "Kontak", dan daftar "Layanan" yang ditunjukkan oleh Gambar 9. Berbeda dari *Posts*, Halaman tidak menampilkan tanggal publikasi dan tidak muncul di *feed RSS blog*, menjadikannya ideal untuk informasi yang bersifat permanen dan tidak kronologis.

Gambar 9. Implementasi Fitur *Page*

c. *Media Library*

Media Library pada WordPress seperti pada Gambar 10 berfungsi sebagai pusat pengelolaan *file* media, termasuk gambar, video, dan dokumen. Pengguna dapat dengan mudah mengunggah, menyimpan, dan kemudian menyisipkan media ini ke dalam postingan atau halaman untuk memperkaya konten visual dan interaktif.

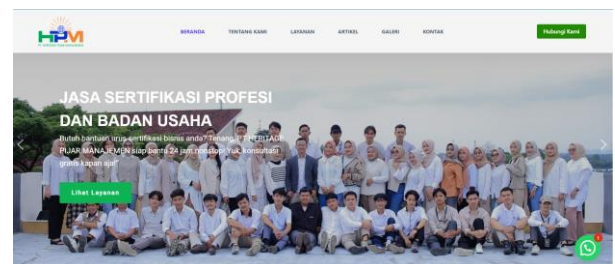
Gambar 10. Implementasi Fitur *Media Library*

3.3 Hasil Implementasi *Website*

Pengembangan *website* profil PT Heritage Pijar Manajemen dilakukan menggunakan CMS WordPress, dengan memanfaatkan metode *Agile Development*. Proyek ini dilaksanakan melalui beberapa *sprint* yang mencakup identifikasi kebutuhan, pembuatan *backlog*, perancangan sistem navigasi, pemilihan *style guide*, serta instalasi *plugin* seperti Elementor, Yoast SEO, Wpforms, dan wpDiscuz.

a. Halaman Beranda *Website*

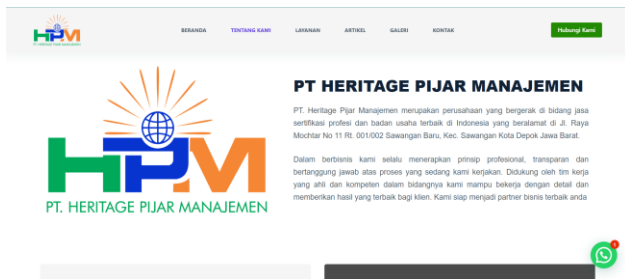
Gambar 11 menunjukkan halaman beranda yang menyajikan gambaran singkat profil perusahaan, dilengkapi dengan tautan langsung ke layanan yang ditawarkan serta informasi kontak utama. Desainnya responsif, memastikan tampilan optimal di berbagai jenis perangkat.



Gambar 11. Halaman Beranda

b. Halaman Tentang Kami

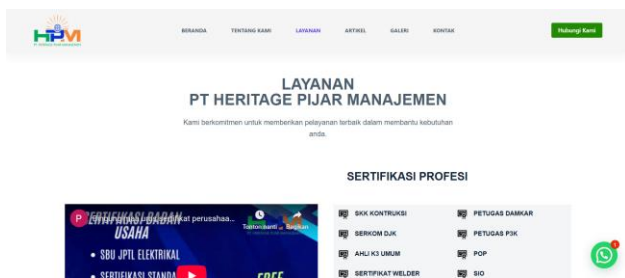
Halaman tentang kami yang ditunjukkan oleh Gambar 12 menyajikan visi, misi, sejarah, dan legalitas perusahaan, yang dirancang dengan struktur informasi yang jelas dan terorganisir untuk memastikan kemudahan keterbacaan bagi pengguna.



Gambar 12. Halaman Tentang Kami

c. Halaman Layanan

Gambar 13 menunjukkan halaman layanan yang didesain untuk menyajikan detail layanan sertifikasi yang ditawarkan oleh PT Heritage Pijar Manajemen, dilengkapi dengan ikon, deskripsi informatif, serta tombol *Call-to-Action* (CTA) untuk memfasilitasi interaksi pengguna.



Gambar 13. Halaman Layanan

3.4 Pengujian dan Evaluasi Sistem

Berikut ini adalah beberapa tahapan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kepuasan pelanggan terhadap *website* PT Heritage Pijar Manajemen.

a. Black Box Testing

Hasil Pengujian *Black Box Testing* dilakukan pada seluruh fitur fungsional *website*. Hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semua fitur utama, seperti formulir kontak, navigasi menu, tampilan galeri, dan integrasi media sosial, berfungsi sebagaimana mestinya.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Fitur yang diuji	Status
Formulir Kontak	Berfungsi
Navigasi Umum	Berfungsi
Fitur Media Sosial dan Video	Berfungsi
Plugin Yoast SEO	Terpasang Dan Aktif
Komentar via wpDiscuz	Terpasang Dan Berfungsi
Plugin Wpform	Terpasang Dan Berfungsi
Plugin Join.chat	Terpasang Dan Berfungsi

b. User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan terhadap dua kelompok pengguna, yaitu administrator dan pengguna umum, untuk mengevaluasi sejauh mana sistem memenuhi ekspektasi dan kebutuhan mereka. Hasil UAT pada Tabel 2 menunjukkan Seluruh fungsi utama beroperasi sesuai harapan, termasuk kemampuan *login* admin yang berhasil, mengindikasikan efektivitas sistem keamanan. Dari sudut pandang pengguna, navigasi situs berjalan mulus dan semua tautan berfungsi dengan baik, menghasilkan pengalaman pengguna yang lancar dan memuaskan.

Tabel 2. Pengujian *User Acceptance Testing*

Responden	Rata-rata	Kategori
Admin (n=3)	4,6 / 5	Sangat Baik
Pengguna (n=5)	4,4 / 5	Sangat Baik

c. Evaluasi Kuesioner Likert

Sebanyak 45 responden berpartisipasi dalam pengisian kuesioner berbasis skala Likert untuk mengevaluasi pengalaman pengguna (UX) *website*. Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata 4,51 dari skala maksimum 5, yang ekuivalen dengan 94/100, menempatkan UX *website* pada kategori "Sangat Baik".

Tabel 3. Evaluasi Kuesioner Likert

Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata
Navigasi	4,49
Kejelasan Informasi	4,53
Desain Responsif	4,53
Kecepatan Akses	4,53
Tampilan Desain	4,46

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan CMS WordPress memungkinkan pengembangan *website* profil perusahaan secara cepat, fleksibel, dan efisien. *Plugin* seperti Elementor dan Yoast SEO berkontribusi pada peningkatan estetika dan optimasi konten. Menggunakan metode *Agile Development* terbukti efektif dalam penyesuaian fitur berdasarkan kebutuhan pengguna melalui iterasi singkat. Hasil pengujian fungsional dan validasi pengguna mengindikasikan sistem berfungsi optimal dan memenuhi ekspektasi. Tingginya nilai evaluasi menegaskan bahwa *website* yang dikembangkan memberikan pengalaman pengguna positif dan mendukung kebutuhan informasi perusahaan secara optimal. Keberhasilan proyek ini menunjukkan bahwa solusi berbasis CMS, didukung metode pengembangan yang tepat, merupakan pilihan ideal bagi UMKM untuk meningkatkan kehadiran digital mereka.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini sukses membangun situs web profil perusahaan pada PT Heritage Pijar Manajemen. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan CMS

WordPress dan menerapkan metode *Agile Development*, yang terbukti efektif dalam memenuhi kebutuhan perusahaan akan platform digital yang profesional dan mudah diakses. Fungsionalitas inti situs web telah divalidasi berfungsi secara optimal melalui *Black Box* dan UAT. Hasil evaluasi kepuasan pengguna, berdasarkan kuesioner skala Likert, menunjukkan skor rata-rata yang sangat tinggi, yaitu 4.50 dari 5, menegaskan pengalaman pengguna yang positif dan pemenuhan kebutuhan informasi perusahaan secara menyeluruh. Aspek-aspek yang mendapatkan nilai tertinggi meliputi navigasi yang intuitif, kejelasan informasi, desain responsif, dan kecepatan akses situs web.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian selanjut memperluas cakupan hingga mencakup implementasi akhir dan pemeliharaan sistem yang berkelanjutan. Penting pula untuk mengidentifikasi dan merumuskan solusi terhadap kendala teknis yang teridentifikasi, seperti keterbatasan fitur *plugin* gratis serta potensi kerentanan keamanan yang ditemukan selama implementasi sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ramdhani, "Creating a website-based company profile using wordpress cms at bumh house bandung," *Rec. Manag. Syst. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 60–66, 2024.
- [2] P. N. N. Fadillah and M. R. Gaffar, "Perancangan Dan Pembuatan Company Profile Berbasis Website Menggunakan Cms Wordpress Pada Kafe Kajja Korean Street Food Di Garut," *Appl. Bus. Adm. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 91–99, 2023, doi: 10.62201/abaj.v2i1.43.
- [3] N. Lutfiani, P. Harahap, Q. Aini, A. Dimas, A. R. Ahmad, and U. Rahardja, "Inovasi Manajemen Proyek I-Learning Menggunakan Metode Agile Scrumban," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, pp. 96–101, 2020.
- [4] Muhammad Fariz Ijlal Rafi, Joni Syaputra, and Sayekti Harits Suryawan, "Perancangan Website Company Profile Menggunakan Wordpress Untuk Meningkatkan Marketing Tools Pada PT.Barqun Digital Teknologi," *Pengabd. Kpd. Masy. Bid. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 55–64, 2023, doi: 10.30872/petisi.v1i2.1106.
- [5] A. Mayangsari and U. Khabibah, "Perancangan Dan Pembuatan Company Profile Berbasis Website Dengan Menggunakan Wordpress Sebagai Media Promosi B2B Di Super Kitchen Mojokerto," *J A B J. Apl. Bisnis*, pp. 153–158, 2020.
- [6] C. Nugroho, "Jurnal Informatika Terpadu RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI SEKOLAH GO TO SCHOOL (GOS) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP," *J. Inform. Terpadu*, vol. 4, no. 2, pp. 58–62, 2018, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [7] S. Santosa and H. Ismaya, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Cms Wordpress Pada Toko Importir Laptop Bandung," *J. Bisnis dan Pemasar.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [8] A. Josi, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)," *Jti*, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2019.
- [9] A. Rustamana *et al.*, "Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan," *J. Bima Pus. Publ. Ilmu Pendidik. Bhs. dan Sastra*, vol. 2, no. 3, pp. 60–69, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>
- [10] S. D. Pratama, L. Lasimin, and M. N. Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 2, p. 560, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i2.8166.
- [11] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, 2021, doi: 10.24176/ijtis.v3i1.7531.
- [12] Y. Rifa'i, "Analisis Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Pengumpulan Data di Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset," *Cendekia Inov. Dan Berbudaya*, vol. 1, no. 1, pp. 31–37, 2023, doi: 10.59996/cendib.v1i1.155.
- [13] "Summy State University Faculty of Electronics and Information Technology Department of Computer Science 'Approved for defense' Acting Head of the Department QUALIFICATION WORK for obtaining the bachelor's degree in the specialty 122 – Computer Science," 2023.



DIGITALISASI SISTEM MANAJEMEN INVENTARIS KOPERASI BERBASIS APLIKASI ODOO

Shofiyyah Nur Kamilah¹, Faralita Faisal², Amalia³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

shofi.kamilah28@gmail.com, faralita.faisal@nurulfikri.ac.id, amalia@nurulfikri.ac.id

Abstract

This study discusses the implementation of the Inventory module in the Odoo-based Enterprise Resource Planning (ERP) system as a digital solution for inventory management at the Bogor Madani Sejahtera Cooperative. The use of Previous manual recording often led to data discrepancies, late reports, and difficulties in monitoring goods availability in real time. This research aims to improve the efficiency and accuracy of stock recording through a more integrated system. The approach used is a case study with a qualitative method. Data collection methods include observation, interviews, and documentation. Data analysis is carried out descriptively by comparing conditions before and after system implementation. The system was built using Odoo version 16 with a focus on the Inventory module, and tested using the Blackbox Testing method and User Acceptance Testing (UAT) involving the admin and cooperative employees. The results of the study show that the system meets the cooperative's needs, especially in recording transactions, monitoring stock, and reporting. In general, this system can improve operational efficiency, enhance data accuracy, and facilitate decision-making. Thus, digitalization through Odoo is considered effective in supporting the overall management of cooperative inventory.

Keywords: Cooperative, ERP, Inventory Management, Inventory Module, Odoo

Abstrak

Penelitian ini membahas penerapan modul Inventory pada sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) berbasis Odoo sebagai solusi digitalisasi pengelolaan inventaris di Koperasi Bogor Madani Sejahtera. Penggunaan pencatatan manual sebelumnya sering menimbulkan ketidaksesuaian data, keterlambatan laporan, serta kesulitan dalam memantau ketersediaan barang secara *real time*. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan stok melalui sistem yang lebih terintegrasi. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus dengan metode kualitatif. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi sistem. Sistem dibangun menggunakan Odoo versi 16 dengan fokus pada modul Inventory, dan diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* serta *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan admin dan karyawan koperasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai kebutuhan koperasi, khususnya dalam pencatatan transaksi, pemantauan stok, dan pelaporan. Secara umum, penerapan sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional, mendukung ketepatan data, dan mempermudah proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, digitalisasi melalui Odoo dinilai efektif dalam menunjang pengelolaan inventaris koperasi secara menyeluruh.

Kata kunci: ERP, Koperasi, Manajemen Inventaris, Modul Inventory, Odoo

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan informasi, termasuk dalam sektor ekonomi mikro seperti koperasi. Koperasi sebagai lembaga ekonomi rakyat yang berbasis kekeluargaan diharapkan mampu memberikan pelayanan yang akurat, efisien, dan transparan dalam pengelolaan sumber daya, khususnya dalam

pengelolaan inventaris [1]. Namun, kenyataannya masih banyak koperasi di Indonesia yang menggunakan metode manual dalam pencatatan dan pelaporan operasional.

Berdasarkan survei *Business Fitness Index* OCBC Indonesia (2023) menunjukkan ± 80 % pelaku usaha di Indonesia masih mencatat transaksi secara manual, sementara data Kementerian Koperasi UKM menyatakan 99,9 % unit usaha di Indonesia berupa UMKM yang

umumnya belum terdigitalisasi [2]. Kesenjangan ini menimbulkan berbagai kendala seperti ketidaksesuaian data stok, keterlambatan *restock*, kesalahan pelaporan, hingga kehilangan data. Kondisi ini menyulitkan pengambilan keputusan yang tepat dan cepat dalam operasional koperasi.

Koperasi Bogor Madani Sejahtera merupakan koperasi konsumen yang bergerak di bidang penyediaan kebutuhan pokok bagi anggotanya. Fokus utama koperasi ini adalah pengadaan dan distribusi barang kebutuhan sehari-hari seperti beras, gula, minyak goreng, dan produk rumah tangga lainnya. Kegiatan operasional koperasi melibatkan proses pembelian, penyimpanan, serta penyaluran barang kepada anggota melalui sistem internal koperasi. Hal ini menjadikan pengelolaan inventaris barang menjadi salah satu aspek krusial dalam menjaga kelancaran pelayanan dan transparansi usaha koperasi.

Namun, dalam praktiknya, koperasi ini masih menggunakan metode pencatatan manual melalui buku dan excel. Hal ini menyebabkan data stok sering kali tidak sinkron dengan kondisi aktual di lapangan. Belum adanya pencatatan barang rusak, keterlambatan dalam proses *restock*, serta lambannya pembuatan laporan inventaris menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan stok barang di koperasi ini.

Melihat berbagai kendala dalam pencatatan manual dan pengelolaan stok, penerapan sistem informasi manajemen inventaris menjadi suatu kebutuhan mendesak. Salah satu solusi yang relevan dan efisien adalah penggunaan sistem ERP *open source* seperti Odoo yang menyediakan modul Inventory untuk pencatatan stok barang, *restock* otomatis, dan pelaporan stok *real time*. Odoo dinilai cocok untuk koperasi karena bersifat modular, fleksibel, serta dapat diterapkan secara lokal dengan infrastruktur yang sederhana [3].

Dalam konteks tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab dua pertanyaan utama: bagaimana penerapan sistem Odoo ERP dengan modul Inventory dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan inventaris di Koperasi Bogor Madani Sejahtera, serta sejauh mana dampaknya terhadap efektivitas operasional koperasi secara keseluruhan. Untuk menjawabnya, dilakukan analisis kebutuhan sistem informasi inventaris yang dilanjutkan dengan implementasi Odoo ERP versi 16 secara lokal dan disesuaikan dengan karakteristik operasional koperasi.

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan modul Inventory saja, tanpa mencakup integrasi dengan modul lain seperti akuntansi atau pembelian. Sistem dijalankan secara lokal (*localhost*) melalui browser, tanpa melakukan perbandingan dengan sistem ERP lain. Fokus lingkup implementasi berada pada proses pencatatan barang masuk dan keluar, pemantauan ketersediaan stok, pencatatan barang rusak atau hilang, serta penyusunan laporan stok. Penelitian ini juga tidak membahas aspek pelatihan pengguna atau proses adopsi sistem dalam jangka panjang, yang dapat dijadikan ruang studi lanjutan.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan implementasi Odoo ERP di berbagai sektor. Penelitian pada PT JSI menunjukkan bahwa modul Inventory mampu menyederhanakan proses pergudangan dan meningkatkan akurasi pelaporan [3]. Penerapan sistem ERP Odoo pada PT Holynest Natural Asia memberikan dampak positif terhadap efisiensi pencatatan stok dan kelancaran proses penjualan [4]. Selain itu, penelitian [5] menunjukkan bahwa penggunaan modul Inventory Odoo pada perusahaan agroindustri mampu mengatasi kendala pencatatan manual dan meningkatkan kecepatan pelaporan data stok.

Meskipun berbagai studi telah menunjukkan manfaat penerapan Odoo ERP, sebagian besar masih berfokus pada perusahaan komersial berskala menengah hingga besar. Penelitian yang secara khusus mengangkat konteks koperasi kecil-menengah, dengan pendekatan teknis lokal yang menyesuaikan kondisi riil seperti keterbatasan infrastruktur dan sumber daya manusia, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah tersebut dan memberikan kontribusi aplikatif yang relevan dalam upaya digitalisasi manajemen inventaris di lingkungan koperasi.

Sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen yang bekerja sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi. Sistem ini terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, sumber daya manusia, dan prosedur yang saling terintegrasi [6]. Dalam konteks manajemen, muncul turunan dari sistem ini berupa Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang berfokus pada penyediaan informasi akurat dan tepat waktu untuk mendukung keputusan strategis, taktis, dan operasional organisasi [7].

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah sistem informasi terintegrasi yang menggabungkan berbagai proses bisnis dalam organisasi seperti produksi, penjualan, akuntansi, pembelian, dan manajemen inventaris. Sistem ini menggunakan database terpusat sehingga memungkinkan berbagi data secara *real time* antar departemen. ERP mendukung efisiensi operasional, konsistensi data, serta pengambilan keputusan berbasis informasi yang akurat. Meskipun demikian, penerapan ERP sering dihadapkan pada tantangan seperti biaya tinggi, resistensi karyawan terhadap perubahan, serta kompleksitas integrasi dengan sistem lama. Oleh karena itu, perencanaan yang cermat sangat dibutuhkan agar penerapan ERP bisa berlangsung dengan efektif dan memberikan manfaat yang optimal bagi organisasi [3].

Manajemen inventaris adalah proses pengelolaan barang dari aspek pengadaan, penyimpanan, hingga distribusi agar ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Sistem manajemen inventaris yang baik membantu mengurangi kesalahan pencatatan, mencegah kekurangan

atau kelebihan stok, serta memudahkan pemantauan dan pelaporan yang akurat [8].

Odoo merupakan singkatan dari *On-Demand Open Object*, yaitu sistem ERP berbasis web dan *open source* yang menyediakan berbagai modul terintegrasi seperti manajemen proyek, penjualan, keuangan, dan inventaris. Odoo bersifat modular dan fleksibel, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan berbagai jenis bisnis. Dukungan teknologi berbasis web membuat Odoo dapat diakses melalui berbagai perangkat, dan didukung oleh komunitas pengembang yang aktif [4].

Modul Inventory dalam Odoo dirancang untuk mencatat barang masuk, barang keluar, pemantauan stok minimum, pencatatan barang rusak atau hilang, serta pelaporan inventaris secara otomatis. Fitur-fitur ini mendukung transparansi, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan stok. Dengan sistem terintegrasi, koperasi dapat mengoptimalkan perencanaan dan distribusi barang, serta mempercepat proses pelaporan [5].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Fokus utama penelitian adalah implementasi sistem ERP berbasis *open source* Odoo versi 16, khususnya pada modul Inventory, di lingkungan Koperasi Bogor Madani Sejahtera. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai proses dan dampak digitalisasi manajemen inventaris dalam konteks koperasi konsumen berskala kecil-menengah.

2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses pengelolaan inventaris koperasi baik sebelum maupun setelah penerapan sistem Odoo, dengan tujuan untuk memahami alur pencatatan stok, pengelolaan barang masuk dan keluar, serta sistem pelaporan yang digunakan. Wawancara dilakukan kepada tiga orang yang terlibat langsung dalam operasional koperasi, yaitu satu orang admin dan dua staf pengelola barang. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar peneliti tetap dapat mengeksplorasi pengalaman dan sudut pandang responden terkait perubahan sistem kerja yang terjadi setelah implementasi. Dokumentasi digunakan sebagai pelengkap data, seperti tangkapan layar proses implementasi dan tampilan sistem, untuk mendukung kejelasan analisis.

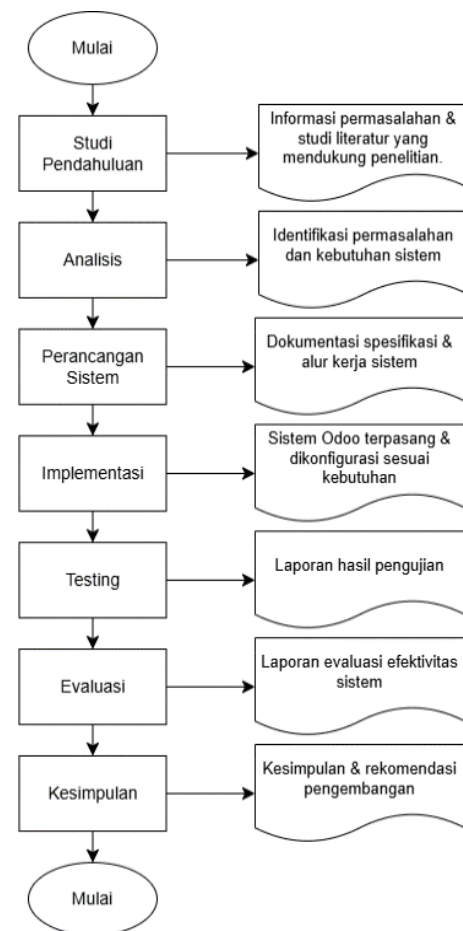
Instrumen penelitian yang digunakan adalah panduan observasi dan daftar pertanyaan wawancara yang telah disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem pada koperasi. Instrumen tersebut digunakan untuk memastikan bahwa proses pengumpulan data tetap fokus pada konteks implementasi sistem, serta memberikan informasi yang

relevan untuk mengevaluasi keberhasilan sistem yang diterapkan.

Untuk menguji sistem yang dikembangkan, digunakan dua metode pengujian, yaitu *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT). *Blackbox Testing* digunakan untuk memverifikasi bahwa fungsi-fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang, tanpa melihat struktur kode program [9]. Pengujian dilakukan pada fitur utama seperti *login*, pengelolaan produk, pencatatan barang masuk dan keluar, serta pelaporan stok. Sementara itu, UAT dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dari sisi operasional. UAT melibatkan pengguna aktif koperasi untuk mencoba sistem secara langsung dan memberikan penilaian berdasarkan enam indikator, yaitu kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, efisiensi kerja, pengambilan keputusan, pembagian peran, serta kelayakan penggunaan secara umum [10]. Hasil pengujian ini menjadi dasar evaluasi terhadap efektivitas sistem yang telah diimplementasikan dalam mendukung pengelolaan inventaris di koperasi.

2.2 Tahapan penelitian

Gambar 1 berikut adalah tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dalam studi ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

a. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan dua jenis studi, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur bertujuan untuk memahami konsep sistem informasi, ERP, Odoo, serta metodologi penelitian yang relevan. Sementara itu, studi lapangan dilakukan untuk mengamati langsung kondisi pengelolaan inventaris koperasi dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pencatatan manual.

b. Analisis Kebutuhan

Setelah memperoleh data dari studi pendahuluan, dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem. Tahap ini mencakup pengidentifikasian kebutuhan pengguna, pemetaan masalah manajemen stok, serta perumusan fitur yang harus tersedia dalam sistem. Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam merancang solusi sistem berbasis Odoo.

c. Perancangan Sistem

Tahapan ini mencakup perancangan alur kerja sistem, struktur data, hak akses pengguna, dan konfigurasi modul Inventory pada Odoo. Desain dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan dirancang agar dapat dioperasikan secara efisien dalam lingkungan kerja koperasi yang sederhana.

d. Implementasi Sistem

Setelah sistem dirancang, dilakukan instalasi dan implementasi sistem Odoo ERP versi 16 secara lokal di lingkungan koperasi. Data barang dimasukkan ke dalam sistem dan modul Inventory dikonfigurasi untuk mencatat barang masuk, barang keluar, serta pelaporan stok.

e. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan dua metode. Pertama, *Blackbox Testing* dilakukan oleh peneliti untuk memastikan fungsi-fungsi sistem berjalan sesuai perancangan. Kedua, *User Acceptance Testing (UAT)* dilakukan oleh pengguna aktif koperasi untuk mengevaluasi sistem dari segi kemudahan, kelengkapan fitur, dan efektivitas operasional.

f. Evaluasi

Tahap terakhir adalah mengevaluasi efektivitas sistem berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik dari pengguna. Perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah implementasi menjadi dasar dalam menarik kesimpulan, serta merumuskan saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

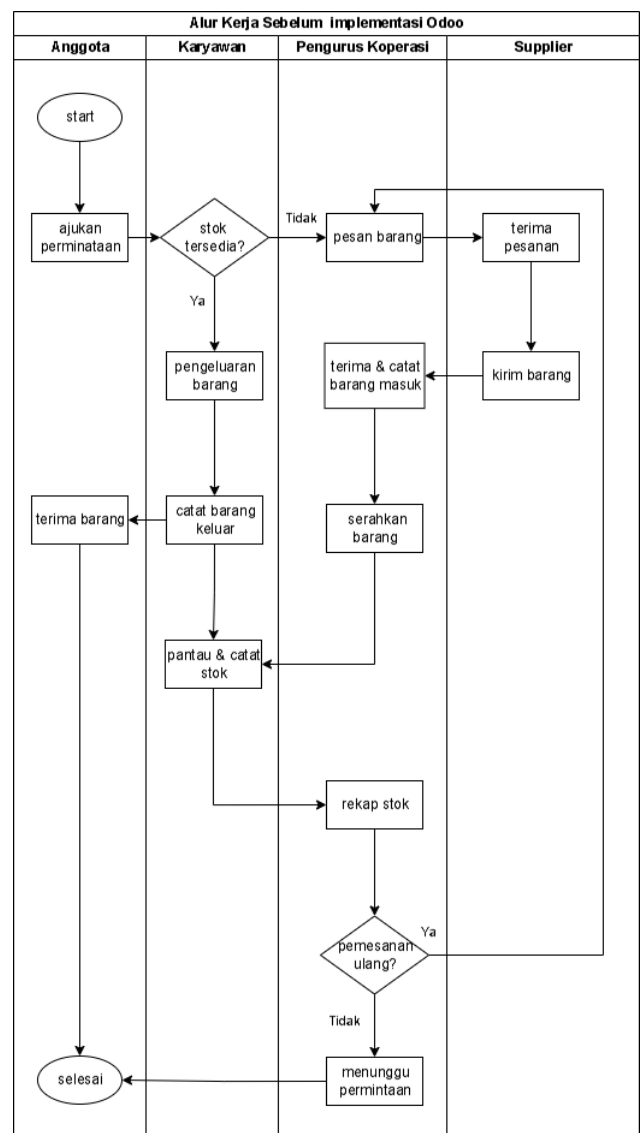
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi sistem informasi manajemen inventaris berbasis Odoo pada modul Inventory di Koperasi Bogor Madani Sejahtera disajikan untuk menunjukkan ketercapaian tujuan penelitian. Pembahasan mencakup gambaran kondisi awal sistem yang digunakan koperasi, tahapan penerapan sistem yang dilakukan, serta evaluasi

hasil implementasi melalui proses pengujian. Penyajian hasil dilakukan secara sistematis dan diperkuat dengan dokumentasi berupa gambar serta tabel guna mendukung analisis dan memperjelas uraian yang disampaikan.

3.1 Analisis Sistem Sebelum Implementasi

Sebelum penerapan sistem berbasis Odoo, pengelolaan inventaris di Koperasi Bogor Madani Sejahtera dilakukan secara manual dengan buku catatan dan *spreadsheet*. Seluruh aktivitas seperti pencatatan barang masuk dan keluar, pengadaan barang, serta pelaporan, dikerjakan terpisah tanpa integrasi sistem. Untuk menggambarkan kondisi tersebut, dibuat *swimlane diagram* yang membagi peran utama ke dalam empat aktor: anggota, karyawan, pengurus, dan *supplier*.



Gambar 2. Alur Kerja Koperasi

Alur kerja pada Gambar 2 di atas menunjukkan proses yang sangat bergantung pada koordinasi manual. Anggota mengajukan permintaan barang, karyawan memeriksa ketersediaan, dan pengurus memesan barang jika stok

kosong. Barang yang diterima dari *supplier* dicatat secara terpisah, kemudian

direkap dalam laporan akhir secara manual. Sistem ini rawan kesalahan *input*, keterlambatan pencatatan, dan ketidaksesuaian stok karena tidak tersedianya pelacakan *real time*.

Belum adanya pencatatan khusus untuk barang rusak atau hilang juga menjadi hambatan dalam evaluasi inventaris. Proses pelaporan memakan waktu lama karena harus mencari dan menyatukan data dari berbagai *file*. Seluruh pengambilan keputusan bersifat reaktif dan mengandalkan inisiatif individu, bukan data aktual.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya digitalisasi inventarisasi dengan sistem terintegrasi. Odoo ERP dengan modul Inventory dipilih karena menyediakan fitur pencatatan otomatis, pelacakan stok *real time*, dan pelaporan instan, yang sesuai dengan kebutuhan koperasi kecil-menengah.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan struktur dasar sistem inventaris yang akan diimplementasikan. Perancangan ini mencakup identifikasi aktor, kebutuhan sistem, serta pemodelan *use case* sebagai dasar dalam proses pengembangan sistem Odoo ERP modul Inventory di Koperasi Bogor Madani Sejahtera.

a. Identifikasi Aktor

Tabel 1 berikut ini adalah deskripsi dari aktor-aktor yang terlibat dalam sistem informasi manajemen inventaris berbasis Odoo pada koperasi:

Tabel 1. Identifikasi Aktor

No.	Aktor	Keterangan
1.	Admin	Pengguna dengan hak akses penuh terhadap fitur Inventory. Bertanggung jawab terhadap pengaturan produk, penerimaan barang, stok opname, dan pelaporan.
2.	Karyawan	Melakukan input data barang masuk dan keluar berdasarkan aktivitas harian, serta memastikan kesesuaian antara stok fisik dengan catatan sistem.

b. Software Requirement Specification (SRS)

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SRS) disusun untuk merancang sistem sesuai kebutuhan pengguna di Koperasi Bogor Madani Sejahtera. SRS dibagi menjadi dua bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional menggambarkan fitur utama yang harus tersedia agar sistem berjalan sesuai proses bisnis koperasi, sedangkan kebutuhan non-fungsional mencakup aspek teknis pendukung seperti keamanan dan fleksibilitas sistem.

1) Kebutuhan Fungsional

Tabel 2 berikut menunjukkan kategori kebutuhan fungsional sistem.

Tabel 2. Kategori Kebutuhan Fungsional

Kode	Deskripsi
SRS-F-001	Karyawan dapat mencatat barang masuk dan barang keluar
SRS-F-002	Admin dapat mencatat barang rusak dan barang hilang
SRS-F-003	Sistem menampilkan data stok secara <i>real time</i>
SRS-F-004	Sistem menghasilkan laporan inventaris secara otomatis
SRS-F-005	Admin dapat mengelola data produk dan melakukan konfigurasi sistem

2) Kebutuhan Non Fungsional

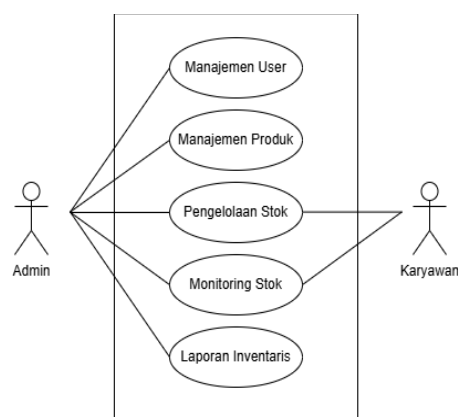
Tabel 3 berikut menunjukkan kategori kebutuhan non-fungsional sistem.

Tabel 3. Kategori Kebutuhan Non-Fungsional

Kode	Deskripsi
SRS-F-001	Sistem dapat melakukan validasi <i>username</i> serta <i>password</i> ketika <i>login</i>
SRS-F-002	Sistem dapat dikustomisasi sesuai dengan kebutuhan operasional koperasi

c. Use Case Utama

Use case utama pada sistem manajemen inventaris koperasi menggambarkan hubungan antara aktor Admin dan Karyawan dengan fitur-fitur yang tersedia dalam modul Inventory Odoo. Gambar 3 memperlihatkan skenario interaksi antara pengguna sistem dan fungsi-fungsi utama yang digunakan dalam pengelolaan stok.



Gambar 3. Use Case Utama

Dalam gambar tersebut, terdapat lima *use case* utama yang mencerminkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor, yaitu:

1) Admin

Admin merupakan aktor dengan hak akses tertinggi yang bertanggung jawab terhadap seluruh fungsi administratif sistem. Admin dapat mengelola pengguna, menambahkan dan mengubah data produk, mencatat transaksi barang masuk dan keluar, memantau kondisi stok secara berkala, serta menghasilkan laporan inventaris secara otomatis berdasarkan data yang tercatat.

2) Karyawan

Karyawan berperan sebagai pengguna sistem dalam kegiatan operasional harian. Tugas karyawan meliputi *input* transaksi barang berdasarkan aktivitas nyata di lapangan serta melakukan pengecekan dan validasi stok fisik. Meskipun tidak memiliki hak akses penuh seperti admin, karyawan tetap menjadi bagian penting dalam memastikan keakuratan data di dalam sistem.

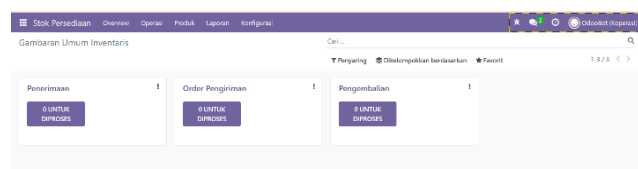
3.3 Implementasi Sistem

Implementasi dilakukan dengan menerapkan sistem Odoo ERP versi 16 secara lokal menggunakan modul Inventory. Proses ini mencakup konfigurasi awal sistem, *input* data produk, serta penyesuaian alur pencatatan barang masuk dan keluar agar sesuai dengan kebutuhan operasional koperasi. Data awal seperti daftar produk, jumlah stok, dan ambang batas minimum dimasukkan untuk menyimulasikan kondisi nyata di lapangan.

Sistem yang diterapkan dilengkapi dengan antarmuka sederhana dan ramah pengguna. *Form* isian untuk pengelolaan barang terhubung langsung dengan sistem stok dan pelaporan, sehingga memudahkan admin dan karyawan dalam mencatat transaksi harian. Selain itu, fitur pelaporan *real time* memberikan visibilitas penuh terhadap pergerakan barang, yang membantu pengurus koperasi dalam mengambil keputusan dengan cepat dan akurat.

Beberapa dokumentasi hasil implementasi ditampilkan berikut sebagai bukti visual dari sistem yang berhasil diterapkan:

a. Tampilan *Dashboard* Modul Inventory

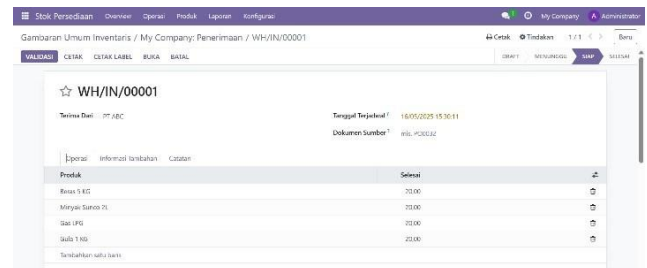


Gambar 4. Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* modul Inventory pada Gambar 4 menjadi pusat informasi untuk memantau kondisi persediaan secara *real time*. Pada halaman ini, terdapat menu Penerimaan, Order Pengiriman, dan Pengembalian sebagai ringkasan aktivitas utama dalam pengelolaan persediaan.

b. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Masuk

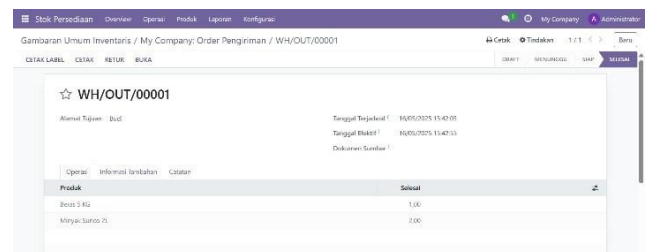
Pencatatan barang masuk dilakukan melalui menu penerimaan dengan memilih produk, jumlah, dan informasi pendukung seperti tanggal serta referensi. Setelah dikonfirmasi, sistem secara otomatis menambahkan stok ke dalam inventaris. Fitur ini memastikan data persediaan selalu akurat tanpa perlu pencatatan manual tambahan. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Masuk

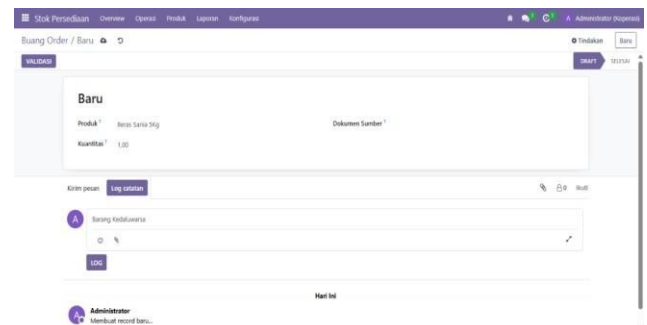
c. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Keluar

Barang yang keluar, seperti pesanan untuk anggota koperasi, dicatat melalui menu Order Pengiriman. Pengguna memilih produk, jumlah, dan detail pengiriman. Setelah dikonfirmasi, sistem secara otomatis mengurangi jumlah stok dan mencatat transaksi dalam histori pergerakan barang. Pencatatan ini penting untuk meminimalkan risiko kehilangan barang dan mempermudah pelacakan distribusi, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Keluar

d. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Hilang/Rusak



Gambar 7. Tampilan Halaman Pencatatan Barang Hilang/Rusak

Gambar 7 memperlihatkan halaman pembuangan barang hilang atau rusak yang digunakan untuk mencatat produk yang sudah tidak layak pakai, baik karena kerusakan, kedaluwarsa, maupun kehilangan. Proses ini dilakukan

dengan memilih nama produk, jumlah yang akan dibuang, serta alasan penghapusan. Setelah dikonfirmasi, sistem akan mengurangi jumlah stok secara otomatis dan merekam data tersebut dalam riwayat inventaris. Fitur ini memastikan agar barang yang tidak lagi dapat digunakan tidak tercampur dengan persediaan aktif, serta mendukung akurasi pelaporan dan evaluasi pengelolaan stok koperasi.

e. Tampilan Halaman Pengaturan Batas Minimum Stok

Salah satu fitur penting dalam modul Inventory Odoo adalah pengaturan ambang batas minimum stok melalui menu *Reordering Rules*. Dengan fitur ini, admin dapat menetapkan nilai minimum dan maksimum untuk setiap produk agar sistem dapat secara otomatis mendeteksi ketika stok mulai menipis. Produk yang berada di bawah ambang batas akan muncul dalam menu *Replenishment* sebagai sinyal untuk melakukan pengisian ulang. Tampilan pengaturan batas stok dan daftar *Replenishment* ditunjukkan pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Produk	Dt Tergang	Prokasin	Rute yang Digilih	Kuantitas Minimal	Kuantitas Maksimal	Unituk Digilih
<input type="checkbox"/> Beras Senta 5kg	22,00	22,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Cici 220ml	16,00	14,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Frijol 1kg	0,00	0,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Garam lue Mineral	0,00	0,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Garam Dapitah 1kg	20,00	20,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Gae LPG 8kg	0,00	0,00	0	5,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/> Indomie 10kg	0,00	0,00	0	5,00	0,00	0,00

Gambar 9. Tampilan Halaman Aturan Order Ulang

[illegible]

Gambar 10. Tampilan Halaman *Replenishment*

f. Tampilan Laporan Inventaris

Fitur pelaporan dalam modul Inventory Odoo memungkinkan admin dan karyawan melihat kondisi stok secara menyeluruh dan *real time*. Melalui menu laporan, pengguna dapat mengakses data jumlah stok terkini, lokasi penyimpanan, serta riwayat pergerakan barang. Informasi dapat difilter berdasarkan waktu, gudang, dan kategori produk untuk mendukung pemantauan dan pengambilan keputusan pengadaan.

Stok Persediaan

OverviewOperasiProdukLaporanKonfigurasi

My CompanyAdministrator (Superuser)

Stok

BMD

PernyataanDikompilasikan belakanganFavorit

1-3 / 3

Y KATEGORI All

Produk	Unit Cost	Nilai Total	Da Terang	Bahan untuk Digunakan	Batang Masuk	Keluar	
Baras Bkg	Rp 0.00	Rp 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Revisi:0 Replah:0ment
Gula Bkg	Rp 0.00	Rp 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Revisi:0 Replah:0ment
Mangkuk 1L	Rp 0.00	Rp 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Revisi:0 Replah:0ment
Mangkuk Susu-Gu 2 L	Rp 0.00	Rp 0.00	15.00	15.00	0.00	0.00	Revisi:0 Replah:0ment
Telur Bkg	Rp 0.00	Rp 0.00	10.00	10.00	0.00	0.00	Revisi:0 Replah:0ment
		Rp 0.00	44.00	44.00	0.00	0.00	

Gambar 11. Tampilan Halaman Laporan Stok

Click Perencanaan									
Sedjarah Pergerakan									
<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>									
<input type="checkbox"/> Permyang <input checked="" type="checkbox"/> Dikembangkan berdasarkan <input type="checkbox"/> Favorit									
1/32 / 3									
Tanggal	Referensi	Produk	Numero Serdikot	Dist	Kepala	Kuantitas	Status		
23/05/2023 08:20:17	SP/00001	Beras Sama 5kg		Wny/Stock	Virtual Lokasi/Lokasi/Group	1,000	Grafik		
23/05/2023 08:19:02	SP/00002	GulaBu 5kg		Wny/Stock	Virtual Lokasi/Lokasi/Group	1,000	Grafik		
23/05/2023 08:11:40		Kacup Bango	Wny/ST/00011	Wny/Stock	Partners/Vendors	5,000	Grafik		
23/05/2023 08:08:02	Wny/CL/00014	GulaBu 5kg		Wny/Stock	Partners/Customers	2,000	Grafik		
23/05/2023 08:06:02	Wny/CL/00014	Beras Sama 5kg		Wny/Stock	Partners/Customers	2,000	Grafik		
23/05/2023 07:44:59	Wny/CL/00011	Chei 220ml		Wny/Stock	Partners/Customers	2,000	Grafik		
23/05/2023 07:41:39	Wny/HL/00008	GulaBu 5kg		Wny/Stock	Partners/Vendors	20,000	Grafik		
23/05/2023 07:41:39	Wny/HL/00008	Garam Dapilbu 5kg		Partners/Vendors	Wny/Stock	20,000	Grafik		
23/05/2023 07:41:39	Wny/HL/00008	Chei 220ml		Partners/Vendors	Wny/Stock	20,000	Grafik		
23/05/2023 07:41:39	Wny/HL/00008	Beras Sama 5kg		Partners/Vendors	Wny/Stock	20,000	Grafik		
23/05/2023 23:24:46	Wny/CL/00010	Beras Sama 5kg		Wny/Stock	Partners/Vendors	10,000	Grafik		
23/05/2023 23:24:10	Wny/HL/00001	Beras Sama 5kg		Partners/Vendors	Wny/Stock	10,000	Grafik		
23/05/2023 22:56:04	Wny/RET/00002	Beras Sama 5kg		Partners/Vendors	Wny/Stock	1,000	Grafik		

Gambar 12. Tampilan Halaman Laporan Pergerakan Stok

Seperti terlihat pada Gambar 11 dan Gambar 12, sistem menyajikan laporan stok dan pergerakan barang secara lengkap, termasuk data transaksi masuk, keluar, dan pembuangan. Semua laporan dapat diekspor ke dalam format PDF atau Excel, sehingga memudahkan dokumentasi dan pelaporan rutin kepada pengurus koperasi. Fitur ini meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam manajemen persediaan.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi. Dua metode digunakan:

- a. *Black Box Testing* dilakukan dengan menguji fitur sistem tanpa melihat kode program. Hasil menunjukkan semua fungsi berjalan sesuai ekspektasi.
- b. *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan memberi akses kepada pengurus koperasi untuk mencoba langsung sistem. Penilaian dilakukan terhadap kemudahan penggunaan, keakuratan data, dan kecepatan proses.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem

Fitur yang diuji	Hasil <i>Black Box</i>	Hasil <i>UAT</i>
<i>Login dan Logout</i>	Berfungsi	Diterima
Tambah dan Edit Produk	Berfungsi	Diterima
Pencatatan Barang Masuk	Berfungsi	Diterima
Pencatatan Barang Keluar	Berfungsi	Diterima
Penyesuaian Stok	Berfungsi	Diterima
Laporan Stok	Berfungsi	Diterima

Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sebagaimana mestinya dan telah diterima oleh pengguna yang mewakili peran berbeda. Fitur-fitur seperti pencatatan barang, pelacakan stok, dan pembuatan laporan dapat digunakan dengan mudah dan memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi serta akurasi pengelolaan inventaris koperasi.

3.5 Evaluasi Penerapan Sistem

Evaluasi sistem dilakukan untuk menilai sejauh mana implementasi Odoo dengan modul Inventory mampu

menyelesaikan permasalahan pengelolaan inventaris yang sebelumnya dihadapi koperasi. Secara umum, sistem ini memberikan dampak positif yang signifikan, terutama dalam hal efisiensi, akurasi, dan kecepatan akses terhadap data stok. Jika dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya, pencatatan stok kini menjadi lebih sistematis dan terdokumentasi secara otomatis dalam satu platform terintegrasi.

Proses pelacakan barang, yang dulunya memerlukan pengecekan fisik dan pencarian data secara manual, kini dapat dilakukan secara *real time* melalui *dashboard* sistem. Pencatatan barang rusak atau hilang yang sebelumnya tidak terdokumentasi juga kini tertangani lebih baik melalui fitur khusus dalam sistem. Selain itu, proses *restock* menjadi lebih terencana karena sistem dapat memberikan peringatan otomatis saat jumlah stok mendekati ambang minimum.

Dari sisi pengguna, baik admin maupun karyawan menunjukkan adaptasi yang baik terhadap sistem. Fitur-fitur seperti *input* transaksi, laporan stok, serta pengaturan produk dapat digunakan tanpa hambatan berarti. Antarmuka yang sederhana serta bantuan pendampingan teknis ringan membantu mempercepat proses adopsi sistem. Walaupun pada awalnya ditemukan beberapa kebingungan terkait istilah atau alur kerja baru, masalah tersebut tidak berlangsung lama.

Secara keseluruhan, evaluasi ini menunjukkan bahwa sistem Odoo Inventory tidak hanya berhasil menggantikan sistem manual dengan sistem digital yang lebih efisien, tetapi juga mampu memberikan fondasi bagi koperasi untuk mengembangkan manajemen inventaris yang lebih profesional dan terukur. Temuan dari evaluasi ini menjadi dasar yang kuat untuk merumuskan saran dan pengembangan sistem selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem ERP Odoo modul Inventory telah berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan inventaris di Koperasi Bogor Madani Sejahtera. Pergeseran dari sistem manual menuju digital memberikan dampak signifikan dalam mempercepat pencatatan barang, meningkatkan akurasi data, serta mempermudah pemantauan stok secara *real time*. Fitur-fitur utama seperti pencatatan barang masuk dan keluar, pelaporan, hingga pengaturan minimum stok, berfungsi dengan baik dan mendukung kegiatan operasional koperasi secara lebih tertata.

Selain itu, hasil pengujian dan observasi menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna. Kemudahan penggunaan, tampilan yang sederhana, serta keandalan data menjadi faktor utama yang mendukung penerimaan sistem ini di lingkungan koperasi. Sistem juga dinilai memberikan kontribusi positif dalam pengambilan

keputusan karena informasi dapat diakses secara cepat dan akurat.

Sebagai tindak lanjut, beberapa saran disampaikan untuk optimalisasi sistem di masa mendatang. Pertama, disarankan untuk mengintegrasikan modul Inventory dengan modul lain seperti Pembelian dan Penjualan agar alur pencatatan lebih otomatis dan terhubung. Kedua, koperasi perlu memberikan pelatihan singkat kepada pengguna, terutama yang belum terbiasa dengan sistem digital, agar adaptasi berjalan lebih lancar. Ketiga, evaluasi berkala perlu dilakukan untuk menilai kinerja sistem dan menyesuaikannya dengan kebutuhan operasional yang berkembang. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan sistem informasi berbasis Odoo dapat terus digunakan secara berkelanjutan dan memberikan manfaat maksimal bagi koperasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Misbakhunnidhom, "Peranan Koperasi dalam Meningkatkan Ekonomi Kerakyatan," *Ikhtiyar: Jurnal Ekonomi Syari'ah*, vol. 2, no. 1, 2024, doi: 10.69776/ikhtiyar.v2i1.83.
- [2] Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan, *Sistem Informasi Data Tunggal UMKM: Usulan Peta Jalan Pengembangan Basis Data UMKM*. Jakarta, Indonesia: TNP2K, 2021. [Online]. Available: <https://www.tnp2k.go.id>
- [3] A. Novita, "Implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) Berbasis Odoo pada Modul Inventory," *QROBSS: Jurnal Penelitian dan Riset Bisnis dan Sains Sosial*, vol. 1, no. 1, pp. 30–40, 2023, doi: 10.31316/qrobss.v1i1.5570. [Online]. Available: <https://doi.org/10.31316/qrobss.v1i1.5570>
- [4] B. A. Sekti and N. Anwar, "Analisis dan Implementasi Proses Bisnis Penjualan dan Pengelolaan Inventory Berbasis ERP Odoo," *IKRAITH-Informatika*, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i1.
- [5] A. D. S. Dharma and A. Suryadi, "Implementasi Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) pada PT XYZ dengan Menggunakan Modul Inventory Odoo," *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 2, no. 1, pp. 122–133, Jan. 2024, doi: 10.61132/venus.v2i1.105.
- [6] J. Sastri, "Eksplorasi Teknologi Abad ke-21 dalam Pengembangan Sistem Informasi Terpadu untuk Bisnis Modern," *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 26–34, Dec. 2024, doi: 10.61132/jupiter.v3i1.651.
- [7] Imaduddin, *Sistem Informasi Manajemen*. 2022.

- [8] L. R. Kinasih, K. S. C. Y. Haryono, W. S. I. Aulia, T. Rahayu, M. B. Wibisono, and P. H. Saputro, "Analisis dan Perancangan Sistem Inventaris Berbasis Web," in *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 2024. [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/2879/0>
- [9] S. D. Pratama and M. N. Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. 6, no. 2, pp. 560–569, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk>
- [10] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah di Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, Dec. 2021, doi: 10.24176/ijtis.v3i1.7531.



PENERAPAN MODUL *POINT OF SALE* ODOO UNTUK EFISIENSI TRANSAKSI PENJUALAN UMKM TOKO TIGA SAUDARA

Hurul Aini Shafira¹, Amalia², Suhendi³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

huru21085@nurulfikri.ac.id, amalia@nurulfikri.ac.id, suhendi@nurulfikri.ac.id

Abstract

This study aims to implement the Point of Sale (PoS) module system using Odoo for the micro, small, and medium enterprise (MSME) Toko Tiga Saudara, which currently relies on a manual recording system. Manual data recording often leads to various issues such as data loss, calculation errors, delays in report generation, and difficulties in accurately monitoring inventory. Therefore, an integrated and efficient system solution is required. The research method used is qualitative with an action research approach. Data were collected through in-depth interviews and direct observations of the store owner and daily operational activities. The implementation process included installing Odoo, configuring the PoS module based on the store's requirements, conducting user training, performing system testing using the User Acceptance Testing (UAT) method, and evaluating system effectiveness. The results show that the system is capable of integrating transaction processes and inventory management in real time, minimizing recording errors, and generating accurate and easy-to-understand sales reports. Furthermore, the system increases operational efficiency and supports the store owner in making strategic decisions. The implemented system is deemed to meet the user's needs; however, further development is recommended to add additional features that can support business growth in the future.

Keywords: MSME, Odoo, Point of Sale, Sales Transactions, Store Tiga Saudara.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem modul *Point of Sale* (PoS) menggunakan Odoo pada UMKM Toko Tiga Saudara yang masih menggunakan sistem pencatatan manual. Sistem pencatatan manual sering kali menyebabkan berbagai permasalahan seperti kehilangan data, kesalahan perhitungan, keterlambatan dalam pembuatan laporan, dan kesulitan dalam memantau stok barang secara akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi sistem yang terintegrasi dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan *action research*. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap pemilik serta aktivitas operasional toko. Proses implementasi meliputi instalasi Odoo, konfigurasi modul *Point of Sale* sesuai kebutuhan toko, pelatihan penggunaan sistem, pengujian sistem menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT), serta evaluasi terhadap efektivitas sistem. Hasil dari implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan proses transaksi dan manajemen stok secara *real-time*, mengurangi kesalahan pencatatan, serta menghasilkan laporan penjualan yang akurat dan mudah dipahami. Selain itu, penggunaan sistem ini meningkatkan efisiensi kerja dan membantu pemilik dalam pengambilan keputusan strategis. Sistem yang diterapkan dinilai sesuai dengan kebutuhan pengguna, namun masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk menambahkan fitur-fitur tambahan yang mendukung pertumbuhan usaha di masa mendatang.

Kata kunci: Odoo, *Point of Sale*, Toko Tiga Saudara, Transaksi Penjualan, UMKM.

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang strategis dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, UMKM berkontribusi besar dalam menciptakan lapangan

kerja, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, serta membantu pemerataan hasil pembangunan.

Salah satu keunggulan UMKM adalah ketahanannya terhadap guncangan dan krisis ekonomi [1]. UMKM di Indonesia sangat beragam, mulai dari skala kecil hingga

menengah, dengan karakteristik operasional yang berbeda [2].

UMKM skala menengah umumnya memiliki proses bisnis yang lebih terstruktur, didukung oleh penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP), sistem pencatatan transaksi yang jelas, dan pengelolaan stok berbasis perangkat lunak. Hal ini berbeda dengan UMKM yang masih banyak melakukan pencatatan secara manual, sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan dan kurang efisien dalam pengelolaan operasionalnya. Salah satu contohnya adalah Toko Tiga Saudara, sebuah usaha ritel yang berlokasi di Jl. Ciliwung I RT.07/RW.06, No.44, Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur. Toko ini menyediakan berbagai kebutuhan sehari-hari seperti makanan ringan, minuman, sembako, alat tulis, dan kebutuhan rumah tangga lainnya.

Aktivitas operasional Toko Tiga Saudara meliputi pembelian barang dari pemasok, penjualan kepada pelanggan, serta pengelolaan stok barang. Seluruh transaksi masih dicatat secara manual menggunakan buku tulis. Metode pencatatan seperti ini sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti pencatatan transaksi yang tidak akurat, kesalahan dalam perhitungan stok, serta kesulitan dalam melakukan monitoring transaksi secara *real-time*. Kondisi ini menghambat efisiensi dan produktivitas operasional toko.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dibutuhkan penerapan sistem digital berbasis perangkat lunak yang mampu mengelola transaksi penjualan dan pengelolaan stok barang secara lebih efektif. Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) berbasis Odoo, khususnya modul *Point of Sale* (PoS). Odoo merupakan platform ERP yang menyediakan berbagai modul pendukung proses bisnis, seperti *Sales*, *Purchase*, *Inventory*, *Accounting*, dan *Point of Sale* [3]. Modul *Point of Sale* dirancang untuk mempermudah pengelolaan transaksi penjualan, serta terintegrasi dengan modul inventaris dan akuntansi untuk mendukung pengelolaan bisnis yang lebih sistematis [4].

Penerapan modul PoS diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, dan memberikan laporan analisis penjualan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis [5]. Hasil penelitian sebelumnya oleh Lailia Cahya Putri dan Suhendi, menunjukkan bahwa implementasi modul PoS Odoo mampu meningkatkan akurasi pencatatan transaksi dan pengelolaan stok pada UMKM [6]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan modul PoS berbasis Odoo pada Toko Tiga Saudara sebagai upaya transformasi digital dalam mendukung operasional toko agar lebih efektif, sistematis, dan produktif.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data merupakan tahap dasar yang dilakukan dalam penelitian ini sehingga peneliti dapat mengetahui arah dan tujuan dari penelitian. Dari proses pengumpulan data ini nanti akan diperoleh berbagai informasi yang dapat digunakan untuk membantu proses peneliti dan menjadi rujukan dalam implementasi sistem di Toko Tiga Saudara. Dalam prosesnya, pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai metode dan dalam penelitian ini sendiri akan menggunakan metode penelitian wawancara dan observasi. Di dalam penelitian kualitatif, data diperoleh melalui berbagai sumber dengan teknik pengumpulan data yang beragam dan dilakukan secara terus-menerus hingga mencapai kejenuhan data. Teknik pengumpulan data yang baik memungkinkan analisis yang lebih mendalam dengan mempertimbangkan pola-pola dan hubungan antar variabel [7].

2.1 Metode Pengumpulan Data, Tahap Penelitian, dan Metode Pengujian

1) Wawancara

Pada tahapan wawancara penulis mengajukan pertanyaan terbuka untuk menggali informasi lebih dalam mengenai pengalaman pemilik dalam menjalankan bisnisnya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup aspek-aspek seperti:

- a. Proses Bisnis: Apa saja yang dilakukan dalam operasional sehari-hari toko, seperti belanja stok barang, mengatur persediaan, dan melayani pelanggan?
- b. Tantangan Bisnis: Masalah apa saja yang sering dihadapi dalam operasional sehari-hari?

2) Observasi

Selain wawancara, peneliti juga melakukan observasi secara langsung di Toko Tiga Saudara untuk memahami bagaimana pemilik toko berinteraksi dengan pelanggan dan melihat kondisi toko secara keseluruhan. Observasi ini juga dilakukan secara fleksibel tanpa format tertentu, sebagai fokus pengamatan, bisa disesuaikan dengan situasi di lapangan [8]. Hal-hal yang diamati meliputi:

- a. Interaksi dengan Pelanggan: Cara pemilik berinteraksi dengan pelanggan.
- b. Aktivitas Harian: Rutinitas operasional sehari-hari yang dilakukan pemilik dan karyawan.

3) Tahapan Penelitian

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

a. Studi Literatur

Tahap awal ini dilakukan untuk menyusun dasar teori sebagai landasan penelitian. Meliputi kajian teori terkait

manajemen penjualan, ERP, sistem informasi, serta telaah penelitian terdahulu untuk menemukan celah riset. *Output* tahap ini berupa dokumen pendahuluan yang memuat latar belakang, tujuan, manfaat, dan kerangka teori.

b. Analisis

Tahap analisis bertujuan menggali kebutuhan sistem melalui wawancara dan observasi langsung terhadap proses bisnis di lapangan. Hasilnya berupa dokumen *System Requirement Specification (SRS)*, dan diagram alur proses bisnis, yang menjadi dasar untuk perancangan sistem.

c. Desain *Workflow* dan Implementasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan alur kerja baru yang lebih efisien berbasis Odoo ERP, diikuti implementasi berupa instalasi dan konfigurasi modul sesuai kebutuhan (penjualan, inventaris, akuntansi). Sistem diuji secara internal agar sesuai dengan *workflow* yang telah dirancang.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan sistem sesuai kebutuhan pengguna. *Feedback* dari pengguna digunakan untuk penyempurnaan, dengan *output* berupa laporan hasil uji coba dan masukan pengguna.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi menilai efektivitas sistem terhadap efisiensi bisnis serta memberikan rekomendasi pengembangan lebih lanjut. *Output*-nya berupa laporan akhir penelitian yang memuat kesimpulan dan saran perbaikan berkelanjutan.

2.2 Metode pengumpulan data

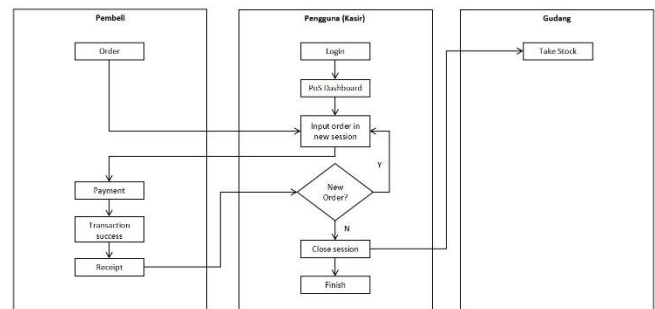
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses implementasi modul PoS menggunakan Odoo pada UMKM Toko Tiga Saudara. Subjek penelitian adalah UMKM Toko Tiga Saudara, yang bergerak di bidang penjualan kebutuhan sehari-hari dengan skala usaha mikro. Pemilik dan pegawai toko menjadi informan utama dalam proses pengumpulan data penelitian.

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga metode, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem, kendala dalam proses bisnis, serta harapan setelah implementasi PoS [9]. Observasi dilakukan untuk mengamati langsung alur transaksi sebelum dan sesudah implementasi sistem. Dokumentasi berupa catatan transaksi, laporan keuangan, serta foto-foto kegiatan digunakan sebagai data pendukung [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Workflow*

Workflow pada sistem PoS di Toko Tiga Saudara pada Gambar 1 dirancang untuk mendukung efisiensi proses transaksi penjualan.



Gambar 1. *Workflow* Toko Tiga Saudara

Sistem ini memastikan bahwa setiap tahapan, mulai dari pemesanan hingga penutupan sesi, berjalan secara efisien dan terstruktur. Integrasi antara kasir, pembeli, dan gudang memungkinkan operasional yang lebih terkontrol dan akurat, sehingga meminimalkan kesalahan dalam pengelolaan stok dan transaksi.

3.2 Implementasi dan Antarmuka Pengguna

Merupakan tampilan dasar dari Odoo yang berhasil di implementasikan pada sistem Toko Tiga Saudara. Pada bagian ini, peneliti menjelaskan tampilan dan fungsi dari setiap bagian yang ada di dalam sistem Odoo, penjelasan ini akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu tampilan sistem PoS dan tampilan manajemen produk.

1) Konfigurasi

Proses implementasi dan konfigurasi sebelum sistem PoS dapat digunakan seperti bagaimana mestinya. Proses tersebut meliputi:

- Instalasi, pemasangan platform Odoo ERP pada server atau perangkat yang akan digunakan.
- Konfigurasi, penyesuaian modul-modul terkait, seperti penjualan, inventaris, dan akuntansi, agar sesuai dengan kebutuhan bisnis.

Proses ini bertujuan memastikan sistem siap digunakan oleh pengguna akhir sesuai *workflow* yang telah dirancang.

2) Antarmuka

Gambar 2 merupakan tampilan modul PoS ketika pengguna melakukan *login* pada akun yang sudah didaftarkan tersebut.

The login page features a header with the 'TIGA SAUDARA' logo. Below it, there's a 'Database' section with a dropdown menu set to 'tiga_saudara' and a 'Select' button. The 'Email' field is empty, and the 'Password' field is also empty. A 'Log in' button is positioned below the password field. At the bottom, there are links for 'Don't have an account?' and 'Reset Password', and a footer that says 'Manage Databases Powered by Odoo'.

Gambar 2. Design Login User

Pada halaman ini pengguna akan memasukkan alamat *e-mail* dan *password* yang sudah terdaftar pada sistem Odoo.

The Odoo POS interface displays a grid of products including Beras, Minyak Goreng, Sabun Cilek, and Tos Tos. A summary table at the bottom shows the total amount of Rp 71,000.00. The interface also includes a 'Refund' button and a 'Customer Note' field.

Gambar 3 Desain Sistem PoS Running Session

Gambar 3 merupakan desain utama dari sistem PoS, pada tampilan ini pengguna (kasir) dapat mulai melakukan pencatatan proses transaksi yang dilakukan oleh pembeli.

The payment screen in the Odoo POS interface shows a 'Payment' section with a 'Payment method' dropdown set to 'Cash'. It displays the 'Remaining' amount as Rp 0.00 and the 'Change' amount as Rp 29,000.00. A 'Summary' table at the bottom shows the total due of Rp 71,000.00. The interface also includes a 'Validate' button and a 'Customer' field.

Gambar 4 Desain Payment Transaksi

Gambar 4 merupakan tampilan pembayaran setelah kita menekan bagian *payment* pada gambar sebelumnya.

The 'Payment Successful' screen in the Odoo POS interface shows a 'Payment Successful' message and a 'Print Receipt' button. It also includes a 'New Order' button and a 'Customer' field.

Gambar 5 Desain Halaman Payment Successful

Gambar 5 menunjukkan bahwa transaksi yang telah dibuat sebelum sudah berhasil tercatat dan stok di gudang telah berkurang sesuai dengan jumlah yang dipesan oleh pembeli.

The receipt screen in the Odoo POS interface shows a list of items purchased, including Beras, Minyak Goreng, Sabun Cilek, and Tos Tos, with their respective prices and quantities. The total amount is Rp 71,000.00. The receipt also includes a 'Cash' section showing the change of Rp 29,000.00 and a 'Customer' field.

Gambar 6 Desain Print Out

Gambar 6 merupakan tampilan dari bukti transaksi yang telah berhasil dan dapat dibawa oleh pembeli dengan format pdf.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem PoS berbasis Odoo di Toko Tiga Saudara berhasil diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi dan pengelolaan stok barang. Sistem ini mendukung proses bisnis menjadi lebih terstruktur, cepat, serta meminimalkan potensi kesalahan pencatatan manual. Integrasi dengan modul manajemen produk turut mempermudah monitoring persediaan secara *real-time* dan mendukung pengelolaan stok yang lebih sistematis. Evaluasi melalui UAT menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai kebutuhan operasional toko. Meskipun demikian, ditemukan beberapa keterbatasan, seperti belum adanya fitur pencatatan transaksi pembelian dan masih terdapat fitur yang kurang relevan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat mendukung pencatatan transaksi secara lebih komprehensif.

Penelitian ini hanya berfokus pada implementasi modul PoS untuk transaksi penjualan dan pengelolaan stok. Untuk pengembangan ke depan, disarankan agar modul *Accounting* pada Odoo dimanfaatkan secara optimal guna mendukung pencatatan keuangan yang lebih lengkap, termasuk laporan laba rugi.

Selain itu, integrasi dengan perangkat keras seperti *barcode scanner* dapat menjadi perhatian pada penelitian selanjutnya agar proses transaksi menjadi lebih praktis dan efisien. Hal

ini memerlukan konfigurasi lanjutan atau kustomisasi sistem agar dapat terintegrasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Cantika Setiani and L. Abdillah, "Implementasi Sistem ERP Menggunakan Odoo Modul Point Of Sales pada UMKM Sambel Korek DNO," 2023.
- [2] R. M. Dwiputri and N. Najmudin, "Karakteristik Perusahaan Dan Struktur Modal Usaha Kecil Dan Menengah Di Indonesia: Analisis Data Panel," *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, vol. 11, no. 1, p. 64, Apr. 2021, doi: 10.12928/fokus.v11i1.3757.
- [3] F. Arfrikriyana and Suhendi, "Jurnal Informatika Terpadu Berbasis Open Source," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 8, no. 1, pp. 13–20, 2022, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [4] A. Irmayanti, N. Wulandari, and A. Soraya, "Implementasi ERP Odoo Modul Point of Sale untuk Meningkatkan Operasional Ritel di Toko Ezie," *ikraith-informatika*, vol. 8, no. 3, pp. 76-83, Oct. 2024.
- [5] J. Saputra and A. Zein, "Perancangan Sistem Informasi Point Of Sale Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kedai Kyushu Japanese Street Food)," 48 | *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, vol. VI, no. 01, 2023.
- [6] Cahya Putri Lailia and Suhendi, "Analisis Dan Implementasi Erp Pada Modul Point Of Sale Studi Kasus Toko Tas Apidah," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [7] A. R. Fadilla and P. A. Wulandari, "Literature Review Analisis Data Kualitatif: Tahap Pengumpulan Data," *Mitita Jurnal Penelitian*, vol. 1No 3I, pp. 34–46, Aug. 2023, Accessed: Mar. 02, 2025. [Online]. Available: <https://jurnalmitita.univpasifik.ac.id/index.php/mjp/article/view/47/42>
- [8] A. S. Sitanggang, K. A. Salsabila, S. Qosamah, M. F. Azhar, and N. K. Saputro, "Penggunaan Sistem Pembayaran Digital Berbasis Qris terhadap Pelaku UMKM," *jptam*, vol. 8, no. 2, pp. 33203–33209, Aug. 2024.
- [9] P. Juventauricula, B. T. Hanggara, and D. Pramono, "Pengembangan Sistem Informasi Point of Sale (POS) berbasis Web menggunakan Pendekatan Metode Waterfall (Studi Kasus: Restoran Altari)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 97–106. 2024. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [10] I. Yaowita and A. Budi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Point Of Sales Pada CV . Sanjaya Abadi," *Jurnal Informatika Dan Bisnis*, vol. 13 No.2, 72–83. <https://doi.org/10.46806/jib.v13i1.1198>



OPTIMALISASI GOOGLE MY BUSINESS UNTUK MENINGKATKAN BRAND AWARENESS BISNIS DEKORASI - TIWSFLOWERS

Aulia Harfa Lutfisa¹, Salman Fathy Shiroth², Jayadin³

^{1, 2, 3} Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri
Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

auli21297si@student.nurulfikri.ac.id, salman.fathy@nurulfikri.ac.id, jayadin@nurulfikri.ac.id

Abstract

The growth of digital marketing has increasingly required small and medium-sized enterprises (SMEs) to optimize digital platforms to enhance brand visibility and awareness. This study aimed to examine the impact of optimizing Google My Business (GMB) on brand awareness at Tiwsflowers, a local event decoration business. The optimization strategy included updating business information, enhancing visual identity through logo and product photos, and organizing services into thematic categories. A quantitative research method with a causal-comparative approach was applied, combining A/B testing of GMB performance data and simple linear regression analysis based on a survey of 100 respondents. Results from the A/B testing revealed a 31.58% increase in website clicks after the optimization, although some other performance metrics experienced slight declines. The regression analysis indicated a positive correlation with a coefficient of 0.581 and a determination coefficient (R^2) of 0.338, suggesting that 33.8% of the variance in brand awareness could be explained by GMB optimization. The T-test confirmed the statistical significance of this relationship with a p-value of 0.000. Overall, the findings demonstrated that GMB optimization made a meaningful contribution to building brand awareness and could serve as a relevant digital strategy for SMEs to strengthen their online presence. This study also offered practical implications for leveraging GMB features as part of localized marketing efforts

Keywords: Black Box Testing, Laravel Framework, Social Services and Assistance, User Acceptance Testing, Website Based Applications.

Abstrak

Perkembangan pemasaran digital menuntut pelaku usaha khususnya skala kecil dan menengah untuk memanfaatkan media digital secara optimal guna meningkatkan visibilitas dan kesadaran merek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh optimasi Google My Business (GMB) terhadap peningkatan kesadaran merek pada Tiwsflowers, sebuah bisnis jasa dekorasi lokal. Strategi optimasi dilakukan dengan memperbarui informasi bisnis, memperkuat identitas visual melalui logo dan foto produk, serta mengelompokkan layanan ke dalam kategori tematik. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan kausal komparatif, menggabungkan teknik A/B testing terhadap performa GMB dan regresi linear sederhana berdasarkan hasil survei terhadap 100 responden. Hasil A/B testing menunjukkan peningkatan jumlah klik menuju situs web sebesar 31,58% setelah optimasi dilakukan, meskipun beberapa metrik lain mengalami penurunan. Uji regresi menghasilkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,581 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,338, yang menunjukkan adanya hubungan positif dan pengaruh sebesar 33,8% dari optimasi GMB terhadap kesadaran merek. Uji T juga menunjukkan hasil signifikan dengan nilai p sebesar 0,000. Temuan ini membuktikan bahwa optimasi GMB memberikan kontribusi nyata dalam membangun *brand awareness*, dan dapat menjadi strategi digital yang relevan bagi pelaku UMKM dalam meningkatkan daya saing di era digital. Penelitian ini juga memberikan implikasi praktis terhadap pentingnya pemanfaatan fitur GMB secara menyeluruh sebagai bagian dari strategi pemasaran lokal.

Kata kunci: Aplikasi Berbasis Website, BlackBox Testing, Framework Laravel, Layanan dan Bantuan Sosial, User Acceptance Testing.

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menunjukkan peran krusial dalam

menopang perekonomian Indonesia. Tidak hanya mendominasi jumlah pelaku usaha secara nasional, sektor ini juga menjadi penggerak utama pertumbuhan ekonomi

dengan kontribusi terhadap produk domestik bruto (PDB) [1]. Selain itu, UMKM menyerap sekitar 97% dari total tenaga kerja nasional dan menyumbang lebih dari 60% terhadap total investasi domestik, yang menjadikan sektor ini sebagai tulang punggung pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan [2].

Transformasi digital memberikan peluang sekaligus tekanan bagi UMKM untuk beradaptasi. Konsumen kini cenderung mencari informasi produk dan layanan melalui mesin pencari seperti Google serta aplikasi berbasis lokasi seperti Google Maps sebelum mengambil keputusan pembelian [3]. Hal ini membuat kehadiran bisnis secara daring menjadi tidak lagi opsional, melainkan keharusan. Namun kenyataannya, tidak semua pelaku UMKM memiliki kapasitas atau pemahaman yang cukup dalam mengelola kehadiran digital mereka secara efektif [4].

Salah satu platform digital yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha adalah Google My Business (GMB), yaitu layanan tanpa biaya dari Google yang dirancang untuk membantu bisnis muncul dalam hasil pencarian dan peta digital ketika calon pelanggan mencari produk atau layanan terkait [5]. Platform ini menyediakan fitur bagi pelaku usaha untuk menampilkan informasi penting, mulai dari lokasi, jam operasional, hingga foto produk dan ulasan pelanggan [6]. Ketika dikelola dengan optimal, GMB dapat meningkatkan visibilitas bisnis secara lokal dan membantu membangun kepercayaan terhadap merek [7]. Namun, masih banyak UMKM yang belum memaksimalkan potensi GMB, baik dari sisi kelengkapan informasi, pembaruan visual, maupun interaksi dengan pelanggan.

Tiwsflowers, sebuah UMKM yang bergerak di bidang ekonomi kreatif di Depok, telah memiliki akun GMB sejak awal, namun belum memanfaatkannya secara maksimal. Profil bisnis sebelumnya belum mencakup informasi secara utuh, elemen visual belum diperbarui, dan belum ada pengelompokan produk berdasarkan jenis layanan. Potensi untuk meningkatkan kesadaran merek melalui platform ini pun belum dapat diwujudkan secara optimal. Oleh karena itu, dilakukan upaya optimalisasi melalui penyempurnaan profil, penambahan foto dan kategori produk, serta pemantauan performa melalui fitur analitik GMB.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari optimasi Google My Business terhadap peningkatan *brand awareness* Tiwsflowers. Dengan menggabungkan pendekatan kuantitatif, metode *A/B testing*, dan analisis regresi linear sederhana berdasarkan data kuesioner, studi ini diharapkan mampu memberikan gambaran empiris yang jelas mengenai sejauh mana optimasi GMB dapat memberikan dampak terhadap visibilitas merek.

Selain memberikan kontribusi praktis bagi pelaku usaha serupa, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya literatur akademik tentang strategi digital berbasis lokasi dalam konteks UMKM, sekaligus memperkuat posisi

Google My Business sebagai salah satu alat penting dalam transformasi digital sektor usaha kecil di Indonesia.

Rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada bagaimana optimasi Google My Business dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan *brand awareness* pada bisnis Tiwsflowers. Penelitian ini dibatasi hanya pada platform GMB dan tidak mencakup kanal digital lain seperti media sosial, situs web, maupun fitur berbayar seperti Google Ads. Batasan juga mencakup periode pelaksanaan yang berlangsung selama enam bulan yakni Oktober 2024 – Maret 2025 dengan fokus pada perbandingan fitur performa analitik GMB sebelum dan sesudah dilakukan optimalisasi.

Google My Business

Google My Business (GMB) menyediakan serangkaian fitur yang dirancang untuk memperkuat kehadiran digital sebuah bisnis dalam hasil pencarian Google dan Google Maps. Beberapa fitur utama yang mendukung visibilitas antara lain adalah profil bisnis, foto dan video, ulasan pelanggan, serta tautan langsung ke situs web atau media sosial. Fitur-fitur ini memiliki nilai strategis karena dapat dimanfaatkan tanpa biaya, namun berdampak signifikan dalam membentuk citra awal yang ditangkap konsumen saat mencari produk atau layanan tertentu [7].

Brand awareness

Brand awareness merupakan sejauh mana konsumen dapat mengenali atau mengingat suatu merek dalam kategori produk tertentu [8]. Kesadaran ini menjadi dasar dari proses pembentukan preferensi dan keputusan pembelian. Konsumen cenderung memilih merek yang familier dibandingkan dengan yang tidak mereka kenal. Merek dengan tingkat *awareness* tinggi lebih mudah mendapatkan kepercayaan dan loyalitas konsumen [9].

A/B Testing

A/B testing adalah metode pengujian komparatif yang digunakan untuk membandingkan dua kondisi berbeda guna mengetahui perubahan atau dampak yang terjadi [10]. Dalam konteks penelitian ini, *A/B testing* dilakukan untuk membandingkan performa akun Google My Business sebelum dan sesudah dilakukan optimasi. Metrik performa yang diamati mencakup ringkasan profil, permintaan rute, panggilan telepon, dan klik ke situs web. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat menunjukkan perbedaan performa secara terukur berdasarkan data aktual.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian kausal komparatif untuk menguji pengaruh optimasi Google My Business terhadap peningkatan *brand awareness*. Analisis dilakukan berdasarkan data persepsi konsumen melalui kuesioner serta data fitur performa akun GMB sebelum dan sesudah dilakukan optimasi. Penelitian ini

memadukan metode survei dan *A/B testing* untuk mengukur perubahan yang terjadi secara nyata.

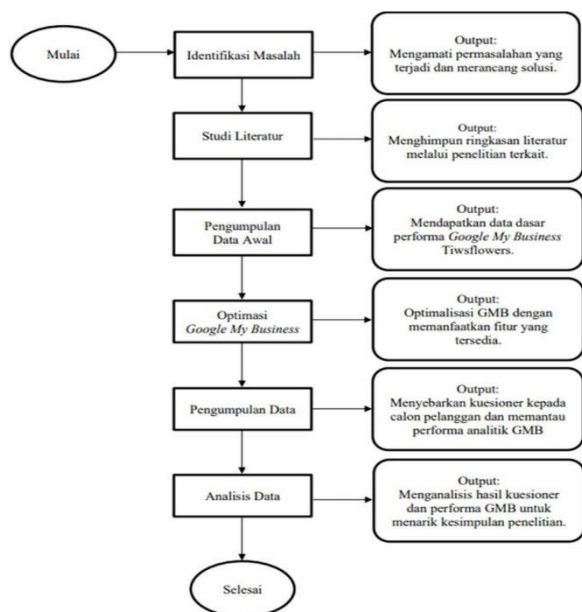
2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui dua metode utama, yaitu survei dan observasi performa digital. Survei dilakukan secara daring menggunakan kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan indikator *brand awareness*, seperti pengenalan merek, pemahaman informasi, persepsi kualitas, dan kecenderungan untuk merekomendasikan. Kuesioner menggunakan skala Likert empat poin dan disebarluaskan kepada 100 responden yang dipilih secara acak dengan teknik *random sampling*. Responden adalah calon pelanggan atau pengguna potensial yang aktif menggunakan Google Search dan Google Maps untuk mencari informasi bisnis lokal.

Metode *A/B testing* digunakan untuk mendukung analisis dalam membandingkan metrik performa akun Google My Business Tiwsflowers sebelum dan sesudah optimasi. Metrik yang dianalisis meliputi ringkasan profil, jumlah klik ke situs web, permintaan rute, dan panggilan telepon. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk memastikan kelayakan instrumen kuesioner. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan uji regresi linear sederhana dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk mengetahui pengaruh optimasi GMB terhadap *brand awareness*.

2.2 Tahapan penelitian

Penelitian ini dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Setiap tahap dirancang untuk mendukung proses pengumpulan dan analisis data. Tahapan yang dilalui dalam pelaksanaan penelitian ditampilkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan gambar 1 tahapan penelitian dapat dijabarkan pada pembahasan berikut:

- Identifikasi Masalah:** Tahap ini dilakukan untuk mengamati kondisi awal akun Google My Business Tiwsflowers yang belum dioptimalkan secara maksimal. Peneliti mengidentifikasi bahwa informasi pada akun tidak lengkap, elemen visual kurang diperbarui, dan belum ada pengelompokan produk yang jelas. Berdasarkan temuan tersebut, dirumuskan permasalahan mengenai rendahnya visibilitas digital yang berdampak pada *brand awareness*.
- Studi Literatur:** Pada tahap ini, peneliti menghimpun teori-teori yang relevan terkait Google My Business, *brand awareness*, serta metode pengujian kuantitatif seperti regresi linear dan *A/B testing*. Studi dilakukan dengan menelaah jurnal dan artikel ilmiah sebagai landasan konseptual penelitian. Hasil kajian ini digunakan untuk membangun kerangka berpikir dan mendukung penyusunan instrumen penelitian.
- Pengumpulan Data Awal:** Peneliti mengumpulkan data performa awal akun Google My Business sebelum dilakukan optimasi. Data ini mencakup jumlah klik situs web, permintaan rute, dan interaksi pengguna lainnya yang diperoleh dari fitur performa analitik GMB. Informasi ini berfungsi sebagai *baseline* dalam tahap *A/B testing* untuk melihat dampak dari optimasi.
- Optimasi Google My Business:** Tahap ini melibatkan pembaruan informasi bisnis, seperti alamat lengkap, jam operasional, nomor kontak, serta tautan media sosial. Peneliti juga menambahkan kategori produk, deskripsi layanan, dan visual pendukung berupa logo serta foto sampel.
- Pengumpulan Data:** Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 100 responden, serta pemantauan fitur performa akun GMB setelah optimasi sebagai data penunjang. Responden dipilih dengan teknik *random sampling* dan menjawab kuesioner berbasis skala Likert dalam rentang 1-4 poin.
- Analisis Data:** Tahap analisis diawali dengan pengujian instrumen kuesioner menggunakan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kelayakan data yang dikumpulkan. Setelah itu, dilakukan analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui pengaruh optimasi Google My Business terhadap *brand awareness*, dengan uji T dan koefisien determinasi (R^2) sebagai bagian dari pengujian model. Selain itu, dilakukan juga *A/B testing* terhadap data performa akun GMB sebelum dan sesudah optimasi, seperti jumlah klik ke situs web dan permintaan rute, untuk melihat perubahan secara faktual. Hasil dari kedua analisis digunakan secara komplementer untuk menarik kesimpulan atas pengaruh optimasi terhadap *brand awareness* Tiwsflowers.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Optimasi Google My Business

Optimalisasi akun Google My Business (GMB) dilakukan sebagai langkah awal dalam meningkatkan visibilitas dan profesionalitas digital Tiwsflowers. Seluruh langkah dirancang untuk memastikan informasi yang ditampilkan lebih lengkap, relevan, dan mudah diakses oleh calon pelanggan melalui hasil pencarian Google dan Google Maps.

1) Memperbarui dan Melengkapi Informasi Bisnis Tiwsflowers

Adapun optimasi informasi mencakup beberapa poin berikut:

- Deskripsi Bisnis: Ditambahkan ringkasan singkat mengenai jenis layanan yang ditawarkan dengan kata kunci yang relevan.
- Kontak: Menautkan *link* untuk media sosial dan media komunikasi untuk memudahkan interaksi dengan pelanggan.
- Lokasi dan Area Layanan: Memperbarui area layanan agar pelanggan mengetahui jangkauan wilayah.
- Jam Operasional: Tidak ada perubahan pada jam operasional karena sudah sesuai.
- Informasi Tambahan: Disempurnakan informasi terkait fasilitas usaha, metode pembayaran, opsi layanan seperti antar atau konsultasi, serta informasi pendukung lainnya.

2) Menambahkan Kategori dan Deskripsi Produk

Untuk mempermudah pengguna dalam mengenali layanan yang ditawarkan, Tiwsflowers menambahkan kategori produk. Kategori yang dimasukkan mencakup *Custom Buket*, *For Your Wedding*, *Special Touch*. Setiap kategori dilengkapi dengan deskripsi singkat yang menjelaskan jenis layanan serta nilai jual utamanya. Penambahan ini bertujuan untuk meningkatkan relevansi pencarian serta memberikan gambaran awal yang jelas bagi calon pelanggan.

3) Menambahkan Elemen Visual

Penambahan elemen visual dilakukan untuk memperkuat citra profesional Tiwsflowers di akun Google My Business. Logo bisnis diperbarui untuk menampilkan identitas merek yang lebih konsisten dan menarik. Visual yang ditampilkan dipilih berdasarkan kualitas dan kesesuaiannya dengan kategori layanan. Tujuannya adalah untuk menarik perhatian calon pelanggan dan meningkatkan kepercayaan melalui tampilan yang lebih meyakinkan.

3.2 A/B Testing Fitur Performa Google My Business

Penilaian terhadap dampak optimasi akun Google My Business terhadap visibilitas digital dilakukan melalui

metode *A/B testing*. Pengujian ini membandingkan data performa akun sebelum dan sesudah dilakukan optimasi, dengan fokus pada empat metrik utama: ringkasan profil, jumlah klik ke situs web, permintaan rute, dan panggilan telepon. Data diperoleh dari fitur *insight* bawaan GMB, dan periode pengamatan disesuaikan agar hasil perbandingan bersifat objektif dan sepadan. Tabel berikut menampilkan perbandingan performa GMB sebelum dan setelah optimasi.

Tabel 1. Perbandingan Performa Analitik GMB

Metrik	Kelompok A	Kelompok B	Perubahan	Persentase
Tampilan Ringkasan Profil	407	364	-43	-10.56%
Klik ke Situs Web	19	25	+6	+31.58%
Permintaan Rute	304	290	-14	-4.61%
Panggilan Telepon	84	49	-35	-41.67%

Hasil pengujian pada tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan pada jumlah klik ke situs web sebesar 31,58% setelah optimasi dilakukan. Hal ini mengindikasikan bahwa pembaruan informasi dan visual akun GMB mendorong lebih banyak pengguna untuk mengunjungi situs Tiwsflowers. Namun, justru ketiga metrik lainnya mengalami penurunan. Penurunan ini dapat disebabkan oleh perubahan perilaku pengguna yang lebih memilih mengakses informasi secara daring tanpa perlu melakukan kontak langsung. Secara umum, optimasi GMB memberikan dampak positif terhadap salah satu indikator utama visibilitas digital.

3.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Proses pengumpulan data dimulai dengan menyusun instrumen kuesioner tertutup menggunakan skala Likert empat poin, yaitu “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Tidak Setuju”, dan “Sangat Tidak Setuju”. Pernyataan dalam kuesioner dirancang berdasarkan empat indikator *brand awareness* yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu: pengenalan merek, pemahaman informasi, persepsi kualitas, dan kecenderungan untuk merekomendasikan. Responden dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik *random sampling*, sehingga setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Penyebaran kuesioner dilakukan secara daring untuk menjangkau responden dengan lebih luas dan efisien.

Berdasarkan klasifikasi responden yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa karakteristik populasi target belum terdefinisi secara jelas. Oleh karena itu, penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Lemeshow sebagai berikut [11]:

$$n = \frac{z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel yang dibutuhkan.

z : nilai Z-skor yang sesuai dengan tingkat kepercayaan yang digunakan.

P : estimasi proporsi populasi yang ingin dihitung.

d : *Margin of Error*.

Dengan memasukkan nilai-nilai tersebut:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{0,1^2} = 96,04$$

Melalui perhitungan menggunakan rumus Lemeshow dengan nilai z sebesar 1,96, estimasi proporsi populasi sebesar 0,5, dan *margin of error* sebesar 0,1, diperoleh hasil kebutuhan sampel minimum sebanyak 96,04 responden. Jumlah ini kemudian dibulatkan menjadi 100 untuk memastikan kestabilan analisis dan meningkatkan keakuratan hasil penelitian. Seluruh data yang terkumpul dari responden tersebut digunakan sebagai dasar pengujian terhadap hubungan antara optimasi Google My Business dan peningkatan *brand awareness* pada Tiwsflowers.

1) Uji Validitas

Untuk memastikan bahwa setiap pernyataan dalam kuesioner benar-benar mampu mengukur konstruk yang diwakilinya. Dengan jumlah responden sebanyak 100 orang dan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), nilai r -tabel yang digunakan sebagai acuan adalah 0,195. Hasil uji validitas untuk variabel X (Optimasi Google My Business) disajikan pada gambar berikut.

Correlations					
		P1	P2	P3	P4
P1	Pearson Correlation	1	.641**	.617**	.580**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001
	N	100	100	100	100
P2	Pearson Correlation	.641**	1	.650**	.575**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001
	N	100	100	100	100
P3	Pearson Correlation	.617**	.650**	1	.584**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001
	N	100	100	100	100
P4	Pearson Correlation	.580**	.575**	.584**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	
	N	100	100	100	100
Optimasi Google My Business	Pearson Correlation	.846**	.859**	.849**	.807**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	100	100	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 2. Hasil Uji Validitas Variabel X

Hasil pada gambar 2 menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai r -hitung lebih besar dari r -tabel, sehingga semua pernyataan pada variabel X dinyatakan valid. Selanjutnya, uji validitas juga dilakukan pada variabel Y (*Brand awareness*), dengan hasil yang ditampilkan pada tabel berikut.

Correlations					
		P5	P6	P7	P8
P5	Pearson Correlation	1	.633**	.400**	.439**
	Sig. (2-tailed)		<.001	<.001	<.001
	N	100	100	100	100
P6	Pearson Correlation	.633**	1	.533**	.423**
	Sig. (2-tailed)	<.001		<.001	<.001
	N	100	100	100	100
P7	Pearson Correlation	.400**	.533**	1	.567**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001		<.001
	N	100	100	100	100
P8	Pearson Correlation	.439**	.423**	.567**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	
	N	100	100	100	100
Kesadaran Merek	Pearson Correlation	.793**	.837**	.777**	.751**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001
	N	100	100	100	100

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 3. Hasil Uji Validitas Variabel Y

Berdasarkan pengujian yang ditampilkan gambar 3 menunjukkan bahwa seluruh item pada variabel Y juga memiliki nilai r -hitung yang melampaui nilai r -tabel, sehingga seluruh pernyataan dalam variabel ini dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pengukuran.

2) Uji Reliabilitas

Setelah dinyatakan valid, instrumen juga diuji reliabilitasnya menggunakan metode Cronbach's Alpha. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi internal antar item dalam satu variabel. Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha melebihi 0,6. Hasil pengujian reliabilitas masing-masing variabel disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai Cronbach Alpha	Keterangan
Optimasi Google My Business	0.861	Reliabel
Kesadaran Merek	0.799	Reliabel

Berdasarkan hasil pada tabel 2, variabel X memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,861, yang menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat baik antar-item pernyataan. Sementara itu, variabel Y memperoleh nilai sebesar 0,799, yang juga berada di atas batas minimum dan menunjukkan bahwa instrumen tergolong reliabel. Dengan demikian, kedua variabel dalam kuesioner dinyatakan layak digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini.

3) Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinan

Pengujian terhadap hubungan antara variabel optimasi Google My Business dan *brand awareness* dilakukan dengan melihat nilai koefisien korelasi (R) dan koefisien determinasi (R^2). Hasil perhitungan ditampilkan pada gambar 4 berikut.

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.581 ^a	.338	.331	1.704
a. Predictors: (Constant), Optimasi Google My Business (X)				
b. Dependent Variable: Kesadaran Merek (Y)				

Gambar 4. Hasil Uji Koefisien Korelasi dan Determinasi

Nilai koefisien korelasi sebesar 0,581 menunjukkan adanya hubungan yang bersifat positif antara kedua variabel. Semakin tinggi tingkat optimasi yang dilakukan pada akun Google My Business, maka cenderung diikuti oleh peningkatan tingkat *brand awareness* pada Tiwsflowers. Hasil ini mencerminkan bahwa pengelolaan GMB yang lebih aktif, informatif, dan visual konsisten berkorelasi dengan penguatan identitas merek di benak konsumen.

Koefisien determinasi ($R^2 = 0,338$) mengindikasikan bahwa sebesar 33,8% variasi dalam *brand awareness* dapat dijelaskan oleh optimasi akun GMB. Artinya, kontribusi variabel independen terhadap peningkatan kesadaran merek bersifat nyata dan terukur. Sebanyak 66,2% sisanya berasal dari variabel lain di luar cakupan penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa optimasi GMB merupakan salah satu faktor penting, meskipun bukan satu-satunya, dalam membentuk kesadaran merek secara keseluruhan.

4) Uji T

Uji T atau uji parsial digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen memiliki pengaruh signifikan secara individual terhadap variabel dependen. Hasil pengujian disajikan pada gambar 5 berikut.

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.251	1.293	3.288	.001
	Optimasi Google My Business (X)	.630	.089	7.074	.000
a. Dependent Variable: Kesadaran Merek (Y)					

Gambar 5. Hasil Uji T

Nilai t-hitung sebesar 7,074 dengan tingkat signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa optimasi Google My Business berpengaruh secara signifikan terhadap *brand awareness* Tiwsflowers. Nilai signifikansi yang jauh di bawah ambang batas $\alpha = 0,05$ mengindikasikan bahwa hubungan tersebut bersifat nyata dan tidak terjadi secara kebetulan. Pengujian ini memperkuat temuan bahwa pengelolaan akun GMB secara konsisten memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan kesadaran merek di benak konsumen.

5) Uji Regresi Linear Sederhana

Model regresi ini digunakan untuk memproyeksikan hubungan linier antar variabel sekaligus mengukur besaran

kontribusi yang diberikan. Berdasarkan gambar 5, diperoleh persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = 4,251 + 0,630X_e$$

Persamaan tersebut memiliki dua komponen utama. Pertama, nilai konstanta sebesar 4,251 menunjukkan bahwa ketika tidak ada aktivitas optimasi Google My Business ($X = 0$), nilai prediksi *brand awareness* berada pada angka 4,251. Angka ini menggambarkan tingkat kesadaran merek dasar yang dimiliki Tiwsflowers, meskipun belum dilakukan strategi digital khusus. Kedua, koefisien regresi sebesar 0,630 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam skor optimasi GMB akan menaikkan skor *brand awareness* sebesar 0,630 poin. Koefisien bernilai positif, yang berarti arah hubungan antara kedua variabel bersifat searah—semakin tinggi intensitas optimasi, semakin besar pula peningkatan *brand awareness*. Hasil ini menegaskan bahwa optimasi akun Google My Business berkontribusi nyata dalam membentuk persepsi merek di kalangan konsumen. Pemanfaatan fitur GMB secara konsisten dan terstruktur dapat meningkatkan visibilitas digital dan memperkuat posisi merek Tiwsflowers di benak calon pelanggan.

3.4 Pembahasan Hasil

Optimalisasi akun Google My Business oleh Tiwsflowers memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan visibilitas dan persepsi merek secara digital. Perubahan dilakukan melalui pembaruan informasi bisnis, penguatan elemen visual seperti logo dan foto produk, serta pengelompokan layanan berdasarkan kategori yang relevan. Hasil *A/B testing* menunjukkan bahwa jumlah klik ke situs web meningkat sebesar 31,58%, dari 19 menjadi 25 klik, yang mengindikasikan meningkatnya ketertarikan pengguna untuk mengeksplorasi lebih lanjut informasi layanan Tiwsflowers. Sementara itu, ketiga metrik lain mengalami Penurunan ini tidak selalu mencerminkan efektivitas yang menurun, melainkan menunjukkan bahwa informasi yang lebih lengkap dan jelas pada profil GMB telah memenuhi kebutuhan pengguna tanpa memerlukan interaksi tambahan.

Pengisian kuesioner oleh 100 responden memperkuat hasil tersebut. Seluruh pernyataan pada variabel optimasi GMB dan *brand awareness* dinyatakan valid berdasarkan uji korelasi, dan memiliki reliabilitas tinggi dengan nilai Cronbach's Alpha masing-masing sebesar 0,861 dan 0,799. Uji regresi linear sederhana menghasilkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,338, yang berarti 33,8% perubahan *brand awareness* dapat dijelaskan oleh optimasi GMB. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,581 menunjukkan hubungan positif yang cukup kuat antara kedua variabel, sedangkan uji T menghasilkan nilai signifikansi 0,000, yang menunjukkan pengaruh tersebut bersifat signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%.

Temuan ini menunjukkan bahwa pengelolaan akun GMB secara konsisten dan strategis mampu membentuk persepsi merek yang lebih kuat di benak pelanggan. Profil bisnis yang lebih informatif, tampilan visual yang menarik, serta struktur informasi yang rapih menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kesadaran merek. Hal ini juga mendukung hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pemanfaatan GMB dapat membangun citra bisnis yang positif dan meningkatkan kepercayaan pelanggan.

Strategi yang diterapkan Tiwsflowers membuktikan bahwa platform GMB merupakan sarana efektif dan mudah diakses bagi pelaku UMKM dalam membangun *brand awareness* secara berkelanjutan. Pemanfaatan fitur-fitur yang tersedia secara gratis namun berdampak signifikan menjadikan GMB sebagai solusi digital yang tepat sasaran, khususnya di tengah persaingan usaha yang semakin kompetitif di era digital.

4. KESIMPULAN

Peningkatan *brand awareness* Tiwsflowers dalam penelitian ini berkorelasi dengan strategi digital yang berfokus pada pemanfaatan fitur Google My Business secara terstruktur. Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara pengelolaan profil bisnis di GMB dan tingkat pengenalan merek oleh konsumen. Temuan ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menegaskan peran platform berbasis lokasi dalam membentuk citra bisnis secara *online*. Studi ini memberikan implikasi bahwa GMB dapat diadopsi sebagai strategi efektif bagi pelaku UMKM, meskipun keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup yang belum mencakup variabel eksternal seperti pengalaman layanan, dan integrasi dengan media digital lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hidayat, "Peran UMKM (Usaha, Mikro, Kecil, Menengah) Dalam Pembangunan Ekonomi Nasional," *J. Inov. Penelit.*, vol. 3, no. 6, pp. 6707–6714, 2022.
- [2] S. Ramadani, D. A. Ramadhani, M. Ikrom, and L. Muda, "Peran Strategis UMKM dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan di Indonesia," *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Perpajakan (EBISMEN)*, vol. 4, no. 1, pp. 158–166, Mar. 2025.
- [3] M. L. Mahasinul Akhlak, "Implementasi Teknik *Local Search Engine Optimization* (SEO) Menggunakan Google My Bussiness (Studi Kasus Di Tb. Jaya Sukses)," *J. Transformasi.*, vol. 17, no. 2, pp. 56–69, 2021.
- [4] D. Juwita and A. N. Handayani, "Peluang dan Tantangan Digitalisasi UMKM Terhadap Pelaku Ekonomi di Era Society 5.0," *J. Inov. Teknol. dan Edukasi Tek.*, vol. 2, no. 5, pp. 249–255, 2022.
- [5] I. Mahmud and E. W. Septianna, "Pelatihan Pembuatan Google My Business Pada Pemilik Usaha Kedai Nyihah Penerima PMW (Program Mahasiswa Wirausaha)," *Jurnal Pengabdian Literasi Digital Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 48–59, Oct. 2024.
- [6] T. A. Munandar, D. Handayani, and S. Lestari, "Pemanfaatan Google My Business Untuk Peningkatan Digital Skill Pengelolaan Pariwisata Pada Geopark Youth Forum (GYF) Badan Pengelola Geopark Bayah Dome," *Jurnal Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 2, pp. 80–90, Apr. 2023.
- [7] A. N. Rohmah and H. Hera, "Pemanfaatan Google My Business Sebagai Media Digital Marketing Pada Bukuan Fried Chicken," *J. Pengabd. Masy. Akad.*, vol. 1, no. 3, pp. 37–42, 2022.
- [8] C. P. Andata, Iflah, Kurnia, and S. A. Putri, "Pengaruh Media Sosial Dalam Meningkatkan *Brand awareness* 'Somethinc' Pada Pengguna Instagram," *Jurnal Komunikasi*, vol. 13, no. 30, 2022.
- [9] W. Pebrianti, A. Arweni, and M. Awal, "Digital Marketing, e-WOM, Brand Awareness Dan Keputusan Pembelian Kopi Milenial," *Jurnal Ilmu Ekonomi & Sosial*, vol. 11, no. 1, pp. 48–56, Jun. 2020.
- [10] R. D. Darmawan and H. Rohman, "Peningkatan Performa Pengalaman Pengguna Aplikasi Seluler Ajaib dengan Pendekatan Design Thinking dan Pengujian A/B: Studi Kasus UX Terhadap Ajaib - Platform Investasi Daring," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 1, 2022.
- [11] M. H. Setiawan, R. Komarudin, and D. N. Kholifah, "Pengaruh Kepercayaan, Tampilan Dan Promosi Terhadap Keputusan Pemilihan Aplikasi Marketplace," *J. Infortech*, vol. 4, no. 2, pp. 141, 2022.

Published by:
LPPM STT Terpadu Nurul Fikri
Jl. Situ Indah 116, Tugu, Cimanggis, Depok, Jawa Barat 16451

Telp. 021 – 786 3191 WhatsApp. 0851 7444 3360
Email : journal@nurulfikri.ac.id
Website : <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI/>

