

Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prakerin Melalui Penerapan Rekayasa Ulang Proses Bisnis di PT PLN Batam

Otri Sebastian ¹, Ahmadi Irmansyah Lubis ²

^{1,2} Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam
otri2008@gmail.com ¹, ahmadi@polibatam.ac.id ²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Business Process
Reengineering, Decoupled
Architecture, Face Capture,
Geofencing, Internship
Monitoring.

ABSTRACT

The internship monitoring system at PT PLN Batam previously lacked location validation and supervisor verification, making it vulnerable to manipulation. This research aims to develop an accountable system using the Business Process Reengineering (BPR) approach. The legacy CodeIgniter platform was completely rewritten into a decoupled architecture, separating the Vue.js frontend and Laravel backend. To eliminate fraud, the new system introduces dual attendance validation via geofencing and real-time face capture, alongside a tiered approval workflow enabling supervisors to validate daily logbooks. User Acceptance Testing (UAT) demonstrated that all functions operate successfully across all access rights. Furthermore, the System Usability Scale (SUS) evaluation yielded a score of 83, classifying the system as "Excellent". Ultimately, this implementation successfully restored data integrity and improved operational flexibility.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

PT PLN Batam menempatkan program magang sebagai salah satu pilar investasi krusial untuk regenerasi dan akuisisi talenta perusahaan, yang menuntut standar kedisiplinan tinggi melalui pemantauan data kehadiran yang valid. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan program magang saat ini masih dihadapkan pada kendala fundamental. Sistem *monitoring* yang sedang berjalan menggunakan kerangka kerja CodeIgniter diakui belum optimal dalam mendukung fungsi pengawasan karena ketiadaan mekanisme untuk memvalidasi lokasi peserta saat absensi. Tanpa adanya deteksi lokasi, terbuka celah kecurangan masif di mana presensi dapat dilakukan dari mana saja. Selain itu, alur pelaporan aktivitas harian berjalan sangat kaku dan satu arah, tanpa ketersediaan fasilitas bagi pihak pembimbing untuk memantau dan memvalidasi aktivitas peserta secara langsung.

Penelitian mengenai sistem informasi untuk memodernisasi proses *monitoring* dan absensi telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu berfokus pada pengembangan sistem absensi berbasis lokasi untuk membatasi area presensi, serta pemanfaatan fitur unggah foto wajah guna meminimalisir manipulasi data kehadiran secara akurat. Dari aspek pendekatan manajerial, penerapan metode

Rekayasa Ulang Proses Bisnis terbukti mampu mengatasi hambatan operasional melalui eliminasi proses manual dan transformasi menuju arsitektur sistem yang lebih mutakhir. Dukungan teknologi modern seperti kerangka kerja Laravel dan Vue.js juga secara konsisten menunjukkan performa yang responsif dan handal dalam membangun aplikasi terintegrasi. Meskipun demikian, dari berbagai tinjauan tersebut, belum terdapat penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan rekayasa ulang proses bisnis untuk mentransformasi alur *monitoring* magang manual menjadi digital berjenjang dalam satu platform terpadu.

Berdasarkan urgensi permasalahan dan celah penelitian yang ada, diperlukan perancangan sistem informasi *monitoring* prakerin melalui pendekatan rekayasa ulang proses bisnis untuk memulihkan integritas data di PT PLN Batam. Pengembangan perangkat lunak ini merupakan penulisan ulang total dari kerangka kerja CodeIgniter ke Laravel. Untuk memastikan penutupan celah kecurangan, sistem baru ini difokuskan pada pengenalan fitur validasi ganda yang presisi, seperti *geofencing* dan *face capture*, alih-alih hanya berfokus pada peningkatan kecepatan sistem.

Pengembangan ini diimplementasikan menggunakan arsitektur *decoupled* yang secara tegas memisahkan direktori *frontend* dan *backend*. Selain itu, sistem ini dirancang untuk

mendistribusikan kewenangan secara berjenjang dengan mengintegrasikan peran pembimbing untuk menyetujui absensi manual dan memvalidasi laporan harian.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan perombakan alur tersebut untuk menjamin akuntabilitas data kehadiran dan aktivitas peserta. Keberhasilan fungsionalitas dan tingkat penerimaan antarmuka dievaluasi secara terstruktur melalui pengujian *User Acceptance Testing* dan *System Usability Scale*. Hasil implementasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis berupa fleksibilitas manajemen sumber daya manusia bagi perusahaan, serta manfaat akademis sebagai rujukan teknis penerapan rekayasa ulang proses bisnis pada pengembangan sistem informasi.

II. METODE

Penelitian ini memadukan dua pendekatan utama, yakni Rekayasa Ulang Proses Bisnis (BPR) sebagai metode riset analitis dan *Agile Scrum* sebagai metode pengembangan perangkat lunak.

A. Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Pendekatan BPR digunakan untuk merombak total alur kerja lama yang manual dan rentan manipulasi (*As-Is*) menjadi sistem baru berbasis digital yang tervalidasi ganda (*To-Be*) [4], [5]. Tahapan analisis diawali dengan pemetaan proses saat ini di PT PLN Batam untuk mengidentifikasi celah ketidakvalidan data kehadiran dan kelemahan alur pelaporan *logbook*. Berdasarkan pemetaan tersebut, dilakukan perancangan ulang proses kerja dengan menerapkan prinsip otomatisasi validasi lokasi menggunakan *geofencing* serta penambahan kontrol melalui integrasi alur persetujuan berjenjang oleh peran pembimbing.

B. Metode Pengembangan Agile Scrum

Pengembangan sistem informasi hasil rekayasa ulang ini dieksekusi menggunakan metode *Agile Scrum* [7], [8], [9]. Metode ini dipilih karena sifatnya yang iteratif dan inkremental, sehingga memungkinkan tim pengembang untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna operasional di lapangan. Tahapan pengembangan meliputi penyusunan *Product Backlog* untuk memprioritaskan fitur berdasarkan kebutuhan BPR, perencanaan siklus kerja (*Sprint Planning*), eksekusi teknis (*Sprint Execution* dan *Daily Scrum*), demonstrasi hasil kerja kepada pihak pembimbing (*Sprint Review*), serta evaluasi internal tim (*Sprint Retrospective*).

Secara arsitektural, sistem ini dibangun menggunakan arsitektur *decoupled* yang memisahkan direktori *frontend* dan *backend* secara tegas. Sisi *backend* dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.3 dengan kerangka kerja Laravel 12 dan basis data PostgreSQL 16 untuk menangani antarmuka pemrograman aplikasi (API) serta logika keamanan data [10]. Sementara itu, sisi *frontend* dibangun menggunakan kerangka kerja Vue.js 3 dan Tailwind

CSS untuk menghasilkan antarmuka pengguna yang responsif serta dinamis [11].

C. Metode Pengujian Sistem

Evaluasi terhadap keberhasilan sistem dilakukan melalui dua tahapan pengujian utama. Pengujian pertama adalah *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan pengguna akhir secara langsung untuk memverifikasi kesesuaian fungsionalitas sistem dengan kebutuhan operasional instansi [12], [13].

Pengujian kedua difokuskan pada aspek kemudahan pengguna (*usability*) menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) [14], [15]. Metode ini mengevaluasi kualitas antarmuka melalui kuesioner yang terdiri atas 10 butir pernyataan berskala *Likert*. Hasil dari kuesioner tersebut dihitung untuk menghasilkan skor numerik tunggal berskala 0 hingga 100, yang kemudian dipetakan ke dalam matriks penilaian standar industri untuk menentukan tingkat kelayakan sistem secara akademis [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Metode Agile Scrum

Pengembangan sistem ini dieksekusi secara iteratif melalui empat siklus Sprint utama yang berlangsung sejak Desember hingga Maret. Tahapan ini diawali dengan merumuskan *Product Backlog* yang memetakan prioritas pengerjaan fitur berdasarkan urgensi perbaikan operasional, sebagaimana dijabarkan pada Tabel 1.

TABEL 1
PRODUCT BACKLOG BERDASARKAN SKALA PRIORITAS

Prioritas	Product Backlog	Aktor Terlibat
Tinggi	FR-01, FR-02, FR-03: Otentikasi dan manajemen akun.	Admin, Pembimbing, Peserta Magang
Tinggi	FR-04, FR-05: Manajemen lokasi kantor dan jadwal kerja.	Admin
Tinggi	FR-06, FR-07: Presensi validasi ganda (<i>Geofencing & Face Capture</i>).	Peserta Magang
Sedang	FR-08, FR-14: Pengajuan dan persetujuan absensi manual/izin.	Pembimbing, Peserta Magang

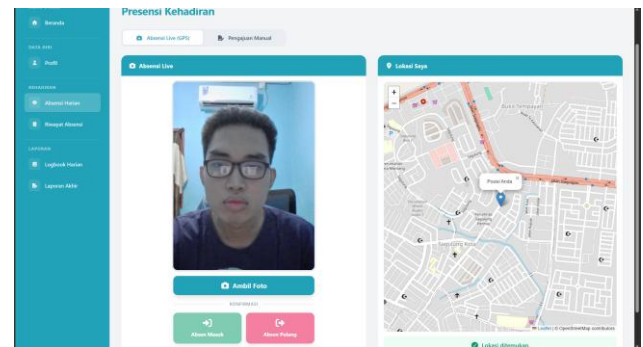
Sedang	FR-09, FR-10, FR-12, FR-13: Pengisian dan validasi <i>logbook</i> .	Pembimbing, Peserta Magang
Rendah	FR-15, FR-16, FR-18: Manajemen dokumen Laporan Akhir (PDF).	Admin, Pembimbing, Peserta Magang
Rendah	FR-11, FR-17: Ekspor data rekapitulasi ke format Excel.	Admin, Pembimbing, Peserta Magang

Siklus *Sprint* pertama (Desember) berhasil mengintegrasikan arsitektur *decoupled* antara *backend* Laravel dan frontend Vue.js [18], serta menyelesaikan modul keamanan token. *Sprint* kedua (Januari) berfokus pada implementasi algoritma *geofencing* dan *face capture* yang mengunci presensi peserta agar hanya sah di dalam radius toleransi kantor. Pada *Sprint* ketiga (Februari), alur persetujuan berjenjang berhasil diaktifkan, memberikan pembimbing akses untuk menyetujui absensi manual dan *logbook* binaannya. Pengembangan diakhiri pada *Sprint* keempat (Maret) dengan rilis modul Laporan Akhir (PDF) dan fungsionalitas ekspor data rekapitulasi ke format Excel.

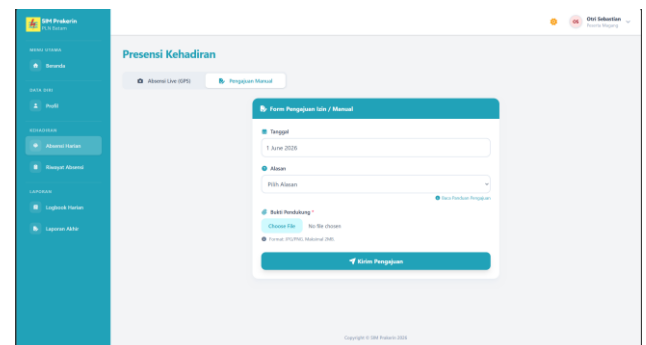
B. Implementasi Arsitektur dan Antarmuka

Proses implementasi perangkat lunak ini menggunakan arsitektur *decoupled*, di mana terdapat pemisahan direktori secara tegas antara bagian *frontend* dan *backend*. Antarmuka pengguna dikembangkan secara mandiri menggunakan kerangka kerja Vue.js yang dipadukan dengan Alpine.js untuk reaktivitas komponen tata letak, sementara antarmuka pemrograman aplikasi (API) dan pengelolaan basis data ditangani menggunakan kerangka kerja Laravel [18]. Pada sisi pengguna, antarmuka dirancang dengan pendekatan *mobile-first* guna mengakomodasi kelancaran akses melalui perangkat seluler.

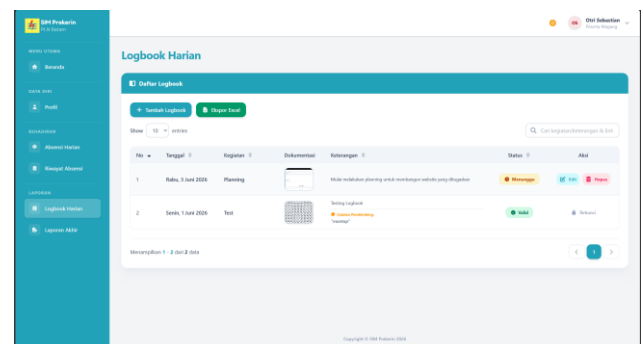
Penerapan rekayasa ulang pada antarmuka untuk meningkatkan keteraturan pengawasan antara peserta magang dan pembimbing diwujudkan melalui modul-modul berikut:



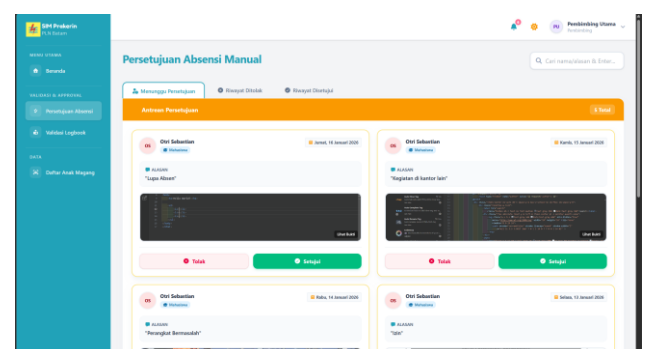
Gambar 1. Halaman Absensi Langsung



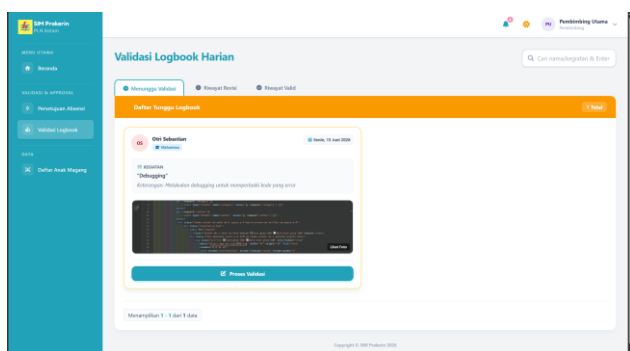
Gambar 2. Halaman Pengajuan Absensi



Gambar 3. Halaman Logbook Peserta Magang



Gambar 4. Halaman Persetujuan Absensi

Gambar 5. Halaman Validasi *Logbook*

C. Analisis Peningkatan Kontrol dan Validitas Data

Penerapan rekayasa ulang proses bisnis pada sistem ini berfokus pada penambahan kontrol keamanan untuk memulihkan integritas data operasional magang. Analisis perbandingan sistem menonjolkan bahwa versi baru ini memperkenalkan fitur mutakhir berupa geofencing dan face capture manual, alih-alih sekadar berfokus pada pembaruan visual antarmuka.

Pada sistem sebelumnya, data kehadiran bersifat tidak tervalidasi karena tidak adanya pelacakan lokasi. Pembaruan fitur pelacakan geografis dan bukti visual ini memberikan landasan digital yang secara mutlak memecahkan celah manipulasi pada sistem terdahulu, seperti yang diuraikan pada Tabel 2 [17], [19].

TABEL 2
PERBANDINGAN KONTROL DAN VALIDITAS DATA

Indikator	Proses Lama (<i>As-Is</i>)	Proses Baru (<i>To-Be</i>)
Absensi Harian	<i>Unverified Input</i> . Peserta hanya perlu menekan tombol absen di dalam sistem tanpa adanya mekanisme pelacakan lokasi maupun bukti dokumentasi visual, sehingga kehadiran dapat direkam dari mana saja.	<i>Verified Input</i> . Sistem mewajibkan <i>face capture</i> dan memvalidasi koordinat secara real-time. Jika di luar batas <i>geofencing</i> , absensi otomatis tertolak dengan menampilkan peringatan detail pelanggaran (misal: "Gagal Absen. Anda berada di luar jangkauan kantor. Jarak: 4055 meter. Max: 100m.").
Logbook Kegiatan	<i>Unvalidated Digital Record</i> . Data	<i>Validated Digital Record</i> . Selain terekam

	aktivitas sudah terekam secara digital, namun pelaporan bersifat satu arah di mana data langsung tersimpan ke sistem tanpa verifikasi atasan.	secara digital, logbook kini melalui proses validasi berjenjang di mana statusnya tetap pending hingga disetujui oleh Pembimbing agar dapat dianggap sah.
Pemantauan	Beban pengawasan sepenuhnya berada di pihak Admin, sehingga pengawasan kurang spesifik.	Pengawasan terdistribusi. Pembimbing memiliki akses langsung untuk memantau profil, absensi, <i>logbook</i> , dan laporan akhir peserta binaannya.

D. Analisis Perbaikan Proses Operasional

Implementasi rekayasa ulang proses bisnis berhasil memitigasi kelemahan akibat alur kerja sistem lama yang kaku. Penanganan kondisi pengecualian operasional, seperti perizinan absen manual akibat kendala perangkat atau penugasan dinas luar kantor, kini difasilitasi melalui modul pengajuan digital.

Desentralisasi pengawasan yang melibatkan aktor Pembimbing untuk mengevaluasi aktivitas peserta binaan secara langsung telah berhasil memangkas birokrasi komunikasi manual yang sebelumnya tidak terekam secara administratif. Perbandingan perbaikan alur operasional dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3
PERBANDINGAN PERBAIKAN ALUR OPERASIONAL

Kondisi Operasional	Proses Lama (<i>As-Is</i>)	Proses Baru (<i>To-Be</i>)
Manajemen Ketidakhadiran	Tidak ada fitur perizinan digital. Pelaporan melalui saluran komunikasi informal.	Tersedia fitur pengajuan "Absensi Manual" yang dikelola melalui persetujuan digital pembimbing.
Konfigurasi Lokasi Kerja	Sistem tidak memiliki parameter koordinat lokasi	Admin dapat menetapkan titik koordinat (<i>latitude/longitude</i>) dan

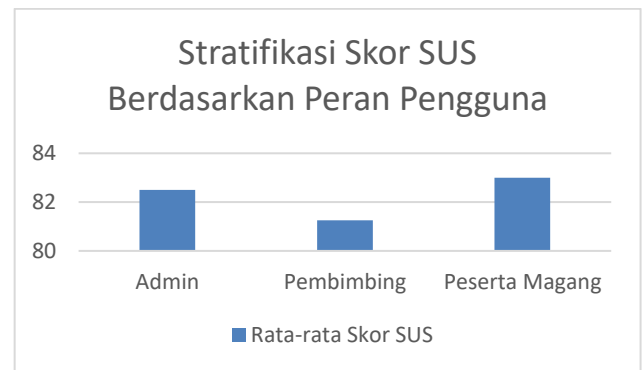
	sebagai acuan validasi.	radius toleransi secara dinamis.
Distribusi Pengawasan	Pembimbing tidak memiliki peran. Seluruh beban verifikasi terpusat pada admin.	Pembimbing diaktifkan untuk memvalidasi <i>logbook</i> dan menyetujui absensi manual.
Sentralisasi Laporan Akhir	Penyusunan laporan akhir sebagai syarat penyelesaian magang dilakukan di luar sistem.	Tersedia modul Laporan Akhir (PDF) terintegrasi di dalam platform.

E. Hasil Pengujian Penerimaan dan Kemudahan Pengguna (UAT & SUS)

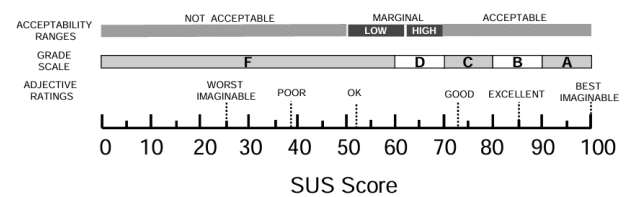
Validasi fungsionalitas sistem dievaluasi melalui *User Acceptance Testing* yang mewakili tiga kelompok hak akses utama. Pengujian pada dasbor admin memvalidasi 5 skenario utama, termasuk pengelolaan lokasi *geofencing* dan manajemen pengguna. Pada dasbor pembimbing, 7 skenario pengujian yang mencakup persetujuan absensi manual dan verifikasi *logbook* dieksekusi secara optimal. Selanjutnya, 8 skenario pengujian pada peserta magang mengonfirmasi bahwa penolakan otomatis oleh sistem *geofencing* saat pengguna berada di luar radius beroperasi secara presisi. Seluruh aktivitas validasi mencatatkan tingkat keberhasilan eksekusi mutlak seratus persen tanpa adanya malafungsi sistem, sehingga seluruh fungsionalitas dinyatakan sangat layak.

Tingkat penerimaan antarmuka dievaluasi lebih lanjut menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 12 responden tervalidasi, terdiri atas 1 representasi pengelola (Admin), 2 Pembimbing, dan 9 Peserta Magang. Kalkulasi matriks jawaban menghasilkan rata-rata skor akhir sebesar 83, yang masuk ke dalam kategori *Acceptable* dengan perolehan *Grade Scale* tingkat B dan berpredikat *Good*.

Hasil analisis stratifikasi peran turut memperlihatkan konsistensi penerimaan antarmuka (Gambar 1), di mana kelompok peserta magang memberikan skor 83, kelompok pembimbing 81,25, dan admin 82,5.



Gambar 6. Stratifikasi Skor SUS Berdasarkan Peran



Gambar 7. Kerangka Interpretasi Skor SUS

IV. KESIMPULAN

Penerapan Rekayasa Ulang Proses Bisnis pada Sistem Informasi *Monitoring* Prakerin di PT PLN Batam terbukti berhasil memulihkan integritas data operasional secara mutlak. Implementasi dari penelitian ini merupakan sebuah penulisan ulang total dari kerangka kerja CodeIgniter menuju Laravel yang mengadopsi arsitektur *decoupled* dengan pemisahan direktori *frontend* dan *backend* secara utuh.

Melalui pembaruan arsitektur tersebut, sistem sukses memperkenalkan mekanisme validasi ganda berupa *geofencing* dan *face capture* yang memastikan keabsahan kehadiran, alih-alih sekadar berfokus pada pembaruan visual antarmuka. Selain itu, distribusi kewenangan melalui otorisasi Pembimbing berhasil menutup celah keterbatasan pada pelaporan aktivitas manual. Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang beroperasi sukses tanpa kendala pada seluruh hak akses, serta raihan skor kemudahan antarmuka sebesar 83 dengan predikat *Good*, sistem pengawasan digital ini terbukti sangat layak dan teruji untuk diimplementasikan guna meningkatkan fleksibilitas operasional instansi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak manajemen dan seluruh staf PT PLN Batam, khususnya di Unit Bisnis Infrastruktur, yang telah memfasilitasi penelitian serta menyediakan data operasional yang diperlukan dalam pengembangan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Niklas, M. Haikal, dan W. T. Atmojo, "Implementasi Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web dengan Menggunakan Geofencing," *Jurnal Komtika*, vol. 8, no. 2, pp. 200–213, 2024.

- [2] S. Zahroh, A. Homaidi, dan A. Baijuri, "Sistem Informasi Presensi dan Penggajian Menggunakan Geolokasi Berbasis Web di Madrasah Tsanawiyah Al-Furqon Curahdami," *JATIM*, vol. 5, no. 1, 2024.
- [3] J. D. W. Panjaitan, A. M. Rifa'i, dan A. Suprianto, "Web-Based Attendance Information System At Diskominfosantik Bekasi District With Prototype Method," *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, vol. 7, no. 3, pp. 2021–2031, 2025.
- [4] S. V. Anggraeni, "Pengembangan Aplikasi Administrasi Akademik Melalui Penerapan Rekayasa Ulang Proses Bisnis," *Jurnal Infosecure*, vol. 6, no. 1, 2025.
- [5] M. S. Naim dan W. Suharso, "Rekayasa Ulang Proses Bisnis pada Website Kasir Alaska Coffee: Solusi untuk Meningkatkan Kinerja Operasional," *REPOSITOR*, vol. 7, no. 1, pp. 51–62, 2025.
- [6] F. Rahman, A. R. Samsudin, R. Islam, dan S. Sunardi, "Pengembangan Website UMKM Desa Teniga dengan Laravel dan Vue.js," *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, vol. 4, no. 12, pp. 597–602, 2024.
- [7] S. Hidayah Nova, A. Puji Widodo, dan B. Warsito, "Analisis Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review," *TC*, vol. 21, no. 1, 2022.
- [8] R. Ilfa, W. Roilan, P. A. Yulianto, dan Y. Astuti, "Metode Agile Scrum Dalam Pembuatan Aplikasi Permohonan Informasi E-PPID Bawaslu," *Journal of Information System Management*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [9] M. R. Setiawan, T. L. I. Sugata, dan A. R. E. Najaf, "Rancang Bangun Website Store Management System Laravel dengan Metode Agile: Studi Kasus UMKM Toko Jali," *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, vol. 4, no. 11, pp. 301–312, 2024.
- [10] S. Sauda dan M. Barokah, "Penerapan NodeJS dan PostgreSQL Sebagai Backend pada Aplikasi E-Commerce Localla," *Infotech*.
- [11] S. Azhariyah dan M. Mukhlis, "Framework CSS: Tailwind CSS Untuk Front-End Website Store PT. XYZ," *Jl*, vol. 3, no. 1.
- [12] A. Aliyah, N. Hartono, dan A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang," *Switch : Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 84–100, 2024.
- [13] A. I. W. P. Bahmin, M. Rizal H., N. C. Indah, dan A. S. B., "Evaluasi Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing) pada Sistem Informasi Akademik Universitas Teknologi AKBA Makassar," *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 50–59, 2025.
- [14] F. Nopriani dan M. A. Muhammad, "Pengujian Usability Website Dokumentasi Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Jurnal Methodika*, vol. 10, no. 2, 2024.
- [15] A. Bangor, P. Kortum, dan J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *Journal of Usability Studies*, vol. 4, 2009.
- [16] T. S. Tullis dan J. N. Stetson, "A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability," 2004.
- [17] A. Achtarudin dan M. Safitri, "Aplikasi Presensi Karyawan Menggunakan Metode Location Based Service Berbasis Web Pada PT Izzo Cipta Indonesia," *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 1, 2024.
- [18] V. Y. Simbolon dan A. F. Pakpahan, "Design of E-Consultation Service Information System for GMAHK Congregation Members to Web-Based Pastors."
- [19] B. Z. Pramudya dan A. Raharja, "Evaluasi Usability Aplikasi Augmented Reality Morphfun Menggunakan System Usability Scale."