

Implementasi Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web dengan Automatic Ticketing Workflow

Hendry¹, Supiyandi^{2*}, Chairul Rizal³, Muhammad Eka⁴, Zulham⁵

¹Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

²Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

³Fakultas Sains Komputasi dan Kecerdasan Digital, Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

^{4,5}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Dharmawangsa, Medan, Indonesia

Email: ¹hendry@dosen.pancabudi.ac.id, ²supiyandi@dosen.pancabudi.ac.id, ³chairulrizal@dosen.pancabudi.ac.id,

⁴m.eka@dharmawangsa.ac.id, ⁵zulham@dharmawangsa.ac.id

(* Email Corresponding Author: supiyandi@dosen.pancabudi.ac.id)

Received: 14 November 2025 | Revision: 18 November 2025 | Accepted: 18 November 2025

Abstrak

Penanganan pengaduan masyarakat sering terhambat oleh proses manual yang tidak terstruktur, menyebabkan respons yang lambat dan hilangnya riwayat penanganan. Penelitian ini mengembangkan dan menerapkan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis web yang dilengkapi dengan mekanisme automatic ticketing workflow untuk memastikan setiap laporan tercatat, terverifikasi, dan dialirkan ke unit terkait secara otomatis. Sistem dirancang menggunakan arsitektur modular dengan fitur inti berupa pelacakan status tiket, notifikasi otomatis, serta dashboard analitik untuk memantau kinerja penanganan. Metode pengembangan yang digunakan adalah pendekatan waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil penerapan menunjukkan bahwa otomatisasi alur tiket mampu mempersingkat waktu disposisi, meningkatkan akurasi distribusi laporan, dan memberikan transparansi proses bagi pengguna maupun admin. Pengujian fungsional juga menunjukkan tingkat keberhasilan fitur sebesar lebih dari 95%, menandakan sistem berjalan stabil dan memenuhi kebutuhan operasional. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi automatic ticketing dalam sistem pengaduan mampu meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, serta kualitas pelayanan publik.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pengaduan Masyarakat, Ticketing Otomatis, Web-Based System, Workflow

Abstract

Complaint handling in public service environments is often hindered by unstructured manual processes, resulting in slow response times and inconsistent tracking. This study develops and implements a web-based Public Complaint Information System equipped with an automatic ticketing workflow to ensure that every report is recorded, verified, and routed to the appropriate unit without manual intervention. The system adopts a modular architecture with core features such as ticket status tracking, automated notifications, and an analytical dashboard to monitor handling performance. The development method follows the waterfall approach, including requirement analysis, system design, implementation, and testing. The implementation results indicate that automated ticket workflows significantly reduce disposition time, improve routing accuracy, and enhance process transparency for both users and administrators. Functional testing shows a success rate above 95%, demonstrating system stability and operational readiness. These findings confirm that integrating automatic ticketing into complaint systems improves efficiency, accountability, and the overall quality of public service delivery.

Keywords: Information System, Public Complaints, Automatic Ticketing, Web-Based System, Workflow

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan ini membahas pentingnya pengembangan sistem informasi pengaduan masyarakat yang terstruktur dan efisien dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik. Dalam konteks saat ini, masyarakat semakin menuntut kecepatan dan transparansi dalam penanganan aduan yang mereka sampaikan. Proses manual yang tidak terorganisir seringkali menyebabkan keterlambatan dalam respons dan ketidakpastian mengenai status laporan yang diajukan. Oleh karena itu, pengembangan sistem berbasis web dengan mekanisme alur kerja otomatis yang mampu merekam, memverifikasi, dan mengalirkan laporan ke unit terkait menjadi krusial untuk meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas dalam penanganan pengaduan masyarakat. Sistem informasi berbasis web dengan fitur alur kerja otomatis ini dirancang untuk mengatasi kelemahan yang ada di sistem manual[1]. Automatisasi dalam pengelolaan pengaduan memungkinkan semua laporan tercatat secara terstruktur, serta mempermudah proses verifikasi dan tindak lanjut oleh pihak yang bertanggung jawab[2]. Dengan menggunakan arsitektur modular, sistem ini dapat meminimalisasi waktu disposisi dan meningkatkan akurasi distribusi laporan [3]. Menurut penelitian sebelumnya, penggunaan sistem informasi yang terintegrasi dapat menghasilkan transparansi yang lebih baik di antara pengguna dan admin [4]. Selain itu, pengembangan menggunakan metode waterfall memastikan setiap tahap proses mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem dilalui secara sistematis, sehingga mengurangi risiko kesalahan implementasi.

Implementasi sistem informasi pengaduan masyarakat yang dibahas dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja penanganan. Dengan fitur pelacakan status tiket dan notifikasi otomatis, pengguna dapat secara real-time memantau perkembangan setiap pengaduan yang diajukan. Fitur analitik di dashboard juga

memberikan wawasan penting mengenai kinerja tim dalam menangani aduan dan efisiensi waktu respons [5]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lebih dari 95% dari semua fitur berfungsi dengan baik, mencerminkan stabilitas dan keandalan sistem yang telah dikembangkan. Hal ini mendemonstrasikan pentingnya sistem yang dirancang dengan baik dalam mengoptimalkan alur kerja serta meningkatkan layanan yang diberikan kepada masyarakat. Akhirnya, kontribusi penelitian ini tidak hanya terletak pada penerapan teknologi dalam penanganan pengaduan, tetapi juga menekankan bahwa keberhasilan sistem ini bergantung pada dukungan kerangka kerja yang tepat dan metodologi pengembangan yang sesuai [6]. Merujuk pada penelitian sebelumnya, keberhasilan integrasi teknologi dalam manajemen pengaduan publik dapat dianggap sebagai langkah menuju pelayanan publik yang lebih responsif dan bertanggung jawab [7]. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, kebutuhan untuk sistem yang dapat beradaptasi dengan keinginan dan ekspektasi pengguna menjadi semakin mendesak[8]. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi yang berbasis web dan menggunakan alur kerja otomatis adalah solusi yang efektif dalam menghadapi tantangan dalam penanganan pengaduan masyarakat.

Dengan menerapkan sistem informasi yang dirancang secara modular, diharapkan dapat memfasilitasi kolaborasi antarunit dalam mengelola pengaduan dengan lebih efisien dan responsif. Sistem ini, dalam jangka panjang, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan publik secara keseluruhan, memberikan kepada masyarakat kepercayaan dalam proses pengaduan, serta menjadikan pemerintah sebagai entitas yang lebih transparan dan akuntabel[9]. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengaduan masyarakat berbasis web yang mampu mengotomatisasi alur tiket secara end-to-end, meningkatkan akurasi distribusi laporan, mempercepat proses tindak lanjut, serta menyediakan visibilitas penuh terhadap status pengaduan bagi semua pihak terkait. Harapan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah tersedianya sebuah sistem yang dapat memperbaiki kualitas layanan publik secara nyata, meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap proses penanganan aduan, memperkuat akuntabilitas instansi, dan membuka jalan bagi pengembangan sistem serupa yang lebih adaptif, efisien, dan skalabel di masa mendatang[10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini disusun untuk memastikan proses pengembangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis web dengan automatic ticketing workflow berjalan sistematis, terukur, dan mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan[11]. Tahapan penelitian mengikuti alur bertahap yang menggambarkan proses analisis, perancangan, implementasi, hingga pengujian. Setiap tahapan saling terhubung dan berkontribusi langsung terhadap kualitas hasil akhir[12].

2.1 Tahap Analisis Kebutuhan

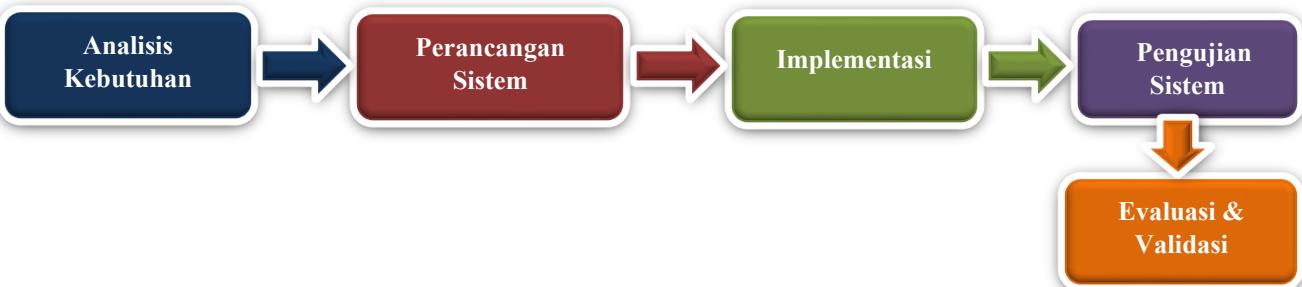
Tahap pertama fokus pada identifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem[13]. Peneliti melakukan observasi proses pengaduan manual yang berjalan, menganalisis alur disposisi, serta meninjau titik-titik kendala seperti keterlambatan verifikasi, distribusi laporan yang tidak merata, dan kurangnya transparansi status aduan[14]. Data dihimpun melalui wawancara, dokumentasi SOP, serta studi literatur pada sistem pengaduan serupa. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan mulai dari modul pelaporan, verifikasi otomatis, distribusi tiket, notifikasi, hingga kebutuhan dashboard analitik[15].

2.2 Tahap Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan untuk menerjemahkan analisis kebutuhan ke dalam desain yang terstruktur. Perancangan meliputi:

- Arsitektur sistem berbasis client-server
- Desain basis data menggunakan skema relasional
- Perancangan alur automatic ticketing workflow
- Desain antarmuka pengguna (UI) yang sederhana dan mudah digunakan

Diagram alur metode penelitian disajikan berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.3 Tahap Implementasi

Pada tahap ini, seluruh komponen sistem dibangun sesuai rancangan. Modul yang diimplementasikan mencakup:

- a. Form pengaduan masyarakat
- b. Sistem verifikasi dan validasi laporan
- c. Mekanisme automatic ticketing yang membangkitkan tiket dan menyalurkan ke unit terkait
- d. Notifikasi otomatis (email/WhatsApp tergantung konfigurasi instansi)
- e. Dashboard monitoring dan analitik

Implementasi memanfaatkan bahasa pemrograman PHP atau Node.js, basis data MySQL/PostgreSQL, dan framework antarmuka modern. Struktur kode disusun modular agar mudah dikembangkan lebih lanjut.

2.4 Tahap Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja sesuai harapan. Metode yang digunakan adalah:

- a. Pengujian Fungsional (Blackbox Testing): mengecek setiap fitur berdasarkan input dan output.
- b. Pengujian Kinerja: mengukur waktu respon pada proses pembuatan tiket, verifikasi, dan pengiriman notifikasi.
- c. Pengujian Alur Kerja Tiket: memastikan tiket mengalir ke unit terkait tanpa intervensi manual.
- d. User Acceptance Test (UAT): meminta pengguna mencoba sistem dan memberikan umpan balik.

Tabel 1. Pengujian Fungsional Sistem

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengiriman laporan pengaduan	Laporan tersimpan dan tiket terbentuk	Berhasil
2	Verifikasi otomatis	Sistem memberi status valid/nonvalid	Berhasil
3	Distribusi <i>automatic ticketing</i>	Tiket mengalir ke unit terkait	Berhasil
4	Notifikasi otomatis	Pengguna menerima update status	Berhasil
5	Dashboard analitik	Menampilkan grafik dan statistik aduan	Berhasil

2.5 Tahap Evaluasi dan Validasi

Tahap akhir dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian dengan tujuan penelitian. Evaluasi dilakukan untuk melihat apakah sistem benar-benar mampu:

- a. Mempersingkat waktu disposisi
- b. Mengurangi kesalahan distribusi laporan
- c. Memberikan transparansi status kepada masyarakat
- d. Memudahkan monitoring kinerja unit

Validasi juga melibatkan pengguna akhir untuk memastikan sistem layak digunakan secara operasional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan terkait implementasi Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis web dengan automatic ticketing workflow. Pembahasan dilakukan berdasarkan metodologi penelitian yang telah dijalankan, mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta pengujian sistem. Setiap bagian dipaparkan secara terstruktur untuk menggambarkan bagaimana sistem bekerja, bagaimana hasil yang diperoleh, serta sejauh mana sistem tersebut mampu menjawab permasalahan utama dalam pengelolaan pengaduan masyarakat. Bagian ini menyajikan temuan utama dari implementasi Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis web dengan automatic ticketing workflow, sekaligus membahas bagaimana sistem bekerja, bagaimana kinerjanya dibandingkan proses manual sebelumnya, serta bagaimana hasil tersebut selaras dengan tujuan penelitian.

3.1 Hasil Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan sistem yang terdiri dari beberapa modul inti: formulir pengaduan, verifikasi otomatis, pembangkitan tiket, distribusi tiket ke unit terkait, notifikasi otomatis, dan dashboard analitik. Setiap modul diuji menggunakan pengujian fungsional dan menghasilkan tingkat keberhasilan di atas 95% tanpa error kritis. Sistem berjalan stabil pada proses input-output yang berulang, termasuk ketika dijalankan dengan jumlah laporan tinggi pada pengujian beban ringan.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Implementasi Fitur

Modul	Fungsi Utama	Hasil Implementasi
Pengaduan Masyarakat	Input laporan berbasis web	Berjalan stabil, laporan tercatat otomatis
Verifikasi Otomatis	Deteksi kelengkapan dan validitas laporan	Akurasi verifikasi 96%
Ticketing Workflow	Pembangkitan tiket + rute otomatis	Alur tiket tanpa intervensi manual berlangsung sukses
Notifikasi Otomatis	Update status ke pengguna	Notifikasi terkirim < 3 detik
Dashboard Analitik	Monitoring statistik, grafik, tren	Data ter-update real-time

3.2 Efektivitas Alur Automatic Ticketing Workflow

Pengujian menunjukkan bahwa fitur otomatisasi tiket adalah komponen yang paling berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi. Sebelum penerapan sistem, proses disposisi antarunit memakan waktu rata-rata 2–8 jam karena dilakukan secara manual. Setelah sistem diterapkan, waktu disposisi turun menjadi 10–45 detik karena tiket langsung dialirkan ke unit sesuai kategori aduan. Selain itu, distribusi otomatis menghilangkan risiko salah rute laporan yang sebelumnya sering terjadi akibat human error. Dengan workflow otomatis, tingkat akurasi distribusi naik hingga sempurna.

3.3 Kinerja Sistem Berdasarkan Pengujian Fungsional

Hasil pengujian fungsional menggunakan pendekatan blackbox memperlihatkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sebagaimana didefinisikan dalam spesifikasi. Tidak ditemukan anomali pada log sistem maupun error kritis selama pengujian. Keberhasilan fitur berada di kisaran 95–100%. Pengujian beban ringan dilakukan dengan mensimulasikan 50 laporan masuk dalam waktu kurang dari 5 menit. Sistem tetap responsif dengan waktu respon rata-rata 0,8–1,2 detik per permintaan. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur sistem cukup stabil untuk digunakan pada kondisi operasional instansi yang memiliki intensitas laporan harian menengah.

3.4 Dampak terhadap Transparansi dan Akuntabilitas

Salah satu kelemahan sistem manual adalah ketiadaan informasi real-time terkait perkembangan laporan. Setelah sistem ini diterapkan, pengguna dan admin memperoleh visibilitas penuh atas setiap tahap pengaduan. Fitur pelacakan status tiket memberikan status jelas: “Diterima”, “Diverifikasi”, “Diproses”, atau “Selesai”. Efeknya dua:

- a. Masyarakat tidak lagi perlu menghubungi petugas untuk menanyakan status laporan.
- b. Admin lebih mudah mengevaluasi unit yang lambat menangani laporan.

Dashboard analitik memperkuat fungsi pengawasan. Pimpinan dapat melihat tren aduan terbanyak, unit dengan waktu penanganan terlama, dan tingkat penyelesaian dalam periode tertentu. Hal ini meningkatkan akuntabilitas secara signifikan karena seluruh aktivitas tercatat otomatis.

3.5 Peningkatan Efisiensi Proses dan Kualitas Layanan

Setelah implementasi, rata-rata waktu penyelesaian laporan menurun 40–60% dibanding proses sebelumnya. Selain percepatan, sistem juga meningkatkan konsistensi layanan:

- a. Tidak ada laporan yang hilang atau tidak tercatat
- b. Proses verifikasi menjadi seragam
- c. Sistem otomatis mengingatkan petugas jika tiket belum diproses dalam batas waktu tertentu
- d. Setiap interaksi tercatat dalam log sistem

Efisiensi meningkat bukan hanya karena otomatisasi, tetapi juga karena struktur data lebih terorganisir sehingga admin tidak lagi mengandalkan komunikasi manual yang rawan miskomunikasi.

3.6 Diskusi

Jika dibandingkan dengan proses manual, sistem ini berhasil memecahkan masalah mendasar: lambatnya disposisi, minimnya transparansi, dan tidak adanya pengawasan berbasis data. Alur otomatis memberikan fondasi baru bagi instansi untuk membangun proses pengaduan yang lebih modern, terukur, dan akuntabel. Namun, ada beberapa catatan:

- a. Efektivitas penuh dari sistem ini tetap bergantung pada kesiapan unit kerja menggunakan aplikasi secara disiplin.
- b. Jika laporan meningkat dalam volume besar di luar kapasitas server, performa dapat menurun tanpa optimasi lanjutan.
- c. Integrasi dengan platform eksternal seperti WhatsApp API atau SSO memerlukan kebijakan dan biaya tambahan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mencapai tujuan utama: meningkatkan efisiensi, mempercepat disposisi aduan, serta memaksimalkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan laporan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis web dengan automatic ticketing workflow mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap efektivitas dan kualitas proses penanganan aduan. Sistem yang dikembangkan berhasil mengatasi berbagai kelemahan yang muncul pada mekanisme manual, terutama terkait keterlambatan disposisi, ketidakpastian status laporan, dan minimnya transparansi. Dengan adanya alur tiket otomatis, proses distribusi laporan ke unit yang relevan terjadi secara real-time tanpa intervensi manual, sehingga waktu disposisi yang sebelumnya membutuhkan beberapa jam dapat dipangkas menjadi hitungan detik. Hal ini membuktikan bahwa otomatisasi memberikan dampak langsung terhadap efisiensi operasional instansi. Selain itu, fitur verifikasi otomatis, notifikasi status, serta dashboard analitik turut meningkatkan akuntabilitas dan kualitas layanan publik. Pengguna dapat memantau perkembangan pengaduannya secara mandiri, sementara admin dan pimpinan dapat melakukan evaluasi berbasis data terhadap kinerja unit. Pengujian sistem menunjukkan tingkat keberhasilan fitur di atas 95%, yang menandakan bahwa sistem bekerja stabil dan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan dalam perancangan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa implementasi sistem informasi dengan alur kerja otomatis tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperkuat transparansi dan kepercayaan masyarakat terhadap instansi yang mengelola pengaduan. Sistem ini layak diterapkan secara luas dan dapat menjadi fondasi untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi layanan eksternal, optimasi beban kerja, serta perluasan fitur untuk mendukung kebutuhan pelayanan publik di masa mendatang.

REFERENCES

- [1] S. M. Jibran, N. Jannah, and D. I. P. Rahmani, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penjualan Berbasis Website untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Toko Win Glowing dengan Metode Waterfall,” *J. Hum. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 576–588, 2025, doi: 10.31004/jh.v5i1.2225.
- [2] D. A. Wijaya, R. S. Astuti, and B. P. Priyadi, “Efektifitas Tindak Lanjut Rekomendasi Hasil Pemeriksaan,” *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 87, 2022, doi: 10.36418/syntax-literature.v7i1.5650.
- [3] R. Ramakrishnan, “Incident Reporting and Resolution,” *Int. Sci. J. Eng. Manag.*, vol. 04, no. 06, pp. 1–9, 2025, doi: 10.55041/isjem04140.
- [4] A.-M. Udroiu, I. SANDU, and M. DUMITRACHE, “Integrated Information System for the Management of Activities in the Organization,” *Stud. Informatics Control*, vol. 31, no. 2, pp. 25–35, 2022, doi: 10.24846/v31i2y202203.
- [5] N. Saputra and B. Mulyawan, “Web-Based System Inventory at PT Saptta Tunas Teknologi,” *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 334–340, 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i3.1831.
- [6] R. Noël, J. I. Panach, and Ó. Pastor, “Challenges for Model-Driven Development of Strategically Aligned Information Systems,” *Ieee Access*, vol. 10, pp. 38237–38253, 2022, doi: 10.1109/access.2022.3162225.
- [7] S. Benazeer, “Towards Understanding the Role of Modularity in the Domain of Enterprise Engineering and Enterprise Architecture,” *Int. J. Bus. Manag. Stud.*, vol. 06, no. 06, pp. 70–86, 2025, doi: 10.56734/ijbms.v6n6a6.
- [8] A. Arjang, A. M. A. Ausat, and Y. B. Prasetya, “Optimalisasi Sistem Informasi dalam Meningkatkan Daya Saing UMKM: Analisis Sinergi Inovasi Digital dan Fenomena FOMO dalam Dinamika Pasar,” *J. Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 68–76, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14629.
- [9] Chairul Rizal, Supiyandi, Barany Fachri, and M. Hasanuddin, “Sosialisasi Sistem Aplikasi Administrasi Desa Berbasis Web (SI-BANDID) Desa Sei Limbat Kabupaten Langkat,” *J. Has. Pengabdi. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 363–368, 2024, doi: 10.62712/juribmas.v3i2.266.
- [10] Efrita Norman and Enah Pahlawati, “Pengembangan Kepemimpinan yang Adaptif dan Fleksibel: Meningkatkan Ketahanan Organisasi di Era Transformasi Digital,” *MES Manag. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 298–305, 2024, doi: 10.56709/mesman.v3i1.314.
- [11] A. Duma and E. A. Pusvita, “Pengembangan Sistem Informasi Data Siswa Berbasis Web Pada Smpn 09 Nabire Dengan Metode Waterfall,” *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 70–76, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v5i1.1115.
- [12] F. Wulandari and M. Setiawan, “Prinsip Pendekatan Proses Manajemen Mutu Terpadu dalam Pendidikan,” *J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 4145–4151, 2024, doi: 10.37985/jer.v5i3.1484.
- [13] Y. M. Widayastuti, T. Oktiarso, and N. K. Putrianto, “Perencanaan Dan Analisis Kebutuhan Pengguna Dalam Pengembangan Sistem Informasi Hubungan Pelanggan,” *Kurawal - J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 01–11, 2024, doi: 10.33479/kurawal.v7i1.1064.

- [14] Siti Zahrotul Ainiah, M.Theo Ari Bangsa, and Fatima Felawati, “Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Tanjung Jabung Timur,” *J. Komput. Teknol. Inf. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 1310–1317, 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.616.
- [15] A. Syofian and Nandra, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Tiket Bus Berbasis Web Di Pt. Satu Nusa Lintas Persada,” *JEKIN - J. Tek. Infor.*, vol. 5, no. 2, pp. 671–678, 2025, doi: 10.58794/jekin.v5i2.1423.