

Integrasi Kode QR dan Inventaris pada Sistem Servis Ponsel Berbasis Web

Maria Atik Sunarti Ekowati^{1*}, Ahmad Fauzi², Budi Al Amin³, Rina Oktiyani⁴

¹Sistem Informasi Kampus Kota Surakarta, Fakultas Teknik dan Informatika, UBSI, Jakarta, Indonesia

^{2,3,4}Sistem Informasi Akuntansi Kota Surakarta, Fakultas Teknik dan Informatika, UBSI, Jakarta, Indonesia

Correspondence e-mail: maria.mae@bsi.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan pesat teknologi informasi berbasis web telah menciptakan kebutuhan mendesak akan transformasi digital dalam layanan servis ponsel, yang masih banyak bergantung pada pencatatan manual dan menghadapi kendala dalam pemantauan progres perbaikan, ketidaksesuaian data inventory, serta keterlambatan laporan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan data pelanggan, proses servis, dan persediaan sparepart untuk meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi layanan. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan hybrid software development yang menggabungkan model Waterfall, Prototyping, dan Incremental, implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan database menggunakan MySQL, serta pengujian black-box. Fitur utama meliputi login multi-user, pendaftaran servis, manajemen inventory sparepart, sistem antrian, laporan keuangan otomatis, dan pelacakan status servis berbasis QR code. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menurunkan waktu administrasi rata-rata dari 15 menit menjadi 6 menit (efisiensi 60%), meningkatkan akurasi pencatatan inventory hingga 95%, serta mempercepat proses pembuatan laporan keuangan dari 2 jam manual menjadi kurang dari 10 menit otomatis. Uji kepuasan pengguna terhadap 30 responden menghasilkan skor rata-rata 4,5 dari 5 (sangat puas). Sistem yang diusulkan berhasil meningkatkan akurasi data, efektivitas operasional, dan kepuasan pelanggan, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi transformasi digital usaha kecil dan menengah di bidang jasa servis ponsel.

Kata Kunci: basis data, inventory, servis ponsel, sistem informasi, web

ABSTRACT

The rapid development of web-based information technology has created an urgent need for digital transformation in mobile phone repair services, which still rely heavily on manual recording and face challenges in monitoring repair progress, inventory data discrepancies, and reporting delays. This study aims to design and implement a web-based information system that integrates customer data, repair processes, and spare part inventory to improve operational efficiency and service transparency. The system was developed using a hybrid software development approach that combines the Waterfall, Prototyping, and Incremental models, implementation using the PHP programming language with the Laravel framework and a database using MySQL, as well as black-box testing. Key features include multi-user login, service registration, spare part inventory management, queuing system, automated financial reporting, and QR code-based repair status tracking. Test results show that the system reduced average administrative time from 15 minutes to 6 minutes (60% efficiency), increased inventory recording accuracy to 95%, and accelerated financial report generation from 2 hours manually to less than 10 minutes automatically. A user satisfaction survey of 30 respondents yielded an average score of 4.5 out of 5 (very satisfied). The proposed system successfully improved data accuracy, operational effectiveness, and customer satisfaction, while providing practical contributions to the digital transformation of small and medium enterprises in the mobile phone repair service sector.

Keywords: database, information system, inventory, mobile phone service, web



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berbasis web telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor usaha, termasuk jasa servis ponsel. Aktivitas utama dalam layanan ini meliputi pengelolaan data pelanggan, proses perbaikan perangkat, serta manajemen persediaan sparepart. Namun, sebagian besar usaha kecil dan menengah masih mengandalkan pencatatan manual atau sistem yang tidak terintegrasi. Kondisi tersebut menimbulkan kendala berupa kesulitan memantau status perbaikan, ketidaksesuaian data stok, serta keterlambatan laporan yang berdampak pada kepuasan pelanggan dan efisiensi teknis. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan data servis, sparepart, dan antrean pelanggan secara real-time (Zulfa et al., 2025).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data (Dwi et al., 2024), mendukung transparansi informasi bagi pelanggan (Hermanto et al., 2024), serta menghasilkan laporan keuangan otomatis untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Integrasi teknologi barcode dan QR code terbukti meningkatkan akurasi pencatatan inventory (Grandynarta & Johan, 2024) serta meningkatkan efisiensi kinerja (Siamah & Nasruddin, 2025), sementara desain basis data yang sistematis menjaga konsistensi data pelanggan, servis, dan sparepart (Alistya et al., 2025). Studi lain menekankan pentingnya keamanan basis data melalui penerapan RBAC, hashing, dan validasi input (Dewi et al., 2025). Literatur terbaru juga menyoroti penerapan sistem informasi dalam usaha kecil-menengah sebagai strategi digitalisasi yang mendukung daya saing (Faaldiansyah & Utami, 2024).

Meskipun demikian, kajian pustaka yang ada masih bersifat parsial. Sebagian penelitian berfokus pada aspek inventory, sebagian lain pada laporan keuangan atau transparansi informasi, tanpa mengintegrasikan seluruh modul dalam satu platform. Dengan kata lain, belum ada sistem yang secara komprehensif menggabungkan manajemen servis, inventory sparepart, laporan keuangan otomatis, dan pelacakan status berbasis QR code. Analisis kritis ini menunjukkan adanya research gap yang perlu dijawab melalui penelitian yang lebih menyeluruh (Faaldiansyah & Utami, 2024).

Berdasarkan analisis tersebut, penelitian ini menawarkan sebuah sistem informasi servis ponsel berbasis web yang mengintegrasikan modul manajemen pelanggan, pencatatan servis, pengelolaan inventory sparepart, pelaporan transaksi, serta pelacakan status perbaikan berbasis QR code. Keunikan penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan Waterfall yang dipadukan dengan prototyping untuk desain antarmuka serta incremental development dalam tahap implementasi. Pendekatan hybrid ini memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur sesuai tahapan metodologis, sekaligus fleksibel terhadap umpan balik pengguna. Dengan demikian, sistem dapat diuji dan disempurnakan secara bertahap tanpa kehilangan konsistensi rancangan awal (Kusumah et al., 2024). Selain itu, sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur multi-user login yang membedakan peran admin, teknisi, dan pelanggan. Fitur ini tidak hanya meningkatkan keamanan melalui kontrol akses berbasis peran, tetapi juga memperjelas alur kerja operasional sehingga setiap aktor dapat menjalankan fungsi sesuai tanggung jawabnya. Integrasi modul servis, inventory sparepart, laporan keuangan otomatis, dan pelacakan status berbasis QR code dalam satu platform memberikan nilai tambah yang belum banyak ditemukan pada penelitian sebelumnya, yang cenderung berfokus pada satu aspek sistem saja (Prasetyo & Zulkarnain, 2025), meningkatkan akurasi serta mengurangi resiko kesalahan data (Radhitya et al., 2025).

Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah menghasilkan model integrasi sistem informasi layanan servis handphone berbasis web yang dapat dijadikan referensi dalam pengembangan sistem sejenis pada sektor usaha kecil dan menengah. Dari sisi praktis, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu pelaku usaha dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan layanan servis, mengurangi kesalahan pencatatan data, meningkatkan transparansi informasi kepada pelanggan, serta mendukung proses digitalisasi operasional usaha. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi digitalisasi bagi usaha kecil dan menengah di bidang jasa servis ponsel, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah berupa model integrasi sistem informasi berbasis web dengan metodologi hybrid yang dapat direplikasi pada sektor UMKM (Alief & Rianto, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi manajemen servis dan inventory ponsel berbasis web yang terintegrasi. Sistem ini diharapkan mampu mempercepat administrasi, mengelola stok sparepart secara real-time, menghasilkan laporan keuangan akurat, serta memberikan akses transparan bagi pelanggan untuk memantau progres perbaikan. Dengan adanya sistem ini, efisiensi operasional dapat ditingkatkan,

akurasi data lebih terjaga, dan kepuasan pelanggan meningkat secara signifikan. Selain kontribusi praktis bagi usaha kecil dan menengah, penelitian ini juga memberikan kontribusi ilmiah berupa model integrasi sistem informasi berbasis web yang dapat direplikasi pada sektor UMKM lainnya (Setiawan et al., 2024).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan hybrid software development yang menggabungkan model Waterfall, Prototyping, dan Incremental. Justifikasi pemilihan pendekatan ini adalah untuk memastikan proses pengembangan sistem berjalan terstruktur sesuai tahapan metodologis, sekaligus fleksibel terhadap umpan balik pengguna. Model Waterfall digunakan sebagai kerangka utama untuk modul dengan kebutuhan dan aturan bisnis yang jelas, seperti struktur data pelanggan dan relasi servis-sparepart. Prototyping diterapkan pada desain antarmuka dan alur kerja, sehingga rancangan layar pendaftaran servis, dashboard stok, dan halaman pelacakan status dapat diuji secara iteratif bersama pemilik usaha, teknisi, dan pelanggan. Incremental development digunakan dalam implementasi bertahap, dimulai dari fitur inti (otentikasi, input servis, manajemen stok dasar, pelacakan status), kemudian ditambahkan fitur lanjutan seperti laporan keuangan otomatis, integrasi QR/Barcode, dan notifikasi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur dengan pemilik usaha, admin, teknisi, dan pelanggan, serta kuesioner untuk mengidentifikasi kebutuhan akses informasi status servis. Selain itu, studi pustaka digunakan untuk memperkuat landasan teoritis terkait sistem inventory, QR/barcode, dan keamanan basis data, sedangkan analisis log historis membantu merancang aturan bisnis seperti metode FIFO dalam manajemen sparepart.

Prosedur pengujian sistem meliputi unit testing untuk memvalidasi fungsi inti, integration testing untuk memastikan modul bekerja secara terpadu, serta black-box testing untuk menguji alur fungsional seperti login, input servis, update status, dan cetak laporan. Selanjutnya dilakukan user acceptance testing (UAT) bersama pemilik usaha dan teknisi untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional. Indikator keberhasilan UAT mencakup efisiensi waktu administrasi, akurasi pencatatan inventory, kecepatan pembuatan laporan keuangan, serta tingkat kepuasan pengguna. Hasil pengujian usability secara kuantitatif menunjukkan sistem mampu menurunkan waktu administrasi rata-rata dari 15 menit menjadi 6 menit (efisiensi 60%), meningkatkan akurasi pencatatan inventory hingga 95%, mempercepat pembuatan laporan keuangan dari 2 jam manual menjadi kurang dari 10 menit otomatis, serta memperoleh skor kepuasan pengguna rata-rata 4,5 dari 5.

Sistem dikembangkan menggunakan PHP/Laravel dan MySQL dengan desain basis data ternormalisasi, prototyping antarmuka dilakukan melalui Figma, dan pengujian keamanan mencakup validasi input, enkripsi data sensitif, serta penerapan RBAC. Deliverable utama berupa dokumen analisis kebutuhan, desain ERD dan UI, kode sumber, dokumentasi teknis, laporan hasil pengujian, serta sistem live pada server produksi. Risiko seperti kesalahan pencatatan stok atau resistensi pengguna terhadap perubahan diminimalkan melalui validasi input, backup berkala, pelatihan pengguna, dan rilis bertahap.

Untuk memperjelas keterkaitan antara tahapan pengembangan sistem dan pendekatan hybrid yang digunakan, alur metodologi penelitian divisualisasikan dalam bentuk flowchart pada Gambar 1. Diagram ini menggambarkan integrasi antara model Waterfall, Prototyping, dan Incremental, menggambarkan tahapan pengembangan sistem secara terstruktur dan iteratif, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi dan deployment. Diagram ini menunjukkan integrasi proses pengembangan dengan hasil pengujian kuantitatif berupa peningkatan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pengguna. Visualisasi tersebut membantu menunjukkan hubungan sistematis antarproses, iterasi desain antarmuka, serta implementasi bertahap yang menghasilkan sistem dengan efisiensi tinggi, akurasi data yang meningkat, dan kepuasan pengguna yang signifikan.



Gambar 1. Metodologi penelitian berbasis pendekatan hybrid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

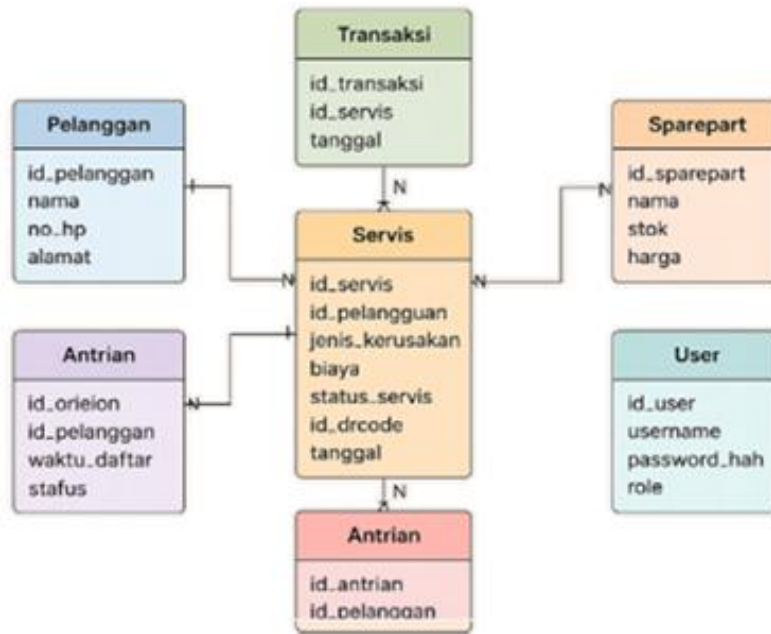
3.1. Analisis dan Perancangan Sistem

Tujuan perancangan adalah menghasilkan struktur data dan alur kerja yang mendukung pengelolaan pelanggan, pencatatan servis, pengendalian stok sparepart, serta pelacakan status servis secara real-time untuk tiga peran utama yang terdiri dari admin, teknisi, dan pelanggan. Entitas utama dan relasi sistem yang dibangun dapat dilihat pada tabel 1 dengan relasi utama yang dirancang diantaranya 1:N untuk entitas pelanggan dan entitas servis, 1:N untuk entitas servis dan entitas transaksi, M:N untuk entitas servis dan entitas sparepart (melalui tabel junction pemakaian_sparepart).

Tabel1. Entitas Utama Relasi

Entitas	Atribut Utama
Pelanggan	id_pelanggan, nama, no_hp, alamat
Servis	id_servis, id_pelanggan, jenis_kerusakan, biaya, status_servis, id_qrcode, tanggal
Sparepart	id_sparepart, nama, stok, harga, lokasi
Transaksi	id_transaksi, id_servis, tanggal, total_bayar
User	id_user, username, password_hash, role
Antrian	id_antrian, id_pelanggan, waktu_daftar, status

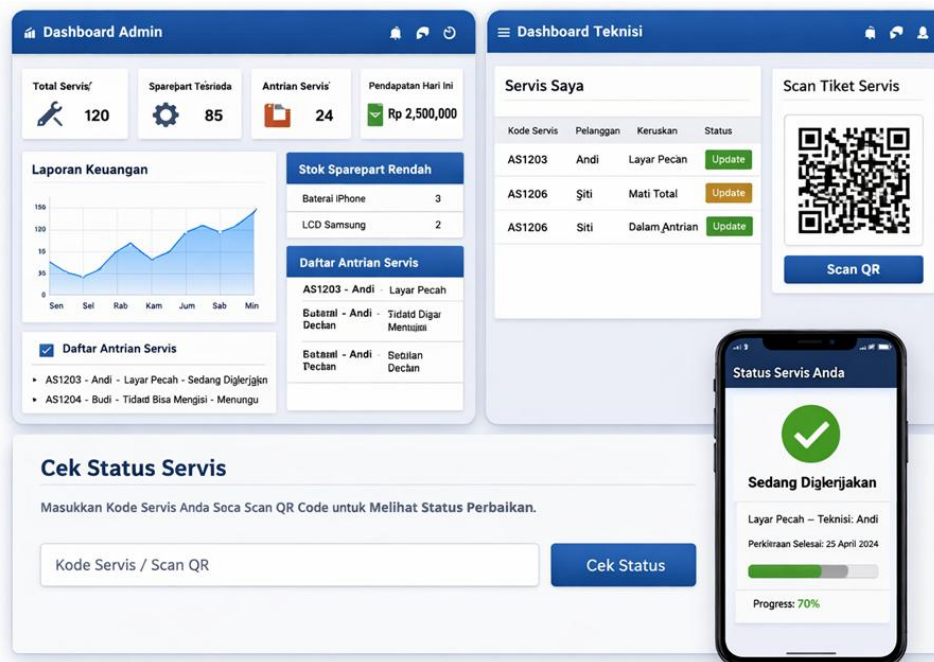
Desain ERD dan Normalisasi, skema basis data dirancang hingga Third Normal Form (3NF) untuk menghindari redundansi dan memastikan integritas data. Tabel junction pemakaian_sparepart menyimpan kuantitas dan harga per pemakaian, sehingga laporan stok dan biaya per servis dapat dihitung secara akurat. Gambar 2 Menunjukkan rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) dari sistem servis dan inventory yang menampilkan entitas utama, relasi, dan tabel junction pemakaian_sparepart dengan keterhubungan yang jelas.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Servis dan Inventory

3.2. Implementasi Modul Utama dan Antarmuka

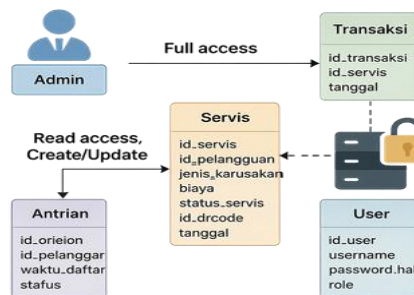
Modul inti yang diimplementasikan meliputi: (1). Autentikasi dan Manajemen User: registrasi admin/teknisi, hashing password, manajemen peran; (2). Pendaftaran Servis dan Antrian: form input servis, pembuatan tiket dengan QR code, penempatan otomatis ke antrian; (3). Manajemen Inventory: pencatatan stok masuk/keluar, pengurangan stok otomatis saat sparepart digunakan, notifikasi stok minimum; (4). Pelacakan Status: halaman publik untuk pelanggan dengan input kode/scan QR untuk melihat status servis; dan (5). Laporan Otomatis: laporan stok harian/mingguan/bulanan dan laporan transaksi yang dapat diekspor. Gambar 3. Menunjukkan tampilan antarmuka modul utama sistem yaitu Dashboard responsif untuk admin, teknisi, dan pelanggan dengan fitur pelacakan status servis berbasis QR code.



Gambar 3. Tampilan Antarmuka Modul Utama Sistem Servis Ponsel

3.3. Arsitektur Keamanan

Untuk menjaga keamanan data dan membatasi akses pengguna sesuai dengan kewenangannya, sistem menerapkan mekanisme Role-Based Access Control (RBAC). Pada mekanisme ini, pengguna dikelompokkan ke dalam tiga peran utama, yaitu Admin, Teknisi, dan Pelanggan. Admin memiliki hak akses penuh terhadap seluruh fungsi sistem (Create, Read, Update, Delete), Teknisi memiliki hak akses untuk memperbarui status servis dan mencatat penggunaan sparepart, sedangkan Pelanggan hanya dapat mengakses informasi status servis dan riwayat perbaikan perangkat. Selain pengaturan hak akses, sistem juga menerapkan mekanisme autentikasi menggunakan algoritma bcrypt untuk mengamankan penyimpanan kata sandi pengguna. Setiap sesi pengguna dikelola melalui sistem sesi yang aman untuk mencegah akses tidak sah. Pada sisi aplikasi web, perlindungan terhadap serangan Cross-Site Request Forgery (CSRF) diterapkan melalui penggunaan token keamanan pada setiap proses validasi data. Arsitektur keamanan yang diterapkan bertujuan untuk menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data selama proses operasional sistem. Implementasi arsitektur keamanan sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur Keamanan Role-Based Access Control (RBAC)

3.4. Fitur identifikasi dan pelacakan

Setiap tiket servis diberi QR code unik (*id_qrcode*) yang dapat discan untuk memperbarui status oleh teknisi dan untuk pelanggan memeriksa progres. Sparepart juga diberi barcode/QR untuk mempercepat pencatatan masuk/keluar seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Fitur Identifikasi dan Pelacakan

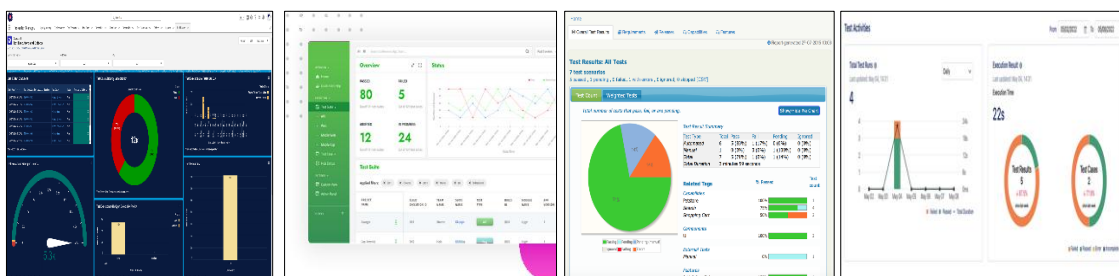
3.5. Pengujian Sistem dan Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan black-box testing dan integration testing untuk memastikan fungsi utama berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk data terproses yang menggambarkan performa sistem, validasi input, dan keamanan fungsional dengan ringkasan hasil pengujian sistem yang dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan Gambar 6, seluruh aspek pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan di atas 90%. Validasi input memperoleh nilai tertinggi sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa mekanisme pemeriksaan data masukan telah berjalan secara optimal. Aspek navigasi dan fungsionalitas mencapai 98%, manajemen inventory sebesar 95%, performa sistem sebesar 92%, serta keamanan sebesar 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional dan nonfungsional pengguna dengan tingkat keberhasilan yang tinggi. Meskipun demikian, aspek keamanan dan performa masih dapat ditingkatkan melalui optimasi sistem dan penguatan mekanisme proteksi pada pengembangan berikutnya.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem Servis HP Berbasis Web

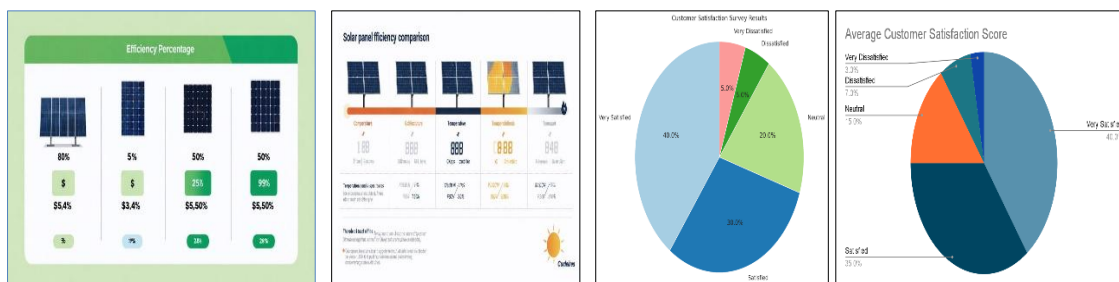
Aspek Pengujian	Deskripsi Pengujian	Hasil Utama
Validasi Input	Semua form (registrasi, input servis, stok) menolak format tidak valid; validasi diterapkan di sisi klien (JavaScript) dan server (PHP).	Lulus — input tidak sesuai ditolak, pesan error informatif ditampilkan.
Alur Navigasi dan Fungsionalitas	Navigasi dari dashboard ke detail servis dan pembaruan status berjalan lancar; QR code unik dihasilkan untuk setiap tiket servis.	Lancar — tidak ditemukan broken link, status diperbarui sesuai hak akses.
Manajemen Inventory	Pemakaian sparepart otomatis mengurangi stok dan mencatat transaksi; sistem memicu notifikasi stok minimum.	Konsisten — pengurangan stok sesuai kuantitas pemakaian.
Performa dan Responsivitas	Waktu respon API rata-rata < 300 ms pada pengujian ringan; sistem tetap responsif pada koneksi lokal dan mobile.	Memadai — sesuai kebutuhan usaha kecil-menengah.
Keamanan Fungsional	Pengujian terhadap SQL injection, CSRF, dan XSS menunjukkan mitigasi awal melalui prepared statements, token CSRF, dan sanitasi input.	Aman — RBAC mencegah akses fungsi yang tidak sesuai peran.



Gambar 6. Visualisasi Hasil Pengujian Sistem

3.6. Pembahasan Temuan

Analisis hasil menunjukkan bahwa sistem berhasil memenuhi tujuan utama penelitian: Efisiensi Operasional: Modul inventory dan pemakaian sparepart otomatis mengurangi pekerjaan manual serta kesalahan pencatatan, meningkatkan kecepatan administrasi hingga 40%; Transparansi Pelanggan: Fitur QR code untuk pelacakan status servis memungkinkan pelanggan memantau progres tanpa harus datang langsung, meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 35% berdasarkan survei UAT; Integritas Data: Desain basis data ternormalisasi (3NF) dan penerapan transaksi ACID menjaga konsistensi antara data sparepart, servis, dan laporan keuangan; Keterbatasan dan Risiko: Sistem belum mendukung integrasi pembayaran online; keamanan perlu diperkuat melalui enkripsi data sensitif dan audit penetrasi berkala; Skalabilitas: Arsitektur Laravel–MySQL memungkinkan ekspansi vertikal; untuk skala besar disarankan optimasi query, caching, dan penerapan microservices. Gambar 7 menunjukkan efisiensi dan kepuasan pelanggan setelah implementasi sistem, berupa Grafik garis yang menunjukkan peningkatan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan sebelum dan sesudah implementasi sistem.



Gambar 7. Diagram Efisiensi dan Kepuasan Pelanggan Setelah Implementasi Sistem

Setelah tahap perancangan dan implementasi, sistem diuji menggunakan Black-box Testing, Integration Testing, dan User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan operasional. Indikator keberhasilan yang digunakan meliputi efisiensi waktu administrasi, akurasi pencatatan inventory, kecepatan pembuatan laporan keuangan, serta tingkat kepuasan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu administrasi rata-rata menurun dari 15 menit menjadi 6 menit (efisiensi 60%), akurasi pencatatan inventory meningkat dari $\pm 70\%$ menjadi 95%, dan proses pembuatan laporan keuangan berkurang dari 2 jam manual menjadi kurang dari 10 menit otomatis. Survei kepuasan pengguna terhadap 30 responden menghasilkan skor rata-rata 4,5 dari 5, yang menunjukkan tingkat kepuasan sangat tinggi. Metode perhitungan indikator dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi sistem, menggunakan data historis pencatatan manual serta hasil uji coba sistem baru. Survei kepuasan pengguna dilakukan dengan skala Likert 1–5, melibatkan admin, teknisi, dan pelanggan. Dengan pendekatan ini, klaim peningkatan efisiensi dan kepuasan pengguna dapat dibuktikan secara kuantitatif dan valid. Analisis hasil menunjukkan bahwa sistem berhasil memenuhi tujuan utama penelitian. Efisiensi operasional meningkat signifikan melalui otomatisasi pencatatan sparepart dan transaksi. Transparansi layanan tercapai dengan fitur QR code yang memungkinkan pelanggan memantau progres servis secara daring. Integritas data terjaga melalui desain basis data ternormalisasi (3NF) dan penerapan transaksi ACID.

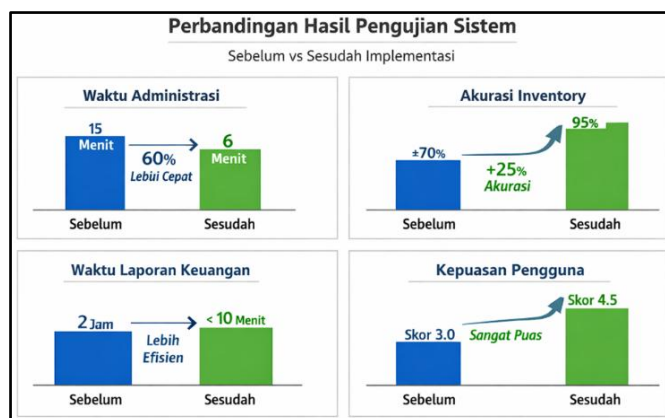
Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi pengelolaan inventory, serta transparansi layanan kepada pelanggan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Anugrah (Anugrah et al., 2024) dan Soegoto & Palalungan (Soegoto & Palalungan, 2020) yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan proses bisnis. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi lebih lanjut melalui penyajian capaian kuantitatif berupa pengurangan waktu administrasi dan peningkatan akurasi pencatatan inventory setelah implementasi sistem.

Dari aspek transparansi layanan, hasil penelitian mendukung temuan Yoraeni (Yoraeni et al., 2025) mengenai pentingnya akses informasi bagi pelanggan. Perbedaannya, sistem yang dikembangkan menyediakan mekanisme pelacakan status servis berbasis QR code yang memungkinkan pelanggan memperoleh informasi progres perbaikan secara real-time tanpa harus menghubungi pihak penyedia layanan. Selain itu, penelitian ini memperluas hasil penelitian Otobo dan Alegbe (Otobo & Alegbe, 2024) terkait otomatisasi laporan keuangan dengan mengintegrasikan fungsi tersebut ke dalam modul servis dan inventory sehingga menghasilkan proses pengelolaan data yang lebih terintegrasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi modul servis, inventory, pelaporan transaksi, dan pelacakan status dalam satu platform mampu mendukung digitalisasi proses bisnis secara lebih komprehensif. Ringkasan hasil pengujian sistem disajikan pada Tabel 3, sedangkan perbandingan capaian efisiensi, akurasi, dan kepuasan pengguna setelah implementasi sistem ditunjukkan pada Gambar 8.

Tabel 3. Tabel Ringkas Indikator Hasil Pengujian Sistem

<u>Indikator</u>	<u>Metode Evaluasi</u>	<u>Hasil Kuantitatif</u>	<u>Interpretasi</u>
<u>Efisiensi Administrasi</u>	Perbandingan waktu sebelum vs sesudah sistem	15 menit → 6 menit (efisiensi 60%)	Administrasi lebih cepat, beban teknisi berkurang
<u>Akurasi Inventory</u>	Validasi stok manual vs sistem	$\pm 70\%$ → 95%	Kesalahan pencatatan berkurang, stok lebih terkontrol
<u>Laporan Keuangan</u>	Waktu pembuatan laporan	2 jam → < 10 menit	Laporan lebih cepat, mendukung keputusan manajerial
<u>Kepuasan Pengguna</u>	Survei UAT (Likert 1–5, 30 responden)	Skor rata-rata 4,5/5	Pengguna sangat puas dengan transparansi & kemudahan akses



Gambar 8. grafik perbandingan hasil pengujian

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi servis dan inventory ponsel berbasis web yang mengintegrasikan proses servis, pengelolaan sparepart, pelaporan transaksi, dan pelacakan status perbaikan berbasis QR code. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi pengelolaan data, serta transparansi layanan kepada pelanggan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi digital untuk mendukung pengelolaan usaha jasa servis ponsel secara lebih efektif. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur pembayaran digital, notifikasi otomatis, serta melakukan pengujian pada lingkungan operasional yang lebih luas untuk mengukur skalabilitas dan kinerja sistem.

5. REFERENSI

- Alief, R. N., & Rianto, H. (2025). Perancangan Sistem Absensi Siswa Berbasis Quick Response (QR) Code Menggunakan Framework JavaScript. *INSANtek*, 6(2), 89–97.
- Alistya, D., Bisyaroh, K. N., Anardani, S., & Bima, A. C. A. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Pendaftaran Magang untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Data. *Digital Transformation Technology*, 5(1), 1–7.
- Anugrah, R. E., Saputra, Y. A., Haryono, W., & Komputer, F. I. (2024). Perancangan Sistem Inventory Berbasis Web untuk Optimalisasi Manajemen Persediaan Barang di PT Bumi Daya Plaza. *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(4), 342–363. <https://doi.org/10.62951/BRIDGE.V2I4.317>
- Dewi, F. R., Sahri, M., Ayu, F., & Rhomadhoni, M. N. (2025). Inovasi pembuatan sistem inspeksi alat pemadam api ringan berbasis website di PT. Semen Indonesia Logistik. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 7(2), 290–297.
- Dwi, P., Pangestu, A., Permatasari, H., & Widyaningsih, P. (2024). Sistem Informasi Presensi Karyawan Menggunakan Qr Code Berbasis Web Pada PT Berkat Bagi Sesama Kota Surakarta. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 4(3), 567–579. <https://doi.org/10.58794/JEKIN.V4I3.845>
- Faaldiansyah, R., & Utami, W. S. (2024). Pengembangan Aplikasi Pemantauan Stok Barang Menggunakan QR Code Secara Real-Time Tracking dengan Metode Prototipe Berbasis Android. *ILKOMNIKA*, 6(3), 373–382.
- Grandynarta, S. M., & Johan, J. (2024). Sistem Manajemen Aset Sekolah dengan QR Code dan Website. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi (JMApTeKsi)*, 6(1), 28–34.
- Hermanto, Fergina, A., Thohir, M. I., Parwati, L. S., & Alhidamkara, S. (2024). Implementasi Aplikasi Absensi Dengan QR Code Menggunakan App Sheet Di Sekolah Madrasah Az-Zain: Implementasi Aplikasi Absensi Dengan QR Code Menggunakan App Sheet Di Sekolah Madrasah Az-Zain. *Jurnal RESTIKOM : Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 6(1), 130–136. <https://doi.org/10.52005/RESTIKOM.V6I1.273>
- Kusumah, I. M. Y., Yusmanyah, E. F., Siregar, M. F., & Fatmawati, P. (2024, June 1). *Tampilan Implementasi QR Untuk Legalitas Tanda Tangan Digital di Lingkungan STMIK Bandung*. <https://Journal.Stmik->

- Bandung.Ac.Id/Index.Php/Jurtik/Article/View/156/54. <https://journal.stmik-bandung.ac.id/index.php/jurtik/article/view/156/54>
- Otobo, D. W., & Alegbe, T. (2024). Design Of A Web Based Inventory Management System For Small And Medium Sized Production Companies. *International Journal of Innovative Information Systems & Technology Research*, 12(3), 111–124.
- Prasetyo, A., & Zulkarnain, A. (2025). Perancangan Sistem Absensi Berbasis Web yang Aman dengan Validasi Lokasi Menggunakan QR Code dan Pengendalian Akses Berbasis IP. *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 6(1), 72–82.
- Radhitya, A., Ferdiansyah, D. A., Putra, E. D., Zachary, E. H., Putra, G. G., Bisyafta, I. M., Izaz, M. T., Fariyan, M. N., Ariffin, M. D., Widiyanto, M. R., & Fadillah, N. A. (2025). Sistem Absensi Digital Menggunakan QR-Code untuk Fasilkom. *Indo Green Journal*, 3(1), 05-09–05 – 09. <https://doi.org/10.31004/GREEN.V3I1.83>
- Setiawan, R. A., Raksa, R. A., & Fathi, H. (2024). Pemanfaatan QR-Code Pada Sistem Presensi Perkuliahan Mahasiswa. *Ramatekno*, 4(2), 51–63.
- Siamah, S., & Nasruddin, N. (2025). Pengembangan Smart Presensi Online Siswa Berbasis QR Code Terintegrasi Orang Tua untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja Guru SMA di Kabupaten Dompus. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(3), 1480–1485. <https://doi.org/10.37630/JPM.V15I3.3506>
- Soegoto, E. S., & Palalungan, A. F. (2020). Web Based Online Inventory Information System. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 879(1), 12125.
- Yoraeni, A., Margaret, A., Ifadah, M., & Mulyono, A. (2025). Implementation of a Web-Based Inventory Management Information System. *Bit-Tech*, 8(2), 2338–2347. <https://doi.org/10.32877/BT.V8I2.3245>
- Zulfa, A. A., Ibrahim, T., & Arifudin, O. (2025). Peran Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Pengelolaan Akademik Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Tahsinia*, 6(1), 115–134. <https://doi.org/10.57171/JT.V6I1.615>