

Sistem Informasi Nota Servis dan Pembelian dengan Tracking dan Notifikasi WhatsApp Otomatis

Dimas Rizki Hamzah^{1*}, Windi Irmayani², Muhammad Ifan Rifani Ihsan³

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Informatika, Program Studi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Pontianak, Indonesia

Email: ^{1*}risundaily@gmail.com, ²ifan.mii@bsi.ac.id, ³windi.wnr@bsi.ac.id

(*Email Corresponding Author: risundaily@gmail.com)

Received: 1 Juli 2026 | Revision: 8 Juli 2026 | Accepted: 11 Juli 2026

Abstrak

EC Computer masih mengelola nota servis dan nota pembelian melalui alur yang belum sepenuhnya terintegrasi, sementara pelanggan juga belum memiliki sarana mandiri untuk memantau progres perbaikan perangkat. Kondisi tersebut menyebabkan pencarian data berjalan lambat, informasi status sering bergantung pada admin, dan pembaruan layanan berpotensi terlambat diterima konsumen. Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi yang menyatukan pengelolaan nota servis dan pembelian, menyediakan pelacakan status berbasis web, dan mengirim notifikasi WhatsApp otomatis saat status servis berubah. Metode pengembangan yang digunakan adalah Waterfall melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan UML, implementasi dengan Laravel 12, Vue 3, Inertia.js, dan MySQL, serta pengujian Black Box Testing. output penelitian menunjukkan sistem berhasil dibangun dengan fitur pencatatan nota, tracking publik memakai kode nota, QR Code pada nota servis, dasbor admin, serta integrasi SunWa WhatsApp API untuk pengiriman pesan otomatis. Seluruh dua belas skenario pengujian utama berjalan sesuai harapan. Sistem ini meningkatkan keteraturan administrasi, mempercepat penyampaian informasi, dan memberi transparansi layanan yang lebih baik kepada konsumen EC Computer.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Nota Servis, Nota Pembelian, Tracking Status, Notifikasi Whatsapp

Abstract

EC Computer still manages service and purchase notes through a process that is not fully integrated, while customers also lack a self-service means to monitor device repair progress. This condition causes data retrieval to be slow, status information often depends on the admin, and service updates may be delayed in reaching customers. This research aims to build an information system that integrates service and purchase note management, provides web-based status tracking, and sends automatic WhatsApp notifications when service status changes. The development method used is Waterfall through requirements analysis, UML design, implementation with Laravel 12, Vue 3, Inertia.js, and MySQL, and Black Box Testing. The research output shows the system was successfully built with note recording features, public tracking using note codes, QR codes on service notes, admin dashboard, and integration with SunWa WhatsApp API for automatic message delivery. All twelve main test scenarios ran as expected. This system improves administrative order, accelerates information delivery, and provides better service transparency to EC Computer customers.

Keywords: Information System, Service Note, Purchase Note, Status Tracking, Whatsapp Notification

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi pada usaha jasa memperbaiki ketertiban administrasi, mempercepat akses data, dan meningkatkan kualitas komunikasi layanan. Sistem berbasis web juga membuat informasi operasional lebih mudah diproses dan disimpan secara terpusat [1]. Pada konteks layanan servis komputer, kebutuhan tersebut semakin penting karena proses bisnis melibatkan penerimaan perangkat, pencatatan keluhan, diagnosis teknisi, perubahan status, hingga penyerahan kembali perangkat kepada konsumen.

EC Computer adalah pusat layanan perbaikan komputer dan perangkat elektronik di Jalan Imam Bonjol No. 88, Kota Pontianak. Kegiatan utamanya mencakup pengelolaan nota servis dan nota pembelian. Sebelum penelitian ini dilakukan, kedua alur tersebut belum dikelola dalam satu sistem administrasi yang utuh. Dampaknya, riwayat transaksi berisiko tersebar, pencarian data menjadi kurang efisien, dan pelacakan layanan masih sangat bergantung pada komunikasi manual antara pelanggan, admin, dan teknisi.

Penelitian terkait pada objek yang sama sudah tersedia, tetapi masih meninggalkan celah penting. Sistem monitoring servis berbasis web dari penelitian sebelumnya membantu transparansi layanan [2], aplikasi inventaris EC Computer berfokus pada stok barang [3], rancangan awal pengolahan data servis masih berupa mockup [4], dan pengembangan berikutnya berhasil membentuk aplikasi servis terpusat [5]. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum menyediakan

tracking mandiri bagi konsumen dan belum menghubungkan perubahan status servis dengan notifikasi WhatsApp otomatis. Dengan kata lain, sisi administrasi internal mulai tertata, tetapi pengalaman informasi dari sudut pandang pelanggan masih belum tuntas.

Permasalahan serupa juga ditemukan pada studi lain di luar EC Computer. Digitalisasi pencatatan mengurangi masalah pencatatan manual [6], sedangkan integrasi WhatsApp pada proses servis terbukti membantu komunikasi layanan dan menekan miskomunikasi dengan pelanggan [7], [8]. Di sisi lain, fitur tracking berbasis web memberi pelanggan jalur informasi langsung tanpa harus terus bertanya kepada admin [9]. Kombinasi tracking dan notifikasi otomatis karena itu tidak sekadar menambah fitur, melainkan menutup dua titik lemah operasional sekaligus: transparansi progres dan kecepatan pemberitahuan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menawarkan sistem informasi manajemen nota servis dan pembelian yang menempatkan pencatatan transaksi sebagai proses inti, lalu memperkuat layanan servis melalui tracking publik, QR Code, dan notifikasi WhatsApp otomatis. QR Code dipilih karena mempersingkat akses pelacakan dan mengurangi kesalahan input [10]. Di sisi internal, sistem juga menerapkan pengaturan akses berbasis peran agar admin, sales, teknisi, dan pelanggan memperoleh fungsi sesuai tanggung jawab masing-masing [11].

Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi tiga kebutuhan yang sebelumnya masih terpisah, yaitu administrasi nota, pelacakan servis mandiri, dan notifikasi layanan otomatis. Sistem dibangun dengan Laravel 12, Inertia.js, Vue 3, dan MySQL karena kombinasi ini mendukung pengelolaan data terpusat, pemisahan logika aplikasi, dan antarmuka yang lebih responsif [13]-[16]. Dengan demikian, penelitian tidak hanya melanjutkan lini pengembangan sistem di EC Computer, tetapi juga menggeser fokus dari sekadar pengolahan data internal menuju layanan yang lebih informatif bagi pelanggan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi yang mengintegrasikan pengelolaan nota servis dan nota pembelian di EC Computer, menyediakan fitur tracking agar konsumen dapat memantau progres perbaikan secara mandiri, serta mengirim notifikasi WhatsApp otomatis saat status servis berubah. Output yang diharapkan adalah administrasi yang lebih tertata, penyampaian informasi yang lebih cepat, dan pengalaman layanan yang lebih transparan.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan pengelolaan layanan servis komputer. Pratama et al. (2025) mengembangkan aplikasi servis pada EC Computer yang telah mampu memusatkan data servis, namun belum menyediakan fitur tracking bagi pelanggan maupun notifikasi otomatis. Desi (2023) menyusun rancangan sistem servis sebagai dasar pengembangan, tetapi penelitian tersebut masih terbatas pada tahap desain sehingga belum diimplementasikan secara penuh. Sementara itu, Jahari (2022) berfokus pada pengembangan sistem inventaris di EC Computer yang lebih menitikberatkan pada pengelolaan stok barang dan belum mengintegrasikan proses nota servis maupun nota pembelian. Penelitian Novsagita dan Zuhri (2024) menghadirkan sistem monitoring servis berbasis web yang meningkatkan transparansi status pengerjaan, meskipun diterapkan pada objek penelitian yang berbeda. Di sisi lain, Khanifan dan Darmanto (2025) menunjukkan bahwa integrasi layanan WhatsApp mampu meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pelanggan melalui notifikasi otomatis. Berdasarkan kajian tersebut, masih terdapat celah penelitian berupa belum adanya sistem yang mengintegrasikan pengelolaan nota servis dan pembelian, fasilitas tracking mandiri berbasis web, QR Code, serta notifikasi WhatsApp otomatis dalam satu platform yang terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian ini dikembangkan untuk mengisi gap tersebut dengan menghadirkan sistem informasi yang menggabungkan seluruh fitur tersebut sehingga mampu meningkatkan efisiensi administrasi sekaligus transparansi layanan kepada pelanggan.

Tabel 1 menegaskan bahwa novelty penelitian ini bukan sekadar membangun aplikasi servis baru, melainkan menggabungkan pencatatan nota, tracking mandiri, QR Code, dan notifikasi WhatsApp otomatis pada satu sistem operasional yang dipakai langsung oleh EC Computer.

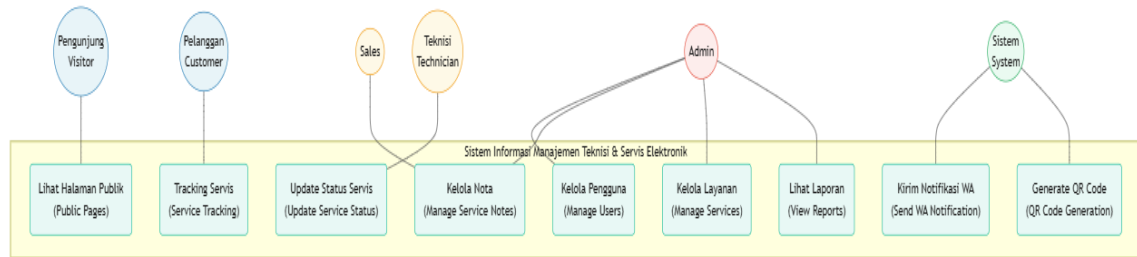
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian menggunakan model Waterfall karena kebutuhan sistem sudah dapat didefinisikan sejak awal dan setiap tahapannya dapat dikerjakan secara terstruktur [20], [21]. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Analisis kebutuhan disusun berdasarkan observasi dan wawancara dengan pihak EC Computer untuk memetakan masalah operasional, aktor sistem, dan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional.

Pada tahap analisis, masalah utama yang ditemukan adalah nota servis dan nota pembelian belum dikelola dalam satu sistem, pelanggan belum memiliki sarana mandiri untuk memantau progres perbaikan, dan perubahan status masih disampaikan secara manual. Dari hasil analisis tersebut, aktor sistem dikelompokkan menjadi pengunjung, pelanggan, sales, teknisi, dan admin. Pengunjung mengakses halaman publik serta tracking tanpa login. Pelanggan terdaftar dapat

melihat riwayat nota. Sales mengelola pembuatan nota. Teknisi memperbarui diagnosis dan status. Admin mengendalikan keseluruhan operasi dan laporan.

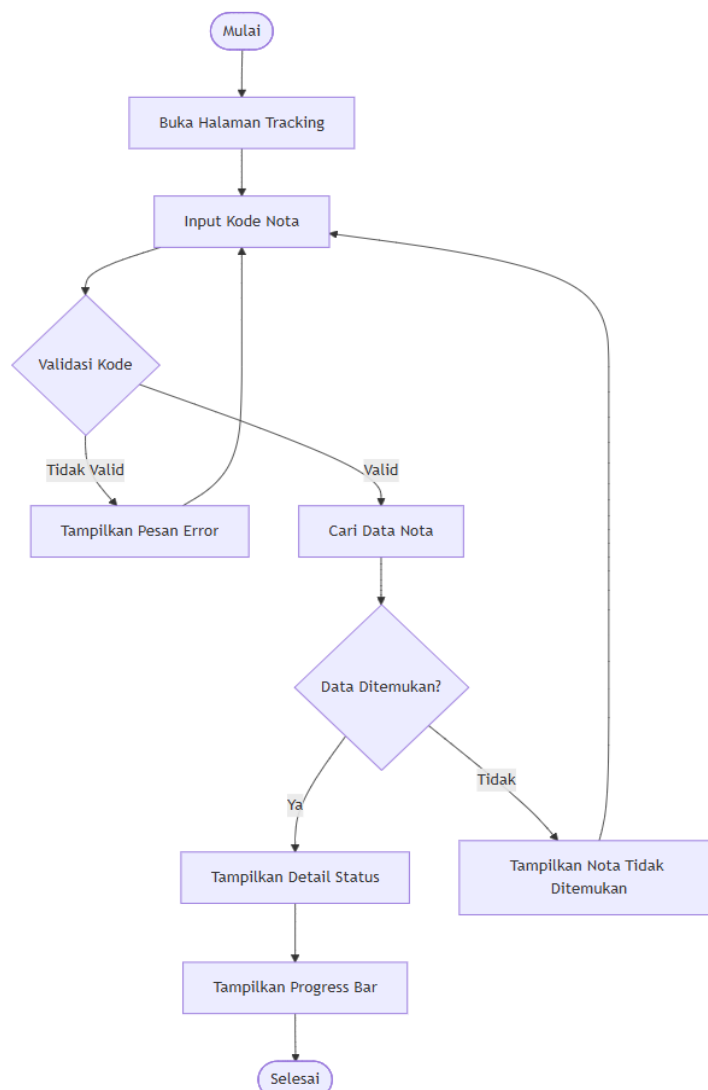


Gambar 1. Use case diagram SIMTEK-EC

Gambar 1 menunjukkan relasi antaraktor dengan fitur utama sistem. Diagram ini memperlihatkan bahwa layanan publik dan layanan internal dibangun dalam arsitektur fungsional yang sama sehingga pengelolaan data dan pengalaman pelanggan tetap saling terhubung.

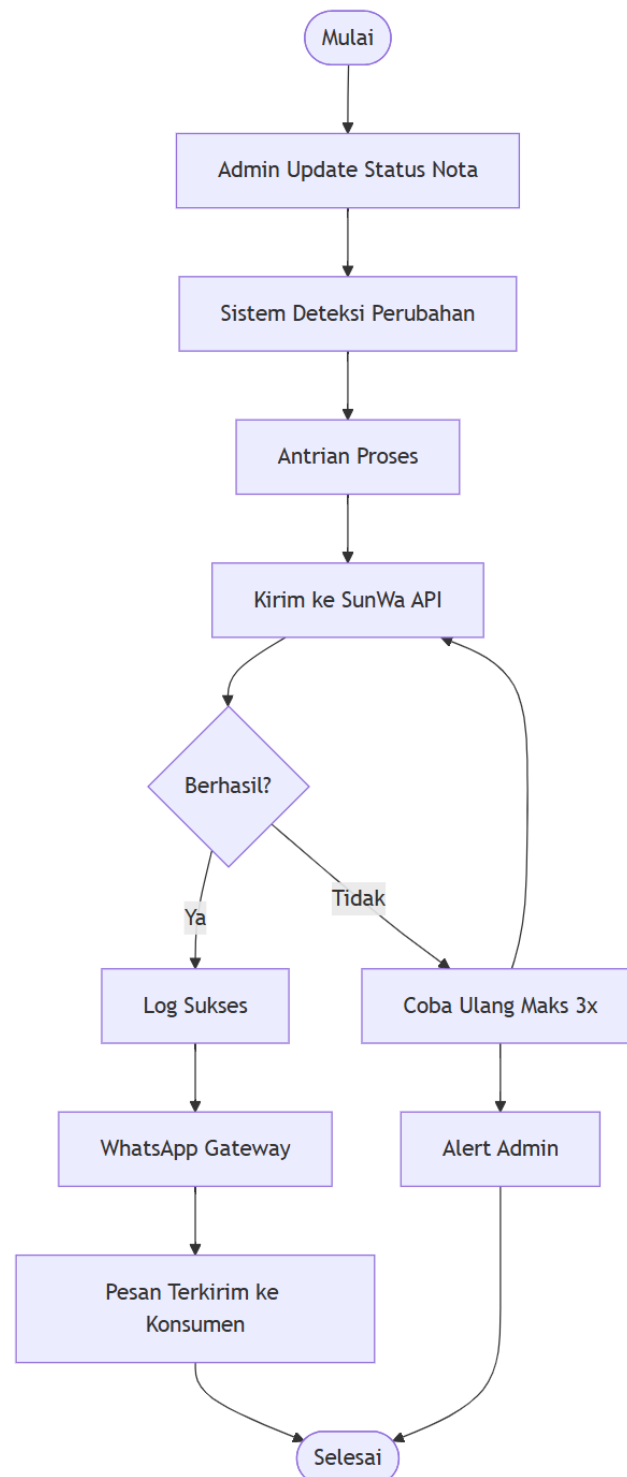
2.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan UML untuk menggambarkan alur dan struktur aplikasi [17]. Dua proses yang paling menentukan novelty penelitian adalah pelacakan servis oleh konsumen dan pengiriman notifikasi otomatis saat status nota berubah. Activity diagram dipakai untuk menjelaskan kedua alur tersebut, sedangkan ERD dipakai untuk memetakan hubungan data utama yang mendukung administrasi, tracking, dan log notifikasi.



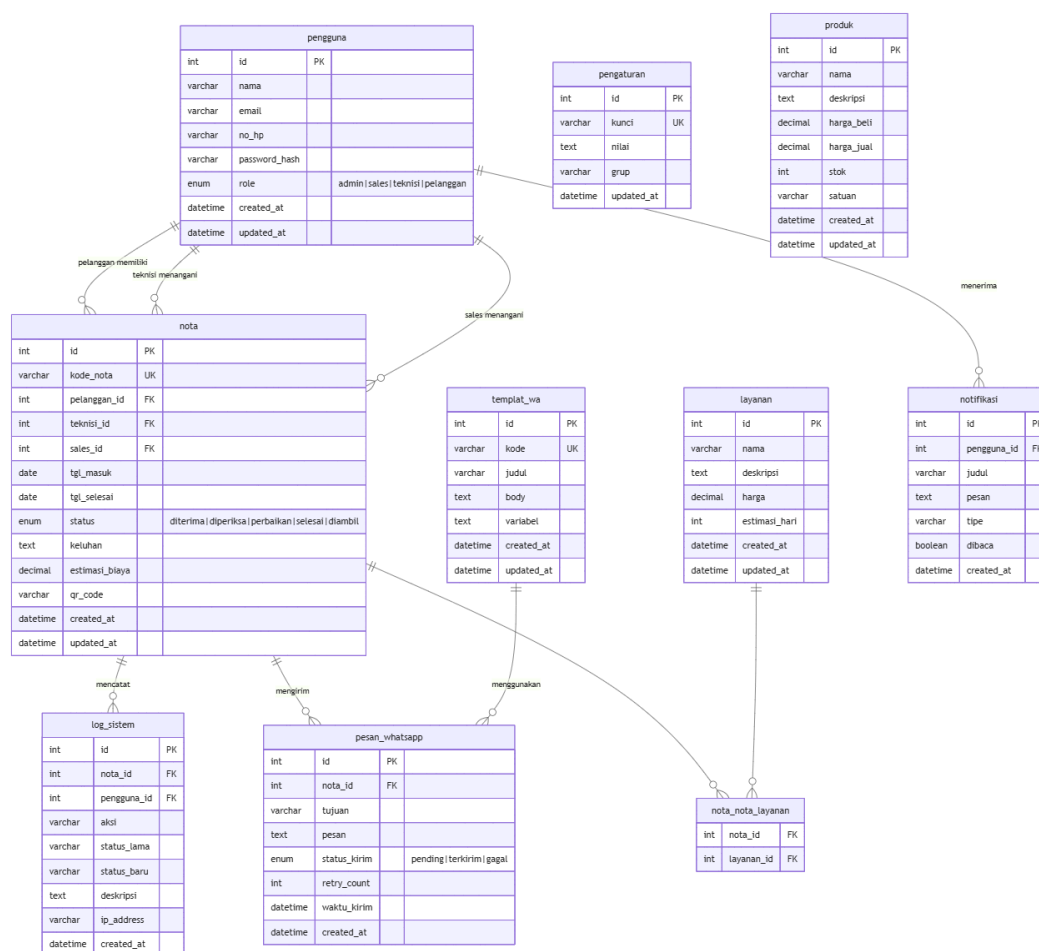
Gambar 2. Activity diagram tracking servis

Gambar 2 memperlihatkan bahwa konsumen cukup memasukkan kode nota untuk membuka status terkini tanpa login. Mekanisme ini dipilih agar proses tracking tetap ringan, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebiasaan pelanggan layanan servis.



Gambar 3. Activity diagram notifikasi WhatsApp

Gambar 3 menggambarkan alur ketika admin atau teknisi mengubah status nota. Sistem menangkap perubahan tersebut, membentuk pesan yang sesuai, mengirimkan request ke SunWa WhatsApp API, lalu menyimpan riwayat pengiriman agar dapat ditelusuri kembali apabila diperlukan.



Gambar 4. Entity relationship diagram sistem

ERD pada Gambar 4 menunjukkan bahwa basis data tidak hanya memuat transaksi utama, tetapi juga tabel pendukung seperti log sistem, pesan WhatsApp, pengaturan, dan proses latar belakang. Struktur ini diperlukan agar sistem mampu menjaga kesinambungan data operasional dan otomatisasi notifikasi secara bersamaan.

2.3 Implementasi dan Pengujian

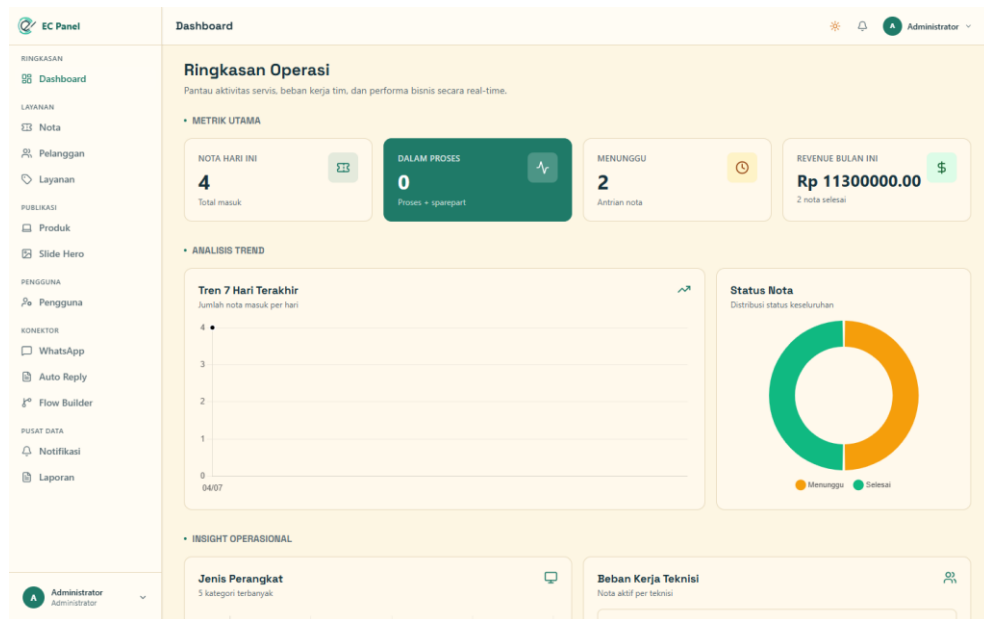
Tahap implementasi memakai Laravel 12 sebagai backend, Vue 3 dan Inertia.js pada antarmuka, serta MySQL sebagai basis data [13]-[16]. QR Code dibuat pada nota servis untuk menghubungkan dokumen fisik dengan portal tracking [10], [12]. Pengujian dilakukan dengan Black Box Testing menggunakan pendekatan equivalence partitioning agar skenario utama mewakili kondisi valid dan tidak valid [18], [19]. Fokus pengujian mencakup akses tracking, validasi input, login admin, pembuatan nota, perubahan status, pengiriman WhatsApp, pemindaian QR Code, dan ekspor laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

output penelitian ini adalah sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan nota servis dan nota pembelian dalam satu lingkungan kerja. Secara teknis, Laravel menangani proses bisnis, validasi, autentikasi, dan penyimpanan data, sedangkan Vue 3 dan Inertia.js dipakai untuk membangun antarmuka yang responsif. Kombinasi tersebut relevan untuk kebutuhan usaha jasa karena menjaga logika aplikasi tetap terstruktur sekaligus memberi pengalaman penggunaan yang lebih cepat pada sisi admin maupun pelanggan.

Dari sisi fungsional, sistem tidak berhenti pada pengolahan data servis internal. Sistem juga membuka kanal informasi publik melalui fitur tracking berbasis kode nota, menyediakan QR Code pada nota servis, mencatat riwayat perubahan kondisi perangkat, mengelola penugasan teknisi, dan mengirim notifikasi WhatsApp otomatis setiap kali status servis diperbarui. Dengan susunan fitur ini, administrasi dan komunikasi layanan berjalan pada sumber data yang sama, sehingga peluang perbedaan informasi antara petugas dan pelanggan menjadi lebih kecil.

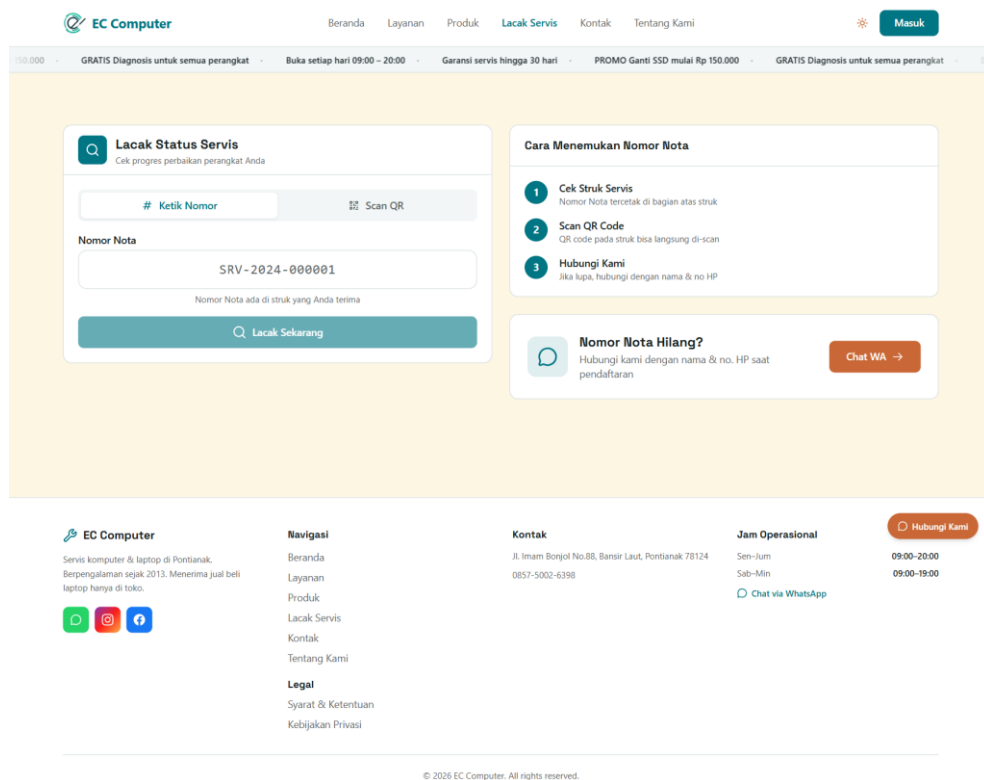


Gambar 5. Dasbor admin SIMTEK-EC

Gambar 5 memperlihatkan area administrasi utama yang dipakai untuk memantau statistik nota, pendapatan, distribusi teknisi, dan aktivitas harian. Dasbor ini penting karena memberi gambaran operasional singkat yang sebelumnya harus dikumpulkan dari beberapa pencatatan terpisah.

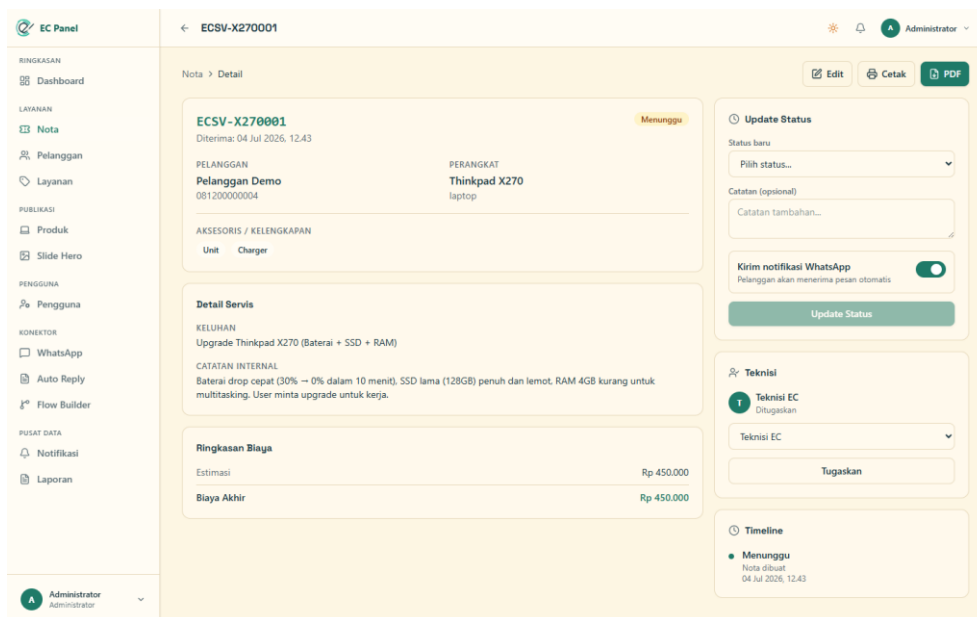
3.2 Fitur Tracking, QR Code, dan Notifikasi

Fitur tracking publik menjadi pembeda utama penelitian ini dibanding pengembangan sistem sebelumnya di EC Computer. Konsumen tidak perlu login dan tidak perlu menunggu jawaban admin. Mereka cukup memasukkan kode nota untuk melihat status seperti menunggu, diagnosis, menunggu persetujuan, dikerjakan, menunggu spare part, selesai, sudah diambil, atau dibatalkan. Desain ini membuat alur informasi lebih sederhana dan langsung menyasar masalah yang paling sering dikeluhkan, yaitu ketidakjelasan progres perbaikan.



Gambar 6. Halaman tracking publik

Halaman pada Gambar 6 berfungsi sebagai pintu masuk tracking. Validasi kode nota mencegah akses acak, sekaligus menjaga agar informasi servis hanya dibuka oleh pihak yang memiliki identitas transaksi yang benar.

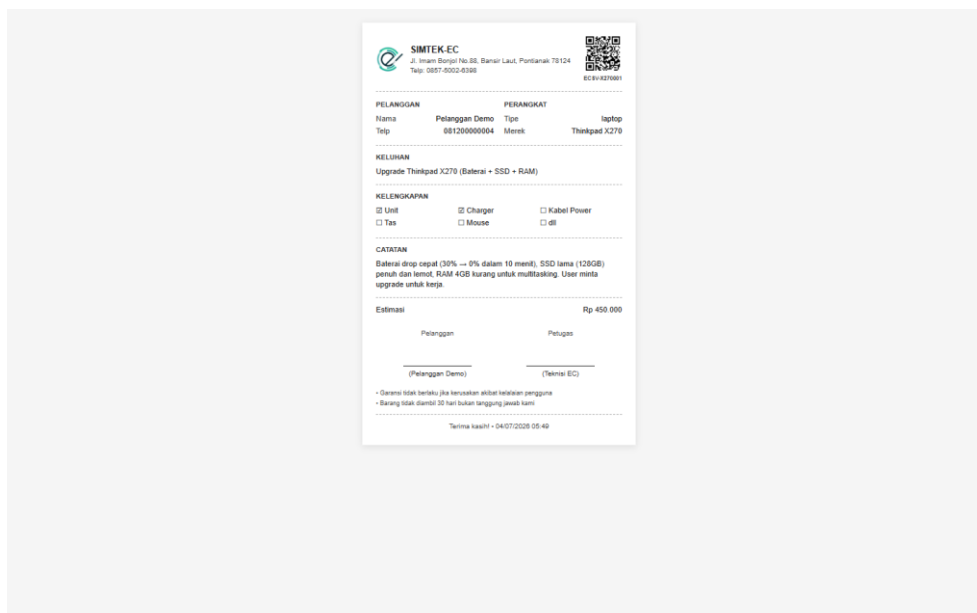


The screenshot shows the 'EC Panel' interface for tracking a service note. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Nota, Pelanggan, Layanan, Publikasi, Produk, Slide Hero, Pengguna, Koneksi, WhatsApp, Auto Reply, Flow Builder, Pusat Data, Notifikasi, and Laporan. The main content area displays details for note 'ECSV-X270001' dated 04 Jul 2026, 12:43. It includes customer information (Pelanggan Demo, 08120000004), device information (Thinkpad X270 laptop), and service details (Upgrade Thinkpad X270 (Baterai + SSD + RAM)). A 'Detail Servis' section provides internal notes about battery and SSD status. A 'Ringkasan Biaya' (Cost Summary) table shows an estimated cost of Rp 450.000 and a final cost of Rp 450.000. On the right, there are controls to 'Update Status', a dropdown for 'Pilih status...', a text area for 'Catatan (opsional)', a toggle for 'Kirim notifikasi WhatsApp', and a 'Teknisi' (Technician) dropdown set to 'Teknisi EC'. A 'Timeline' section at the bottom shows the note was created on 04 Jul 2026, 12:43.

Gambar 7. Detail hasil tracking servis

Setelah data valid dimasukkan, sistem menampilkan detail servis dan histori perubahan status seperti tampak pada Gambar 7. Keberadaan histori ini penting karena pelanggan tidak hanya melihat status terakhir, tetapi juga urutan proses yang sudah dilalui perangkat.

Setiap nota servis juga menghasilkan QR Code yang berisi tautan langsung ke halaman tracking. QR Code mempercepat akses pelanggan dari dokumen fisik ke portal digital, mengurangi kebutuhan mengetik ulang kode, dan menurunkan risiko salah input. Pendekatan ini menautkan proses pelayanan tatap muka dengan sistem informasi secara lebih natural.



The screenshot shows a printed service note document from 'SIMTEK-EC'. At the top right is a QR code. The document contains the same service details as Gambar 7: customer name 'Pelanggan Demo', device 'Thinkpad X270', and service 'Upgrade Thinkpad X270 (Baterai + SSD + RAM)'. It includes a 'KELUHAN' (Complaint) section, a 'KELENGKAPAN' (Accessories) section with checkboxes for 'Unit', 'Charger', 'Kabel Power', 'Tas', 'Mouse', and 'dB', and a 'CATATAN' (Notes) section. The cost summary shows 'Estimasi' and 'Biaya Akhir' both at Rp 450.000. At the bottom, there are fields for 'Pelanggan' (Customer) and 'Pegawai' (Employee), both filled with '(Pelanggan Demo)' and '(Teknisi EC)' respectively. A footer note states: '• Garansi tidak berlaku jika kerusakan akibat tindakan pengguna' and '• Barang tidak dapat di retur tanpa persetujuan kami'. The date and time at the bottom are 'Terima kasih - 04/07/2026 09:49'.

Gambar 8. QR Code pada nota servis

Gambar 8 menunjukkan implementasi QR Code pada nota servis. Dengan menempelkan tautan tracking pada dokumen yang dibawa pelanggan, sistem tetap mudah dipakai bahkan oleh pengguna yang tidak terbiasa mengakses portal administrasi secara langsung.

Fitur notifikasi WhatsApp otomatis melengkapi tracking publik. Tracking bersifat pull karena pelanggan membuka status sendiri, sedangkan notifikasi bersifat push karena sistem mengirim informasi saat perubahan status terjadi. Integrasi

SunWa WhatsApp API menjadikan perubahan data di sisi admin atau teknisi segera diikuti pengiriman pesan ke nomor pelanggan, kemudian log pengirimannya disimpan untuk kebutuhan audit layanan. Kombinasi ini menekan miskomunikasi dan mengurangi beban admin dalam menjawab pertanyaan berulang [7], [8].

3.3 Output Pengujian dan Analisis

Tabel 1. Output pengujian Black Box Testing

No	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Buka halaman tracking	Form tracking tampil	Berhasil
2	Input kode nota valid	Detail servis tampil	Berhasil
3	Input data tracking tidak valid	Pesan error tampil	Berhasil
4	Login admin valid	Masuk ke dasbor	Berhasil
5	Buat nota servis baru	Data tersimpan dan QR Code dibuat	Berhasil
6	Ubah kondisi nota	Status berubah dan notifikasi terkirim	Berhasil
7	Cetak nota servis	PDF nota memuat QR Code	Berhasil
8	Konsumen memindai QR Code	Halaman tracking terbuka	Berhasil
9	Ekspor laporan	File PDF/Excel terunduh	Berhasil
10	Lihat daftar nota pelanggan	Riwayat nota tampil	Berhasil
11	Tugaskan teknisi	Data teknisi tersimpan	Berhasil
12	Kirim notifikasi WhatsApp	Pesan diterima konsumen	Berhasil

Seluruh dua belas skenario pada Tabel 1 menunjukkan hasil berhasil. Temuan ini memperlihatkan bahwa fitur utama sistem dapat berjalan dalam satu alur operasional tanpa memisahkan administrasi, tracking, dan komunikasi layanan. Dari sisi implementasi, hasil pengujian juga menunjukkan integrasi QR Code dan WhatsApp tidak menambah kompleksitas penggunaan pada sisi pelanggan karena keduanya bekerja di atas data nota yang sama.

Tabel 2. Perbandingan dengan riset terdahulu

Parameter	Pratama et al. (2025)	SIMTEK-EC
Pelacakan	Pengecekan manual oleh admin	Portal tracking mandiri
Komunikasi status	Telepon/chat manual	WhatsApp otomatis
Teknologi	PHP tanpa framework	Laravel 12 + Vue 3
Akses pelanggan	Tanpa dasbor dan verifikasi nota	Verifikasi kode nota

Perbandingan pada Tabel 3 menegaskan peningkatan utama penelitian ini. Sistem sebelumnya sudah membangun dasar pengolahan data servis, tetapi hubungan antara perubahan status dan pengalaman informasi pelanggan masih lemah. Penelitian ini mengubah posisi pelanggan dari penerima informasi pasif menjadi pengguna yang dapat melacak progres secara langsung, sambil tetap menerima notifikasi otomatis ketika ada perubahan penting.

Secara praktis, manfaat sistem terlihat pada tiga aspek. Pertama, integrasi nota servis dan pembelian membuat pencatatan transaksi lebih tertib dan mudah ditelusuri kembali. Kedua, transparansi meningkat karena pelanggan dapat memantau progres servis tanpa datang ke toko atau menghubungi admin. Ketiga, kecepatan penyampaian informasi membaik karena perubahan status di sisi internal langsung diteruskan ke pelanggan melalui WhatsApp. Temuan ini selaras dengan literatur yang menyatakan bahwa digitalisasi pencatatan, tracking, dan notifikasi otomatis saling memperkuat kualitas layanan [1], [6]-[9].

Walaupun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan. Pengiriman notifikasi bergantung pada koneksi internet dan ketersediaan layanan SunWa, sementara fitur pembayaran daring belum menjadi bagian ruang lingkup penelitian. Keterbatasan ini tidak mengurangi keberhasilan sistem terhadap tujuan utama penelitian, tetapi menjadi catatan penting untuk pengembangan tahap berikutnya.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi manajemen nota servis dan pembelian pada EC Computer dengan fitur tracking status dan notifikasi WhatsApp otomatis. Sistem memadukan pengelolaan transaksi, dasbor operasional, QR Code pada nota servis, serta pelacakan publik berbasis kode nota dalam satu lingkungan kerja yang saling terhubung. output pengujian Black Box Testing pada dua belas skenario utama menunjukkan bahwa fungsi inti aplikasi berjalan sesuai harapan, mulai dari pembuatan nota, pelacakan publik, perubahan status, pengiriman notifikasi, hingga ekspor laporan. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan mampu menjawab masalah utama EC Computer berupa pencatatan yang belum terintegrasi, ketergantungan pada komunikasi manual, dan belum adanya sarana mandiri bagi pelanggan untuk memantau progres perbaikan. Sistem ini juga memperkuat transparansi layanan dan membantu mempercepat penyampaian informasi kepada konsumen.

REFERENCES

- [1] W. Wiranata, and I. G. J. E. Putra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Service Berbasis Website pada Toko Komputer," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 8, no. 1, 2024. doi: 10.36040/jati.v8i1.8715.
- [2] A. Novsagita, and K. Zuhri, "Sistem Informasi Monitoring Jasa Service Laptop dan PC Komputer Berbasis Web (Studi Kasus: CV Global Jaya)," Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA), vol. 5, no. 2, 2024. doi: 10.57084/jeda.v5i2.1858.
- [3] A. Jahari, "Rancang Bangun Aplikasi Inventory Berbasis Web Pada EC Computer Pontianak," Tugas Akhir, Universitas Bina Sarana Informatika, 2022.
- [4] Desi, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Service Pada EC Computer Berbasis Website," Tugas Akhir, Universitas Bina Sarana Informatika, 2023.
- [5] E. B. Pratama, M. Rezki, and Desi, "Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Service pada EC Computer Berbasis Web," JUSTIAN: Jurnal Sistem Informasi Akuntansi, vol. 6, no. 1, pp. 9--18, 2025. doi: 10.31294/justian.v6i1.8333.
- [6] F. Yunita, and B. Rianto, "Sistem Informasi Bengkel Berbasis Web Studi Kasus Kakella Motor di Tembilahan," Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, vol. 8, no. 2, 2022. doi: 10.47521/selodangmayang.v8i2.260.
- [7] M. Khanifan, and E. Darmanto, "Sistem Informasi Manajemen Pelayanan di Service Center Berbasis Web dengan Notifikasi WhatsApp," PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer, vol. 12, no. 1, 2025. doi: 10.30656/prosisko.v12i1.9621.
- [8] N. L. M. E. Yuniawati, P. P. G. P. Pertama, and I. G. N. N. Bagiarta, "Sistem Informasi Pelayanan Customer pada Wahyu Service Elektronik Berbasis Web dengan Menggunakan Framework Laravel," Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika, vol. 5, no. 2, pp. 186--197, 2023. doi: 10.53580/naratif.v5i2.213.
- [9] R. I. Handayari, E. Silvia, and N. A. T. Wulandari, "Implementasi Sistem Informasi Pengiriman Barang Berbasis Web pada CV. Angkutan Agung," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 9, no. 2, pp. 2237--2241, 2025. doi: 10.36040/jati.v9i2.13036.
- [10] M. Alfiareza, and N. Wilantika, "Sistem Pelacakan Dokumen Berbasis Seluler dan Kode QR," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 9, no. 2, 2022. doi: 10.25126/jtiik.2022924519.
- [11] Y. Yuricha, and I. K. Phan, "Penerapan Role Based Access Control dalam Sistem Supply Chain Management Berbasis Web," MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, vol. 3, no. 2, 2023. doi: 10.57152/malcom.v3i2.1259.
- [12] Y. Sholva, M. Muthahhari, and Krismon, "Sistem Pembangkitan E-Sertifikat Otomatis berbasis QR Code untuk Verifikasi E-Sertifikat secara Online," JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika), vol. 8, no. 2, pp. 337--347, 2022. doi: 10.26418/jp.v8i2.56095.
- [13] R. I. Melyani, and R. Rosita, "Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA), vol. 3, no. 1, 2023. doi: 10.31294/jasika.v3i01.2195.
- [14] M. N. Nasution, and R. Maulana, "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," Jurnal Informatika Terpadu, vol. 10, no. 2, 2024. doi: 10.54914/jit.v10i2.1436.
- [15] F. Rahman, A. R. Samsudin, R. Islam, and Sunardi, "Pengembangan Website UMKM Desa Teniga dengan Laravel dan Vue.js," Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI), vol. 4, no. 12, 2024. doi: 10.52436/1.jpti.510.

- [16] A. Mayasari, and lainnya, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Akademik Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan," Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, vol. 4, no. 5, 2021. doi: 10.54371/jiip.v4i5.277.
- [17] R. Abdillah and G. Khairunnisa, "Pemodelan UML dan Penerapannya untuk Perancangan Sistem Informasi," 2021 and 2024, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673 and 10.36040/jati.v8i3.9538.
- [18] A. Samdono, A. P. Sari, and F. P. Aditiawan, "Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Stok dan Penjualan Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Partitioning (Studi Kasus: CV. Algani Karya Mandiri)," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 8, no. 1, pp. 880--885, 2024. doi: 10.36040/jati.v8i1.8893.
- [19] A. S. Wulandari, and A. Saepudin, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing," Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, vol. 5, no. 2, 2022. doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17561.
- [20] M. Badrul, "Penerapan Metode Waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory pada Toko," PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer, vol. 8, no. 2, 2021. doi: 10.30656/prosisko.v8i2.3852.
- [21] H. J. Christanto, and Y. A. Singgalen, "Analysis and Design of Student Guidance Information System through Software Development Life Cycle Waterfall," Journal of Information Systems and Informatics, vol. 5, no. 1, 2023. doi: 10.51519/journalisi.v5i1.443.