**Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin**
**Volume 4, Nomor 10, November 2026, P. 19-26** -
**e-ISSN: 2986-6340**
**Licensed** by Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0
**DOI:** https://doi.org/10.5281/zenodo.23491365

# Perancangan dan Implementasi Website E-Commerce Sayaka Group Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Laravel

*Design and Implementation of the Sayaka Group E-Commerce Website Using the Waterfall Method Based on Laravel*

**Hoerul Anam[1], Firmansyah[2]**
[1,2] Program Studi Teknologi Informasi,2 Program Studi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: 1 17220822@bsi.ac.id, 2 firmansyah.fmy@bsi.ac.id

**Abstrak**

Ketergantungan pada marketplace pihak ketiga membatasi perusahaan dalam mengelola data pelanggan dan transaksi serta membangun identitas merek secara mandiri. Sayaka Group, perusahaan consumer goods dengan beberapa lini merek, masih menjual produknya melalui Shopee dan TikTok Shop. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan website e-commerce berbasis Laravel sebagai kanal penjualan mandiri yang mengintegrasikan katalog multi-brand dan multi-varian, pembayaran otomatis Midtrans Snap, live chat pelanggan–admin, serta manajemen inventaris gudang dalam satu sistem. Data dikumpulkan melalui observasi selama praktik kerja lapangan, wawancara, dan studi pustaka. Pengembangan menggunakan metode Waterfall dengan pemodelan UML, ERD, dan LRS, arsitektur Model View Controller (MVC), serta basis data MySQL. Sistem melayani empat tingkatan pengguna (visitor, customer, admin, dan super admin) dengan 14 entitas data. Pengujian Black Box terhadap 32 skenario, termasuk lima skenario masukan tidak valid, menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai hasil yang diharapkan. Pembahasan menunjukkan bahwa checkout berbasis database transaction, validasi signature notifikasi pembayaran, serta pemisahan stok gudang dan stok jual menjaga konsistensi data, dan kombinasi fitur tersebut belum dijumpai pada penelitian terdahulu yang ditinjau. Sistem masih berjalan pada server lokal dengan Midtrans dalam mode simulasi, sehingga pengujian pada lingkungan produksi dan pengukuran dampak terhadap penjualan menjadi pekerjaan lanjutan.
**Kata Kunci:** *E-commerce, Laravel, Waterfall, Multi-Brand, Midtrans*.

***Abstract***

*Dependence on third-party marketplaces limits a company's ability to manage customer and transaction data and to build its brand identity independently. Sayaka Group, a multi-brand consumer goods company, still sells its products through Shopee and TikTok Shop. This study aims to design and implement a Laravel-based e-commerce website as an independent sales channel that integrates a multi-brand and multi-variant catalog, Midtrans Snap automated payment, customer–admin live chat, and warehouse inventory management in a single system. Data were collected through observation during an internship, interviews, and a literature review. The system was developed using the Waterfall method with UML, ERD, and LRS modeling, a Model View Controller (MVC) architecture, and a MySQL database, and serves four user levels (visitor, customer, admin, and super admin) over 14 data entities. Black Box Testing of 32 scenarios, including five invalid-input scenarios, showed that all scenarios produced the expected results. The discussion shows that database-transaction-based checkout, signature validation of payment notifications, and the separation of warehouse stock from sellable stock preserve data consistency, and that this combination of features was not found in the prior studies reviewed. The system currently runs on a local server with Midtrans in simulation mode; testing in a production environment and measuring the impact on sales remain future work.*
***Keywords:*** *E-commerce, Laravel, Waterfall, Multi-Brand, Midtrans.*

**Article Info:**
Received date: 10 October 2026 Revised date: 15 October 2026 Accepted date: 20 October 2026

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong perubahan dalam berbagai aspek bisnis, khususnya pada kegiatan pemasaran dan penjualan produk. Pemanfaatan platform digital seperti marketplace menjadi salah satu strategi yang banyak digunakan perusahaan untuk menjangkau konsumen secara lebih luas. Digitalisasi melalui katalog digital, checkout online, dan metode

pembayaran digital dapat meningkatkan efisiensi serta memperluas jangkauan pemasaran [9]. Sayaka Group (PT Kreasi Produk Nusantara), perusahaan consumer goods dengan lini produk perawatan sepatu dan tas, perawatan kendaraan, parfum, perawatan rumah tangga, serta fashion, turut memanfaatkan marketplace seperti Shopee dan TikTok Shop dalam mendukung aktivitas penjualannya.

Namun demikian, ketergantungan pada platform marketplace pihak ketiga menimbulkan sejumlah keterbatasan, di antaranya kurangnya kontrol perusahaan terhadap data pelanggan dan transaksi, terbatasnya fleksibilitas pengembangan sistem karena harus mengikuti kebijakan platform, serta risiko terhadap keberlangsungan penjualan apabila terjadi perubahan kebijakan atau algoritma marketplace. Persaingan antar penjual yang tinggi dan keterbatasan kustomisasi tampilan juga menyulitkan perusahaan dalam membangun identitas dan branding yang khas di mata konsumen.

Solusi atas permasalahan tersebut adalah pengembangan website e-commerce mandiri berbasis sistem informasi, yaitu kumpulan komponen yang saling terintegrasi untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan operasional bisnis [13]. Digitalisasi melalui sistem berbasis web mandiri dinilai efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional serta memberikan pengalaman belanja yang lebih aman dan terkontrol bagi pelanggan [6]. Ketergantungan pada platform pihak ketiga berpotensi membuat perusahaan kehilangan peluang branding dan perluasan pasar yang seharusnya dapat dikuasai secara mandiri [12]. Sistem semacam ini umumnya dibangun menggunakan framework Laravel yang menerapkan pola Model View Controller (MVC) untuk memisahkan logika data, tampilan, dan proses bisnis [9], sehingga sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah dipelihara, dengan basis data MySQL sebagai penyimpan data terstruktur [4].

Pendekatan Laravel dan Waterfall telah banyak digunakan dalam pengembangan e-commerce [2], [3], [8], [10]. Pada penelitian [10], dikembangkan aplikasi e-commerce ikan teri dengan metode Waterfall yang diintegrasikan dengan payment gateway Midtrans, namun sistem tersebut masih dirancang untuk produk tunggal dan belum mendukung segmentasi multi-brand maupun pencatatan inventaris gudang. Penelitian [12] mengembangkan e-commerce penjualan produk kerajinan pallet kayu dengan arsitektur MVC Laravel, tetapi pengelolaan stok masih bersifat statis dan belum dilengkapi modul publikasi berita maupun komunikasi langsung antara pelanggan dan admin. Penelitian [3] membangun e-commerce pakaian bekas dengan metode Waterfall dan pembayaran QRIS, namun belum menyediakan modul manajemen operasional gudang secara otomatis. Penelitian [7] merancang sistem penjualan furnitur berbasis Laravel dengan arsitektur MVC, tetapi proses pembayaran masih dilakukan secara manual melalui unggah bukti transfer dan belum mendukung variasi produk yang dinamis. Sementara itu, penelitian [1] mengembangkan sistem informasi inventory gudang berbasis Waterfall yang hanya berfungsi sebagai back-office internal tanpa platform transaksi publik bagi pelanggan. Dari kelima penelitian tersebut, tidak ada yang menggabungkan platform transaksi publik, katalog multi-brand dan multi-varian, pembayaran otomatis, komunikasi pelanggan–admin, dan pencatatan inventaris gudang dalam satu sistem.

Berdasarkan tinjauan tersebut, penelitian ini mengembangkan website e-commerce Sayaka Group yang bersifat hybrid, yaitu menggabungkan platform transaksi publik dengan modul manajemen inventaris gudang secara dinamis dalam satu sistem terintegrasi. Sistem dilengkapi dengan katalog multi-brand dan multi-varian produk, payment gateway Midtrans, fitur live chat antara pelanggan dan admin, serta pencatatan mutasi stok barang masuk dan keluar yang dapat diekspor dalam bentuk laporan PDF dan Excel. Penelitian ini bertujuan (1) merancang dan mengimplementasikan arsitektur website menggunakan framework Laravel dan database MySQL yang terintegrasi dengan modul manajemen inventaris gudang, (2) membangun platform e-commerce mandiri yang membantu mengurangi ketergantungan Sayaka Group terhadap marketplace pihak ketiga, dan (3) menguji kelayakan serta fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing. Penelitian dibatasi pada aplikasi web responsif dengan empat tingkatan pengguna yang dijalankan pada server lokal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data. Observasi dilakukan secara langsung selama kegiatan praktik kerja lapangan (PKL) di Sayaka Group untuk mengamati proses bisnis penjualan dan pemasaran yang berjalan melalui platform marketplace Shopee dan TikTok Shop. Wawancara dilakukan kepada Leader Tim Kreatif dan staf yang terlibat langsung dalam pengelolaan penjualan dan pemasaran produk untuk memperoleh informasi kebutuhan sistem secara langsung. Studi pustaka dilakukan dengan mengacu pada penelitian terdahulu dalam bentuk jurnal ilmiah sebagai dasar teori dan pembanding penelitian.

Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sistematis dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melangkah ke tahap berikutnya [6]. Pendekatan ini memastikan hasil satu tahap menjadi fondasi bagi tahap selanjutnya sehingga kualitas sistem dapat lebih terjamin [10]. Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lima langkah sebagai berikut.

***a. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)***

Dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara, meliputi kebutuhan fungsional, kebutuhan nonfungsional, serta spesifikasi minimal perangkat yang diperlukan dalam pengembangan website e-commerce.

***b. Perancangan Sistem (System Design)***

Meliputi perancangan struktur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna. Perancangan digambarkan melalui flowchart, diagram UML (use case, activity, class, dan sequence diagram) [5], [11], Entity Relationship Diagram (ERD), dan Logical Record Structure (LRS), serta rancangan algoritma untuk proses-proses utama sistem.

***c. Code Generation***

Hasil desain diterjemahkan ke dalam kode program menggunakan bahasa PHP dengan framework Laravel (pola MVC dan Blade template), basis data MySQL, dan integrasi Midtrans Snap API untuk pembayaran. Lingkungan pengembangan menggunakan Laragon atau Laravel Development Server, Composer, Visual Studio Code, Git, dan phpMyAdmin.

***d. Testing***

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada masukan dan keluaran sistem tanpa melihat struktur kode secara langsung. Skenario pengujian mencakup masukan yang valid maupun tidak valid, dan hasilnya dinilai dengan membandingkan keluaran sistem terhadap hasil yang diharapkan.

***e. Support/Maintenance***

Tahap support mencakup publikasi sistem pada lingkungan server lokal untuk kebutuhan pengembangan, demonstrasi, dan pengujian, penyiapan spesifikasi perangkat keras dan lunak, serta pemeliharaan berkala berupa perbaikan bug dan pembaruan sistem sesuai kebutuhan yang berkembang.

## HASIL

### Requirement Analysis

Hasil analisis pada sistem yang sedang berjalan menunjukkan bahwa Sayaka Group masih mengandalkan marketplace pihak ketiga sebagai kanal utama penjualan daring, sehingga perusahaan belum memiliki pusat informasi dan transaksi mandiri. Kondisi ini menimbulkan sejumlah permasalahan, meliputi keterbatasan pengelolaan data pelanggan dan transaksi secara mandiri, belum tersedianya sistem terintegrasi untuk katalog produk, berita, dan komunikasi pelanggan, terbatasnya kustomisasi tampilan yang berdampak pada branding, risiko ketergantungan pada kebijakan dan algoritma platform pihak ketiga, serta belum terpusatnya pengelolaan produk, varian, stok, pesanan, dan pesan pelanggan dalam satu aplikasi. Solusi yang diusulkan adalah membangun website e-

commerce Sayaka Group berbasis Laravel sebagai sistem mandiri yang dapat dikelola langsung oleh perusahaan.

Berdasarkan hasil tersebut, disusun kebutuhan fungsional utama sistem, yaitu:
(1) menampilkan informasi profil perusahaan, merek, berita, dan katalog produk beserta varian dan stok;
(2) menyediakan fitur pencarian, registrasi, login, dan pengelolaan profil pelanggan;
(3) mengelola keranjang belanja, checkout, dan pembayaran otomatis melalui Midtrans;
(4) menyediakan riwayat dan status pesanan serta fitur ulasan produk;
(5) menyediakan komunikasi chat antara pelanggan dan admin serta formulir kontak; dan (6) memungkinkan admin mengelola data produk, pesanan, pengguna, berita, serta mutasi inventaris barang masuk dan keluar dengan laporan yang dapat diekspor ke PDF dan Excel.

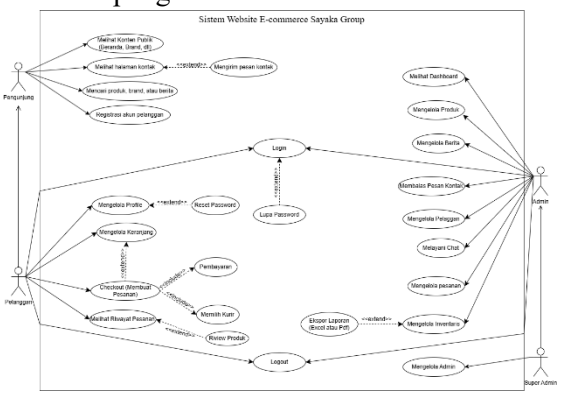
Pada aspek nonfungsional, sistem dirancang responsif pada berbagai perangkat, menerapkan autentikasi dan pembatasan hak akses berbasis peran, menjaga konsistensi data stok dan keamanan data transaksi melalui validasi input, serta menyimpan data secara terstruktur dalam basis data.

***Perancangan Sistem***

Perancangan sistem dituangkan ke dalam *flowchart* untuk keempat peran pengguna, diagram UML (*use case diagram*, 20 *activity diagram*, *class diagram*, dan 19 *sequence diagram*), ERD, dan LRS. Selain itu disusun 24 rancangan algoritma yang menjabarkan masukan, proses, dan keluaran setiap fitur utama. Karena keterbatasan ruang, artikel ini hanya menyajikan diagram yang paling mewakili kebutuhan sistem, yaitu *use case diagram*, tiga *activity diagram*, dan ERD.

**Use Case Diagram**

Use case diagram menggambarkan interaksi fungsional antara empat tingkatan aktor, yaitu visitor yang mengakses profil perusahaan, katalog, dan berita; customer yang dapat berbelanja, memberikan ulasan, melakukan checkout, dan berinteraksi melalui live chat; admin yang mengelola data master produk, kategori, berita, pesan pelanggan, serta mutasi inventaris; dan super admin yang memiliki hak akses penuh, termasuk pengelolaan akun administrator dan konfigurasi sistem.



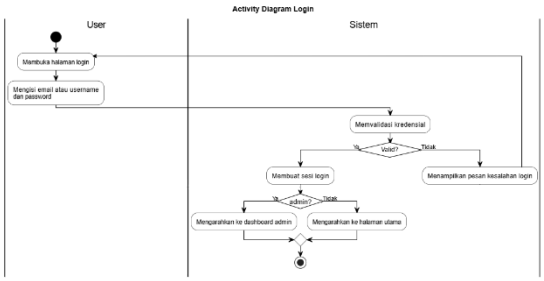

Gambar 1. Use Case Diagram Website E-Commerce Sayaka Group

Pada gambar 1 menggambarkan interaksi fungsional secara *global* antara *aktor eksternal* dengan sistem *e-commerce* Sayaka Group yang sedang dikembangkan. *Use Case* ini merinci batasan hak akses pengguna yang dibagi ke dalam empat tingkatan dinamis, yaitu *visitor* (pengunjung), *customer*, admin, dan super admin.

**Activity Diagram**

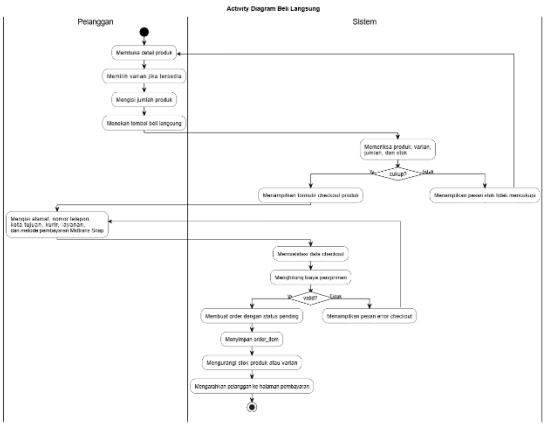
Activity diagram digunakan untuk memodelkan alur proses bisnis utama. Pada proses login, sistem melakukan verifikasi email/username dan kata sandi, kemudian mengarahkan pengguna ke halaman sesuai perannya. Pada proses checkout, sistem menerapkan mekanisme database transaction untuk menjaga konsistensi antara pembuatan data pesanan, pengurangan stok produk atau varian, serta pembersihan keranjang belanja, sehingga transaksi yang gagal di tengah proses tidak mengubah data

secara sebagian. Pada proses pengelolaan inventaris, admin mencatat mutasi barang masuk dan keluar yang divalidasi terhadap ketersediaan stok sebelum disimpan sebagai riwayat inventaris.



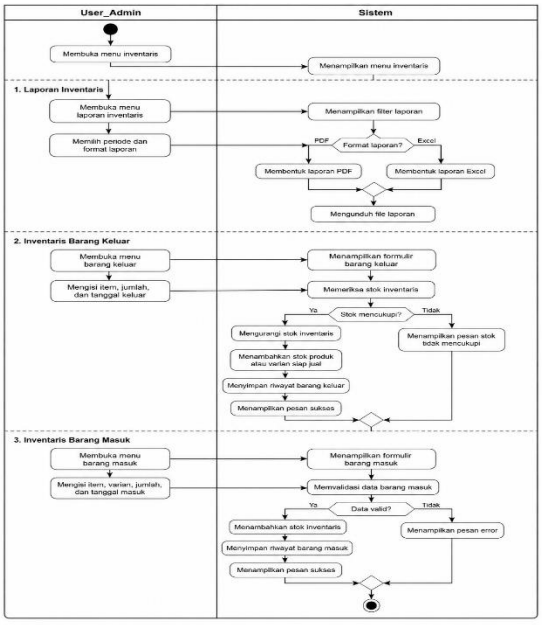

Gambar 2. Activity Diagram Login

Pada gambar 2 memodelkan proses verifikasi keamanan pengguna saat mencoba masuk ke sistem menggunakan *email/username* dan kata sandi. Jika data masukan valid, controller akan menginisialisasi sesi login dan secara otomatis mengarahkan pengguna ke halaman yang sesuai dengan peran otorisasi masing-masing.




Gambar 3. Activity Diagram checkout

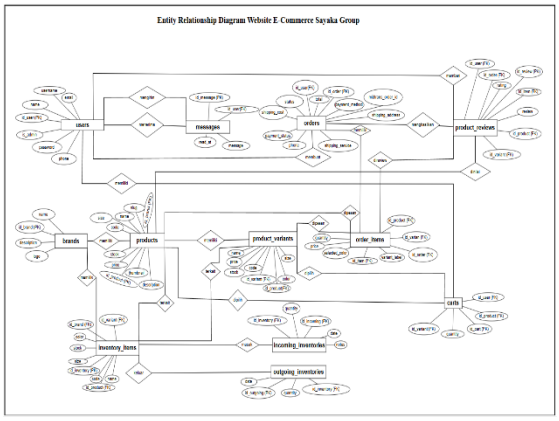
Pada gambar 3 proses *checkout* dijalankan menggunakan mekanisme *database transaction* untuk menjaga konsistensi pembuatan data *order*, pengurangan stok produk/varian, dan penghapusan keranjang belanja sekaligus.




Gambar 4. Activity diagram kelola inventaris

Terlihat pada gambar 4 diagram ini merinci integrasi operasional manajemen pergudangan dinamis Sayaka Group. Alur *activity* mencakup pencatatan *historis* barang masuk *(incoming_inventories*) dan barang keluar (*outgoing_inventories*) yang secara otomatis menyinkronkan stok pada tabel *inventory_items.*

**Entity Relationship Diagram (ERD)**




Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada Gambar 5 rancangan basis data digambarkan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang memuat 14 entitas, yaitu *users*, *brands*, *products*, *product_variants*, *product_review*, *carts*, *orders*, *order_items*, *news*, *contacts*, *messages*, *inventory_items*, *incoming_inventories*, dan *outgoing_inventories*. Sebagian besar relasi bersifat satu-ke-banyak, misalnya satu *brand* memiliki banyak produk, satu produk memiliki banyak varian, dan satu pesanan memiliki banyak detail pesanan, sehingga struktur data mendukung kebutuhan katalog multi-brand dan multi-varian. Dua keputusan rancangan penting adalah (1) pemisahan stok gudang pada *inventory_items*, yang dimutasi melalui *incoming_inventories* dan *outgoing_inventories*, dari stok jual pada *products* dan *product_variants*, serta (2) penyimpanan harga, label varian, dan warna terpilih pada *order_items* saat transaksi sehingga riwayat pesanan tidak berubah ketika data produk diperbarui.

**Implementasi Sistem**

Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, menerapkan arsitektur *Model View Controller* (MVC). Komponen *Model* merepresentasikan 14 entitas basis data yang telah dirancang pada tahap ERD. Komponen *View* dibangun menggunakan *Blade template* untuk menyajikan tampilan *visitor*, *customer*, dan admin, sementara komponen *Controller* mengatur alur autentikasi, pencarian produk, pengelolaan keranjang, *checkout*, pembayaran, riwayat pesanan, ulasan produk, *chat*, serta laporan inventaris. Pembatasan hak akses diterapkan melalui *middleware* sehingga halaman pengelolaan hanya dapat diakses pengguna yang telah *login* dan berstatus admin, kata sandi dienkripsi sebelum disimpan, dan percobaan *login* berulang dibatasi.

Tiga proses kritis diimplementasikan secara khusus. Pertama, *CheckoutController* menjalankan pembuatan pesanan, pembuatan detail pesanan, pengurangan stok, dan pengosongan keranjang dalam satu *database transaction*. Kedua, *PaymentController* membuat transaksi *Snap* Midtrans, menyinkronkan status pembayaran, dan menerima notifikasi pembayaran yang hanya diproses apabila *signature_key*-nya valid, serta memastikan pelanggan hanya dapat mengakses pembayaran pesanannya sendiri. Ketiga, *Admin\InventoryController* mencatat barang masuk dan barang keluar, menolak barang keluar yang melebihi stok, serta menghasilkan laporan inventaris dalam format PDF dan Excel.

Berikut adalah hasil dari rancangan sistem website e-commerce sayaka group.

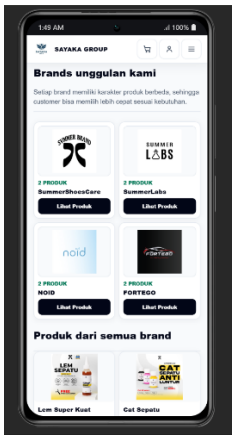
1. Halaman Beranda




Gambar 6. Halaman Beranda

Gambar 6 merupakan halaman utama yang pertama kali diakses oleh *visitor* maupun *customer*. Pada halaman ini ditampilkan informasi umum mengenai Sayaka Group, brand yang tersedia, produk unggulan, berita atau kegiatan perusahaan, serta menu navigasi menuju halaman lain seperti brand, produk, tentang kami, kontak, dan pencarian. Tampilan halaman beranda dirancang agar pengguna dapat memperoleh informasi awal mengenai perusahaan dan produk yang ditawarkan secara mudah.

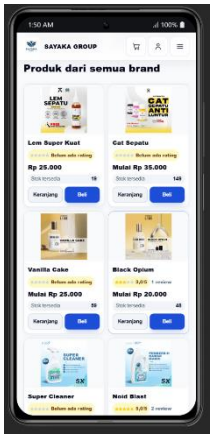
2. Halaman Brands




Gambar 7. Halaman Brands

Terlihat pada gambar 7 digunakan untuk menampilkan daftar brand yang dimiliki atau dikelola oleh Sayaka Group. Melalui halaman ini, pengguna dapat melihat informasi brand dan memilih brand tertentu untuk menampilkan produk yang berhubungan dengan brand tersebut.

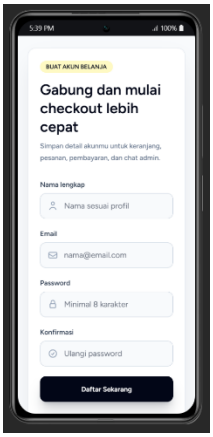
3. Halaman Katalog Produk




Gambar 8. Halaman Katalog Produk

Pada gambar 8, pengguna dapat melihat informasi produk seperti nama produk, gambar produk, harga, brand, rating, serta tombol untuk melihat detail produk.

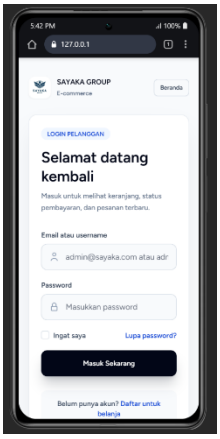
4. Halaman Register




Gambar 9. Halaman Register

Gambar 9 ini digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun sebelum melakukan transaksi pada *website*.

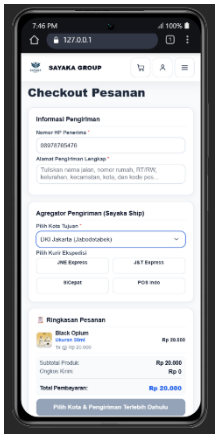
5. Halaman Login




Gambar 10. Halaman Login

Gambar 10 ini digunakan oleh customer maupun admin untuk masuk ke dalam sistem menggunakan akun yang telah terdaftar. Pengguna harus memasukkan email atau *username* dan *password* yang sesuai hak aksesnya.

6. Halaman Checkout




Gambar 11. Halaman Checkout

Terlihat pada gambar 11 ini *customer* mengisi data pengiriman, memilih produk yang akan dibeli, melihat rincian harga, biaya pengiriman, dan total pembayaran. Setelah data *checkout* diisi dengan benar, sistem akan membuat data pesanan dan mengarahkan *customer* ke halaman pembayaran.

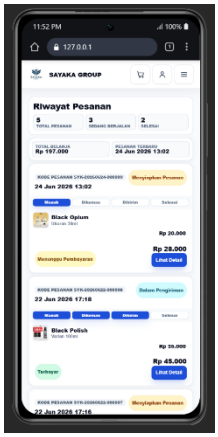
7. Halaman Pembayaran




Gambar 12. Halaman Pembayaran

Gambar 12 ini digunakan customer untuk melakukan pembayaran pesanan secara *online*.

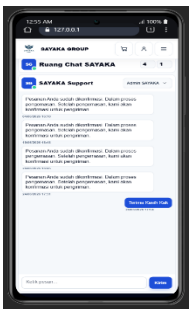
8. Halaman Riwayat Pesanan




Gambar 13. Halaman Riwayat Pesanan

Gambar 13 ini menampilkan daftar pesanan yang pernah dilakukan oleh *customer*.

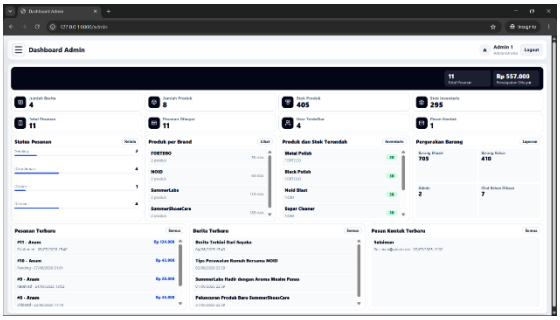
9. Halaman Chat




Gambar 14. Halaman Chat

Terlihat pada Gambar 14, halaman *chat* digunakan sebagai media komunikasi antara *customer* dan admin. *Customer* dapat mengirimkan pesan terkait produk, pesanan, atau informasi lain yang diperlukan.

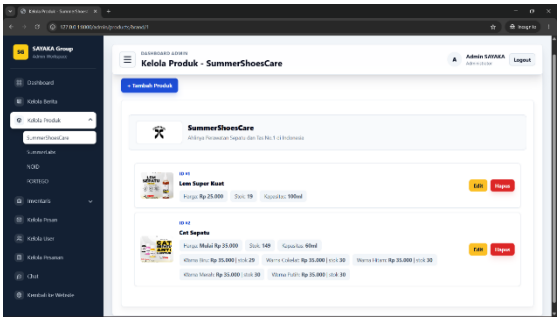
10. Halaman Dashboard Admin




Gambar 15. Halaman Dashboard Admin

Gambar 15 merupakan halaman utama yang dapat diakses oleh admin setelah berhasil *login*.

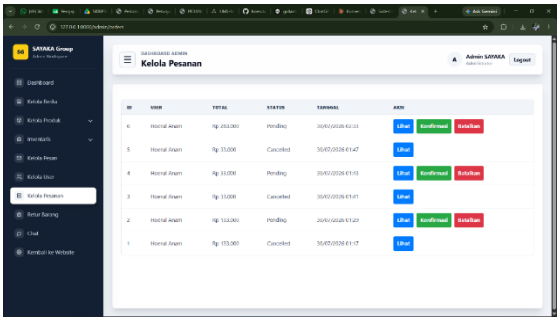
11. Halaman Kelola Produk




Gambar 16. Halaman Kelola Produk

Pada gambar 16 halaman kelola produk digunakan untuk mengelola data produk yang ditampilkan pada *website*.

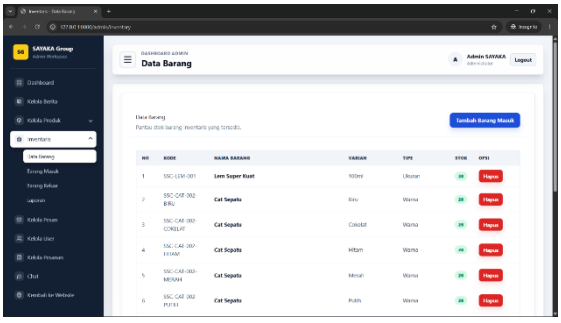
12. Halaman Kelola Pesanan




Gambar 17. Halaman Kelola Pesanan

Pada Gambar 17, halaman kelola pesanan digunakan untuk melihat seluruh pesanan yang masuk dari *customer*. Admin dapat membuka detail pesanan untuk melakukan pemeriksaan, memperbarui status pesanan, dan membatalkan pesanan.

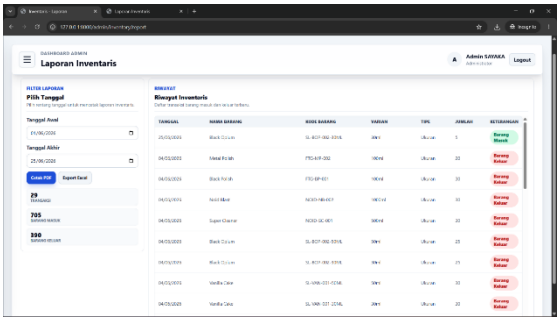
13. Halaman Inventaris Barang




Gambar 18. Halaman Inventaris Barang

Pada gambar 18 halaman inventaris barang digunakan untuk mengelola data persediaan barang.

14. Halaman Laporan Inventaris




Gambar 19. Halaman Laporan Inventaris

Pada gambar 19 halaman laporan inventaris digunakan admin untuk melihat dan mencetak laporan persediaan barang, barang masuk, dan barang keluar. Laporan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan dokumentasi perusahaan dalam mengelola stok barang secara lebih rapi. Dilengkapi fitur *export* laporan, admin tidak perlu menyusun laporan secara manual sehingga proses dokumentasi menjadi lebih efisien.

**Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada masukan dan keluaran sistem tanpa melihat struktur kode secara langsung. Pengujian mencakup 32 skenario yang dikelompokkan ke dalam lima modul fungsional utama, sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Lima di antaranya merupakan skenario masukan tidak valid, yaitu login gagal, checkout dengan jumlah melebihi stok, notifikasi Midtrans dengan signature salah, ulasan pada pesanan yang belum diterima, dan barang keluar melebihi stok.

**Tabel 1. Ringkasan Hasil Black Box Testing**

| No. | Modul Pengujian | Contoh Skenario | Jumlah Skenario | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Autentikasi & Profil | Registrasi, login, login gagal, reset password | 4 | Valid |
| 2 | Katalog & Pencarian | Akses halaman publik, pencarian produk/berita | 2 | Valid |
| 3 | Transaksi & Pembayaran | Keranjang, checkout, validasi stok, varian produk, pembayaran Midtrans Snap, sinkronisasi & webhook | 11 | Valid |
| 4 | Ulasan & Komunikasi | Riwayat/detail pesanan, ulasan & rating produk, chat pelanggan-admin | 7 | Valid |
| 5 | Pengelolaan Admin & Inventaris | Kelola produk, pesanan, kontak, barang masuk/keluar, validasi stok, laporan PDF/Excel | 8 | Valid |
| | **Total** | | **32** | **Valid** |

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 32 skenario berjalan valid, yaitu keluaran sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan. Skenario masukan tidak valid juga ditangani sesuai rancangan: sistem menolak login yang salah, transaksi dengan jumlah melebihi stok, notifikasi pembayaran dengan signature tidak sah, ulasan pada pesanan yang belum berstatus received, dan barang keluar yang melebihi stok inventaris. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah sesuai dengan kebutuhan fungsional yang disusun pada tahap analisis kebutuhan.

**Support dan Pemeliharaan**

Pada tahap support, sistem dipublikasikan pada lingkungan server lokal (*localhost*) untuk kebutuhan pengembangan, demonstrasi, dan pengujian fungsional sebelum diterapkan pada server online. Spesifikasi minimal yang dibutuhkan meliputi perangkat dengan prosesor setara Intel Core i3, RAM 4 GB (disarankan 8 GB), dan ruang penyimpanan kosong 10 GB, dengan web server lokal Laragon atau Laravel Development Server, PHP, Laravel, MySQL, Composer, serta peramban Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Microsoft Edge. Koneksi internet diperlukan untuk instalasi paket, integrasi Midtrans, dan pengujian pembayaran. Pemeliharaan selanjutnya mencakup pemantauan kinerja, perbaikan bug yang ditemukan setelah penggunaan nyata, pembaruan framework dan konfigurasi keamanan, serta pencadangan (*backup*) data.

## PEMBAHASAN

1. Keterkaitan Hasil dengan Rumusan Masalah

Hasil penelitian menjawab ketiga rumusan masalah. Pertama, arsitektur *website* berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan Laravel dan MySQL dengan pola MVC, dan modul manajemen inventaris gudang berada dalam basis data yang sama dengan modul transaksi sehingga mutasi barang masuk dan keluar tercatat bersama data produk, varian, dan pesanan. Kedua, pengurangan ketergantungan terhadap *marketplace* dijawab melalui kemampuan sistem sebagai kanal penjualan mandiri: perusahaan memiliki data pelanggan, pesanan, ulasan, dan percakapan di basis datanya sendiri, menampilkan identitas merek melalui halaman *brand* dan berita, serta memproses pembayaran melalui Midtrans. Ketiga, kelayakan fungsional sistem didukung oleh 32 skenario *Black Box Testing* yang seluruhnya valid. Keterkaitan antara permasalahan pada sistem berjalan, solusi yang dibangun, dan bukti pengujiannya diringkas pada Tabel 2.

| **Permasalahan** | **Solusi pada Sistem** | **Bukti Uji** |
|---|---|---|
| Data pelanggan dan transaksi dikelola platform pihak ketiga | Data pengguna, pesanan, ulasan, dan percakapan tersimpan pada basis data perusahaan | Modul 1 dan 4 |
| Belum ada pusat informasi dan transaksi terintegrasi | Halaman publik, katalog *multi-brand* dan *multi-varian*, berita, kontak, *checkout*, dan pembayaran Midtrans | Modul 2 dan 3 |
| Kustomisasi tampilan dan *branding* terbatas | Halaman beranda, *brand*, dan berita yang dikelola perusahaan | Modul 2 |
| Risiko ketergantungan pada kebijakan dan algoritma *marketplace* | Kanal penjualan mandiri dengan pembayaran otomatis dan komunikasi langsung pelanggan–admin | Modul 3 dan 4 |
| Produk, varian, stok, pesanan, dan pesan belum terpusat | Modul admin untuk produk, varian, pesanan, kontak, inventaris, dan laporan PDF/Excel | Modul 5 |

**Tabel 2. Keterkaitan Permasalahan, Solusi, dan Bukti Pengujian**

2. Keputusan Rancangan dan Nilai Tambah Teknis

Nilai tambah teknis sistem terletak pada cara menjaga konsistensi data pada proses yang saling bergantung. Pada *checkout*, pembuatan pesanan, pembuatan detail pesanan, pengurangan stok, dan pengosongan keranjang dijalankan dalam satu *database transaction*, sehingga kegagalan di tengah proses tidak meninggalkan data yang terisi sebagian. Validasi stok dilakukan pada tingkat produk maupun varian, dan hal ini relevan pada katalog multi-varian karena stok dikelola per varian, bukan hanya per produk. Skenario *checkout* dengan jumlah melebihi stok yang ditolak sistem menunjukkan validasi tersebut bekerja.

Pada pembayaran, sistem menyediakan dua jalur pembaruan status, yaitu sinkronisasi oleh pelanggan dan notifikasi otomatis dari Midtrans yang hanya diproses jika *signature_key* valid. Notifikasi dengan *signature* salah ditolak tanpa mengubah data pesanan, seperti terlihat pada skenario pengujian *webhook* tidak valid. Mekanisme ini mengatasi keterbatasan verifikasi manual melalui unggah bukti transfer pada penelitian [7] dan melengkapi penelitian [10] yang menerapkan Midtrans pada produk tunggal.

Pada sisi inventaris, pemisahan stok gudang (*inventory_items*) dari stok jual (*products* dan *product_variants*) membuat perpindahan barang tercatat. Barang keluar dari gudang mengurangi stok inventaris setelah divalidasi tidak melebihi stok, kemudian menambah stok produk atau varian terkait agar dapat dijual melalui *website*. Pendekatan ini berbeda dengan pengelolaan stok statis pada satu kolom tabel produk seperti pada penelitian [12], dan menghasilkan riwayat mutasi yang dapat diekspor sebagai laporan periodik.

Aspek keamanan dan keabsahan data dijaga melalui pembagian empat tingkatan pengguna dengan *middleware*, enkripsi kata sandi, pembatasan percobaan *login*, serta validasi kepemilikan pesanan pada proses pembayaran. Ulasan produk hanya dapat diberikan pada pesanan berstatus *received*, sehingga ulasan berasal dari pembelian yang telah diterima pelanggan, dan skenario ulasan pada pesanan yang belum diterima ditolak sistem sesuai rancangan.

3. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 3 membandingkan penelitian ini dengan lima penelitian yang ditinjau pada bagian pendahuluan. Penelitian [10], [12], dan [3] berfokus pada transaksi publik dengan pengelolaan stok yang sederhana, penelitian [7] belum memiliki pembayaran otomatis, sedangkan penelitian [1] hanya berupa sistem inventaris internal. Penelitian ini menyatukan kedua sisi tersebut, yaitu platform transaksi publik dan pengelolaan inventaris gudang, dalam satu aplikasi dengan katalog multi-brand dan multi-varian serta komunikasi pelanggan–admin. Kebaruan penelitian ini dengan demikian terletak pada kombinasi dan keterpaduan fitur tersebut dalam konteks perusahaan multi-brand, bukan pada penggunaan teknologi baru.

| **Penelitian** | **Cakupan Sistem** | **Celah yang Diatasi** |
|---|---|---|
| [10] Rahman & Alda (2024) | *E-commerce* Laravel dan Midtrans untuk produk tunggal | *Multi-brand*, inventaris gudang, *live chat* |
| [12] Rochmah & Solehatin (2024) | *E-commerce* kerajinan pallet kayu, MVC Laravel, Midtrans; stok statis | Riwayat stok dinamis, modul berita, *chat* pelanggan–admin |
| [3] Fakhirah et al. (2025) | *E-commerce* pakaian bekas, Waterfall, QRIS; alur transaksi standar | Manajemen gudang, riwayat barang masuk dan keluar, laporan inventaris |
| [7] Naofal et al. (2022) | Penjualan furnitur, MVC Laravel; verifikasi manual bukti transfer | Pembayaran otomatis, variasi produk, log stok, *chat* |
| [1] Aji & Pratmanto (2021) | Inventaris gudang berbasis Waterfall tanpa transaksi publik | Katalog, keranjang, *checkout*, dan pembayaran *online* |
| Penelitian ini | Transaksi publik, *multi-brand* dan *multi-varian*, Midtrans, *live chat*, dan inventaris gudang dalam satu sistem | Menyatukan seluruh celah di atas |

**Tabel 3. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu**

4. Implikasi dan Keterbatasan

Bagi Sayaka Group, sistem menyediakan data pelanggan, pesanan, dan ulasan yang tersimpan di basis data sendiri sehingga membuka kemungkinan analisis perilaku konsumen yang sebelumnya sulit dilakukan, serta *dashboard* admin yang merangkum jumlah pesanan, pendapatan, stok, dan pesan masuk. Laporan penjualan dan analitik yang lebih mendalam belum tersedia dan menjadi pengembangan lanjutan. Bagi pengembang, rancangan ini dapat menjadi acuan untuk *e-commerce* multi-brand yang membutuhkan keterpaduan transaksi publik dan inventaris.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sistem masih dijalankan pada server lokal dan Midtrans masih pada mode simulasi, sehingga kinerja dan alur pembayaran nyata belum teruji pada lingkungan produksi. Kedua, pengujian terbatas pada *Black Box Testing* terhadap fungsi sistem; aspek kinerja, keamanan, dan kebergunaan bagi pengguna belum diuji. Ketiga, ongkos kirim masih berupa estimasi berdasarkan kota tujuan, jasa, dan layanan pengiriman tanpa pelacakan pengiriman, dan tampilan pada *smartphone* masih perlu disempurnakan. Keempat, berkurangnya ketergantungan pada *marketplace* dinilai dari kapabilitas sistem, belum dari data penjualan setelah sistem digunakan, sehingga dampaknya perlu diukur pada penelitian lanjutan.

## SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan website e-commerce Sayaka Group menggunakan metode Waterfall berbasis framework Laravel dan MySQL dengan arsitektur MVC. Sistem mengintegrasikan katalog multi-brand dan multi-varian, transaksi dengan pembayaran melalui Midtrans, ulasan produk, live chat pelanggan–admin, berita, serta inventaris barang masuk dan keluar dalam satu platform terpusat bagi empat tingkatan pengguna. Pengujian Black Box Testing terhadap 32 skenario, termasuk lima skenario masukan tidak valid, menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pembahasan menunjukkan bahwa nilai tambah sistem terletak pada konsistensi data transaksi melalui database transaction, validasi signature notifikasi pembayaran, serta pemisahan stok gudang dan stok jual, yang menyatukan platform transaksi publik dan manajemen inventaris yang pada penelitian terdahulu berdiri terpisah. Dengan demikian, sistem dapat menjadi media alternatif bagi Sayaka Group dalam mendukung kegiatan pemasaran dan penjualan digital secara mandiri, sehingga perusahaan tidak hanya bergantung pada platform marketplace pihak ketiga.

Penelitian lanjutan disarankan untuk (1) menguji dan menerapkan sistem pada server online serta memigrasikan integrasi Midtrans dari mode simulasi ke mode produksi, (2) menambahkan pelacakan pengiriman, nomor resi, dan pengecekan ongkos kirim, (3) meningkatkan keamanan autentikasi, validasi input, dan perlindungan data transaksi, (4) melengkapi pengujian dengan uji kinerja, keamanan, dan penilaian kebergunaan oleh pengguna, serta (5) mengembangkan laporan penjualan dan analitik untuk mengukur dampak sistem terhadap penjualan dan ketergantungan pada marketplace.

## REFERENSI

[1] Aji & Pratmanto. (2021). Sistem informasi inventory barang menggunakan metode waterfall. Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE), 7(1), 93–99.

[2] Chotimah. (2026). Perancangan sistem e-commerce berbasis web pada PT. Triplast dengan menggunakan framework Laravel. Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH), 6(2), 793–808.

[3] Fakhirah, S. F., Tyanafisya, A., Annaufal, A. N., Mahendar, I. A., Mindara, G. P., & Wicaksono, A. (2025). Design and development of an e-commerce website using the waterfall method with the Laravel framework. Jurnal Teknologi dan Open Source, 8(2), 441–452.

[4] Febima, M., Jamilah, L., & Juliana, J. (2025). Rancang bangun sistem informasi e-commerce berbasis web pada UMKM Raden Madura Distro. Jurnal Surya Informatika, 15(2), 83–90.

[5] Harlina, M. S., Susilowati, E., Suharni, Herawati, M. S., & Atsiilah, M. F. (2025). Pemodelan sistem rancangan website Toko Ummi Cookies menggunakan UML (Unified Modelling Language). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis, 7(3), 364–371.
[6] Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Sidoarjo: UMSIDA Press.
[7] Naofal, N., Ulhaq, M. R. D., & Prianto, C. (2022). Pembuatan sistem informasi e-commerce pada Toko Az-Zahra menggunakan framework Laravel. JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence, 1(1), 95–106.
[8] Nasuha, M. A. A., Pertiwi, I. A., Fadhillah, F. R., & Zulkahfi, M. (2024). Perancangan sistem e-commerce "Thrift Mart" berbasis web dengan metode waterfall. Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer, 4(1), 225–246.
[9] Putra, A. L., Ar Ridlo, H. I., Anjasmara, R. N., Yulestiono, A. Y., & Al Haromainy, M. M. (2025). Rancang bangun website e-commerce Floou untuk UMKM penjualan tanaman hias. Seminar Nasional Informatika Bela Negara (SANTIKA), 5, 163–170.
[10] Rahman, M. Z., & Alda, M. (2024). Aplikasi e-commerce ikan teri dengan metode waterfall dan integrasi pembayaran Midtrans. Journal of Information System Research (JOSH), 6(1), 155–163.
[11] Rivalfakhri, N. D., & Voutama, A. (2025). Penggunaan UML dalam perancangan sistem penjualan pakaian berbasis website. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan), 13(3), 1702–1710.
[12] Rochmah, D. Z. N., & Solehatin. (2024). E-commerce pada CV. Joyo Rokso dengan menerapkan framework Laravel. Bina Insani ICT Journal, 11(1), 12–24.
[13] Valensyah, F. A., & Irnawati, O. (2024). Sistem informasi berbasis website menggunakan framework Laravel. INSANtek: Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro, 5(1), 7–14.