

RANCANG BANGUN *WEBSITE E-COMMERCE* "RELOVED" UNTUK TRANSAKSI PENJUALAN PAKAIAN *PRELOVED* MENGGUNAKAN *MERN STACK*

Alfia Meilani Putri*, Oman Komarudin²

^{1,2}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.RonggoWaluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Telp. (0267) 641177

Keywords:

e-commerce, preloved fashion, ekonomi sirkular, MERN Stack, sustainability

Correspondent Email:

alfiameilani446@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini mengembangkan *website e-commerce ReLoved* sebagai platform digital untuk mendukung transaksi penjualan pakaian *preloved*. Latar belakang penelitian berangkat dari meningkatnya limbah tekstil akibat tren *fast fashion*, yang menuntut solusi berbasis teknologi agar lebih berkelanjutan. Metode pengembangan menggunakan model *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun dengan *MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js)* serta integrasi *Midtrans* sebagai *payment gateway*. Fitur inti sistem mencakup penjualan produk, pembelian produk, riwayat pembelian, ulasan, dan penarikan saldo penjual. Hasil implementasi menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, dengan rata-rata waktu respon 1,8 detik. Uji coba menggunakan metode *Black-Box* menghasilkan tingkat keberhasilan 100% pada skenario transaksi. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam mendukung praktik ekonomi sirkular serta menyediakan *platform fashion preloved* yang aman, praktis, dan ramah pengguna.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. This study develops the *ReLoved e-commerce website* as a digital platform to support transactions of *preloved clothing*. The research background is driven by the increasing textile waste caused by *fast fashion trends*, which requires technology-based solutions for sustainability. The development method adopts the *Waterfall model*, consisting of requirement analysis, design, implementation, and testing. The system is built using the *MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js)* and integrates *Midtrans* as a *payment gateway*. The platform focuses on five main features: product selling, product purchasing, purchase history, product reviews, and seller balance withdrawal. Implementation results indicate that all features function properly, with an average response time of 1.8 seconds. Testing using the *Black-Box* method shows a 100% success rate across transaction scenarios. This research is expected to contribute to promoting circular economy practices and provide a safe, practical, and user-friendly platform for *preloved fashion*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi di Indonesia telah mendorong perubahan budaya belanja masyarakat dari konvensional menjadi digital. Generasi

milennial dan Gen Z menjadi kelompok yang paling adaptif terhadap tren ini, sehingga *e-commerce* semakin populer dan menjadi bagian dari gaya hidup mereka [1]. *E-commerce* tidak hanya memberikan

kemudahan transaksi bagi konsumen tanpa batas ruang dan waktu, tetapi juga membuka peluang bagi pelaku usaha untuk memperluas jangkauan pasar dan mengurangi ketergantungan pada toko fisik [2].

Industri *fashion* merupakan salah satu sektor dengan kontribusi besar terhadap perekonomian global, namun sekaligus menjadi penyumbang limbah tekstil terbesar kedua di dunia [3]. Fenomena *fast fashion* yang memproduksi pakaian dalam jumlah besar telah menimbulkan masalah serius, mulai dari meningkatnya limbah yang sulit terurai hingga tingginya penggunaan air yang berkontribusi terhadap pencemaran global [4]. Kondisi ini juga nyata dirasakan di Indonesia, di mana limbah tekstil semakin meningkat akibat pola konsumsi tinggi dan minimnya sistem daur ulang. Padahal, kesadaran lingkungan mulai tumbuh di kalangan generasi milenial dan Gen Z, meski akses terhadap platform *fashion* berkelanjutan masih terbatas [5].

Konsep *sustainable fashion* kini semakin dikenal sebagai bentuk konsumsi ramah lingkungan [6]. Generasi Z di Indonesia mulai menunjukkan minat terhadap *fashion* berkelanjutan melalui perubahan persepsi dan perilaku, yang turut dipengaruhi strategi pemasaran berbagai merek [7]. Fenomena *thrifting* dan *preloved fashion* berkembang karena ketidakpuasan terhadap *fast fashion*, kelelahan menghadapi tren cepat berganti, serta keinginan untuk mendapatkan barang unik dengan harga terjangkau [8]. Hal ini memperlihatkan meningkatnya kesadaran konsumen akan pentingnya pilihan mode yang ramah lingkungan sekaligus ekonomis.

Sejumlah penelitian terdahulu yang relevan antara lain penelitian oleh Putri dan Pramono yang menyatakan faktor ketidakpuasan terhadap *fast fashion*, kelelahan belanja tradisional, serta kesenangan berbagi *fashion* mendorong konsumen muda lebih terbuka terhadap *preloved fashion* [9]. Menurut Luthfan dan Grace, *e-commerce* berbasis CMS dapat mendukung digitalisasi penjualan pakaian bekas melalui optimalisasi alur pemesanan dan strategi pemasaran berbasis SEO [10]. Menurut Gunawan dan Voutama, teknologi

MERN Stack terbukti efektif dalam membangun sistem *e-commerce* modern untuk produk elektronik [11].

Penelitian terdahulu lebih banyak menyoroti sikap konsumen terhadap *preloved fashion*, penerapan *e-commerce* berbasis CMS, atau pengembangan *e-commerce* dengan *MERN Stack* pada produk elektronik. Namun, belum ada penelitian yang secara khusus merancang *platform e-commerce fashion preloved* berbasis *MERN Stack* dengan dukungan fitur transaksi yang lengkap. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan *website ReLoved* dengan fitur penjualan, pembelian, riwayat transaksi, ulasan pengguna, dan penarikan saldo penjual. Tujuan penelitian ini adalah membangun *ReLoved* sebagai solusi transaksi *preloved fashion* yang aman, praktis, dan mendukung konsumsi berkelanjutan di Indonesia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *E-commerce*

E-commerce adalah sistem perdagangan berbasis internet yang memungkinkan transaksi jual beli berlangsung tanpa batasan ruang dan waktu. Menurut Rohmatillah et al. [12], *e-commerce* terdiri atas komponen utama seperti *website*, *database* produk, sistem pembayaran, sistem pengiriman, dan manajemen pelanggan yang mendukung kelancaran proses transaksi.

Di Indonesia, penerapan *e-commerce* masih rendah, di mana hanya 34,10% UMKM yang sudah memanfaatkannya. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan platform *e-commerce* memiliki potensi besar untuk mendorong transformasi digital, khususnya di sektor UMKM [12].

2.2 *Fashion Preloved dan Sustainable Fashion*

Fashion preloved adalah produk pakaian yang dijual kembali setelah pernah digunakan, namun masih layak pakai. Konsep ini menjadi salah satu bentuk alternatif konsumsi berkelanjutan karena membantu memperpanjang siklus hidup pakaian dan mengurangi limbah tekstil. Selain itu, *preloved fashion* juga semakin dipandang sebagai praktik mode yang ramah

lingkungan dan berkontribusi pada pembentukan pola konsumsi yang lebih berkelanjutan.

Dalam konteks Indonesia, penelitian menunjukkan bahwa faktor seperti ketidakpuasan terhadap *fast fashion*, kelelahan berbelanja, dan kesenangan yang dirasakan saat membeli barang *preloved* mendorong konsumen untuk memiliki sikap positif terhadap *fashion preloved*. Hal ini menegaskan bahwa *preloved fashion* tidak hanya memenuhi kebutuhan konsumen, tetapi juga mendukung konsumsi yang lebih bertanggung jawab [9].

2.3 MERN Stack

MERN Stack adalah seperangkat teknologi pengembangan web berbasis *JavaScript* yang terdiri dari *MongoDB*, *Express.js*, *React.js*, dan *Node.js*, yang digunakan untuk menyatukan bahasa pemrograman pada seluruh lapisan aplikasi sehingga alur pengembangan menjadi lebih sederhana. Gupta menjelaskan bahwa kombinasi ini dipakai dalam pembangunan aplikasi modern yang bersifat *real-time*, interaktif, dan skalabel, termasuk pada *e-commerce*, media sosial, dan sistem manajemen konten [13]. Penerapan praktis dijelaskan oleh penelitian Chaubey melalui pengembangan *job portal* berbasis MERN, di mana *backend* dibangun menggunakan *Node.js* dan *Express.js*, *MongoDB* berfungsi sebagai penyimpanan data, sedangkan *React.js* mengelola antarmuka pengguna. Portal tersebut juga dilengkapi dengan autentikasi berbasis JWT dan *role-based access control (RBAC)* untuk mendukung keamanan serta pengaturan akses pengguna dalam aplikasi web [14].

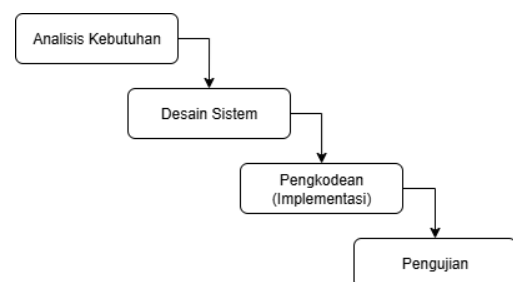
2.4 Payment Gateway

Payment gateway merupakan layanan pembayaran daring yang berfungsi memproses, memverifikasi, dan mengotorisasi transaksi sesuai ketentuan penyedia, sehingga transaksi dapat dilakukan dengan aman, praktis, dan transparan. Salah satu layanan yang banyak digunakan di Indonesia adalah *Midtrans*, yang menyediakan berbagai metode pembayaran seperti transfer bank, kartu

kredit, dan dompet digital untuk memudahkan pengguna maupun pelaku bisnis dalam bertransaksi. Integrasi *payment gateway* dalam sistem berbasis web terbukti mampu mengatasi kelemahan proses manual, seperti rawan kesalahan pencatatan dan keterbatasan akses informasi, dengan menyediakan mekanisme pembayaran otomatis yang lebih efisien serta mendorong peningkatan kualitas layanan [15].

2.5 Metode Waterfall

Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak klasik yang bersifat linier dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini terdiri atas tahapan utama yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Dengan pendekatan yang sistematis, metode *Waterfall* memudahkan perencanaan, dokumentasi, serta pengendalian proyek sehingga hasil pengembangan dapat terstruktur dengan baik. Namun, metode ini memiliki kelemahan karena kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna yang muncul di tengah proses pengembangan, sehingga lebih sesuai digunakan pada proyek yang persyaratan dan kebutuhannya sudah jelas sejak awal [16].

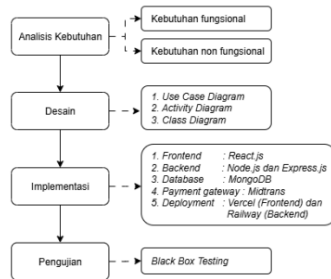


Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Model ini dipilih karena tahapan pengembangannya dilakukan secara berurutan dan terstruktur, sehingga sesuai untuk membangun platform

ReLoved. Tahapan dalam model ini meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian.



Gambar 2. Metode *Waterfall*

3.1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk merumuskan fungsi serta spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Analisis ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

- a. **Kebutuhan fungsional:** mencakup layanan yang wajib tersedia agar sistem dapat berjalan sesuai tujuan. Fitur inti yang didefinisikan antara lain autentikasi pengguna melalui registrasi dan login, fasilitas bagi penjual untuk menambahkan produk *preloved*, kemampuan pembeli dalam melakukan transaksi, pencatatan riwayat pembelian, penyediaan ulasan terhadap produk, serta mekanisme penarikan saldo bagi penjual.
- b. **Kebutuhan non-fungsional:** meliputi karakteristik sistem yang berhubungan dengan kualitas layanan. Hal ini mencakup penerapan keamanan melalui enkripsi dan tokenisasi, performa sistem yang responsif agar nyaman digunakan, reliabilitas layanan yang terjaga, jaminan privasi terhadap data pengguna, serta skalabilitas agar sistem mampu menyesuaikan dengan pertumbuhan jumlah pengguna maupun transaksi.

3.2 Desain

Tahap desain bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam bentuk model yang lebih terstruktur. Beberapa diagram digunakan dalam penelitian ini untuk memvisualisasikan sistem.

- a. **Use Case Diagram:** menggambarkan hubungan antara aktor (penjual dan pembeli) dengan fitur-fitur inti yang dapat diakses dalam sistem.
- b. **Activity Diagram:** menjelaskan alur proses yang terjadi di dalam sistem, seperti registrasi pengguna, transaksi pembelian, dan penarikan saldo penjual.
- c. **Class Diagram:** memodelkan struktur entitas sistem, mencakup *User*, *Product*, *Order*, *Review*, dan *Withdrawal*, serta hubungan antar entitas tersebut.

3.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan penerjemahan desain ke dalam bentuk sistem yang dapat dijalankan. Implementasi dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *MERN Stack* yang saling terintegrasi.

- a. **Frontend:** dibangun menggunakan *React.js* dengan dukungan *Tailwind CSS* untuk menghasilkan antarmuka yang interaktif dan responsif.
- b. **Backend:** dikembangkan dengan *Node.js* dan *framework Express.js* untuk menangani logika bisnis serta komunikasi dengan basis data.
- c. **Database:** menggunakan *MongoDB* yang menyimpan data pengguna, produk, transaksi, dan ulasan secara terstruktur.
- d. **Payment Gateway:** sistem dihubungkan dengan *Midtrans* agar transaksi pembayaran dapat diproses secara *online*.
- e. **Deployment:** hasil implementasi diunggah ke layanan *cloud*, dengan *Vercel* untuk *frontend*, *Railway* untuk *backend*, dan *MongoDB Atlas* untuk basis data.

3.4 Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini menggunakan metode *Black-Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada masukan dan keluaran dari sistem tanpa melihat kode program.

- a. **Fokus pengujian:** diarahkan pada lima fitur inti yang menjadi tujuan utama, yakni penjualan produk, pembelian produk, riwayat pembelian, ulasan pengguna, dan penarikan saldo penjual.

- b. Proses pengujian: dilakukan dengan menyiapkan skenario uji yang mencakup input, langkah pelaksanaan, ekspektasi keluaran, serta pencatatan hasil aktual. Hasil uji digunakan untuk menilai apakah setiap fungsi sistem sudah berjalan sesuai yang diharapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini memaparkan hasil pengembangan sistem *e-commerce ReLoved*, yang dirancang untuk mendukung transaksi *fashion preloved* secara aman, praktis, dan ramah lingkungan. Sistem memfasilitasi interaksi antara penjual dan pembeli, menyimpan data transaksi, memungkinkan pengguna memberikan ulasan, serta mengelola saldo penjualan. Sistem dibangun menggunakan *MERN Stack* dengan integrasi *payment gateway* untuk mendukung pembayaran *online*.

Pengguna dibagi menjadi beberapa peran, termasuk penjual yang mengelola produk dan pembeli yang melakukan transaksi. Semua pengguna wajib melalui proses pendaftaran dan *login* untuk mengakses layanan sesuai hak akses masing-masing.

4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan merumuskan fungsi dan karakteristik sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Kebutuhan sistem dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional.

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yang berhasil diimplementasikan meliputi:

- Manajemen Akun: Pengguna dapat membuat akun baru dan *login* untuk mengakses sistem secara aman.
- Manajemen Produk Penjual: penjual dapat menambahkan, memperbarui, dan menghapus produk, mengelola pesanan, serta melakukan penarikan saldo.
- Katalog Produk: pembeli dapat menelusuri katalog, melihat detail produk, serta memberikan ulasan produk.
- Transaksi & Pembayaran: pembeli dapat menambahkan produk ke

keranjang, melakukan *checkout*, memilih metode pengiriman, dan menyelesaikan pembayaran melalui *payment gateway*.

- Ulasan Produk: pembeli dapat memberikan ulasan dan rating pada produk setelah transaksi selesai, dan sistem menampilkannya pada detail produk.
- Riwayat Transaksi: sistem menyimpan riwayat pembelian bagi pembeli serta riwayat penjualan dan penarikan saldo bagi penjual.
- Penarikan Saldo Penjual: penjual dapat melihat saldo hasil penjualan dan melakukan penarikan ke rekening bank yang terdaftar

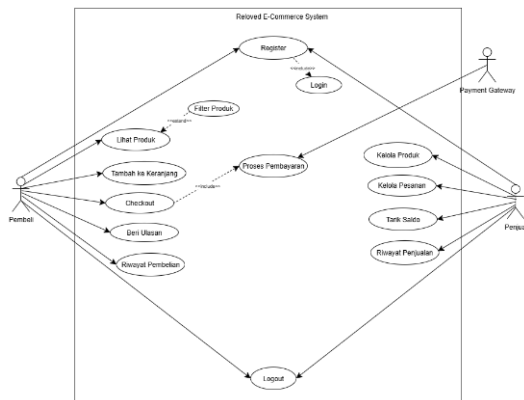
b. Kebutuhan Non-Fungsional:

Kebutuhan non-fungsional *ReLoved* telah diwujudkan sesuai rancangan. Dari sisi keamanan, sistem menggunakan *JWT* untuk autentikasi, *bcrypt* untuk enkripsi kata sandi, dan *Midtrans* sebagai *payment gateway*. Reliabilitas terbukti terjaga melalui transaksi simultan yang stabil tanpa *error*. Responsivitas tercermin dari rata-rata waktu respon 1,8 detik yang berada di bawah standar maksimal 3 detik. Aspek *usability* didukung hasil uji *Black-Box* dengan seluruh skenario berjalan baik serta antarmuka yang mudah dipahami, sedangkan *maintainability* diperkuat dengan struktur kode modular dan dokumentasi API yang lengkap. *Maintainability* mudah diperbarui dan dipelihara di masa depan.

4.2 Desain

Desain sistem memodelkan alur proses dan struktur data agar implementasi sistem menjadi lebih terstruktur dan efisien. Tujuan dari desain adalah memastikan setiap kebutuhan fungsional dan non-fungsional dapat diterjemahkan ke dalam arsitektur yang jelas sebelum tahap implementasi.

- a. *Use Case Diagram*: Menunjukkan peran aktor dalam aktivitas sistem, mulai dari *register*, *login*, pengelolaan produk, ulasan, transaksi, dan tarik saldo.

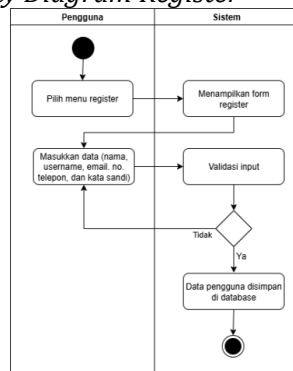


Gambar 3. Use Case Diagram ReLoved

Pada Gambar 3 ditampilkan Use Case Diagram sistem ReLoved yang menggambarkan interaksi antara Pembeli, Penjual, dan Payment Gateway. Pembeli dapat registrasi, login, mencari dan memfilter produk, menambah ke keranjang, checkout hingga pembayaran, memberi ulasan, serta melihat riwayat pembelian. Penjual mengelola produk, pesanan, saldo, dan riwayat penjualan, sedangkan Payment Gateway menangani proses pembayaran. Diagram ini merangkum kebutuhan fungsional utama sistem.

- b. Activity Diagram: Menunjukkan alur proses pengguna, termasuk pendaftaran, login, menelusuri produk, membeli produk, memberikan ulasan, dan pengelolaan saldo penjual.

- Activity Diagram Register

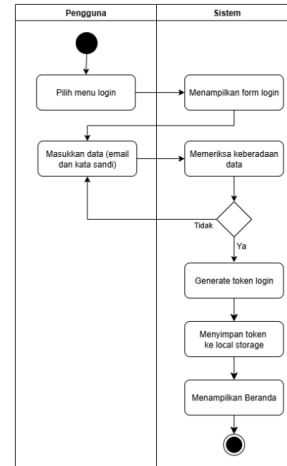


Gambar 4. Activity Diagram Register

Gambar 4 memperlihatkan proses registrasi akun baru, di mana pengguna mengisi formulir, sistem

memvalidasi, lalu akun disimpan dan diverifikasi melalui email.

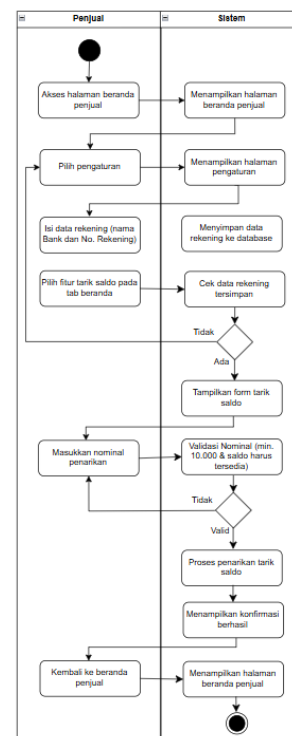
- Activity Diagram Login



Gambar 5. Activity Diagram Login

Pada Gambar 5 terlihat alur login pengguna, mulai dari input email dan password, validasi sistem, hingga pengguna masuk atau ditolak jika data tidak sesuai.

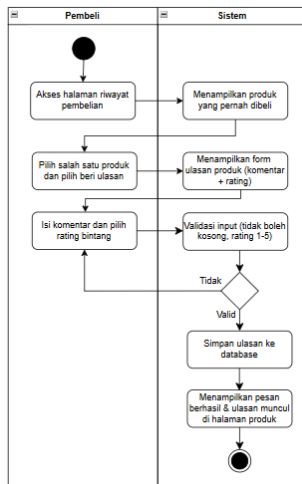
- Activity Diagram Pembelian Produk



Gambar 6. Activity Diagram Pembelian produk

Activity Diagram pada Gambar 6 menunjukkan langkah pembeli memilih produk, menambahkannya ke keranjang, melakukan *checkout*, membayar, dan menerima konfirmasi transaksi.

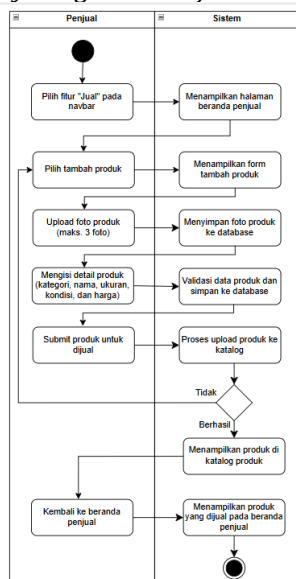
- Activity Diagram Ulasan Produk



Gambar 7. Activity Diagram Ulasan Produk

Pada Gambar 7 ditunjukkan alur ulasan produk, di mana pembeli memilih produk dari riwayat, menulis ulasan dan *rating*, lalu sistem menyimpan serta menampilkannya di detail produk.

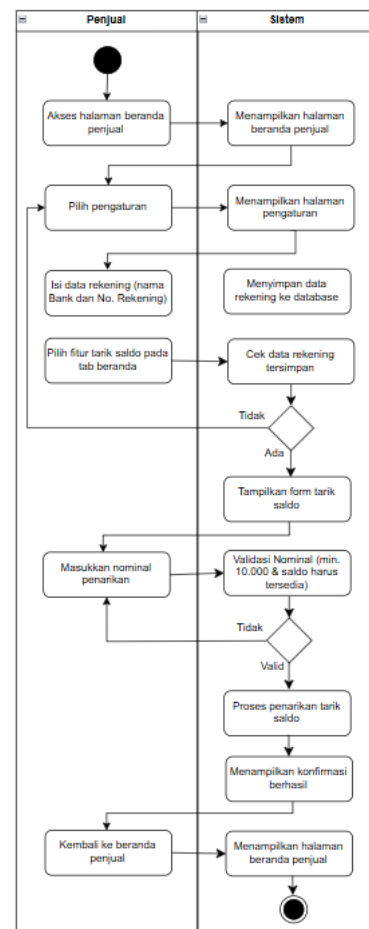
- Activity Diagram Penjualan Produk



Gambar 8. Activity Diagram Penjualan Produk

Seperti ditampilkan pada Gambar 8, penjual menambahkan produk, produk muncul di katalog, pesanan diterima, lalu diproses dan status diperbarui.

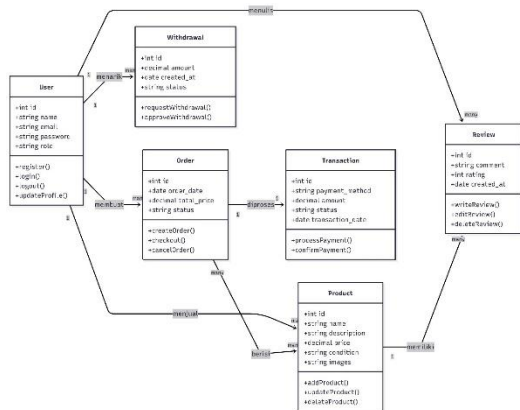
- Activity Diagram Penarikan Saldo Penjual



Gambar 9. Activity Diagram Penarikan Saldo

Gambar 9 menggambarkan penjual memeriksa saldo, memasukkan data rekening, memasukkan nominal penarikan, kemudian sistem memproses dan mencatat riwayat transaksi.

c. Class Diagram



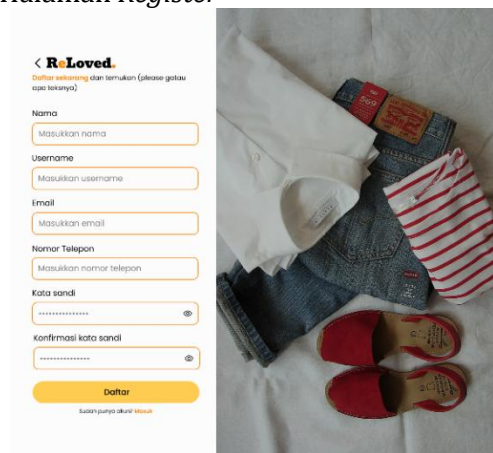
Gambar 10. Class Diagram ReLoved

Gambar 10 merupakan Class Diagram pada sistem ReLoved terdiri dari lima entitas utama, yaitu User, Product, Order, Transaction, Review, dan Withdrawal. Entitas User berfungsi menyimpan data pengguna sebagai pembeli maupun penjual, Product menyimpan informasi produk preloved, Order mencatat transaksi pembelian, Review menyimpan ulasan pembeli terhadap produk, Transaction menangani proses transaksi, dan Withdrawal mencatat penarikan saldo penjual. Hubungan antar entitas tersebut menggambarkan struktur data dan alur informasi dalam sistem.

4.3 Implementasi

Pada tahap implementasi, sistem ReLoved telah berhasil dibangun sesuai kebutuhan yang telah dirancang. Berikut merupakan tampilan antarmuka dari sistem yang telah diimplementasikan:

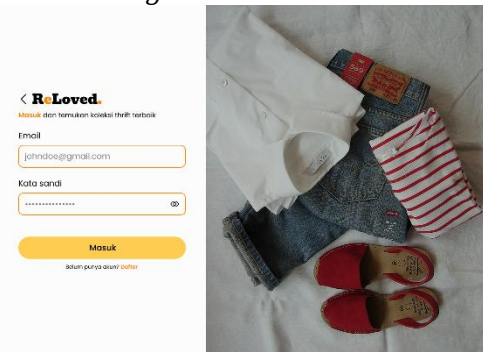
a. Halaman Register



Gambar 11. Halaman Register

Gambar 11 menampilkan halaman register yang digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi data pribadi seperti nama, username, email, nomor telepon dan password.

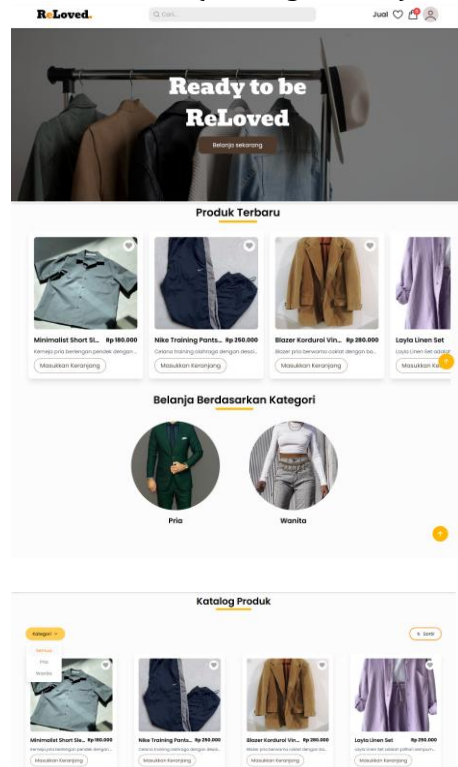
b. Halaman Login



Gambar 12. Halaman Login

Pada Gambar 12 merupakan halaman login yang digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan email dan password yang valid.

c. Halaman Beranda (Katalog Produk)

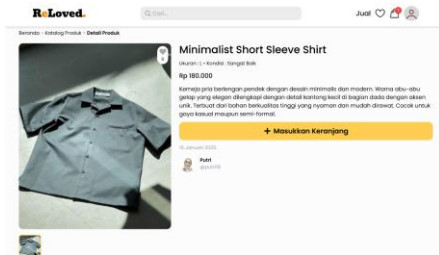


Gambar 13. Halaman Beranda (Katalog Produk)

Gambar 13 menampilkan halaman beranda dan katalog produk *preloved* dengan kartu berisi foto, nama, harga, dan kondisi. Pengguna dapat mencari, memilih kategori, memfilter, dan menambahkan produk ke keranjang langsung dari halaman ini.

d. Halaman Detail Produk dan Keranjang

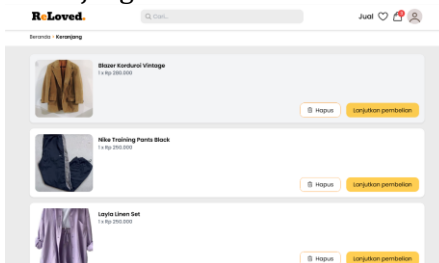
• Detail Produk



Gambar 14. Halaman Detail Produk

Gambar 14 menampilkan halaman Detail Produk yang menyediakan deskripsi produk secara rinci serta opsi menambahkannya ke keranjang belanja

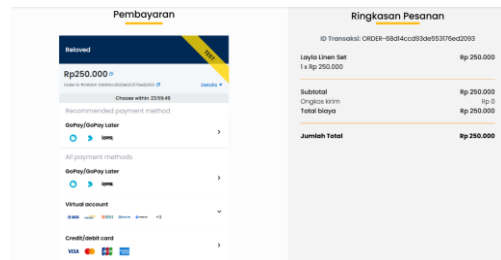
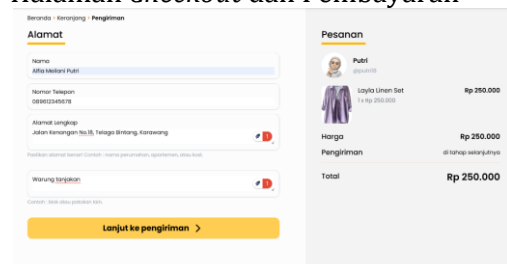
• Keranjang



Gambar 15. Halaman Keranjang

Pada Gambar 15 ditunjukkan halaman Keranjang Belanja yang berisi daftar produk yang dipilih pembeli sebelum melanjutkan ke *checkout*.

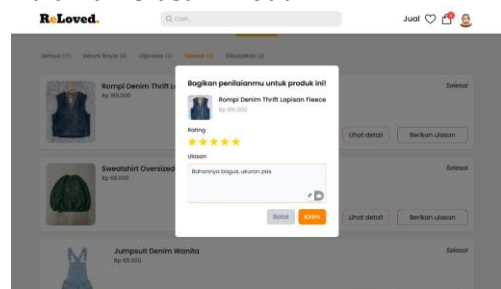
e. Halaman *Checkout* dan Pembayaran



Gambar 16. Halaman *Checkout* dan Pembayaran

Gambar 16 memperlihatkan halaman *Checkout*, di mana pengguna mengisi data pengiriman, memilih metode pembayaran, dan menyelesaikan transaksi melalui *Midtrans*.

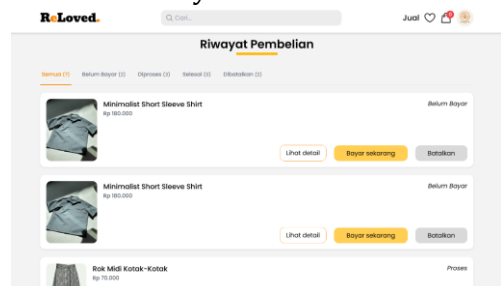
f. Halaman Ulasan Produk



Gambar 17. Halaman Ulasan Produk

Pada Gambar 17 ditunjukkan halaman Ulasan Produk, di mana pembeli dapat memberikan ulasan dan rating terhadap produk yang telah dibeli.

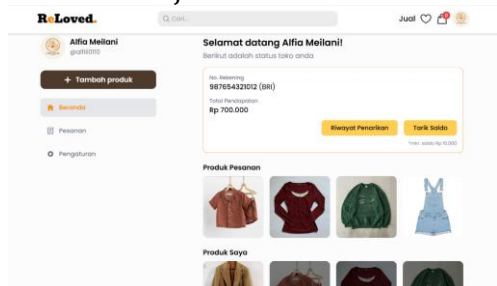
g. Halaman Riwayat Transaksi



Gambar 18. Halaman Riwayat Transaksi

Pada Gambar 18 ditampilkan halaman Riwayat Transaksi yang menyajikan daftar pembelian pengguna lengkap dengan status pesanan.

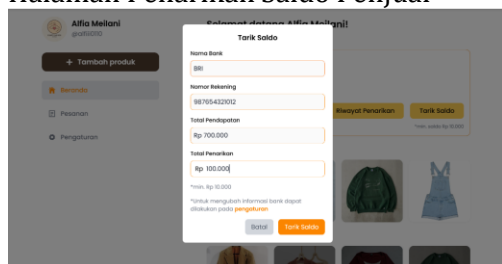
h. Halaman Penjualan Produk



Gambar 19. Halaman Penjualan Produk

Pada Gambar 19 ditampilkan halaman Penjualan Produk, tempat penjual menambahkan produk baru dengan mengisi nama, kategori, harga, kondisi, dan foto. Produk yang ditambahkan akan langsung muncul di katalog pada halaman Beranda.

i. Halaman Penarikan Saldo Penjual



Gambar 20. Halaman Penarikan Saldo Penjual

Gambar 19 menunjukkan halaman Penarikan Saldo yang digunakan penjual untuk melihat saldo dan mengajukan penarikan hasil penjualan.

4.4 Pengujian

Pengujian sistem *ReLoved* dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa memeriksa struktur internal kode [17]. Hasil pengujian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Registrasi Pengguna	Mengisi data registrasi valid dan klik "Daftar"	Akun baru berhasil dibuat dan pengguna dapat login	Berhasil

Login Pengguna	Masukkan email & password valid lalu klik "Masuk"	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke beranda	Berhasil
Pembelian Produk	Pilih produk → tambah keranjang → checkout → pembayaran	Transaksi berhasil diproses dan status pembayaran tercatat	Berhasil
Ulasan Produk	Pembeli mengakses riwayat pembelian → pilih produk → tulis ulasan	Ulasan tersimpan dan tampil di detail produk	Berhasil
Penjualan Produk	Seller menambahkan data produk baru dan klik "Publish"	Produk tampil di katalog	Berhasil
Penarikan Saldo Penjual	Seller memasukkan nominal saldo dan klik "Tarik Saldo"	Saldo terpotong dan riwayat penarikan tercatat	Berhasil

Berdasarkan pengujian *Black-Box* pada Tabel 1, seluruh fitur inti sistem *ReLoved* meliputi registrasi, login, pembelian, ulasan produk penjualan, serta penarikan saldo telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan secara fungsional oleh pengguna akhir.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang merangkum temuan utama serta implikasinya. Selain itu, beberapa saran juga diberikan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, sistem *e-commerce ReLoved* berhasil dibangun dengan fitur utama berupa registrasi dan login, pembelian produk *preloved*, penjualan produk oleh penjual, penarikan saldo penjual, serta pemberian ulasan produk oleh pembeli. Implementasi antarmuka pengguna telah sesuai dengan rancangan desain sehingga sistem mudah digunakan oleh pengguna.

Hasil pengujian dengan metode *Black-Box* menunjukkan bahwa seluruh fitur inti berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Keunggulan dari sistem ini adalah mampu menyediakan ekosistem transaksi *preloved fashion* yang aman, praktis, dan mendukung konsumsi *fashion* berkelanjutan di Indonesia. Namun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan, terutama pada belum tersedianya fitur tambahan seperti manajemen promosi, integrasi pengiriman otomatis, dan keamanan lanjutan berupa autentikasi dua faktor.

b. Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur promosi produk, integrasi dengan layanan ekspedisi agar status pengiriman dapat dipantau secara otomatis, serta peningkatan keamanan melalui verifikasi OTP atau autentikasi dua faktor. Selain itu, pengembangan fitur *wishlist* dan notifikasi harga akan memperkaya pengalaman pengguna. Uji coba dengan skala pengguna yang lebih besar juga perlu dilakukan agar kinerja dan kestabilan platform dapat diukur secara lebih menyeluruh.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian berlangsung. Penulis juga berterima kasih kepada pihak institusi dan program yang telah menyediakan fasilitas serta kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada keluarga, teman, dan semua pihak yang telah memberikan semangat serta dukungan moril sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Murdiana, S. B. Abdinagoro, S. Setiawati, A. L. P. Lubis, and R. Rosalina, "Online Shopping Culture and Internet Generation Consumer Behavior in Indonesia," *International Student Conference on Business, Education, Economics, Accounting, and Management (ISC-BEAM)*, vol. 1, no. 1, pp. 576–586, 2024, doi: 10.21009/isc-beam.011.40.
- [2] O. Feriyanto, D. Alfatiyah, N. S. Putri, S. M. Pramestirani, and S. Khoirunisa, "Kemudahan Dan Keamanan Transaksi E-Commerce Dan Inovasi Pembayaran Digital," *STAR-Study & Accounting Research*, vol. 21, no. 1, pp. 24–32, 2024.
- [3] S. Qiddist Sayyida and M. Wardaya, "Sustainable Fashion, Investasi pada Produk Fashion yang Berkualitas untuk Mengurangi Limbah Fashion yang Menumpuk," *Nirmana*, vol. 21, no. 2, pp. 92–96, 2022, doi: 10.9744/nirmana.21.2.92-96.
- [4] A. F. Ramadhan, "Tren fast fashion pakaian masa new normal di Indonesia: Efektivitas konsep sustainable fashion terhadap lingkungan," *Journal of Waste and Sustainable Consumption*, vol. 1, no. 2, pp. 77–89, 2024, doi: 10.61511/jwsc.v1i2.2024.1247.
- [5] M. Citra, A. A. Nathanael, H. Hadiwijaya, and Y. Sriyeni, "DESIGNING JUBECYCLE : SUSTAINABLE FASHION E-COMMERCE WITH AR VIA BUSINESS MODEL CANVAS FOR SDG 12," vol. 12, no. Sdg 12, pp. 139–150, 2025.
- [6] N. Q. SADIDA, "Pengaruh Kesadaran Lingkungan, Pengetahuan, Dan Religiusitas Terhadap Niat Membeli Sustainable Fashion Pada Mahasiswa : Dengan Variabel Moderasi Nilai Yang Dirasakan," p. 84, 2023, [Online]. Available: dspace.uin.ac.id/123456789/46164
- [7] A. P. Aslam, M. Al, and F. Arief, "Stylish and Sustainable: How Gen Z in Indonesia is Shaping the Future of Fashion," pp. 790–800, 2023.
- [8] M. Rizkila, A. Sosianika, and A. I. Gunawan, "Shopping Lifestyle Generasi Millennial dalam Trend Preloved Fashion," *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, vol. 12, pp. 4–5, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/2880>
- [9] F. A. N. Putri and Tangguh Dwi Pramono, "Analysis of Factors Influencing Consumer Attitudes Towards Preloved Fashion in Indonesia," *Journal of Global Business and Management Review*, vol. 7, no. 1, pp. 1–13, 2025, doi: 10.37253/jgbmr.v7i1.10344.
- [10] G. Gata and M. Luthfan, "Implementasi E-Commerce Untuk Penjualan Pakaian Bekas Pada Toko Second Original," *IDEALIS : InDonEsiA journal Information System*, vol. 4, no. 2, pp. 232–241, 2021, doi: 10.36080/idealis.v4i2.2846.

- [11] P. Gunawan and A. Voutama, "Rancang Bangun Website E-Commerce 'One Step Store' Menggunakan Teknologi MERN Stack dengan Metode Waterfall," *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 126–136, 2025, doi: 10.47324/ilkominfo.v8i2.333.
- [12] A. S. Rohmatillah, C. Butandy, F. Rafif Ferdian, M. Agusta, and Moh. A. Yudha Pratama, "E- Business dan E- Commerce," *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 11, pp. 4405–4415, Mar. 2024, doi: 10.59141/comserva.v3i11.1256.
- [13] A. Gupta, "Revolutionizing Web Development: The Power of the MERN Stack," *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, vol. 09, no. 05, pp. 1–9, May 2025, doi: 10.55041/IJSREM46471.
- [14] R. Chaubey, "MERN Stack-Based Job Portal: Design and Development," *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, vol. 09, no. 03, pp. 1–9, Mar. 2025, doi: 10.55041/IJSREM42962.
- [15] A. Tri, R. Ariyanto, M. Syani, K. Cimahi, and J. Barat, "FUTSAL BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, 2025, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i3.7231>.
- [16] solichin, "Pengembangan dan Pengujian Aplikasi Pemesanan Makanan berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall solichin," *JCSE Journal of Computer Science an Engineering*, vol. 2, no. 1, p. 40, 2021, [Online]. Available: <http://icsejournal.com/index.php/http://dx.doi.org/10.36596/jcse.v2i1.178>
- [17] S. C. Alfara, "Pengembangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Zakat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall dan Blackbox Testing Informatika , Universitas Islam Indonesia , Indonesia Development and Implementation of a Web Based Zakat Management Information," vol. 3, no. 9, pp. 391–412, 2023.