JATIKOM: Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer
ISSN: 2615-577X (Online)

# Perancangan Sistem E-Commerce Teh Cascara pada Sejucara Menggunakan Metode Prototype

Rifqi Aini Wahdaniyatillahi[1], Ahmad Suryan[2], Rinanda Febriani[3]

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung*
*Jl. Soekarno Hatta No.752, Cipadung Kidul, Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40614*

[1]rifqiainiwahdaniyatillahi@gmail.com
[2]suryan@umbandung.ac.id
[3]rinanda@umbandung.ac.id

*Abstract*— ***Cascara, a dried coffee-husk by-product, has economic potential as a value-added beverage, yet Sejucara MSME still lacked an integrated digital medium for product information, consumer education, transactions, and user interaction. This study aims to design an e-commerce system for Sejucara using the Prototype method and evaluate its functional conformity and perceived usability. Requirements were obtained through observation and interviews with the business owner. The system design was conducted through three iterative cycles consisting of Communication, Quick Plan, Modelling Quick Design, Construction of Prototype, and Deployment, Delivery, and Feedback. The system was implemented using Laravel 12 and MySQL. Functional testing used Black-Box Testing on 22 scenarios, while perceived usability was assessed using the 10-item System Usability Scale (SUS) involving 28 purposively selected potential users. All tested scenarios produced the expected outputs. The SUS evaluation yielded an average score of 85.36, classified as Acceptable, Grade A, and Excellent. The main contribution of this study is the integration of product information, cascara education, transactions, and user interaction within a dedicated e-commerce platform for Sejucara. Google Analytics also recorded 66 active users during 26 June–23 July 2026 as an initial indicator of website usage. The evaluation was limited to functional testing and perceived usability and did not measure longitudinal business impacts such as sales growth or market expansion.***

***Keywords***— *Black-Box Testing, Cascara Tea, E-Commerce, Prototype, System Usability Scale.*

*Abstrak*— **Cascara sebagai hasil samping pengolahan kopi memiliki potensi ekonomi untuk dikembangkan menjadi minuman bernilai tambah, tetapi UMKM Sejucara belum memiliki media digital terintegrasi untuk informasi produk, edukasi konsumen, transaksi, dan interaksi pengguna. Penelitian ini bertujuan merancang sistem e-commerce Sejucara menggunakan metode Prototype serta mengevaluasi kesesuaian fungsi dan persepsi usability pengguna. Kebutuhan sistem diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan pengelola usaha. Perancangan dilakukan melalui tiga siklus iterasi yang meliputi Communication, Quick Plan, Modelling Quick Design, Construction of Prototype, serta Deployment, Delivery, and Feedback. Sistem diimplementasikan menggunakan Laravel 12 dan MySQL. Pengujian fungsional menggunakan Black-Box Testing terhadap 22 skenario, sedangkan persepsi usability diukur menggunakan 10 butir System Usability Scale (SUS) pada 28 responden yang dipilih secara purposive. Seluruh skenario yang diuji menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian SUS memperoleh skor rata-rata 85,36 yang termasuk Acceptable, Grade A, dan Excellent. Kontribusi utama penelitian ini adalah mengintegrasikan informasi produk, edukasi mengenai cascara, transaksi, dan interaksi pengguna dalam satu platform e-commerce khusus untuk Sejucara. Google Analytics mencatat 66 pengguna aktif selama 26 Juni–23 Juli 2026 sebagai indikator awal penggunaan website. Evaluasi penelitian masih terbatas pada pengujian fungsional dan persepsi usability serta belum mengukur dampak bisnis secara longitudinal, seperti peningkatan penjualan atau perluasan pasar.**

**Kata kunci**— *E-Commerce,* Teh *Cascara,* Metode *Prototype, Black-Box Testing, System Usability Scale*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam aktivitas bisnis, khususnya pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Pemanfaatan teknologi digital melalui sistem e-commerce memberikan peluang bagi pelaku usaha untuk memperluas jangkauan pemasaran, menyediakan informasi produk secara lebih terstruktur, serta meningkatkan kemudahan proses transaksi bagi konsumen. Namun, masih banyak UMKM yang menghadapi kendala dalam penerapan transformasi digital, terutama dalam menyediakan media yang mampu mengintegrasikan informasi produk, komunikasi pelanggan, dan proses transaksi dalam satu *platform* [1].

Cascara merupakan salah satu produk hasil samping pengolahan kopi berupa kulit buah kopi yang telah dikeringkan dan dapat diolah menjadi produk minuman bernilai tambah. Penelitian menunjukkan bahwa cascara memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan aktivitas antioksidan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk minuman fungsional. Meskipun demikian, tingkat pemahaman masyarakat terhadap produk cascara masih relatif rendah sehingga diperlukan media digital yang tidak hanya berfungsi

sebagai sarana transaksi, tetapi juga mampu memberikan edukasi mengenai karakteristik dan manfaat produk [2].

Dalam penelitian ini, UMKM Sejucara merupakan salah satu usaha yang mengolah cascara menjadi produk teh herbal. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses pemasaran Sejucara masih menggunakan beberapa media digital secara terpisah seperti media sosial dan platform komunikasi langsung. Kondisi tersebut menyebabkan informasi produk, edukasi konsumen, serta proses transaksi belum terintegrasi dalam satu sistem. Selain itu, sebagian calon konsumen masih memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai produk cascara, sehingga diperlukan sebuah platform digital yang mampu menyediakan informasi produk secara lebih lengkap dan mendukung proses pembelian secara mandiri.

Penerapan sistem e-commerce telah banyak digunakan untuk membantu UMKM dalam meningkatkan efektivitas pemasaran dan pengelolaan transaksi. Penelitian oleh Prahastyo et al. [3] menerapkan metode Agile Software Development dalam pembangunan sistem e-commerce produk pertanian yang menyediakan fitur katalog produk, transaksi daring, dan laporan penjualan. Penelitian lain oleh Suriyana dan Junaedi menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) untuk membangun sistem informasi penjualan berbasis web yang mampu mendukung proses transaksi dan pengelolaan laporan secara digital [4]. Selain itu, Al Muhtadi dan Junaedi menerapkan metode Prototype dalam perancangan sistem penjualan online dengan pemodelan UML dan pengujian black-box untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna [5].

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, pengembangan sistem e-commerce telah berfokus pada pengelolaan produk, proses transaksi, dan peningkatan efisiensi operasional melalui penerapan metode Agile, RAD, dan Prototype [3]–[5]. Namun, penelitian-penelitian yang dikaji belum secara khusus menempatkan integrasi edukasi produk dan interaksi pengguna sebagai bagian utama dari sistem e-commerce. Kesenjangan tersebut relevan bagi pemasaran teh cascara karena calon konsumen membutuhkan informasi dan edukasi mengenai produk [2]. Penggunaan media sosial, komunikasi langsung, dan marketplace secara terpisah belum menyediakan alur edukasi, transaksi, dan interaksi komunitas yang terintegrasi sesuai kebutuhan Sejucara. Oleh karena itu, kontribusi penelitian ini terletak pada pengembangan website e-commerce mandiri khusus produk teh cascara yang mengintegrasikan katalog dan transaksi penjualan, artikel edukasi, forum diskusi, serta fitur komunikasi pelanggan dalam satu platform.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem E-Commerce Produk Teh Cascara pada Sejucara menggunakan metode Prototype. Metode Prototype dipilih karena memungkinkan proses perancangan dilakukan secara iteratif melalui pembuatan rancangan awal, evaluasi pengguna, serta penyempurnaan sistem berdasarkan umpan balik yang diperoleh [6]. Sistem yang dirancang kemudian dievaluasi menggunakan *Black-Box Testing* untuk memverifikasi kesesuaian fungsi berdasarkan skenario pengujian dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur persepsi *usability* pengguna.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### *A. Metode Pengumpulan Data*

Proses identifikasi masalah dan penentuan spesifikasi kebutuhan sistem dilakukan menggunakan dua pendekatan pengumpulan data primer, yaitu:

1) Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas pemasaran, pemesanan produk, dan pengelolaan transaksi pada UMKM Sejucara. Hasil observasi menunjukkan bahwa kegiatan promosi dan komunikasi pelanggan masih memanfaatkan media sosial, seperti Instagram dan WhatsApp Business, serta marketplace eksternal. Selain itu, pencatatan transaksi masih dilakukan secara manual sehingga informasi produk, edukasi konsumen, dan pengelolaan pesanan belum terintegrasi dalam satu sistem. Temuan tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan website e-commerce Sejucara.

2) Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik dan pengelola UMKM Sejucara untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan fungsional sistem, alur transaksi, pengelolaan produk, serta preferensi tampilan antarmuka. Wawancara juga mencakup kebutuhan penyajian informasi dan edukasi mengenai produk teh cascara. Informasi yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan fitur utama dan menyusun kebutuhan sistem yang akan dikembangkan menggunakan metode Prototype.

### *B. Tahapan Metode Prototype*

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem e-commerce Sejucara adalah metode *Prototype*. Metode Prototype digunakan karena memungkinkan rancangan sistem dievaluasi secara bertahap melalui pembuatan *prototype*, pemberian umpan balik, dan penyempurnaan pada iterasi berikutnya [6]. Pada penelitian ini, proses perancangan dilakukan melalui tiga siklus iterasi. Setiap siklus terdiri atas tahapan *Communication, Quick Plan, Modelling Quick Design, Construction of Prototype*, serta *Deployment, Delivery, and Feedback.*

Pada setiap siklus, prototype didemonstrasikan kepada pemilik usaha Sejucara dan lima pengguna potensial, sehingga terdapat enam evaluator yang terlibat dalam evaluasi prototype. Pemilik usaha memberikan masukan terutama terkait kebutuhan dan proses operasional usaha, sedangkan pengguna potensial memberikan masukan berdasarkan pengalaman mereka ketika mencoba atau meninjau prototype. Dua dosen pembimbing memberikan arahan dan saran akademik selama proses perancangan, tetapi tidak dihitung sebagai evaluator prototype.

Penerapan metode Prototype melalui tiga siklus iterasi juga dilakukan Ramdoni et al. [7] dalam pengembangan

sistem informasi administrasi guru berbasis web, yang menunjukkan penggunaan evaluasi bertahap untuk menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna.

Evaluasi dilakukan melalui demonstrasi dan uji coba langsung terhadap prototype yang melibatkan pemilik usaha Sejucara dan lima pengguna potensial. Peneliti memperlihatkan fungsi serta alur penggunaan sistem, kemudian evaluator mencoba atau meninjau fitur yang didemonstrasikan. Umpan balik diperoleh melalui diskusi langsung selama proses evaluasi, mencakup kebutuhan tambahan, kendala penggunaan, dan saran perbaikan. Setiap masukan dicatat oleh peneliti dan dikelompokkan berdasarkan aspek fungsionalitas, tampilan antarmuka, alur penggunaan, responsivitas, dan kebutuhan operasional. Catatan hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan prioritas perubahan dan penyempurnaan prototype pada iterasi berikutnya.

Setelah *feedback* diperoleh, peneliti menentukan perubahan yang diperlukan pada tahap *Quick Plan*. Perubahan tersebut kemudian dirancang pada tahap *Modelling Quick Design* dan diterapkan pada tahap Construction of Prototype. Prototype hasil perbaikan selanjutnya kembali didemonstrasikan dan dievaluasi pada tahap *Deployment, Delivery, and Feedback*. Proses tersebut dilakukan secara berulang hingga kebutuhan yang menjadi fokus iterasi telah terpenuhi dan tidak terdapat masukan utama yang memerlukan perubahan terhadap fungsi atau rancangan utama sistem. Berdasarkan proses tersebut, penelitian menghasilkan tiga siklus iterasi sebelum sistem final memasuki tahap pengujian.

Tahapan metode Prototype yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas lima tahapan, yaitu:

1) *Communication*

Tahap *Communication* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan memperoleh masukan terhadap *prototype* berdasarkan kebutuhan operasional Sejucara. Pada tahap ini, *prototype* didemonstrasikan kepada pemilik usaha dan lima pengguna potensial. Pembahasan dan uji coba mencakup kesesuaian fungsi, tampilan antarmuka, alur penggunaan, penyajian informasi produk, proses transaksi, responsivitas, serta kebutuhan pengembangan lanjutan. Masukan yang diperoleh dicatat oleh peneliti sebagai bahan evaluasi.

2) *Quick Plan*

Tahap *Quick Plan* dilakukan dengan menerjemahkan masukan yang diperoleh pada tahap *Communication* menjadi rencana perbaikan yang lebih spesifik. Prioritas perbaikan ditentukan berdasarkan kebutuhan yang disampaikan oleh pemilik usaha dan pengguna potensial serta kondisi *prototype* pada iterasi sebelumnya. Rencana tersebut menjadi acuan untuk menentukan fitur, fungsi, atau tampilan yang perlu diperbaiki maupun ditambahkan pada iterasi berjalan.

3) *Modelling Quick Design*

Tahap *Modelling Quick Design* dilakukan dengan merancang perubahan sistem berdasarkan rencana perbaikan yang telah ditentukan. Pemodelan digunakan untuk menggambarkan perubahan pada struktur, alur aktivitas, interaksi, maupun kebutuhan sistem sebelum diterapkan pada prototype [8]. Hasil rancangan kemudian menjadi acuan pada tahap Construction of Prototype.

4) *Construction of Prototype*

Tahap *Construction of Prototype* dilakukan dengan mengimplementasikan rancangan perubahan menjadi prototype berbasis web. Sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel 12 dan basis data MySQL. Fitur dan perubahan yang telah dirancang kemudian diintegrasikan ke dalam prototype untuk selanjutnya dievaluasi kembali oleh pihak Sejucara.

5) *Deployment, Delivery, & Feedback*

Tahap Deployment, Delivery, and Feedback dilakukan dengan mendemonstrasikan prototype hasil perbaikan kepada pemilik usaha dan lima pengguna potensial untuk memperoleh feedback lanjutan. Evaluasi dilakukan dengan meninjau kesesuaian fungsi, tampilan, alur penggunaan, responsivitas, dan kebutuhan operasional. Feedback yang diperoleh dicatat dan dibandingkan dengan kebutuhan yang menjadi fokus iterasi.

Suatu iterasi dinyatakan selesai setelah pemilik usaha dan lima pengguna potensial mencoba kembali fitur yang diperbaiki, memastikan kebutuhan utama telah terpenuhi, serta tidak menyampaikan keluhan atau permintaan perubahan mayor terhadap fungsi maupun alur sistem. Masukan yang masih dapat ditindaklanjuti pada pengembangan berikutnya tidak digunakan sebagai alasan untuk membuka iterasi baru apabila tidak memengaruhi fungsi utama sistem. Berdasarkan kriteria tersebut, proses perancangan menghasilkan tiga siklus iterasi sebelum sistem final memasuki tahap pengujian.

### *C. Metode Pengujian Sistem*

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan sistem berdasarkan aspek fungsionalitas dan usability.

1) Black-Box Testing

Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing. Metode ini digunakan untuk menguji kesesuaian fungsi sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan tanpa memeriksa struktur internal kode program [9]. Pengujian dilakukan terhadap fitur utama sistem untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap 22 skenario pengujian yang mencakup tujuh kelompok fungsi, yaitu autentikasi, katalog dan produk, keranjang dan *checkout*, pembayaran dan pesanan, artikel dan forum, komunikasi dan notifikasi, serta manajemen admin. Setiap skenario diuji dengan memberikan input sesuai kondisi yang telah ditentukan, kemudian hasil aktual sistem dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Status pengujian dinyatakan “Sesuai” apabila keluaran sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan.

2) System Usability Scale

Pengujian usability dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS). SUS merupakan instrumen pengukuran usability yang terdiri atas sepuluh pernyataan

standar untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan suatu sistem [10].

Pada penelitian ini, pengujian SUS melibatkan 28 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria inklusi responden adalah individu yang memiliki pengalaman menggunakan platform e-commerce dan memiliki ketertarikan terhadap kategori produk yang relevan dengan Sejucara. Responden yang tidak menyelesaikan proses uji coba sistem atau tidak mengisi seluruh pernyataan SUS tidak diikutsertakan dalam perhitungan. Sebelum mengisi kuesioner, responden terlebih dahulu mencoba fitur utama sistem, meliputi katalog dan informasi produk, artikel edukasi cascara, serta proses pemesanan.

Kuesioner SUS menggunakan lima tingkat skala jawaban, yaitu 1 sampai 5, dari strongly disagree hingga strongly agree. Perhitungan skor dilakukan dengan memberikan penyesuaian skor pada setiap item berdasarkan nomor pernyataan. Untuk pernyataan bernomor ganjil, skor dihitung dengan mengurangi nilai jawaban dengan 1, sedangkan untuk pernyataan bernomor genap, skor dihitung dengan mengurangi nilai jawaban dari 5. Skor hasil penyesuaian dari sepuluh pernyataan dijumlahkan untuk setiap responden, kemudian dikalikan dengan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS individual pada rentang 0–100. Nilai SUS keseluruhan sistem diperoleh dengan menghitung rata-rata skor dari 28 responden yang mengikuti pengujian (formula 1).

$$SUS = (\sum_{i=1}^{10} S_i) \times 2{,}5 \quad (1)$$

Keterangan: $S_i$ merupakan skor penyesuaian butir ke-i, yaitu nilai jawaban dikurangi 1 untuk pernyataan ganjil dan 5 dikurangi nilai jawaban untuk pernyataan genap.

Analisis Penggunaan Website Berdasarkan Google Analytics

Selain pengujian fungsional dan usability, aktivitas penggunaan website e-commerce Sejucara diamati menggunakan Google Analytics melalui pemasangan kode pelacakan secara langsung pada website berbasis Laravel. Pengamatan dilakukan pada periode 26 Juni–23 Juli 2026 sebagai periode awal pemantauan setelah implementasi sistem. Data yang diperoleh digunakan untuk menggambarkan aktivitas kunjungan dan keterlibatan pengguna selama periode tersebut.

Metrik yang diamati meliputi *active users*, yaitu jumlah pengguna aktif selama periode pengamatan; *new users*, yaitu jumlah pengguna baru yang tercatat; *average engagement time*, yaitu rata-rata waktu keterlibatan aktif pengguna pada website; serta *event count*, yaitu jumlah aktivitas atau peristiwa interaksi yang direkam oleh Google Analytics. Data tersebut dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai penggunaan dan keterlibatan pengunjung terhadap sistem.

Hasil pengamatan Google Analytics digunakan sebagai indikator awal aktivitas website, bukan untuk mengukur peningkatan penjualan atau keberhasilan perluasan pasar. Hal ini disebabkan penelitian belum memiliki data pembanding sebelum dan sesudah implementasi maupun pengukuran dampak bisnis dalam periode yang lebih panjang.

## III. Hasil Dan Pembahasan

### *A. Hasil Evolusi Sistem Berdasarkan Metode Prototype*

Perancangan sistem e-commerce pada UMKM Sejucara dilakukan melalui tiga siklus iterasi *prototype*. Pada setiap siklus, *prototype* didemonstrasikan kepada pemilik usaha Sejucara dan lima pengguna potensial. Masukan yang diperoleh dari proses demonstrasi dan uji coba digunakan sebagai dasar untuk menentukan perbaikan pada iterasi berikutnya. Dosen pembimbing memberikan arahan selama proses perancangan, tetapi tidak termasuk dalam evaluator *prototype*.

1) Siklus Iterasi I

Siklus Iterasi I berfokus pada penyempurnaan fitur komersial dasar dan alur pembelian. Berdasarkan hasil demonstrasi dan evaluasi prototype, diperoleh masukan terkait kejelasan indikator jumlah produk pada keranjang, kemudahan melakukan pembelian langsung dari katalog, pemisahan kategori produk, serta penyajian metode pembayaran.

Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan beberapa perubahan pada sistem, yaitu penambahan indikator kuantitas pada ikon keranjang, penyediaan tombol beli langsung pada katalog, pemisahan kategori produk menjadi "Cascara Kering" dan "Cascara Siap Minum", serta penambahan visualisasi QRIS pada proses pembayaran. Perubahan tersebut menghasilkan alur pembelian yang lebih lengkap dan memberikan informasi yang lebih jelas kepada pengguna (lihat Gambar 1).

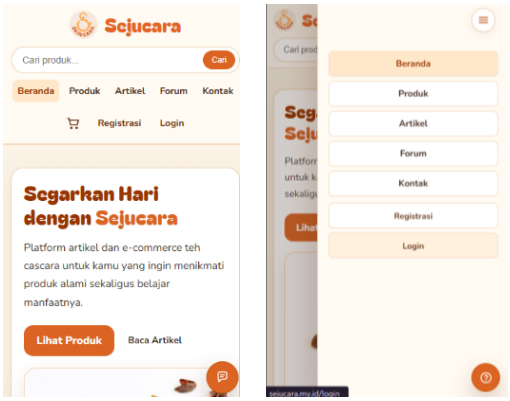


Gambar 1. Perbandingan antarmuka katalog produk sebelum dan sesudah evaluasi Prototype pada Siklus Iterasi I.

2) Siklus Iterasi II

Siklus Iterasi II berfokus pada peningkatan kenyamanan pengguna setelah melakukan transaksi serta responsivitas sistem pada perangkat seluler. Hasil evaluasi terhadap prototype menunjukkan adanya kebutuhan untuk memberikan informasi yang lebih jelas mengenai proses pengiriman dan meningkatkan interaksi pengguna pada sistem.

Perbaikan yang dilakukan meliputi penambahan informasi estimasi waktu kurir, penyediaan kolom nomor resi resmi ekspedisi, penambahan notifikasi pembaruan sistem, serta penambahan fitur interaksi forum berupa tombol like. Selain itu, struktur navigasi diperbaiki dengan mengubah navbar menjadi hamburger menu yang lebih responsif pada perangkat seluler (lihat Gambar 2).



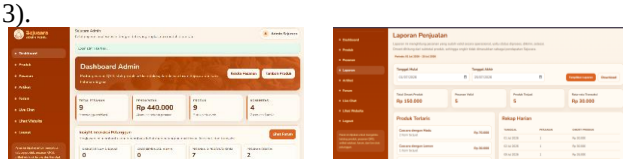

Gambar 2. Perbandingan antarmuka navigasi seluler sebelum dan sesudah evaluasi Prototype pada Siklus Iterasi II.

3) Siklus Iterasi III

Siklus Iterasi III berfokus pada penguatan layanan konsumen dan pengelolaan informasi penjualan. Berdasarkan hasil evaluasi prototype, terdapat kebutuhan untuk menyediakan media komunikasi yang lebih langsung antara pelanggan dan pengelola serta mempermudah pengelola dalam memperoleh rekapitulasi data penjualan.

Perbaikan pada iterasi ini menghasilkan fitur Live Chat untuk komunikasi dua arah antara customer dan admin, Chatbot FAQ berbasis aturan untuk memberikan respons awal ketika admin tidak tersedia, serta modul laporan omzet pada sisi admin yang dapat diunduh dalam format CSV.

Hasil tiga siklus iterasi menunjukkan bahwa metode Prototype memungkinkan penyempurnaan sistem berdasarkan umpan balik pengguna, mulai dari alur transaksi, informasi pengiriman, hingga komunikasi pelanggan dan pengelolaan penjualan [6]. Dibandingkan penelitian terdahulu yang menerapkan Agile, RAD, dan Prototype untuk mendukung pengelolaan produk dan transaksi [3]–[5], penelitian ini memiliki perbedaan pada integrasi artikel edukasi cascara, forum diskusi, Live Chat, dan Chatbot FAQ dalam satu platform. Penelitian mengenai perancangan antarmuka e-commerce pertanian juga menekankan pentingnya penyesuaian rancangan dengan kebutuhan dan kemudahan penggunaan pengguna [11]. Integrasi tersebut menjadi kontribusi fungsional penelitian untuk memenuhi kebutuhan informasi dan interaksi konsumen terhadap produk cascara. Meskipun pengujian fungsional dan usability menunjukkan hasil yang baik, penelitian ini belum membuktikan bahwa integrasi fitur tersebut meningkatkan pemahaman konsumen, penjualan, atau perluasan pasar (lihat Gambar 3).



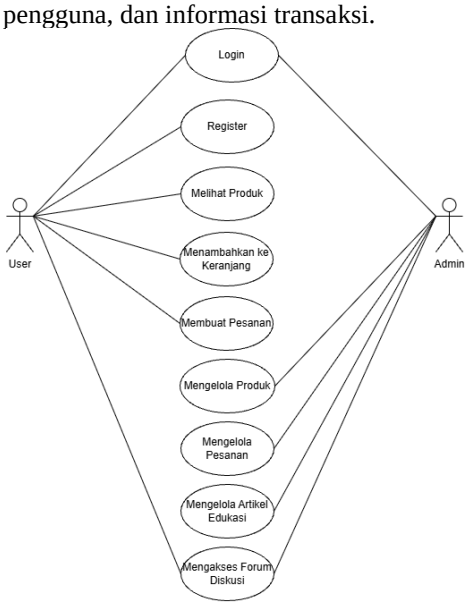

Gambar 3. Perbandingan antarmuka pengelolaan sistem sebelum dan sesudah evaluasi Prototype pada Siklus Iterasi III.

*B. Perancangan Sistem*

Perancangan sistem dilakukan menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan struktur, aktivitas, serta hubungan antar komponen dalam sistem. Pemodelan UML digunakan sebagai dasar dalam proses implementasi sistem agar rancangan yang dibuat dapat diterjemahkan menjadi sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1) Use Case Diagram

Use Case Diagram seperti yang terlihat pada Gambar 4 digunakan untuk memberikan ilustrasi interaksi antara pengguna dengan sistem e-commerce Sejucara. Pada sistem ini terdapat dua aktor utama yaitu pengguna dan admin. Pengguna memiliki akses untuk melihat informasi produk, melakukan registrasi, melakukan transaksi, membaca artikel edukasi, serta melakukan interaksi melalui fitur forum diskusi. Sementara itu, admin memiliki akses untuk mengelola data produk, pesanan, artikel, pengguna, dan informasi transaksi.




Gambar 4. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dalam sistem. Salah satu proses utama yang dirancang adalah aktivitas transaksi pembelian produk (lihat Gambar 5). Proses dimulai ketika pengguna memilih produk, memasukkan produk ke keranjang, melakukan checkout, kemudian sistem menyimpan data transaksi untuk diproses oleh admin.

3) Sequence Diagram

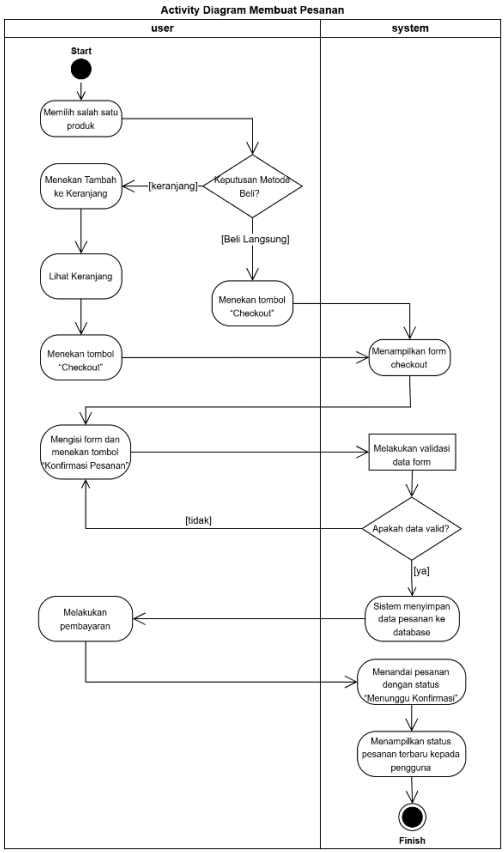
Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu ketika suatu proses dijalankan. Pada penelitian ini, Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan proses transaksi pembelian produk pada sistem e-commerce Sejucara (lihat Gambar 6).

Proses dimulai ketika pengguna memilih produk yang tersedia pada sistem. Selanjutnya, pengguna

menambahkan produk ke keranjang dan melakukan checkout. Sistem kemudian melakukan pengambilan data produk, menyimpan informasi pesanan, serta menghasilkan data transaksi yang akan diteruskan untuk diproses oleh admin.

4) Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur kelas dan hubungan antarkelas pada sistem e-commerce Sejucara. Kelas utama yang dirancang meliputi pengguna, produk, kategori, pesanan, pembayaran, artikel, dan forum. Hubungan antarkelas tersebut menjadi dasar dalam perancangan struktur data untuk mendukung pengelolaan produk, proses transaksi, penyampaian artikel edukasi, serta interaksi pengguna dalam satu sistem (lihat Gambar 7).



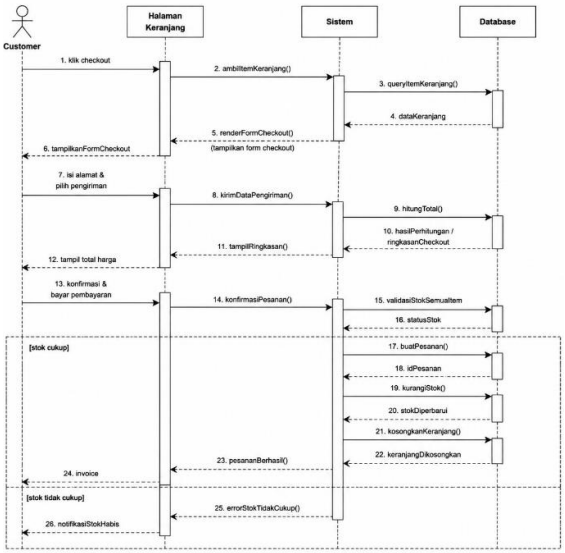

Gambar 5. Activity Diagram

## C. *Implementasi Sistem*

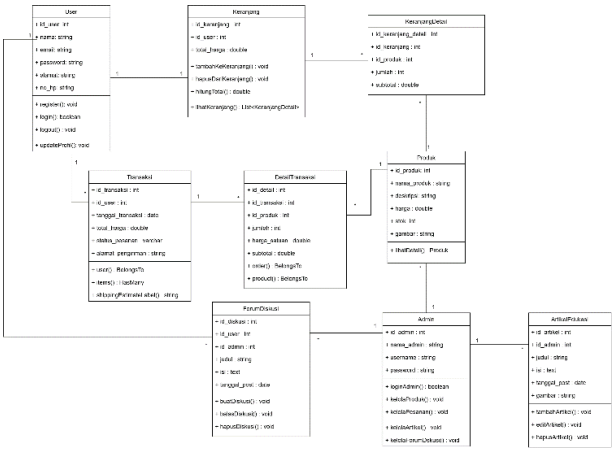
Sistem informasi e-commerce Sejucara diimplementasikan menggunakan framework Laravel 12 dan database MySQL dengan visualisasi bertema earth-tone yang mencerminkan karakteristik produk teh herbal alami. Implementasi komponen visual antarmuka sistem dijabarkan melalui poin-poin berikut:

1) Antarmuka Eksplorasi Produk Pelanggan

Komponen ini dimulai dari Gambar 8 yang menampilkan Halaman Beranda sebagai halaman utama yang memuat identitas visual produk, ringkasan keunggulan, serta navigasi terpusat. Selanjutnya, Gambar 9 menyajikan Halaman Katalog Produk dengan kartu komoditas yang memisahkan label kategori produk kering dan siap minum, serta dilengkapi dengan Halaman Detail Produk pada Gambar 10 yang menyajikan spesifikasi mendalam, informasi rating ulasan, kuantitas sisa stok riil database, dan tombol masuk keranjang belanja.



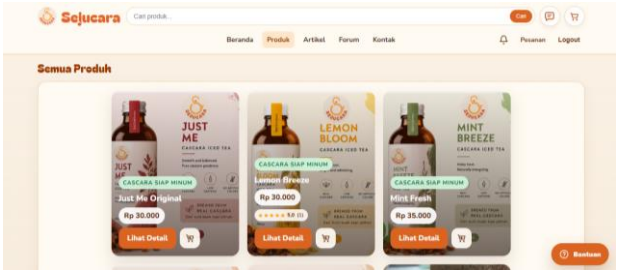

Gambar 6. Sequence Diagram Membuat Pesanan



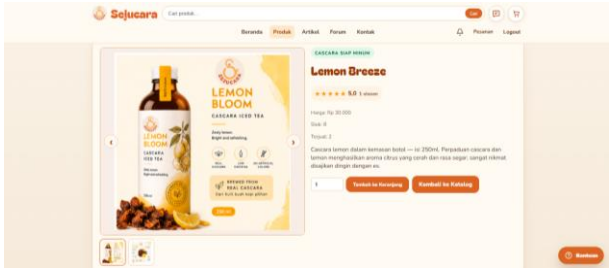
Gambar 7. Class Diagram




Gambar 8. Halaman Beranda



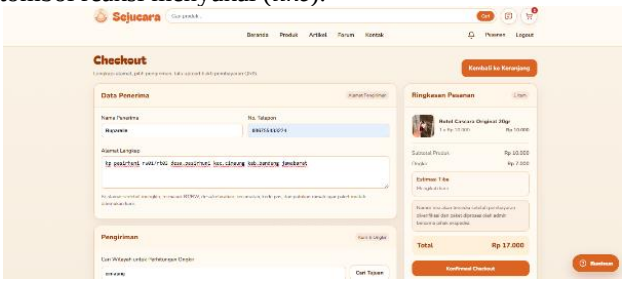

Gambar 9. Halaman Produk



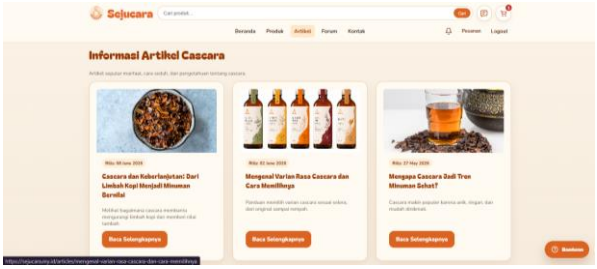

Gambar 10. Halaman Detail Produk

2) Antarmuka Transaksi dan Edukasi Pelanggan

Komponen transaksi diselesaikan melalui Halaman *Checkout* pada Gambar 11 yang telah mengintegrasikan API RajaOngkir untuk otomatisasi pencarian wilayah serta kalkulasi biaya ongkos kirim. Menu edukasi didukung oleh Halaman Artikel Edukasi pada Gambar 12 yang memuat materi khasiat beserta komponen penunjuk tanggal rilis publikasinya, serta difasilitasi oleh Halaman Forum Diskusi pada Gambar 13 sebagai ruang interaksi komunitas dua arah yang dilengkapi fitur unggah foto dan tombol reaksi menyukai (*like*).




Gambar 11. Halaman *Checkout*



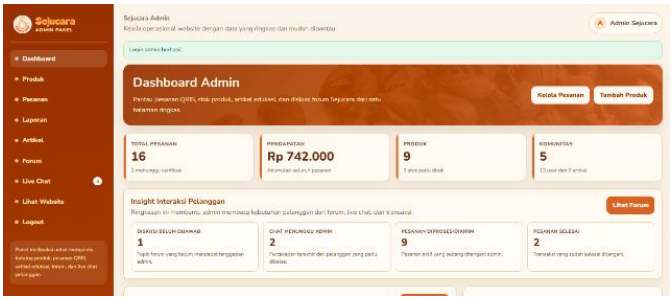

Gambar 12. Halaman Artikel




Gambar 13. Halaman Forum Diskusi

3) Antarmuka Administrator Sistem

Komponen pengelola dirancang sebagai pusat kendali operasional bisnis melalui *Dashboard Admin* pada Gambar 14 yang menyajikan visualisasi data finansial terpusat serta panel *insight* untuk monitoring *live chat* dan moderasi forum. Pemeliharaan master data katalog difasilitasi melalui Halaman Manajemen Produk pada Gambar 15 yang mendukung penuh operasi CRUD, sedangkan pemrosesan transaksi akhir dikelola pada Halaman Manajemen Pesanan pada Gambar 16 untuk verifikasi bukti transfer QRIS dan pembaruan nomor resi logistik pengiriman.




Gambar 14. Halaman *Dashboard*




Gambar 15. Halaman Manajemen Produk




Gambar 16. Halaman Manajemen Pesanan

*D. Pengujian Fungsional (Black-Box Testing)*

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing terhadap 22 skenario individual yang mencakup tujuh kelompok fungsi utama, yaitu autentikasi, katalog dan produk, keranjang dan checkout, pembayaran dan pesanan, artikel dan forum, komunikasi dan notifikasi, serta manajemen admin. Setiap skenario diuji dengan memberikan masukan sesuai kondisi pengujian, kemudian membandingkan keluaran aktual sistem dengan keluaran yang diharapkan berdasarkan kebutuhan fungsional. Pengujian dinyatakan "Sesuai" apabila keluaran aktual memenuhi hasil yang diharapkan. Ringkasan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel I.

TABEL I
HASIL *BLACK-BOX TESTING*

| No. | Fitur dan Skenario Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Aktual / Status |
|---|---|---|---|
| 1 | Register Akun: Customer mengisi formulir pendaftaran dengan data valid. | Akun tersimpan dan halaman login ditampilkan. | Akun tersimpan; login tampil (Sesuai) |
| 2 | Login Sistem: Customer/admin memasukkan kredensial terdaftar. | Pengguna diarahkan ke halaman sesuai perannya. | Login berhasil; halaman sesuai peran (Sesuai) |
| 3 | Katalog & Kategori: Customer memilih kategori produk. | Produk ditampilkan sesuai kategori. | Produk sesuai kategori tampil (Sesuai) |
| 4 | Detail Produk: Customer memilih produk pada katalog. | Deskripsi, rating, stok, dan jumlah terjual ditampilkan. | Detail produk tampil (Sesuai) |
| 5 | Tambah Keranjang: Customer menambahkan produk ke keranjang. | Produk masuk keranjang dan indikator jumlah bertambah. | Keranjang dan indikator terbarui (Sesuai) |
| 6 | Halaman Checkout: Customer mengisi data penerima dan wilayah pengiriman. | Wilayah, ongkos kirim, dan estimasi pengiriman ditampilkan. | Informasi pengiriman tampil (Sesuai) |
| 7 | Unggah Bukti Pembayaran: Customer mengunggah bukti pembayaran. | Bukti tersimpan dan pesanan menunggu verifikasi. | Bukti tersimpan; status berubah (Sesuai) |
| 8 | Riwayat Pesanan: Customer membuka menu pesanan. | Riwayat transaksi pelanggan ditampilkan. | Riwayat pesanan tampil (Sesuai) |
| 9 | Detail Pesanan: Customer memilih transaksi pada riwayat. | Detail barang, alamat, kurir, resi, dan status ditampilkan. | Rincian pesanan tampil (Sesuai) |
| 10 | Halaman Artikel: Customer membuka menu artikel. | Daftar artikel beserta tanggal publikasi | Daftar artikel tampil (Sesuai) |
| 11 | Detail Artikel: Customer memilih salah satu artikel. | Isi artikel dan gambar pendukung ditampilkan. | Konten artikel tampil (Sesuai) |
| 12 | Halaman Kontak: Customer mengirim formulir kontak. | Pesan tersimpan dan dapat diakses admin. | Pesan tercatat di sistem (Sesuai) |
| 13 | Dashboard Admin: Admin membuka dashboard. | Ringkasan produk, pesanan, dan aktivitas ditampilkan | Ringkasan dashboard tampil (Sesuai) |
| 14 | Manajemen Produk: Admin menambah, mengubah, atau menghapus produk. | Data produk diperbarui sesuai tindakan admin. | Perubahan produk tersimpan (Sesuai) |
| 15 | Verifikasi Transaksi: Admin memeriksa pembayaran dan mengelola pesanan. | Bukti pembayaran diverifikasi dan nomor resi dapat dicatat. | Verifikasi dan pencatatan resi berhasil (Sesuai) |
| 16 | Manajemen Artikel: Admin menambah atau memperbarui artikel. | Artikel dipublikasikan atau diperbarui. | Artikel terbit atau terbarui (Sesuai) |
| 17 | Manajemen Forum: Admin mengelola diskusi forum. | Admin dapat membalas atau menghapus topik. | Pengelolaan forum berhasil (Sesuai) |
| 18 | Interaksi Forum: Customer membuat topik dan memberikan like. | Topik dipublikasikan dan jumlah like bertambah. | Topik terbit; like bertambah (Sesuai) |
| 19 | Notifikasi: Admin memperbarui status atau membalas forum. | Notifikasi muncul pada akun customer. | Notifikasi tampil (Sesuai) |
| 20 | Live Chat & Chatbot: Customer/admin melakukan komunikasi melalui chat. | Pesan terkirim dan chatbot FAQ memberikan respons saat admin offline. | Chat dan chatbot merespons (Sesuai) |
| 21 | Laporan Penjualan: | Omzet, | Laporan |

| No. | Fitur dan Skenario Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Aktual / Status |
|---|---|---|---|
| | Admin membuka laporan dan mengunduh data. | transaksi valid, dan unduhan CSV tersedia. | tampil; CSV terunduh (Sesuai) |
| 22 | Logout: Customer/admin keluar dari sistem. | Sesi berakhir dan pengguna kembali ke beranda. | Sesi berakhir; beranda tampil (Sesuai) |

Berdasarkan Tabel I, pengujian Black-Box Testing terhadap 22 skenario yang mencakup tujuh kelompok fungsi menunjukkan bahwa seluruh keluaran aktual sesuai dengan hasil yang diharapkan. Temuan ini mengindikasikan bahwa fungsi utama sistem, termasuk autentikasi, pengelolaan produk, transaksi, penyajian informasi edukasi, interaksi pengguna, dan administrasi, telah memenuhi kebutuhan fungsional berdasarkan skenario yang diuji. Hasil tersebut mendukung penerapan metode Prototype karena penyempurnaan yang dilakukan melalui tiga siklus iterasi menghasilkan sistem yang dapat menjalankan fungsi utama sesuai rancangan. Meskipun demikian, pengujian ini belum mencakup aspek keamanan, performa, maupun pengujian pada kondisi penggunaan yang lebih luas, sehingga keberhasilan pengujian fungsional tidak dapat diartikan sebagai jaminan kualitas sistem secara keseluruhan.

### *E. Analisis Pengujian Usability (System Usability Scale)*

Pengujian usability dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS) terhadap 28 responden yang telah mencoba fitur utama sistem e-commerce Sejucara. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh skor SUS rata-rata sebesar 85,36 yang termasuk dalam kategori Acceptable, Grade A, dan Excellent. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik berdasarkan persepsi responden.

Analisis skor individual menunjukkan adanya variasi penilaian dengan skor terendah 15, tertinggi 100, median 91,25, dan standar deviasi 19,63. Sebanyak 25 responden memperoleh skor minimal 68, sedangkan tiga responden berada di bawah nilai tersebut. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,925 yang menunjukkan konsistensi internal instrumen sangat baik. Penyajian katalog produk, alur transaksi, dan navigasi yang dikembangkan melalui iterasi Prototype dapat menjadi aspek yang mendukung kemudahan penggunaan sistem. Namun, pengujian belum mengidentifikasi secara khusus penyebab rendahnya skor pada sebagian responden sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut.

Analisis terhadap sepuluh butir SUS menunjukkan bahwa skor konversi rata-rata tertinggi terdapat pada pernyataan ketiga mengenai kemudahan penggunaan, pernyataan keempat mengenai kebutuhan bantuan, dan pernyataan keenam mengenai persepsi ketidakkonsistenan sistem, masing-masing sebesar 3,57 dari skala 0–4. Sementara itu, skor terendah terdapat pada pernyataan pertama mengenai keinginan menggunakan sistem secara sering sebesar 3,18 dan pernyataan kelima mengenai integrasi fitur sebesar 3,25. Temuan ini menunjukkan bahwa responden cenderung menilai sistem mudah digunakan, tetapi aspek keinginan penggunaan berulang dan persepsi integrasi fitur masih memiliki ruang perbaikan.

TABEL II
KARAKTERISTIK RESPONDEN PENGUJIAN SUS

| Karakteristik | Kategori | Jumlah |
|---|---|---|
| Kelompok responden | Komunitas GreenPreneur | 17 |
| | Pekerja industri kopi | 11 |
| Pengalaman e-commerce | Sering menggunakan | 12 |
| | Beberapa kali menggunakan | 13 |
| | Pernah menggunakan | 3 |
| Ketertarikan produk | Minuman herbal/*healthy beverage* | 16 |
| | Kopi | 9 |
| | Teh | 3 |

Berdasarkan Tabel II, seluruh responden memiliki pengalaman menggunakan platform pembelian daring dan mempunyai ketertarikan terhadap kategori produk yang berkaitan dengan Sejucara. Karakteristik tersebut sesuai dengan kriteria purposive sampling yang ditetapkan dalam penelitian, sehingga responden dapat memberikan penilaian berdasarkan pengalaman setelah menggunakan e-commerce Sejucara.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN SYSTEM USABILITY SCALE

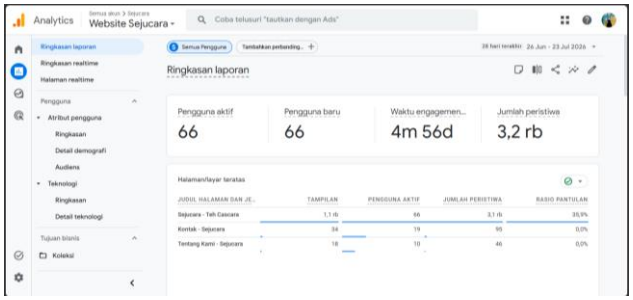
| Parameter | Hasil |
|---|---|
| Jumlah responden | 28 |
| Jumlah total nilai konversi SUS | 956 |
| Total skor SUS | 2.390 |
| Rata-rata skor SUS | 85,36 |
| Skor terendah | 15 |
| Skor tertinggi | 100 |
| Median | 91,25 |
| Standar deviasi | 19,63 |
| Responden dengan skor ≥ 68 | 25 |
| Responden dengan skor di bawah 68 | 3 |
| Cronbach's Alpha | 0,925 |
| *Acceptability Range* | Acceptable |
| *Grade Scale* | A |
| *Adjective Rating* | Excellent |

### *F. Analisis Penggunaan Website Berdasarkan Google Analytics*

Selain pengujian fungsional dan usability, penggunaan e-commerce Sejucara juga diamati melalui Google Analytics. Pemantauan dilakukan pada periode 26 Juni–23 Juli 2026 untuk mengetahui aktivitas pengguna setelah sistem dapat diakses. Hasil pemantauan menunjukkan terdapat 66 pengguna aktif dan 66 pengguna baru, dengan

rata-rata waktu engagement selama 4 menit 56 detik serta sekitar 3,2 ribu aktivitas yang tercatat selama periode pengamatan. Ringkasan aktivitas penggunaan e-commerce Sejucara selama periode pengamatan ditunjukkan pada Gambar 17.

Berdasarkan laporan Google Analytics pada periode 26 Juni–23 Juli 2026, halaman artikel edukasi (/articles) memperoleh 91 tayangan dari 30 pengguna aktif dengan rata-rata waktu engagement selama 22 detik. Temuan tersebut menunjukkan adanya aktivitas akses terhadap konten edukasi cascara, tetapi belum dapat memastikan bahwa pengguna membaca atau memahami keseluruhan informasi yang disajikan. Dengan demikian, meskipun fitur edukasi telah memperoleh kunjungan pengguna, durasi keterlibatan yang relatif singkat menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap efektivitas penyampaian informasi cascara, termasuk melalui analisis rasio pantulan dan perilaku navigasi pengguna.




Gambar 17. Ringkasan penggunaan website pada Google Analytics periode 26 Juni–23 Juli 2026

Berdasarkan data tersebut, sistem e-commerce Sejucara telah memperoleh aktivitas kunjungan dan interaksi pengguna setelah tahap implementasi. Halaman beranda memperoleh 288 tayangan, diikuti halaman produk sebanyak 198 tayangan dan halaman artikel edukasi sebanyak 91 tayangan. Pola tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pengguna tidak hanya berlangsung pada halaman utama dan katalog produk, tetapi juga mencakup akses terhadap konten edukasi cascara. Meskipun demikian, data kunjungan tersebut belum dapat digunakan untuk memastikan tingkat pemahaman pengguna terhadap informasi edukasi yang disajikan.

Data Google Analytics pada penelitian ini digunakan sebagai indikator awal untuk melihat aktivitas penggunaan sistem setelah implementasi. Data tersebut belum digunakan untuk mengukur peningkatan penjualan maupun efektivitas perluasan pasar secara kuantitatif, sehingga analisis lebih berfokus pada pola penggunaan dan keterlibatan pengguna terhadap sistem yang telah dirancang.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem e-commerce teh cascara pada UMKM Sejucara berhasil dikembangkan menggunakan metode Prototype melalui tiga siklus iterasi berdasarkan masukan pengguna. Sistem yang dihasilkan mengintegrasikan informasi produk, transaksi pembelian, artikel edukasi cascara, forum diskusi, serta fitur komunikasi pelanggan dalam satu platform berbasis web menggunakan Laravel 12 dan MySQL.

Pengujian Black-Box Testing terhadap 22 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai dengan spesifikasi. Sementara itu, pengujian System Usability Scale (SUS) terhadap 28 responden menghasilkan skor rata-rata sebesar 85,36 dengan kategori Acceptable, Grade A, dan Excellent, yang menunjukkan persepsi usability pengguna yang baik.

Penelitian ini terbatas pada satu UMKM dengan 28 responden yang dipilih secara purposive. Selain itu, verifikasi pembayaran QRIS masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dengan payment gateway otomatis, sedangkan dampak implementasi terhadap peningkatan penjualan dan perluasan pasar belum diukur. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan mengintegrasikan payment gateway untuk otomatisasi verifikasi pembayaran, melakukan evaluasi penggunaan dalam periode yang lebih panjang, serta membandingkan data transaksi sebelum dan sesudah implementasi untuk mengukur dampak bisnis secara lebih objektif.

## REFERENSI

[1] B. Morisson and A. A. H. S. Fikri, "Digitalisasi UMKM sebagai strategi meningkatkan daya saing di era ekonomi digital," *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, vol. 18, no. 1, pp. 289–299, 2025, doi: 10.51903/e-bisnis.v18i1.2215.

[2] A. Nurjanah *et al.*, "Pengelolaan limbah kulit kopi menjadi produk teh (cascara) di desa Girimulya," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 6767–6774, 2025.

[3] A. B. Prahastyo, A. Triayudi, and B. Rahman, "E-commerce produk hasil pertanian berbasis web dengan metode agile software development," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 1334–1339, 2023.

[4] A. Suriyana and L. Junaedi, "Rancang bangun sistem informasi penjualan online (e-commerce) pada toko Cindyah Collection dengan metode rapid application development," *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2020, doi: 10.52435/jaiit.v2i2.65.

[5] A. Z. Al Muhtadi and L. Junaedi, "Implementasi metode prototype dalam membangun sistem informasi penjualan online pada toko herbal Pahlawan," *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 31–41, 2021, doi: 10.52435/jaiit.v3i1.88.

[6] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software engineering: A practitioner's approach*, 9th ed. McGraw-Hill Education, 2021.

[7] M. N. Ramdoni, D. E. Aprilia, and R. Febriani, "Sistem informasi administrasi guru pada sekolah dasar Pelita Bandung menggunakan metode prototype," *JATIKOM: Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 28–35, 2026.

[8] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML," *Jurnal Fasilkom*, vol. 11 No., no. 2, pp. 79–86, 2021.

[9] A. Fahrezi, F. N. Salam, G. M. Ibrahim, R. R. Syaiful, and A. Saifudin, "Pengujian black box testing pada aplikasi inventori barang berbasis web di PT. Aino Indonesia," *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2022.

[10] J. Brooke, *SUS: A "quick and dirty" usability scale*. London: Taylor & Francis, 1996.

[11] D. A. Prasetyo, C. X. Oxaveria, S. Aulia, N. Richardo, and M. R. Dwi, "Perancangan prototipe antarmuka pengguna pada aplikasi e- commerce pertanian berbasis mobile," *Jurnal JTIK ( Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi )*, vol. 9, no. 2, pp. 673–682, 2025.