

Sistem *E-Commerce* Responsif UMKM Kecantikan: Perancangan dan Evaluasi *Usability* di Indonesia

Julius Warih Angkasa^{1*}, Wahyu Ananda Konik Purbaningrum², Agoeng Prasadjo³

^{1,2,3}. Universitas BPD

E-mail: julius.wa@ubpd.ac.id

*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6598>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 Mei April 2026

Revised: 29 Mei 2026

Accepted: 12 Juni 2026

Kata Kunci

Digitalisasi UMKM, E-Commerce, Pengujian Usability, Produk Kecantikan, Web Responsif.

Keywords

Beauty Product, E-Commerce, MSME Digitalization, Responsive Web Design, Usability Testing



ABSTRACT

UMKM di industri kecantikan Indonesia menghadapi kebutuhan mendesak akan transformasi digital. Penelitian ini menjawab tantangan tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan sistem e-commerce responsif untuk PT Esa Semarak Abadi, menggunakan metodologi Agile. Teknologi utama (PHP, MySQL, AJAX) dimanfaatkan untuk interaktivitas, dengan fokus pada fitur yang disesuaikan pasar lokal seperti desain mobile-responsive dan integrasi WhatsApp untuk komunikasi pelanggan. Validasi sistem melalui pengujian black-box memastikan semua fungsi bekerja sesuai harapan. Penilaian System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor tinggi 85,5, yang mengindikasikan penerimaan pengguna yang kuat dan kemudahan penggunaan. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Penelitian ini menyajikan model e-commerce yang relevan secara kontekstual dan dapat direplikasi, yang dapat diadopsi oleh UMKM di pasar berkembang untuk memperkuat kehadiran digital serta daya saing.

MSMEs (Micro, Small, and Medium Enterprises) in the Indonesian beauty industry face an urgent need for digital transformation. This study addresses this challenge by designing and implementing a responsive e-commerce system for PT Esa Semarak Abadi, utilizing the Agile methodology. Key technologies (PHP, MySQL, AJAX) were leveraged for interactivity, with a focus on features tailored to the local market, such as a mobile-responsive design and WhatsApp integration for customer communication. System validation via black-box testing ensured all functionalities worked as expected. A System Usability Scale (SUS) assessment yielded a high score of 85.5, indicating strong user acceptance and ease of use. The system's implementation demonstrably enhanced the company's operational efficiency. This study presents a contextually relevant and replicable e-commerce model that other MSMEs in emerging markets.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Julius Warih Angkasa et al (2026) Sistem *E-Commerce* Responsif UMKM Kecantikan: Perancangan dan Evaluasi *Usability* di Indonesia <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i4.6598>

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah operasi bisnis secara global. Secara khusus, meningkatnya konektivitas internet dan penggunaan ponsel pintar yang meluas telah mempercepat adopsi perdagangan digital di berbagai sektor (Laudon & Traver, 2004). Untuk industri yang didorong secara visual seperti kecantikan dan kosmetik, transisi ke platform digital sangat penting untuk memperluas jangkauan pasar dan melibatkan konsumen (Adinda & Azira, 2024). Sistem *e-commerce* memungkinkan bisnis untuk menyederhanakan operasi dan mengatasi keterbatasan yang terkait dengan kehadiran fisik, jadwal yang kaku, dan biaya distribusi yang tinggi (Turban et al., 2017). Di negara berkembang, UMKM mendapat manfaat signifikan dari *e-commerce* karena skalabilitas dan keterjangkauannya.

Penelitian terbaru menekankan peran penting dari *usability*, responsivitas seluler, dan adopsi *e-commerce* strategis dalam keberhasilan transformasi UMKM. Pentingnya memilih strategi digital yang sesuai untuk UMKM Indonesia telah disoroti, dan perspektif manajerial dalam adopsi *e-commerce* juga menjadi faktor kunci keberhasilan. Sementara penelitian lain mengusulkan analisis *usability* berbasis AI sebagai alat peningkatan kinerja. Ditemukan bahwa platform yang dioptimalkan untuk seluler dan ramah pengguna dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan konversi penjualan.

Penelitian ini mengatasi kesenjangan dalam platform *e-commerce* yang berpusat pada UMKM dengan mengembangkan sistem toko *online* yang responsif dan ramah pengguna untuk UMKM di sektor kecantikan Indonesia. Dengan memanfaatkan teknologi sumber terbuka (*open-source*) dan mengintegrasikan komunikasi *WhatsApp*, penelitian ini mengusulkan model platform yang terjangkau, efisien, dan dapat ditiru untuk usaha kecil di negara berkembang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk mengembangkan sistem toko *online* berbasis *web* yang dirancang khusus untuk PT Esa Semarak Abadi, sebuah perusahaan yang beroperasi di industri produk kecantikan. Bagian metodologi menguraikan langkah-langkah yang diambil selama proses penelitian dan pengembangan, termasuk teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan prosedur pengujian yang digunakan untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan perusahaan.

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif-deskriptif. Dengan berfokus pada PT Esa Semarak Abadi, penelitian ini menangkap tantangan kontekstual dan menawarkan solusi teknologi yang disesuaikan untuk menginformasikan strategi transformasi digital UMKM yang lebih luas (Yin, 2018). Studi kasus sangat efektif dalam penelitian sistem informasi karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap konteks organisasi tertentu, termasuk kendala, proses pengambilan keputusan, dan dampak sistem.

Tahapan Penelitian

Untuk mengembangkan sistem yang akurat dan relevan, beberapa metode pengumpulan data dilakukan dengan tiga metode. Pertama, wawancara: Dilakukan dengan staf pemasaran dan operasional untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, kesenjangan komunikasi, dan harapan terkait solusi *e-commerce*. Wawancara ini mengikuti protokol semi-terstruktur untuk memastikan fleksibilitas dan kedalaman. Kedua, Observasi: Pengamatan di tempat terhadap alur kerja yang terkait dengan pencatatan produk, pencatatan penjualan, dan interaksi pelanggan dilakukan untuk melengkapi data yang dilaporkan sendiri dan mengungkap masalah laten (Albert & Tullis, 2022). Dan Ketiga, Analisis Dokumen: Dokumen perusahaan seperti nota penjualan, catatan inventaris, dan katalog produk yang ada ditinjau untuk memandu desain basis data dan tata letak antarmuka pengguna, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian sebelumnya (Yin, 2018).

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini mengadopsi model *Agile*, sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak sekuensial linier, untuk memandu pembuatan sistem *e-commerce*. Model *Agile* cocok untuk proyek dengan persyaratan yang didefinisikan dengan jelas dan perubahan lingkup yang terbatas (Albert & Tullis, 2022). Tahapan pengembangannya meliputi: 1) Analisis Kebutuhan. Pada fase ini, informasi yang dikumpulkan dari wawancara dan observasi dianalisis untuk menghasilkan serangkaian kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang jelas. Hasilnya adalah dokumen spesifikasi kebutuhan yang menguraikan fitur sistem, peran pengguna, input data, *output*, dan aturan bisnis. 2) Desain Sistem. Diagram *use case* dan *flowchart* dibuat untuk memvisualisasikan struktur sistem dan interaksi pengguna. *Mockup* antarmuka dirancang menggunakan draw.io, dengan fokus pada responsivitas dan kesederhanaan.

3) Implementasi (Pengodean). Sistem dikembangkan menggunakan HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan MySQL. Alat sumber terbuka (*open-source*) yang ringan dipilih untuk memastikan aksesibilitas dan biaya implementasi yang rendah, seperti yang direkomendasikan untuk UMKM. 4) Pengujian. Pengujian *black-box* dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa kode internal. Skenario pengujian diturunkan dari kebutuhan sistem dan mencakup semua alur pengguna yang kritis (Albert & Tullis, 2022). 5) Implementasi dan Pemeliharaan. Validasi pasca-pengembangan

dilakukan dengan staf perusahaan yang berinteraksi dengan platform dan memberikan umpan balik tentang *usability* dan penyelesaian tugas.

Perangkat dan Lingkungan

1. Editor Teks: Visual Studio Code
2. Server Web: XAMPP (Apache)
3. Alat Pemodelan: draw.io untuk diagram UML
4. Sistem Operasi: Windows 10

Evaluasi Kemudahan Penggunaan

Untuk mengevaluasi kepuasan pengguna dan *usability* sistem, diterapkan *System Usability Scale* (SUS). SUS adalah metode yang andal dan banyak digunakan untuk menilai persepsi *usability*, terutama dalam studi penerimaan teknologi. Sepuluh karyawan PT Esa Semarak Abadi diminta untuk melakukan tugas-tugas pada sistem dan mengisi kuesioner SUS. Hasilnya kemudian diinterpretasikan menurut ambang batas standar, dengan skor rata-rata menunjukkan *usability* yang tinggi. Penggunaan SUS juga memungkinkan perbandingan dengan tolok ukur *usability* dari studi serupa di bidang *e-commerce* dan antarmuka seluler.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fitur Sistem

Sistem yang dikembangkan menyediakan modul-modul berikut: Autentikasi Pengguna: Fitur pendaftaran dan *login* untuk pelanggan dan pengguna admin. Halaman *login* adalah fitur pertama yang diakses oleh pengguna saat membuka aplikasi. Halaman ini dirancang untuk memastikan bahwa hanya pengguna dengan kredensial yang valid yang dapat melanjutkan untuk mengakses sistem. Di halaman ini, pengguna diharuskan memasukkan nomor telepon dan kata sandi mereka.



Gambar 1. Halaman Login

Tampilan halaman *login*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, memiliki desain yang sederhana namun fungsional, dengan formulir input yang diposisikan di tengah halaman untuk meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu, tersedia tombol "*Login*" dan "*Daftar*". Tombol "*Daftar*" akan mengarahkan pengguna ke halaman pendaftaran jika mereka belum memiliki akun.

Fungsi *backend* dari halaman *login* ini menggunakan sistem autentikasi berbasis basis data, di mana data yang dimasukkan akan diverifikasi dengan data pengguna yang sudah terdaftar di dalam sistem. Jika proses autentikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dasbor. Namun, jika autentikasi gagal, sistem akan menampilkan notifikasi kesalahan dengan pesan "Nomor telepon atau kata sandi salah."

Katalog Produk: Tampilan Produk Kecantikan yang Dikategorikan dan Dapat Dicari.



Gambar 2. Katalog Produk

Fitur katalog produk merupakan komponen utama sistem ini yang berfungsi sebagai media untuk menampilkan daftar produk yang terstruktur kepada pengguna. Katalog ini menampilkan informasi produk yang detail dan terorganisir dengan baik, memudahkan pengguna dalam menjelajahi, mencari, dan memilih produk sesuai kebutuhan mereka.

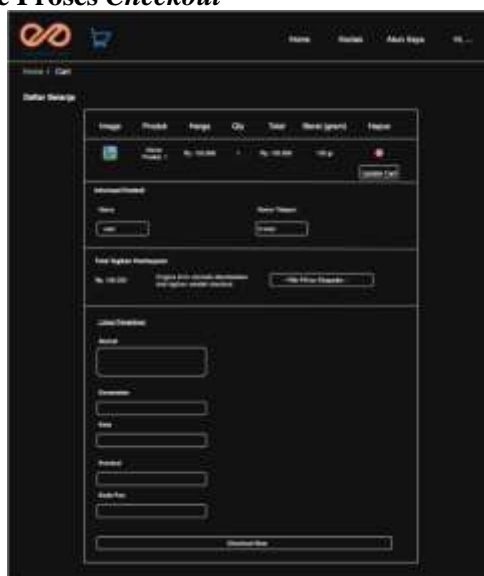
Pada halaman katalog produk, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, setiap produk ditampilkan dalam bentuk kartu atau daftar yang berisi elemen-elemen penting seperti nama produk, gambar, kategori, harga, dan deskripsi singkat. Antarmuka pengguna dirancang agar responsif dan dapat diakses di berbagai perangkat, termasuk desktop dan perangkat seluler.

Sistem juga menyediakan fitur pencarian dan penyaringan berdasarkan kategori atau kata kunci, memungkinkan pengguna menemukan produk spesifik dengan lebih efisien di antara banyak item yang tersedia. Hasil pencarian ditampilkan secara dinamis tanpa perlu memuat ulang halaman secara keseluruhan, terutama saat sistem menggunakan teknologi seperti AJAX atau integrasi API *real-time*.

Data produk yang ditampilkan dalam katalog ini bersumber dari database, yang sebelumnya telah dimasukkan oleh administrator melalui panel manajemen. Dengan pendekatan dinamis, setiap perubahan, penambahan, atau penghapusan produk akan segera diperbarui dan tercermin pada tampilan katalog.

Fitur katalog produk ini tidak hanya memudahkan penyajian informasi produk tetapi juga berperan penting dalam mendukung promosi *online* dan transaksi, terutama saat diintegrasikan dengan fitur tambahan seperti keranjang belanja dan sistem pemesanan.

Keranjang Belanja: Memungkinkan Pengguna untuk Menambahkan Produk, Memperbarui Jumlah, dan Melanjutkan ke Proses Checkout



Gambar 3. Keranjang Belanja

Fitur keranjang belanja merupakan salah satu komponen utama dari sistem katalog produk yang mendukung pelaksanaan transaksi *online* secara lancar. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan sementara pilihan produk yang ingin dibeli sebelum melanjutkan ke proses pemesanan atau pembayaran.

Pada halaman keranjang belanja, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, setiap produk yang ditambahkan oleh pengguna ditampilkan dalam daftar yang mencakup informasi seperti nama produk, jumlah yang dipilih, harga per unit, dan subtotal. Pengguna juga diberikan opsi untuk mengubah jumlah, menghapus produk, atau melanjutkan ke pembayaran melalui tombol aksi yang tersedia.

Sistem secara otomatis menghitung total harga berdasarkan jumlah dan harga per unit produk yang ditambahkan ke keranjang. Perubahan kuantitas produk ditampilkan secara *real-time*, memberikan pengalaman pengguna yang interaktif dan efisien.

Data keranjang disimpan secara sementara, baik di sisi klien (menggunakan sesi atau penyimpanan lokal) maupun di sisi server, tergantung pada jenis pengguna dan kebijakan sistem. Jika pengguna telah *login*, data keranjang dapat disimpan di database untuk menjaga konsistensi data antar perangkat dan sesi.

Fitur ini memudahkan pengguna dalam mengelola produk yang ingin dibeli dan berfungsi sebagai jembatan antara katalog produk dan sistem pembayaran. Keranjang belanja juga memainkan peran penting dalam meningkatkan kenyamanan pengguna dan mendukung proses transaksi *online* yang lancar.

Integrasi WhatsApp

Fitur integrasi *WhatsApp* memungkinkan pengguna untuk menghubungi penjual secara langsung untuk mengonfirmasi pesanan, meminta pengiriman produk, dan mengirim bukti pembayaran. Setelah melakukan pesanan, pengguna akan diarahkan ke *WhatsApp* dengan pesan yang sudah terisi sebelumnya berisi detail pesanan. Fitur ini mempermudah komunikasi dan mempercepat proses transaksi.



Gambar 4. Konfirmasi Pesanan

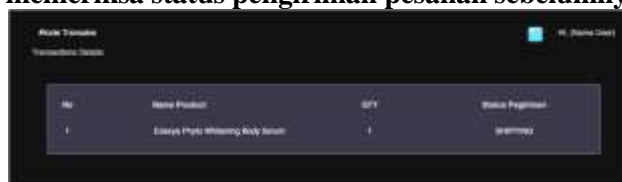
Fitur integrasi *WhatsApp*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, bertujuan untuk memfasilitasi komunikasi langsung antara pengguna dan penjual setelah proses pemesanan selesai. Melalui fitur ini, pengguna dapat mengirim pesan langsung ke nomor *WhatsApp* penjual untuk mengonfirmasi pesanan, meminta pengiriman segera, dan mengirim bukti pembayaran.



Gambar 5. Diarahkan ke Kontak Penjual

Setelah pengguna menyelesaikan pesanan atau memilih produk, sistem secara otomatis mengarahkan pengguna ke aplikasi *WhatsApp* dengan format pesan yang sudah terisi sebelumnya. Pesan tersebut dapat berisi informasi seperti nama produk, jumlah, harga total, dan nomor pesanan, memungkinkan penjual memproses permintaan dengan cepat tanpa perlu komunikasi berulang, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Riwayat transaksi: pelanggan dapat melihat riwayat transaksi pesanan mereka, dan di halaman ini, mereka juga dapat memeriksa status pengiriman pesanan sebelumnya.



Gambar 6. Riwayat transaksi

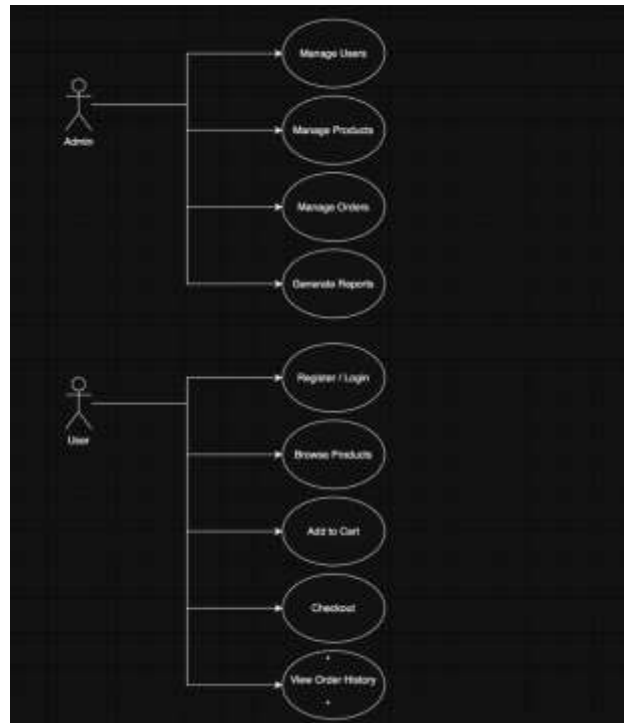
Fitur Riwayat Transaksi, seperti yang ditampilkan pada Gambar 6, menampilkan serangkaian data transaksi yang terjadi selama periode pengujian sistem. Data ini mencakup informasi detail seperti tanggal dan waktu transaksi, jenis transaksi, jumlah transaksi, dan status penyelesaian transaksi.

Analisis data Riwayat Transaksi menunjukkan bahwa sistem mampu mencatat semua transaksi dengan tingkat akurasi tinggi dan secara *real-time*. Hal ini mencerminkan bahwa mekanisme pencatatan transaksi beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Penyajian data dalam Riwayat Transaksi memberikan transparansi dan kemudahan bagi pengguna untuk memantau dan mengelola aktivitas transaksi mereka. Oleh karena itu, fitur ini memainkan peran penting dalam meningkatkan akuntabilitas sistem serta kepercayaan pengguna terhadap kinerja aplikasi.

Output Desain Sistem

Diagram *Use Case* dan *Flowchart* memandu interaksi antara pengguna dan fungsi sistem. Sistem juga menerapkan prinsip desain responsif untuk mendukung pengguna *mobile* (Nawir & Hendrawan, 2024).



Gambar 7. *Use Case* Admin dan Pengguna

Diagram *Use Case* Admin dan Pengguna seperti yang ditampilkan pada Gambar 7. Terdapat 2 aktor admin dan Pengguna atau *User*.

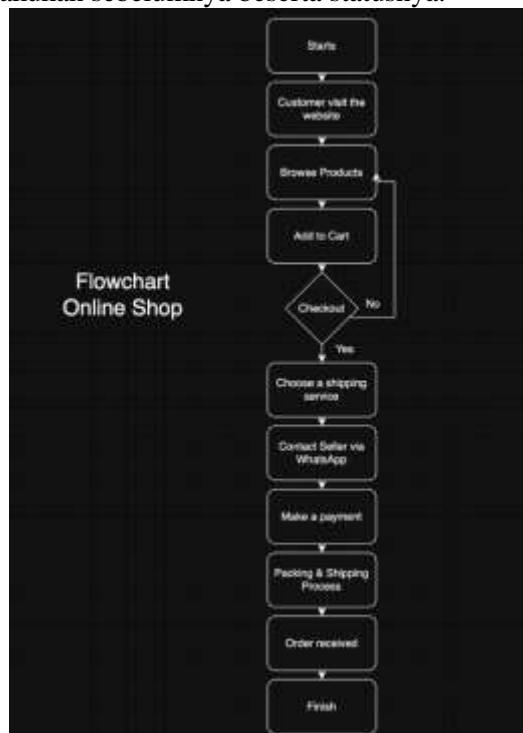
Admin

Aktor yang bertanggung jawab mengelola data dalam sistem. Admin dapat melakukan empat fungsi utama: 1) *Manage Users* (Mengelola Pengguna): Admin dapat menambah, mengedit, atau menghapus akun pengguna. 2) *Manage Products* (Mengelola Produk): Admin bertanggung jawab untuk mengelola katalog produk, seperti menambah produk baru, mengubah harga, mengatur stok, dan menghapus produk. 3) *Manage Orders* (Mengelola Pesanan): Admin dapat melihat pesanan yang masuk, memproses pesanan (misalnya, mengubah status dari "dibayar" menjadi "dikirim"), dan mengelola data pesanan. 4) *Generate Reports* (Menghasilkan Laporan): Admin dapat membuat laporan yang berkaitan dengan aktivitas sistem, seperti laporan penjualan, laporan stok, atau laporan pengguna.

User

Aktor ini mewakili pengguna umum atau pelanggan yang berinteraksi dengan bagian depan sistem untuk melakukan pembelian. Pengguna/Pelanggan dapat melakukan lima fungsi utama: 1) *Register / Login* (Daftar / Masuk): Pengguna dapat membuat akun baru atau masuk ke akun yang sudah ada untuk mengakses sistem. 2) *Browse Products* (Melihat Produk): Pengguna dapat menjelajahi, mencari, dan melihat detail produk yang tersedia di toko. 3) *Add to Cart* (Menambah ke Keranjang): Saat menemukan produk yang diinginkan, pengguna dapat menambahkannya ke keranjang belanja virtual mereka. 4) *Checkout* (Proses Pembayaran): Setelah selesai memilih produk, pengguna dapat melanjutkan ke proses *checkout*, di mana mereka biasanya akan mengisi alamat pengiriman dan memilih

metode pembayaran. 5) *View Order History* (Melihat Riwayat Pesanan): Pengguna dapat melihat daftar pesanan yang telah mereka lakukan sebelumnya beserta statusnya.



Gambar 8. Diagram Alur Toko *Online*

Diagram alur toko *online* adalah sistem desain yang digunakan untuk menggambarkan alur proses bisnis dalam aktivitas pembelian dan penjualan digital, mulai dari kunjungan pelanggan ke situs *web* hingga pesanan diterima. Berdasarkan Gambar 8, beberapa poin kunci dapat dijelaskan sebagai berikut: 1) *Starts*. Proses dimulai ketika pelanggan potensial ingin melakukan pembelian *online*. 2) Pelanggan mengunjungi situs *web*. Pelanggan mengakses situs *web* toko *online* untuk memulai berbelanja. 3) Menjelajahi Produk. Pelanggan menjelajahi produk yang tersedia, menggunakan fitur pencarian, filter, atau menjelajahi berdasarkan kategori. 4) Tambahkan ke Keranjang. Jika tertarik, pelanggan menambahkan produk yang diinginkan ke keranjang belanja. 5) *Checkout* (Keputusan). Proses masuk ke titik keputusan: Jika pelanggan belum siap *checkout*, mereka kembali ke *Browse Products*, dan jika pelanggan siap, proses berlanjut. 6) Pilih layanan pengiriman. Pelanggan memilih metode pengiriman yang diinginkan. 7) Hubungi Penjual via *WhatsApp*. Pelanggan menghubungi penjual melalui *WhatsApp* untuk mengonfirmasi pesanan. 8) Lakukan Pembayaran. Pelanggan melakukan pembayaran sesuai kesepakatan, misalnya melalui transfer bank, dompet digital, atau metode pembayaran lain. 9) Proses Pengemasan & Pengiriman. Penjual memproses pesanan: mengemas barang dan mengatur pengiriman. 10) Pesanan Diterima. Pelanggan menerima produk yang dikirim. 11) *Finish*. Proses belanja *online* selesai. Pelanggan dapat meninggalkan ulasan atau kembali untuk pembelian berikutnya.

Evaluasi Kemudahan Penggunaan

Untuk mengevaluasi kepuasan pengguna dan kemudahan penggunaan sistem, SUS adalah metode yang andal dan banyak digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan yang dirasakan, terutama dalam studi penerimaan teknologi. Sepuluh karyawan PT Esa Semarak Abadi diminta untuk melakukan tugas pada sistem dan mengisi kuesioner SUS. Hasilnya kemudian diinterpretasikan berdasarkan ambang batas standar (Albert & Tullis, 2022), dengan skor rata-rata menunjukkan tingkat kegunaan yang tinggi. Penggunaan SUS juga memungkinkan perbandingan dengan tolok ukur kegunaan dari studi serupa di bidang *e-commerce* dan antarmuka *mobile*.

Wawasan Perbandingan

Dibandingkan dengan platform *CMS* seperti *WordPress* atau *Shopify*, sistem ini membutuhkan sumber daya yang lebih sedikit, memiliki biaya operasional yang lebih rendah, dan mudah dipelihara oleh non-pengembang. Studi sebelumnya telah mendukung pendekatan ini. Peran platform dengan hambatan rendah untuk skalabilitas UMKM di Indonesia juga telah ditekankan (Kusnindar et al., 2023).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem *e-commerce* responsif yang disesuaikan untuk UMKM di sektor kecantikan. Dengan memanfaatkan teknologi *open-source* dan menerapkan metodologi pengembangan *Agile*, sistem yang dihasilkan mengintegrasikan fitur-fitur *e-commerce* kritis seperti manajemen katalog produk, keranjang belanja, riwayat transaksi, dan komunikasi langsung melalui *WhatsApp* dalam antarmuka yang ramah pengguna dan dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.

Berlandaskan pada *Model Penerimaan Teknologi (TAM)* dan *Teori Terpadu Penerimaan dan Penggunaan Teknologi (UTAUT)*, desain sistem ini berfokus pada peningkatan kegunaan yang dirasakan dan kemudahan penggunaan—faktor kunci dalam adopsi digital di kalangan UMKM. Uji kegunaan yang dilakukan menggunakan *System Usability Scale (SUS)* menghasilkan skor 85,5, menunjukkan kepuasan pengguna yang tinggi dan intuitivitas sistem.

Dibandingkan dengan platform *CMS* konvensional seperti *WordPress* atau *Shopify*, sistem yang diusulkan menawarkan keunggulan signifikan: kompleksitas yang lebih rendah, biaya operasional yang lebih rendah, dan kemudahan pemeliharaan oleh pengguna non-teknis. Fitur-fitur ini membuatnya sangat efektif bagi UMKM yang beroperasi di lingkungan dengan sumber daya terbatas.

Namun, temuan ini dibatasi oleh cakupan studi kasus tunggal dan ukuran sampel pengguna yang relatif kecil, yang dapat memengaruhi generalisasi. Penelitian masa depan sebaiknya melibatkan validasi yang lebih luas melalui studi kasus multi-sektor dan wilayah geografis. Peningkatan teknis seperti integrasi pembayaran *online*, pengembangan aplikasi seluler, dan pelacakan pengiriman *real-time* juga direkomendasikan untuk meningkatkan skalabilitas dan fungsionalitas.

Secara keseluruhan, studi ini memberikan kontribusi berupa solusi digital praktis dan kerangka teoritis yang dapat menjadi panduan strategi adopsi *e-commerce* bagi UMKM di pasar berkembang.

REFERENSI

- Adinda, Z., & Azira, M. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Skincare pada E-Commerce: Implementasi Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Sistem Informasi, Akuntansi Dan Manajemen*, 4(1), 1–12.
- Albert, B., & Tullis, T. (2022). *Measuring the user experience: Collecting, analyzing, and presenting UX metrics*. Morgan Kaufmann.
- Kusnindar, A. A., Ahadiat, A., & Rosidah, A. (2023). SMEs in E-Commerce Market Structure. *Valid: Jurnal Ilmiah*, 20(2), 62–73.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2004). *E-commerce: Business, Technology, Society*. Pearson/Addison Wesley. <https://books.google.co.id/books?id=3VVEAAAAYAAJ>
- Nawir, F., & Hendrawan, S. A. (2024). The Impact of Website Usability and Mobile Optimization on Customer Satisfaction and Sales Conversion Rates in E-commerce Businesses in Indonesia. *The Eastasouth Journal of Information System and Computer Science*, 2(01), 15–30. <https://doi.org/10.58812/esiscs.v2i01.324>
- Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2017). *Electronic commerce 2018: a managerial and social networks perspective*. Springer.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (Vol. 6). Sage Thousand Oaks, CA.