

Perancangan Sistem E-Commerce Berbasis Web untuk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM)

Randi Estian Pambudi^{*1}, Sylvia², Ambar Aditya Putra³

^{*1,3}Sistem Informasi, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Lampung, Indonesia

²Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia

Email: ^{*1}randiestian@darmajaya.ac.id, ²sylvia@polinela.ac.id, ³ambaradityaputra@darmajaya.ac.id

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan signifikan dalam dunia perdagangan, khususnya bagi Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang selama ini menghadapi keterbatasan jangkauan pasar. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem e-commerce berbasis web untuk membantu UMKM memperluas pasar secara digital. Metode yang digunakan adalah *Waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, dan antarmuka berbasis HTML/CSS/JavaScript yang responsif. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur utama—meliputi manajemen produk, keranjang belanja, proses *checkout*, dan manajemen pesanan—berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian kegunaan (*usability testing*) dengan melibatkan 30 responden menghasilkan skor kepuasan rata-rata sebesar 84,2% berdasarkan skala *System Usability Scale* (SUS). Penelitian ini berkontribusi pada penguatan digital UMKM lokal dan dapat dijadikan acuan pengembangan platform serupa di daerah lain.

Kata Kunci—E-commerce, UMKM, Sistem Informasi, Web, Waterfall.

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN internet dan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam pola transaksi jual beli masyarakat. Data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia menunjukkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2023 telah melampaui 215 juta orang, dengan sekitar 62% di antaranya pernah melakukan aktivitas belanja secara online [1]. Fenomena ini membuka peluang yang sangat luas bagi pelaku usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), untuk memanfaatkan platform digital sebagai media pemasaran sekaligus penjualan produk [2].

UMKM sendiri memiliki kontribusi yang sangat penting dalam perekonomian nasional. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM tahun 2022, jumlah UMKM di Indonesia mencapai lebih dari 65 juta unit, dengan kontribusi dalam penyerapan tenaga kerja sekitar 97% serta sumbangan lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) [3]. Namun demikian, mayoritas UMKM masih menjalankan usahanya secara konvensional dengan

cakupan pasar yang terbatas pada wilayah sekitar. Kondisi ini menjadi tantangan besar dalam meningkatkan daya saing di tengah perkembangan ekonomi digital.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas penerapan e-commerce pada sektor UMKM, namun sebagian besar masih berfokus pada implementasi dasar toko online tanpa memperhatikan integrasi pengelolaan pesanan, kemudahan penggunaan bagi pelaku UMKM dengan literasi digital rendah, serta fleksibilitas pengelolaan data secara mandiri. Penelitian Prasetyo dan Hermawan [4] menunjukkan bahwa penggunaan e-commerce mampu meningkatkan omzet UMKM, namun belum membahas aspek pengelolaan sistem secara terintegrasi. Penelitian Kurniawan [5] menawarkan platform sederhana berbasis web, tetapi masih memiliki keterbatasan pada fitur manajemen pesanan dan notifikasi otomatis. Penelitian lain juga mengidentifikasi berbagai hambatan yang dihadapi UMKM dalam mengadopsi teknologi e-commerce, seperti keterbatasan literasi digital dan infrastruktur pendukung [6]. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Setiawan dan Ardiansyah [7] yang merancang sistem informasi penjualan berbasis web dengan framework Laravel untuk UMKM batik, serta Fauzi dkk. [8] yang mengimplementasikan sistem e-marketplace berbasis web menggunakan metode Agile.

Selain itu, sebagian UMKM masih bergantung pada marketplace umum seperti Shopee atau Tokopedia. Meskipun marketplace memberikan kemudahan akses pasar, UMKM memiliki keterbatasan dalam pengelolaan data pelanggan, branding usaha, fleksibilitas promosi, serta ketergantungan terhadap kebijakan platform pihak ketiga [9], [10]. Keputusan UMKM maupun konsumen dalam mengadopsi sistem e-commerce mandiri turut dipengaruhi oleh tingkat kepercayaan, kemudahan penggunaan, dan manfaat yang dirasakan [11], sebagaimana juga ditemukan pada studi mengenai faktor-faktor adopsi e-commerce UMKM di Indonesia pascapandemi COVID-19 [12], [13]. Oleh karena itu, UMKM memerlukan sistem e-commerce mandiri yang mampu memberikan kontrol penuh terhadap pengelolaan produk, transaksi, dan hubungan pelanggan secara lebih fleksibel.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan sistem e-commerce berbasis web yang tidak hanya menyediakan fitur transaksi online, tetapi juga

mengintegrasikan pengelolaan produk, manajemen pesanan, notifikasi otomatis, dan laporan penjualan dalam satu platform yang dirancang khusus sesuai kebutuhan UMKM.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengimplementasikan sistem e-commerce berbasis web yang dilengkapi dengan fitur pengelolaan produk, keranjang belanja, proses *checkout* dengan berbagai opsi pembayaran, serta panel administrasi untuk mengelola pesanan. Sistem dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan agar dapat diakses oleh pelaku UMKM dengan tingkat pemahaman teknologi yang berbeda-beda. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan praktis dalam pengembangan platform serupa yang dapat diterapkan di berbagai wilayah di Indonesia.

II. DESKRIPSI SISTEM

Sistem e-commerce yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses transaksi jual beli secara online antara pelaku UMKM sebagai penjual dan konsumen sebagai pembeli, sejalan dengan konsep dasar sistem informasi dalam mendukung proses bisnis [14]. Pengembangan sistem menggunakan pendekatan arsitektur Model-View-Controller (MVC) guna memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data agar lebih terstruktur [15]. Teknologi yang digunakan meliputi PHP versi 8.1 sebagai bahasa pemrograman sisi server, MySQL 8.0 sebagai sistem manajemen basis data, serta HTML5, CSS3, dan JavaScript untuk membangun antarmuka pengguna yang interaktif dan responsif.

A. Komponen Utama Sistem

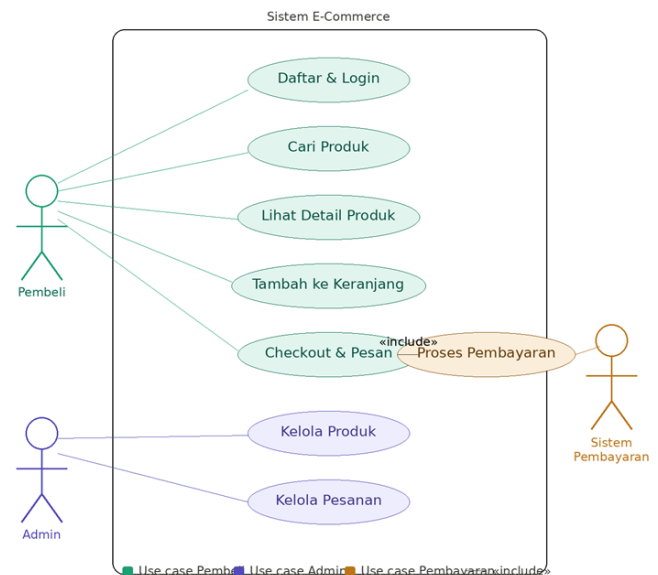
Sistem e-commerce ini terdiri dari tiga komponen utama yang saling terintegrasi, yaitu:

- 1) Antarmuka Pembeli (*Frontend*): Halaman yang dapat diakses oleh konsumen, meliputi halaman beranda, katalog produk, detail produk, keranjang belanja, dan proses *checkout*.
- 2) Panel Admin (*Backend*): Halaman manajemen yang digunakan oleh admin UMKM untuk mengelola produk, memantau pesanan masuk, mengonfirmasi pembayaran, dan mengatur data pengiriman.
- 3) Sistem Notifikasi: Mekanisme pemberitahuan otomatis kepada pembeli melalui email atau WhatsApp ketika status pesanan berubah, mulai dari konfirmasi pembayaran hingga pengiriman.

B. Use Case Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, sistem ini melibatkan tiga aktor utama, yaitu pembeli, admin, dan sistem pembayaran. Pembeli memiliki akses untuk melakukan registrasi dan login, mencari serta melihat detail produk, menambahkan barang ke keranjang, hingga melakukan proses *checkout* dan pemesanan. Admin bertanggung

jawab dalam pengelolaan data produk yang mencakup penambahan, perubahan, dan penghapusan, serta menangani pesanan yang masuk. Sementara itu, sistem pembayaran berfungsi untuk memproses dan memverifikasi setiap transaksi yang dilakukan oleh pembeli. Dalam perancangan *use case*, proses *checkout* memiliki hubungan «include» dengan proses pembayaran, yang menunjukkan bahwa setiap transaksi pemesanan selalu disertai dengan tahapan verifikasi pembayaran secara otomatis [15].



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem E-Commerce UMKM

III. METODE

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* yang memiliki alur kerja berurutan dan sistematis. Pemilihan metode ini didasarkan pada kondisi kebutuhan sistem yang sudah dapat dirumuskan dengan jelas sejak tahap awal, serta kemungkinan perubahan yang relatif kecil selama proses pengembangan [16], berbeda dengan pendekatan *Design Science Research* yang lebih menekankan pada iterasi artefak untuk permasalahan yang belum terdefinisi secara pasti [17]. Adapun tahapan dalam metode *Waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah utama sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan

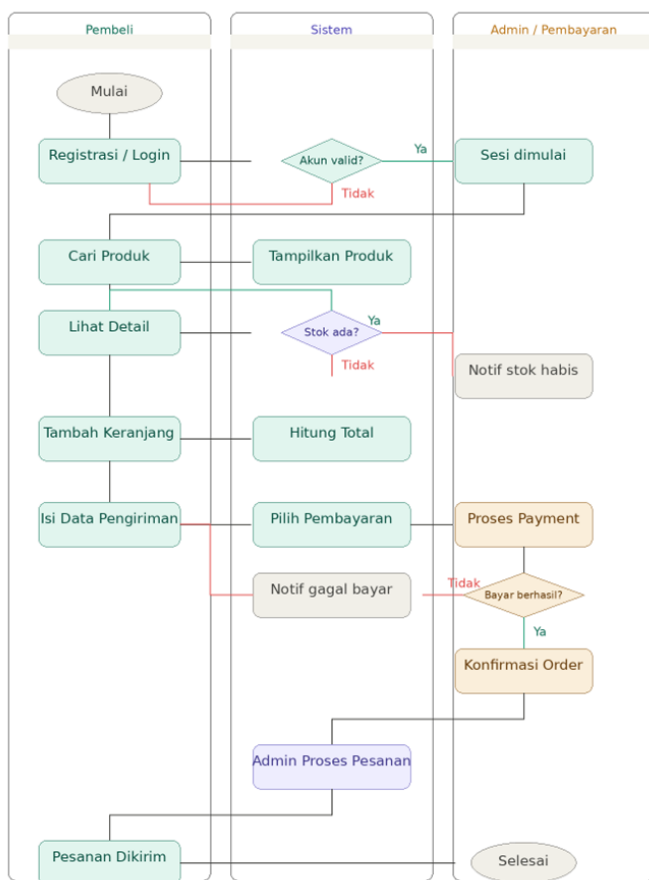
Tahap ini dilakukan melalui wawancara mendalam dengan 10 pelaku UMKM di Kota Bandar Lampung dan penyebaran kuesioner kepada 50 calon pengguna potensial. Dari hasil analisis diperoleh dua kategori kebutuhan, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur registrasi/login, katalog produk dengan filter kategori, keranjang belanja, proses *checkout*, konfirmasi pembayaran, dan manajemen pesanan. Kebutuhan non-fungsional meliputi

keamanan data pengguna [18], kecepatan respons sistem di bawah 3 detik, dan tampilan antarmuka yang responsif pada berbagai perangkat.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi empat aspek utama:

- 1) Perancangan *Use Case Diagram*: Menggambarkan interaksi antara tiga aktor (Pembeli, Admin, Sistem Pembayaran) dengan sembilan *use case* utama sistem.
- 2) Perancangan Flowchart Alur Sistem: Mendeskripsikan alur proses dari registrasi pengguna hingga pengiriman pesanan, termasuk penanganan kondisi stok habis dan kegagalan pembayaran.
- 3) Perancangan Basis Data: *Entity Relationship Diagram* (ERD) mencakup entitas Users, Products, Categories, Orders, Order_Items, dan Payments dengan relasi antar entitas yang terstruktur.
- 4) Perancangan Antarmuka: Mockup tampilan halaman utama, katalog produk, keranjang belanja, *checkout*, dan panel admin menggunakan pendekatan desain yang bersih dan ramah pengguna.



Gambar 2. Flowchart Alur Sistem E-Commerce UMKM

C. Implementasi

Implementasi sistem dilakukan selama delapan minggu dengan menggunakan *stack* teknologi PHP 8.1, MySQL 8.0, HTML5, CSS3 (dengan *framework* Bootstrap 5), dan JavaScript [19]. Pengembangan dilakukan menggunakan *code editor* Visual Studio Code dengan sistem kontrol versi Git. Server pengembangan menggunakan XAMPP versi 3.3.0, sedangkan untuk pengujian di lingkungan produksi digunakan VPS (*Virtual Private Server*) berbasis Ubuntu 22.04 LTS.

D. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan dua metode. Pertama, pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi apakah setiap fitur berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan [20]. Kedua, pengujian kegunaan (*usability testing*) menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 30 responden terdiri dari 15 pembeli potensial dan 15 pelaku UMKM sebagai calon admin sistem, mengikuti kaidah pengujian kegunaan yang lazim digunakan dalam evaluasi produk digital [21], [22].

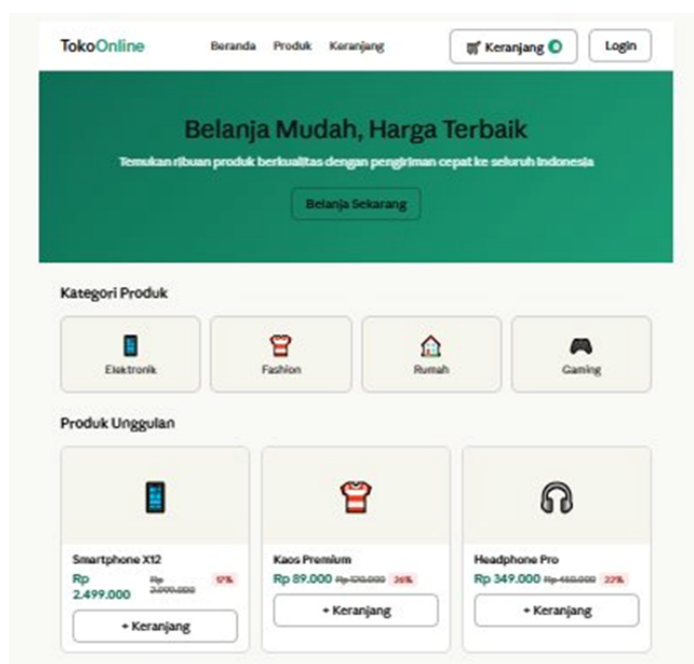
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Sistem

Sistem e-commerce yang dikembangkan telah berhasil diimplementasikan dan diuji pada lingkungan berbasis web. Implementasi sistem mencakup antarmuka pengguna (*frontend*) dan panel administrator (*backend*). Pada sisi pengguna, sistem menyediakan halaman beranda, katalog produk, detail produk, keranjang belanja, dan *checkout*. Pengguna dapat melakukan pencarian produk, melihat detail barang, menambahkan produk ke keranjang, serta melakukan transaksi pembelian secara online. Pada sisi administrator, sistem menyediakan fitur pengelolaan data produk, pengelolaan pesanan, konfirmasi pembayaran, dan monitoring laporan penjualan harian. Sistem juga dilengkapi fitur notifikasi otomatis kepada pengguna ketika status pesanan berubah. Implementasi antarmuka menggunakan Bootstrap 5 menghasilkan tampilan responsif yang dapat diakses melalui perangkat desktop maupun smartphone. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu membantu UMKM dalam memperluas jangkauan pemasaran, mempermudah proses transaksi, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan pesanan secara digital.

B. Hasil Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*)

Pengujian fungsional dilaksanakan pada 20 skenario yang mencakup seluruh fitur utama sistem yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh skenario dapat dijalankan dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan, sehingga menunjukkan bahwa setiap fungsi sistem telah berjalan



Gambar 3. Rancangan Antarmuka Halaman Utama Sistem E-Commerce UMKM

TABLE I
HASIL PENGUJIAN FUNGSIONAL *BLACK BOX TESTING*

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Registrasi pengguna	Mengisi formulir registrasi dengan data valid	Akun berhasil dibuat	Berhasil
2	Login pengguna	Login dengan email dan password yang benar	Sesi pengguna aktif	Berhasil
3	Login gagal	Login dengan password salah	Pesan error ditampilkan	Berhasil
4	Pencarian produk	Mengetik kata kunci pada kolom pencarian	Produk relevan ditampilkan	Berhasil
5	Filter kategori	Memilih kategori Elektronik	Hanya produk elektronik tampil	Berhasil
6	Tambah ke keranjang	Klik tombol tambah pada produk tersedia	Produk masuk keranjang	Berhasil
7	Stok habis	Akses produk dengan stok = 0	Notifikasi stok habis muncul	Berhasil
8	Ubah kuantitas	Kurangi/tambah jumlah di keranjang	Total harga diperbarui otomatis	Berhasil
9	Checkout valid	Isi semua data pengiriman dan pilih bayar	Pesanan berhasil dibuat	Berhasil
10	Checkout tidak lengkap	Checkout dengan kolom alamat kosong	Validasi error ditampilkan	Berhasil
11	Konfirmasi pesanan	Admin mengubah status menjadi Diproses	Notifikasi dikirim ke pembeli	Berhasil
12	Kelola produk	Admin menambahkan produk baru	Produk tampil di katalog	Berhasil

secara optimal. Ringkasan hasil pengujian tersebut memberikan gambaran bahwa sistem mampu memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Dari 12 skenario pengujian yang disajikan sebagai representasi dari total 20 skenario seperti yang disajikan pada Tabel I, seluruhnya menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang dirumuskan pada tahap analisis dan mampu memenuhi fungsi-fungsi utama yang dirancang.

C. Hasil Pengujian Usability (SUS)

Evaluasi kegunaan dilakukan menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 30 responden, terdiri dari 15 calon pembeli (usia 18–45 tahun) dan 15 pelaku UMKM sebagai admin (usia 25–55 tahun). Instrumen ini mencakup 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, kemudian skor dihitung dengan aturan SUS dan dikonversi ke rentang 0–100 untuk memperoleh nilai akhir. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian positif terhadap kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, serta efisiensi sistem, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik dan mampu digunakan secara efektif oleh berbagai jenis pengguna.

TABLE II
HASIL KUESIONER SUS (*PERNYATAAN NEGATIF, SKOR DIBALIK DALAM KALKULASI)

No.	Pernyataan SUS	Rata-rata Pembeli	Rata-rata Admin
1	Saya pikir saya ingin sering menggunakan sistem ini	4.3	4.1
2	Saya menemukan sistem ini tidak perlu rumit	4.4	4.0
3	Saya pikir sistem ini mudah digunakan	4.5	4.2
4	Saya membutuhkan dukungan teknis untuk menggunakan sistem ini*	2.0	2.3
5	Fitur-fitur dalam sistem ini terintegrasi dengan baik	4.3	4.1
6	Terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini*	1.8	2.1
7	Sebagian besar orang akan cepat belajar menggunakan sistem	4.4	4.0
8	Sistem ini sangat canggung untuk digunakan*	1.7	2.0
9	Saya merasa percaya diri menggunakan sistem ini	4.3	3.9
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum menggunakan sistem*	1.9	2.2
Skor SUS (skala 0-100)		86,5	81,8

Berdasarkan Tabel II, nilai rata-rata SUS pada kelompok pembeli sebesar 86,5 dan pada kelompok admin sebesar 81,8, sehingga menghasilkan rata-rata keseluruhan 84,2. Mengacu pada interpretasi skala SUS menurut Bangor dkk. [23], nilai di atas 80 termasuk kategori *Good*, sementara nilai di atas 85 masuk kategori *Excellent*. Oleh karena itu, skor 84,2 dapat diklasifikasikan sebagai *Good* dan berada mendekati *Excellent*, yang menunjukkan

bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang tinggi serta mampu memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi kedua kelompok pengguna.

D. Pembahasan

Temuan dalam penelitian ini konsisten dengan hasil studi Prasetyo dan Hermawan [4] yang menunjukkan bahwa sistem e-commerce yang dirancang khusus untuk kebutuhan UMKM dengan tampilan sederhana cenderung lebih mudah diterima pengguna dibandingkan platform umum yang memiliki kompleksitas fitur tinggi. Tingginya tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem ini juga sejalan dengan teori *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), yang menekankan peran ekspektasi kinerja dan kemudahan penggunaan dalam keberhasilan adopsi teknologi [24]. Dibandingkan dengan penelitian Kurniawan [5], sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan pada kelengkapan fitur pengelolaan pesanan yang sudah terintegrasi, termasuk adanya notifikasi otomatis serta penyajian laporan penjualan. Ketersediaan fitur-fitur tersebut turut berperan penting dalam membangun loyalitas pengguna terhadap layanan digital, sebagaimana ditemukan pada studi mengenai loyalitas pengguna layanan pesan-antar makanan online [25].

Meski demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki. Nilai SUS pada kelompok admin sebesar 81,8 yang lebih rendah dibandingkan kelompok pembeli sebesar 86,5 menunjukkan bahwa bagian panel administrasi masih memerlukan penyempurnaan. Hal ini terutama terlihat pada fitur pengelolaan stok yang dinilai kurang mudah dipahami oleh sebagian responden, khususnya yang berusia di atas 45 tahun. Di samping itu, pengembangan berikutnya juga perlu memprioritaskan integrasi dengan layanan logistik pihak ketiga serta penambahan variasi payment gateway agar sistem menjadi lebih optimal dan fleksibel.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem e-commerce berbasis web untuk mendukung digitalisasi UMKM. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur utama berupa pengelolaan produk, keranjang belanja, *checkout*, konfirmasi pembayaran, pengelolaan pesanan, dan laporan penjualan yang terintegrasi dalam satu platform. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100%. Selain itu, hasil pengujian *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor rata-rata sebesar 84,2 yang termasuk kategori *Good*, sehingga sistem dinilai mudah digunakan oleh pengguna maupun admin UMKM. Implementasi sistem ini memberikan dampak positif bagi UMKM, khususnya dalam memperluas jangkauan pemasaran, meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi, serta mendukung proses digitalisasi usaha secara mandiri

tanpa ketergantungan penuh pada marketplace pihak ketiga. Sebagai pengembangan selanjutnya, sistem dapat diintegrasikan dengan payment gateway, layanan logistik pihak ketiga, serta pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dan iOS guna meningkatkan fleksibilitas dan kualitas layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, *Laporan Survei Pengguna Internet Indonesia 2023*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, 2023.
- [2] D. Chaffey and F. Ellis-Chadwick, *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice*, 8th ed. Hoboken, NJ, USA: Pearson Education, 2022.
- [3] Kementerian Koperasi dan UKM RI, *Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, Menengah dan Usaha Besar Tahun 2021–2022*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Koperasi dan UKM RI, 2022.
- [4] A. Prasetyo and D. Hermawan, "Implementasi E-Commerce untuk Meningkatkan Omzet UMKM Kerajinan Tangan di Kota Yogyakarta," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 234–241, 2022.
- [5] F. Kurniawan, "Rancang Bangun Platform E-Commerce Sederhana Berbasis Web untuk UMKM Lokal," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 3, pp. 112–120, 2023.
- [6] B. Widodo, R. Pratama, and S. Utami, "Identifikasi Hambatan Adopsi E-Commerce pada UMKM di Indonesia: Studi Kasus Jawa Tengah," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 45–58, 2022.
- [7] Y. Setiawan and F. Ardiansyah, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web dengan Framework Laravel untuk UMKM Batik," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 210–221, 2022.
- [8] R. Fauzi, M. Akbar, and S. Dewi, "Implementasi Sistem E-Marketplace Berbasis Web untuk Produk Lokal UMKM Menggunakan Metode Agile," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 45–57, 2023.
- [9] E. Turban, J. Outland, D. King, J. K. Lee, T. Liang, and D. Turban, *Electronic Commerce 2022: A Managerial and Social Networks Perspective*, 10th ed. Cham, Switzerland: Springer, 2022.
- [10] K. C. Laudon and C. G. Traver, *E-Commerce: Business, Technology, Society*, 17th ed. Hoboken, NJ, USA: Pearson, 2022.
- [11] M. A. Rahman, A. Islam, M. K. Hasan, and S. Islam, "Consumer Behavior in Online Shopping: The Role of Trust, Ease of Use, and Perceived Usefulness Post-Pandemic," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 65, pp. 102–115, 2022.
- [12] R. Handayani, D. Puspitasari, and A. Wibowo, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi E-Commerce pada UMKM di Indonesia Pasca Pandemi COVID-19," *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 24, no. 1, pp. 56–71, 2022.
- [13] N. Purnomo, E. Yulianto, and R. Setyaningsih, "Determinan Adopsi E-Commerce pada UMKM di Indonesia: Analisis Pasca Pandemi," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 1, pp. 88–104, 2023.
- [14] A. Kadir, *Pengantar Sistem Informasi untuk Bisnis*, Edisi Terbaru. Yogyakarta, Indonesia: Andi Publisher, 2022.
- [15] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Edisi Revisi. Bandung, Indonesia: Informatika Bandung, 2022.
- [16] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Hoboken, NJ, USA: Pearson Education, 2022.
- [17] K. Peppers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, and S. Chatterjee, "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research," *Journal of Management Information Systems*, vol. 39, no. 3, pp. 45–77, 2022.
- [18] R. Indrajit, *Keamanan Informasi dan Privasi Data dalam Era Digital*. Jakarta, Indonesia: Pratama Akademika, 2022.
- [19] H. Alatas, *Responsive Web Design dengan PHP dan Bootstrap*, Edisi Terbaru. Yogyakarta, Indonesia: Lokomedia, 2022.
- [20] T. Hidayat and M. Muttaqin, "Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Berbasis Web dengan Metode Black Box Testing," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. 8, no. 1, pp. 13–19, 2022.

- [21] S. Rubin and M. Chisnell, *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*, 3rd ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2022.
- [22] C. Kiess, *Modern UX Design: Building User-Centered Digital Products*. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2023.
- [23] J. Brooke, "SUS: A Retrospective," *Journal of Usability Studies*, vol. 8, no. 2, pp. 29-40, 2023.
- [24] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, vol. 46, no. 2, pp. 425-478, 2022.
- [25] D. Suhartanto, M. Helmi Ali, K. H. Tan, F. Sjahroeddin, and L. KUSDIBYO, "Loyalty Toward Online Food Delivery Service: The Role of e-Service Quality and Food Quality," *Journal of Foodservice Business Research*, vol. 22, no. 1, pp. 81-97, 2022.

BIOGRAFI PENULIS

Randi Estian Pambudi, S.Kom., M.T.I. Randi Estian Pambudi, S.Kom., M.T.I. merupakan dosen Program Studi Sistem Informasi di Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Aktif dalam bidang

pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dengan fokus keahlian pada sistem informasi, data mining, machine learning, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), pengembangan perangkat lunak berbasis web, dan transformasi digital. Selain mengajar, beliau juga berkontribusi dalam pengelolaan Program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) serta pengembangan sistem informasi di lingkungan perguruan tinggi.

Sylvia, S.Kom., M.T.I. merupakan dosen di Politeknik Negeri Lampung (Polinela). Aktif melaksanakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dengan fokus pada teknologi informasi, pengembangan sistem informasi, rekayasa perangkat lunak, serta pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung proses bisnis dan pendidikan.

Ambar Aditya Putra, S.Kom., M.T.I. merupakan dosen pada Program Studi Desain Komunikasi Visual, Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Aktif dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dengan fokus keahlian pada multimedia, desain komunikasi visual, industri kreatif, fotografi, dan pengembangan media digital.