

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-COMMERCE BERBASIS WEBSITE PADA PT. BIMANTARA SAKTI PERSADA MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

Mohamad Rifa Yusro^{1*}; Siti Masturoh²

Sistem Informasi^{1,2}

Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia^{1,2}

www.nusamandiri.ac.id^{1,2}

ceritarifa@gmail.com^{1*}; siti.uro@nusamandiri.ac.id²

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract— The advancement of digital technology has encouraged companies to adopt information systems to enhance operational efficiency and business competitiveness. PT. Bimantara Sakti Persada, which has managed its sales process manually, faces several challenges, including limited market reach, recording errors, and the absence of online transactions. This study aims to design and develop a web-based e-commerce information system using the Waterfall method. This method is implemented through several stages: requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The developed system includes features such as user registration, product management, shopping cart, checkout process, and payment confirmation via bank transfer. The implementation results show that the system can improve transaction efficiency, expand market reach, and simplify sales recording and reporting in real time. This system is expected to serve as a strategic solution in supporting the company's digital transformation.

Keywords: e-commerce, waterfall method, information system, digital transformation, website

Abstrak— Perkembangan teknologi digital telah mendorong perusahaan untuk mengadopsi sistem informasi guna meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing bisnis. PT. Bimantara Sakti Persada yang selama ini mengelola proses penjualannya secara manual, menghadapi berbagai kendala seperti terbatasnya jangkauan pemasaran, risiko kesalahan pencatatan, dan tidak adanya transaksi *online*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi *e-commerce* berbasis website menggunakan metode *Waterfall*. Metode ini diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dihasilkan menyediakan fitur seperti registrasi pengguna, pengelolaan produk, keranjang belanja, proses *checkout*, dan konfirmasi pembayaran via transfer bank. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat meningkatkan efisiensi transaksi, memperluas jangkauan pasar, serta memudahkan proses pencatatan dan pelaporan penjualan secara *real-time*. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung transformasi digital perusahaan.

Kata kunci: e-commerce, metode waterfall, sistem informasi, transformasi digital, website

PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital yang semakin pesat, pemanfaatan teknologi informasi telah menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing bisnis. Salah satu implementasi teknologi informasi yang paling signifikan dalam mendukung aktivitas bisnis modern adalah sistem informasi berbasis e-

commerce. *e-commerce* atau *electronic commerce* merupakan aktivitas jual beli barang atau jasa yang dilakukan melalui platform digital terutama internet (Muhammad Ali Hanafi & Soffiana Agustin, 2024). Konsep *e-commerce* dapat memudahkan para pelaku ekonomi dalam bertransaksi tanpa harus bertemu secara *real-time* (Al Ghani, 2022). Berdasarkan laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pada tahun 2023

sebanyak 78,19% masyarakat Indonesia telah aktif menggunakan internet, dengan proporsi signifikan yang melakukan transaksi belanja secara *online*. Data ini mengindikasikan peluang besar bagi perusahaan untuk mendigitalisasi proses bisnis melalui *e-commerce*.

PT. Bimantara Sakti Persada, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang distribusi barang hingga saat ini masih menjalankan proses penjualannya secara manual. Aktivitas seperti pemesanan, pencatatan stok, serta penyampaian informasi produk masih dilakukan tanpa dukungan sistem digital. Hal ini menimbulkan berbagai kendala seperti terbatasnya waktu operasional, risiko tinggi terhadap human *error*, serta jangkauan pemasaran yang sempit. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk menerapkan sistem informasi *e-commerce* yang terintegrasi, guna menjawab tantangan pasar yang semakin kompetitif dan tuntutan konsumen yang menginginkan akses layanan cepat dan fleksibel.

Studi literatur menunjukkan bahwa pengembangan sistem *e-commerce* tidak hanya berguna untuk otomatisasi proses bisnis, tetapi juga sebagai alat pengambilan keputusan dan pemantauan kinerja secara real-time. Penelitian yang dilakukan oleh Hanafi (2023) mengenai "Perancangan Aplikasi *E-Commerce* Berbasis Website pada Toko Pasir Kucing" menggunakan metode *Waterfall* menunjukkan bahwa pengembangan sistem *e-commerce* berbasis website dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi transaksi dan memperluas jangkauan pemasaran. Dalam penelitiannya, Hanafi menekankan pentingnya fitur seperti manajemen produk, keranjang belanja, proses checkout, dan konfirmasi pembayaran sebagai elemen inti dalam mendukung pengalaman pengguna yang optimal. Penelitian serupa oleh Armansyah (2022) juga menyoroti peran fitur checkout otomatis dan dashboard admin dalam mendukung efisiensi operasional dan kenyamanan pelanggan. Sementara itu, studi dari Putra, Fitri, dan Hidayatullah (2022) menunjukkan bahwa metode *Waterfall* efektif digunakan dalam pengembangan *e-commerce* ketika kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas. Hal ini diperkuat oleh temuan Pratama et al. (2024), yang mengimplementasikan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi penjualan dan menilai pendekatan tersebut tepat untuk proyek dengan stabilitas kebutuhan tinggi. Temuan-temuan dari studi terdahulu tersebut menjadi pijakan penting dalam penelitian ini, khususnya dalam pemilihan metode pengembangan dan perancangan struktur sistem.

Namun demikian, meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan penerapan sistem *e-commerce* dalam meningkatkan efisiensi operasional dan jangkauan pasar, masih terdapat sejumlah celah yang belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Sebagian besar penelitian, termasuk studi ini, masih berfokus pada aspek teknis dan fungsional sistem, seperti perancangan fitur dasar registrasi pengguna, manajemen produk, proses *checkout*, dan konfirmasi pembayaran. Padahal, aspek lain yang tak kalah penting seperti pengalaman pengguna (*user experience*), tingkat kemudahan navigasi, dan keamanan data transaksi belum banyak disentuh. Selain itu, sistem yang dibangun masih bersifat konvensional dengan konfirmasi pembayaran manual tanpa integrasi dengan layanan digital modern seperti *payment gateway* otomatis, *chatbot*, atau sistem rekomendasi berbasis kecerdasan buatan. Evaluasi sistem juga lebih banyak dilakukan melalui pendekatan teknis seperti *Black Box Testing*, tanpa melibatkan pengguna secara langsung dalam mengukur kenyamanan dan kepuasan penggunaan sistem. Lebih jauh lagi, penelitian ini masih bersifat studi kasus tunggal dan belum mengukur dampak jangka panjang dari digitalisasi terhadap pertumbuhan bisnis dan loyalitas pelanggan. Dengan demikian, diperlukan penelitian lanjutan yang tidak hanya menekankan pada pembangunan teknis, tetapi juga memperhatikan faktor keberlanjutan, kenyamanan pengguna, dan integrasi teknologi yang lebih luas dalam sistem *e-commerce*.

Penelitian ini mencoba menjawab tantangan serupa dengan membangun sistem informasi *e-commerce* berbasis website yang dikembangkan secara sistematis menggunakan metode *Waterfall* dan dilengkapi dengan dokumentasi visual seperti *use case diagram*, *activity diagram*, hingga *deployment diagram*. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan SDLC paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak (Agus & Arfah Asis, 2024). Metode *Waterfall* lebih cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah terdefinisi secara jelas (Angel et al., 2025).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi *e-commerce* pada PT. Bimantara Sakti Persada guna meningkatkan efektivitas proses penjualan, mengurangi risiko kesalahan pencatatan, serta memperluas jangkauan pemasaran melalui platform digital. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung proses transformasi digital perusahaan serta menambah

kontribusi akademik dalam bidang pengembangan sistem informasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian rekayasa perangkat lunak yang bertujuan merancang dan membangun sistem informasi *e-commerce* berbasis website untuk PT. Bimantara Sakti Persada. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif, dengan metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Metode waterfall atau disebut juga dengan sekuensial linear merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pemeliharaan (Putra et al., 2022). Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan sistematis, yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Selain itu Metode waterfall memiliki kelebihan yaitu kualitas sistem akhir akan baik karena implementasinya dilakukan secara bertahap (Sopian & Ernawati, 2022).

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Observasi merupakan pendekatan untuk mengumpulkan informasi melalui pengamatan langsung terhadap entitas kajian (Pratama et al., 2024). Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses bisnis penjualan yang berlangsung di perusahaan serta melalui wawancara dengan pihak internal, khususnya staf bagian penjualan dan pengadaan, guna mengetahui kendala dan kebutuhan aktual yang dihadapi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, seperti form pemesanan, catatan penjualan, dan struktur organisasi, serta studi literatur dari jurnal, skripsi terdahulu, dan buku-buku referensi yang relevan dengan topik sistem informasi dan *e-commerce*.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulatif dengan menggabungkan tiga pendekatan: observasi dilakukan melalui suatu pengamatan dengan disertai pencatatan terhadap objek yang diteliti (Gede et al., 2022). Tujuan dilakukannya observasi adalah untuk melihat dan mengamati secara langsung bagaimana sistem penjualan yang sedang berjalan dan mengetahui masalah-masalah apa saja yang timbul (Suharya et al., 2021). Wawancara, untuk menggali kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun. Wawancara merupakan alat *rechecking* atau pembuktian yang

dilakukan terhadap informasi atau data yang didapat dengan cara tanya jawab secara langsung (Hendriyati & Yusta, 2021).

Studi dokumentasi, untuk memperoleh data formal seperti format transaksi dan alur pemesanan produk.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan analisis kebutuhan sistem, yang kemudian dijabarkan ke dalam komponen-komponen perancangan, termasuk alur proses, relasi antar entitas, dan struktur navigasi. Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan tahap pengumpulan kebutuhan yang diintensifkan dan difokuskan (Susandi, 2023). Tahap implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk bagian logika aplikasi dan MySQL untuk manajemen basis data. Seluruh sistem dibangun dan diuji pada server lokal menggunakan XAMPP, dan dikembangkan melalui editor Visual Studio Code.

Proses pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan *Black Box Testing*, yaitu pengujian sistem yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari sistem (Rizabila Septianisya & Anggoro, 2024). Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan setiap fitur memberikan output yang benar berdasarkan input yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab tiga pertanyaan utama, yaitu:

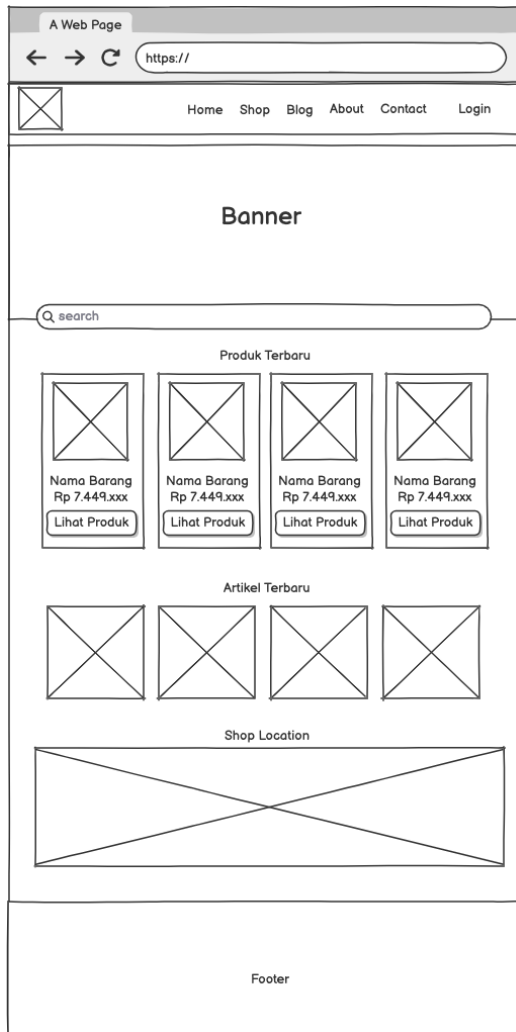
- (1) bagaimana merancang sistem *e-commerce* berbasis website untuk mendukung proses penjualan di PT. Bimantara Sakti Persada;
- (2) bagaimana penerapan metode pengembangan sistem *Waterfall* dalam pembangunan sistem tersebut; dan
- (3) fitur-fitur apa saja yang dibutuhkan untuk mendukung proses transaksi secara daring.

Hasil penelitian ini disajikan secara bertahap berdasarkan jawaban dari setiap pertanyaan tersebut, disertai dengan pembahasan yang relevan dengan teori dan temuan penelitian terdahulu.

1. Perancangan Sistem *e-Commerce* Berbasis Website

Hasil dari proses perancangan menunjukkan bahwa sistem *e-commerce* yang dikembangkan berhasil menjawab kebutuhan fungsional perusahaan. Sistem mencakup halaman registrasi dan login pengguna, tampilan katalog produk, fitur keranjang belanja, proses *checkout*, serta unggahan bukti

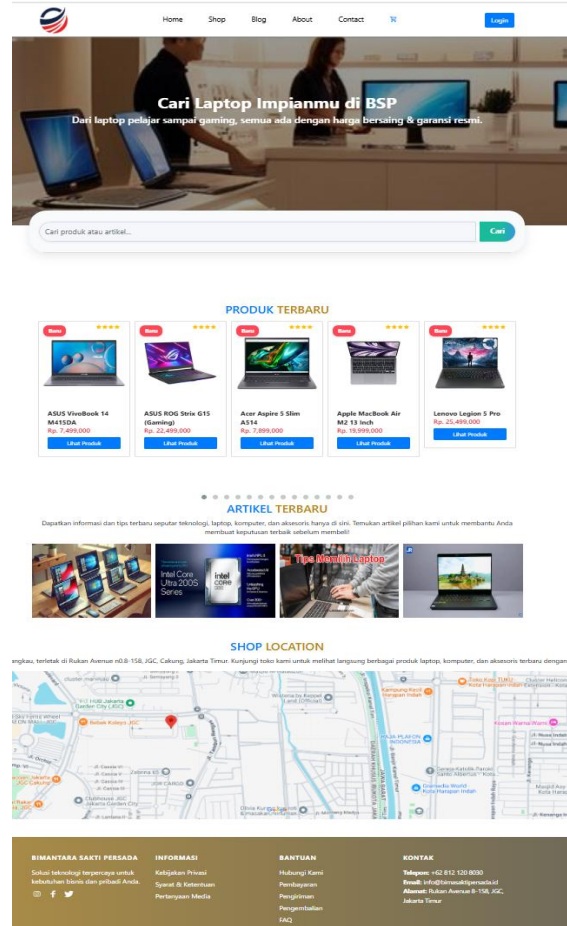
pembayaran melalui transfer bank. Fitur admin meliputi pengelolaan produk, verifikasi pembayaran, dan manajemen transaksi pelanggan. Antarmuka awal sistem yang dikembangkan menampilkan halaman utama (*home page*) yang memuat informasi umum, menu navigasi, dan katalog produk yang dapat diakses pengguna. Rancangannya tampak seperti pada Gambar 1 berikut.



Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Gambar 1. Rancangan Halaman *Home Page*

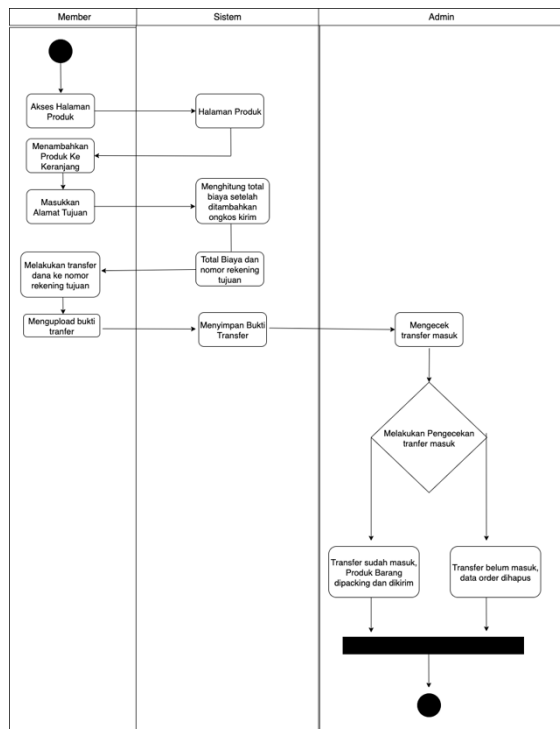
Hasil implementasi halaman utama dari *sistem e-commerce* yang telah dirancang menampilkan antarmuka pengguna dengan navigasi menu, katalog produk, serta elemen visual yang sesuai dengan kebutuhan fungsional. Tampilan aktual dari halaman ini dapat dilihat seperti pada gambar 2 berikut.



Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Gambar 2. Implementasi Halaman *Home Page*

Alur aktivitas pengguna dalam melakukan transaksi pembelian divisualisasikan dalam *activity diagram* guna memberikan pemahaman yang lebih jelas terhadap proses bisnis sistem. Gambar 3 menunjukkan diagram aktivitas tersebut.



Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Gambar 3. Activity Diagram Pembelian Produk

Sistem ini secara signifikan menggantikan alur manual, mulai dari pemesanan hingga verifikasi transaksi.

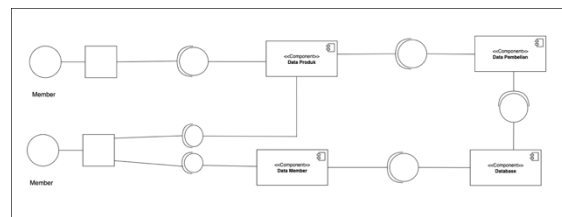
Pembahasan:

Temuan ini sejalan dengan Nugraha et al. (2022) yang menegaskan bahwa sistem digital memudahkan penyajian informasi secara *real-time* dan efisien.

2. Implementasi Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem

Pengembangan dilakukan melalui tahapan metode *Waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Analisis dilakukan melalui wawancara dan observasi. Desain menghasilkan alur proses dan struktur data. implementasi menggunakan PHP dan MySQL. pengujian merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan aplikasi (I Dewa Made Widia et al., 2021). pengujian dilakukan dengan *Black Box Testing*.

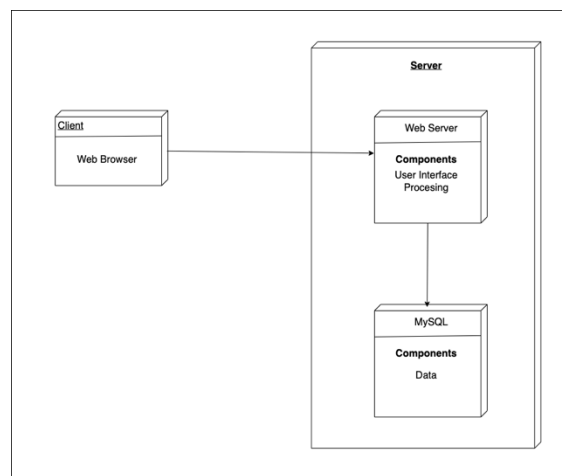
Struktur dan hubungan antar komponen dalam sistem divisualisasikan melalui component diagram, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Gambar 4. Component Diagram Sistem

Implementasi sistem pada lingkungan fisik divisualisasikan melalui deployment diagram, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.



Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Gambar 5. Deployment Diagram Sistem

Pembahasan:

Penggunaan metode *Waterfall* dinilai tepat karena kebutuhan sistem telah diketahui secara jelas sejak awal. Hal ini mendukung hasil Pratama et al. (2024), yang menunjukkan bahwa pendekatan *Waterfall* cocok untuk sistem dengan stabilitas kebutuhan yang tinggi.

3. Fitur-Fitur yang Mendukung Proses Transaksi Online

Fitur yang dibangun mencakup: registrasi dan *login*, katalog produk, keranjang belanja, *checkout* dengan ongkos kirim otomatis, dan unggah bukti pembayaran. Admin dapat memverifikasi pembayaran dan mengelola transaksi. Pengujian fungsional sistem dilakukan dengan pendekatan *Black Box Testing* dan hasilnya ditampilkan dalam Tabel 1.

Sumber : (Hasil Penelitian, 2025)

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengguna	Modul yang diuji	Tujuan pengujian	Hasil
----------	------------------	------------------	-------

Pengunjung	Melihat daftar produk	Menampilkan daftar produk	Berhasil
Pengunjung	Registrasi	Bisa melakukan registrasi	Berhasil
Member	Login	Bisa login ke sistem	Berhasil
Member	Melakukan Pembelian & Pembayaran	Bisa melakukan pembelian dan pembayaran	Berhasil
Admin	Login	Bisa melakukan login	Berhasil
Admin	Kelola Order	Melihat dan mengelola data order	Berhasil
Admin	Kelola Produk	Melihat dan mengelola data produk	Berhasil
Admin	Verifikasi Pembayaran	Mengubah status transaksi	Berhasil

untuk PT. Bimantara Sakti Persada telah mampu memenuhi seluruh tujuan penelitian. Sistem ini berhasil dikembangkan melalui tahapan metode *Waterfall* secara terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian. Sistem yang dihasilkan dilengkapi dengan fitur-fitur utama yang mendukung proses transaksi secara daring, seperti registrasi dan *login* pengguna, katalog produk, keranjang belanja, *checkout*, serta unggah bukti pembayaran, sementara fitur sisi admin mencakup pengelolaan produk, transaksi, dan verifikasi pembayaran. Seluruh fitur yang dikembangkan telah berhasil diuji menggunakan metode *Black Box* dan dinyatakan berjalan sesuai dengan spesifikasi. Secara keseluruhan, sistem ini mampu menggantikan proses penjualan manual yang sebelumnya digunakan oleh perusahaan dengan sistem digital yang lebih efisien, akurat, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi melalui sistem *e-commerce* tidak hanya mendukung efisiensi operasional, tetapi juga membuka peluang perluasan pasar secara signifikan.

REFERENSI

Pembahasan:

Fitur-fitur ini adalah bagian krusial dalam sistem *e-commerce* modern. Armansyah (2022) dan Hanafi (2023) menyebutkan bahwa *checkout*, keranjang, dan dashboard admin sangat penting dalam menjamin kenyamanan pelanggan dan efisiensi operasional.

Simpulan Hasil

Sistem informasi *e-commerce* berbasis website yang dirancang berhasil menjawab seluruh pertanyaan penelitian. Sistem ini mampu menggantikan proses manual menjadi otomatis dan terstruktur, menyediakan fitur yang mendukung transaksi daring, serta dibangun dengan metode pengembangan yang sesuai. Hal ini memperkuat pentingnya digitalisasi sebagai strategi untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing di era transformasi digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi *e-commerce* berbasis website yang dirancang dan dibangun

- Agus, M., & Arfah Asis, M. (2024). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis E-Commerce dengan Metode Waterfall. *Literatur Informatika & Komputer*, 1(4), 365–378.
<https://doi.org/10.33096/linier.vxix.xxxx>
- Al Ghani, R. (2022). *Perancangan Sistem Informasi e-Commerce Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall*.
<https://www.researchgate.net/publication/363857714>
- Angel, R., Agustina, W., Nurhasanah, N., Mauluddin, A. C., & Handayani, R. N. (2025). Pengembangan Platform E-Commerce UMKM Berbasis Laravel dengan Blackbox Testing dan Metode Waterfall. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 5(2).
<https://doi.org/10.52436/1.jpti.684>
- Gede, P., Cipta Nugraha, S., Putu, I., Indrawan, Y., Kadek, I., & Asmarajaya, A. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI E-COMMERCE BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS TOKO KOMPUTER DI DENPASAR). *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 3(1), 53.

- Hendriyati, P., & Yusta, A. (2021). *IMPLEMENTASI APLIKASI E-COMMERCE BERBASIS WEB*. <https://ejournal.stmikgici.ac.id/>
- I Dewa Made Widia, Sovia Rosalin, Salnan Ratih Asriningtias, & Elta Sonalita. (2021). 7.
- Muhammad Ali Hanafi, & Soffiana Agustin. (2024). 1.
- Pratama, M. W., Albariqi, M., Islami, Q., Melvina, S., Yulianti, S., Rahayu, S., Informasi, S., Raden, U., & Palembang, F. (2024). *Implementasi Metode Waterfall dalam Perancangan Manajemen Proyek Sistem Informasi Penjualan pada Toko Elektronik Jaya Abadi*. 5(2).
- Putra, W. A., Fitri, I., & Hidayatullah, D. (2022). Implementasi Waterfall dan Agile dalam Perancangan E-commerce Alat Musik Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 6(1), 2022. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Rizabila Septianisya, R., & Anggoro, T. (2024). Implementasi Bisnis Digital dengan Perancangan Website E-Commerce untuk Usaha Kuliner Seblak Waja (Studi Kasus : Warung Seblak Waja). *Tri Anggoro INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 8406–8417.
- Sopian, A., & Ernawati, S. (2022). Implementasi Model Waterfall Dalam Rancang Bangun E-Commerce Pada CV. Sinar Digital. In *Journal of Accounting Information System* (Vol. 2, Issue 2). <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jais12>
- Suharya, Y., Kom, S., & Azhari, F. (2021). PEMBUATAN APLIKASI PENJUALAN TANAMAN BERBASIS WEB (E-COMMERCE) MENGGUNAKAN METODE WATERFALL STUDI KASUS TOKO AZRINA FLOWER. In *Jurnal Informatika-COMPUTING* (Vol. 08).
- Susandi, D. (2023). *RANCANG BANGUN SISTEM PENJUALAN BERBASIS E-COMMERCE PADA TOKO BAHAHARI ELEKTRONIK*. 10(2).