



Analisis dan Perancangan Sistem Informasi *Hollowframe* Berbasis Website Menggunakan Metode *Waterfall* untuk Meningkatkan Manajemen Data

Afif Rifai Nimal Abdu ^{1*}, Benaya Chessa Sarmanela ², Manase Rezata Purba ³,
Shalom Amadeo Muryanto ⁴

¹⁻⁴ Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Alamat: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta, Jl. Bhayangkara No.55,
Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154

Korespondensi penulis: 220101047@mhs.udb.ac.id*

Abstract. *This study aims to analyze the workflow of a digital product purchasing system, focusing on the user login process, admin verification, and product access after payment. The system involves three key actors: the buyer, the system, and the admin, each playing a crucial role in ensuring the security and continuity of transactions. The workflow is designed to minimize transaction errors, ensure data validity, and improve operational efficiency and security in managing digital products. The study employs flowcharts and Unified Modeling Language (UML) diagrams to visually represent the interactions between these actors and the system. The analysis begins with the user login process, where the buyer provides authentication credentials, followed by admin verification to ensure authorized access. Once the payment is processed, the system verifies the transaction and grants the buyer access to the digital product. Each step is mapped using flowcharts to depict the sequential actions and decision points within the system, while UML diagrams provide a more detailed view of system architecture and interactions. The findings reveal that the system is designed to mitigate errors through structured validation and secure data handling, enhancing the overall purchasing experience. Additionally, the admin's role is critical in overseeing transaction approval and ensuring that digital products are accurately delivered. The study highlights the importance of system design in supporting smooth transactions, fostering user trust, and maintaining high levels of security. This analysis is valuable for improving the design and performance of digital product purchasing systems in various e-commerce settings.*

Keywords: *Digital Product, Information System, Purchase Flow, Transaction Verification, User Login.*

Abstrak. Studi ini bertujuan untuk menganalisis alur kerja sistem pembelian produk digital, dengan fokus pada proses login pengguna, verifikasi admin, dan akses produk setelah pembayaran. Sistem ini melibatkan tiga aktor kunci: pembeli, sistem, dan admin, yang masing-masing memainkan peran krusial dalam memastikan keamanan dan keberlanjutan transaksi. Alur kerja dirancang untuk meminimalkan kesalahan transaksi, memastikan validitas data, dan meningkatkan efisiensi operasional serta keamanan dalam mengelola produk digital. Studi ini menggunakan diagram alur dan diagram Unified Modeling Language (UML) untuk merepresentasikan interaksi antara aktor-aktor ini dan sistem secara visual. Analisis dimulai dengan proses login pengguna, di mana pembeli memberikan kredensial autentikasi, diikuti dengan verifikasi admin untuk memastikan akses yang sah. Setelah pembayaran diproses, sistem memverifikasi transaksi dan memberikan pembeli akses ke produk digital. Setiap langkah dipetakan menggunakan diagram alur untuk menggambarkan tindakan berurutan dan titik keputusan dalam sistem, sementara diagram UML memberikan gambaran yang lebih detail tentang arsitektur dan interaksi sistem. Temuan ini mengungkapkan bahwa sistem ini dirancang untuk memitigasi kesalahan melalui validasi terstruktur dan penanganan data yang aman, sehingga meningkatkan pengalaman pembelian secara keseluruhan. Selain itu, peran admin sangat penting dalam mengawasi persetujuan transaksi dan memastikan produk digital terkirim secara akurat. Studi ini menyoroti pentingnya desain sistem dalam mendukung kelancaran transaksi, membangun kepercayaan pengguna, dan menjaga tingkat keamanan yang tinggi. Analisis ini berharga untuk meningkatkan desain dan kinerja sistem pembelian produk digital di berbagai lingkungan e-commerce.

Kata Kunci: Alur Pembelian, Login Pengguna, Produk Digital, Sistem Informasi, Verifikasi Transaksi.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah mengubah secara signifikan pola interaksi masyarakat dalam bertransaksi dan bekerja, termasuk di sektor jasa kreatif seperti desain grafis. Transformasi ini ditandai dengan munculnya platform-platform digital yang memfasilitasi kerja sama antara freelancer dan klien tanpa batas geografis. Platform seperti Fiverr menjadi contoh bagaimana sistem informasi berbasis web dapat mempertemukan penyedia jasa dan pengguna secara langsung, cepat, dan efisien. Namun demikian, di Indonesia, belum banyak tersedia platform lokal yang secara khusus mengakomodasi kebutuhan para pelaku industri kreatif, terutama yang berkaitan dengan sistem pembayaran lokal dan transparansi transaksi.

Kondisi ini menjadi tantangan sekaligus peluang, terutama bagi desainer grafis lokal dan pelaku UMKM kreatif yang membutuhkan media transaksi dan promosi jasa yang mudah diakses, profesional, dan aman. Hambatan yang umum ditemui oleh pengguna dalam platform global meliputi kesulitan dalam sistem pembayaran lintas negara, tingginya biaya layanan, serta ketidakjelasan alur kerja dan pembagian hasil. Selain itu, minimnya dukungan terhadap kebutuhan lokal menyebabkan pengguna kesulitan dalam mengelola proyek secara adil dan efisien. Menurut Alzhrani (2020), pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan dan efisiensi operasional di lingkungan digital.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh tantangan dalam pengelolaan data dan proses transaksi yang sering kali tidak sesuai dengan konteks lokal. Dalam pengembangan perangkat lunak, manajemen data yang tidak efisien dapat menghambat kinerja sistem dan mengurangi kepercayaan pengguna (Fawzy et al., 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang tidak hanya mampu mengelola transaksi jasa desain secara digital, tetapi juga menyediakan fitur yang sesuai dengan kebutuhan dan kebiasaan pengguna di Indonesia.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem informasi berbasis website bernama *Hollowframe*, yang dirancang untuk mempertemukan tiga jenis pengguna, yaitu admin, freelancer (desainer), dan client (pembeli jasa). Sistem ini menyediakan fitur penjualan jasa, pemesanan, pengelolaan proyek, serta pembayaran otomatis melalui QRIS. Setelah pembayaran dilakukan, sistem akan mengirimkan invoice dan menampung dana sementara oleh admin. Freelancer dapat melakukan penarikan dana (withdraw) setelah pekerjaan selesai, dengan pemotongan biaya administrasi sebesar 20% sebagai bentuk monetisasi platform.

Keunikan sistem *Hollowframe* terletak pada integrasi manajemen transaksi digital, penggunaan sistem pembayaran lokal, dan pembagian pendapatan yang transparan. Hal ini sejalan dengan studi oleh He, Peng, dan Zeng (2023) yang menyoroti pentingnya pemanfaatan infrastruktur lokal dalam mendukung pertumbuhan ekonomi digital kreatif dan aglomerasi e-freelancer. Dengan sistem informasi yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna lokal, platform ini diharapkan mampu memberikan pengalaman yang inklusif dan efisien bagi seluruh pihak yang terlibat.

Dalam proses pengembangan sistem ini, digunakan pendekatan *Waterfall*, yakni metode rekayasa perangkat lunak berurutan yang dimulai dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Pendekatan ini dipilih karena mampu menangani proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas dan memungkinkan pengelolaan proses yang sistematis.

Melalui pengembangan sistem *Hollowframe*, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan platform digital yang mendukung kolaborasi antara freelancer dan klien dalam ruang kerja yang terstruktur, aman, dan efisien. Harapannya, sistem ini dapat memperkuat ekosistem digital lokal serta meningkatkan daya saing pelaku industri kreatif Indonesia di era digital yang semakin kompetitif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan merancang sistem informasi berbasis website yang dinamakan *Hollowframe*, dengan pendekatan model *Waterfall*. Sistem ini ditujukan untuk memfasilitasi kolaborasi antara freelancer desain grafis dan klien dalam satu platform yang terstruktur, mudah digunakan, serta mendukung pembayaran lokal melalui QRIS. Penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi yang mampu mengelola transaksi secara transparan, menyediakan fitur notifikasi dan invoice otomatis, serta mendukung ekosistem digital kreatif yang adil dan berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Di bagian ini dibahas tiga konsep utama yang menjadi dasar penelitian, yaitu sistem informasi manajemen, ekonomi digital kreatif, dan pengelolaan data dalam pengembangan perangkat lunak. Kajian ini membantu memahami arah sistem yang dibangun dan peran pentingnya bagi pelaku ekonomi digital, khususnya pekerja lepas atau *freelance*.

A. Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem informasi manajemen dibutuhkan untuk membantu proses pengolahan data dan pengambilan keputusan secara efisien. Dalam konteks aplikasi digital, sistem ini digunakan untuk mencatat transaksi, mengatur informasi pengguna, dan

memberikan laporan secara real time (Ndruru & Sianturi, 2025). Pengembangan sistem seringkali menggunakan metode waterfall karena alurnya yang terstruktur dan mudah diterapkan pada proyek berskala kecil-menengah (Wahid, 2020). Selain itu, pengalaman pengguna juga penting diperhatikan, terutama saat sistem digunakan oleh freelancer atau pelaku usaha mandiri (Noor, 2021).

B. Ekonomi Digital Kreatif

Ekonomi digital kreatif adalah bentuk ekonomi baru yang bertumpu pada teknologi digital dan kreativitas. Freelancer merupakan bagian dari ekosistem ini karena bekerja secara fleksibel dengan bantuan platform digital. Menurut Shaddiq (2025), sektor ini berkembang karena teknologi memungkinkan kolaborasi dan transaksi lintas wilayah. Asmarajaya et al. (2021) juga menambahkan bahwa dukungan sistem informasi dalam pengelolaan usaha kreatif sangat membantu proses operasional, terutama dalam hal manajemen keuangan dan pelanggan.

C. Pengelolaan Data dalam Pengembangan Perangkat Lunak

Pengelolaan data jadi salah satu bagian penting dalam proses membangun aplikasi. Setiap aktivitas pengguna, seperti pendaftaran, pemesanan jasa, atau pengisian portofolio, menghasilkan data yang harus dikelola dengan baik. Dalam pendekatan agile, pengelolaan data ini dilakukan secara bertahap dan terus diperbarui sesuai kebutuhan (Fawzy et al., 2025). Untuk pelaku ekonomi digital, aplikasi yang mampu menyimpan, mengolah, dan menampilkan data dengan akurat akan sangat membantu menjalankan usaha sehari-hari (Ndruru & Sianturi, 2025).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan sistem informasi yang mengacu pada metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Pendekatan ini cocok digunakan dalam pengembangan sistem berbasis web seperti *Hollowframe* karena setiap tahap diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga dapat meminimalkan kesalahan selama proses pengembangan (Sari et al., 2025).

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara terhadap pihak-pihak terkait dalam operasional *Hollowframe*, guna memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem informasi yang akan dikembangkan. Selain itu, dilakukan studi dokumentasi terhadap data yang dimiliki perusahaan sebagai acuan dalam perancangan sistem. Data yang

dikumpulkan digunakan untuk menyusun desain sistem secara rinci, baik dari sisi arsitektur, tampilan antarmuka, hingga basis data yang digunakan.

Analisis sistem dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memetakan kebutuhan pengguna dan alur proses bisnis. Desain sistem dibuat menggunakan Unified Modeling Language (UML) agar memudahkan visualisasi proses sistem. Implementasi dilakukan menggunakan teknologi berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sedangkan pengujian sistem dilakukan dengan metode black box testing untuk mengetahui apakah setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan (Dewi et al., 2024).

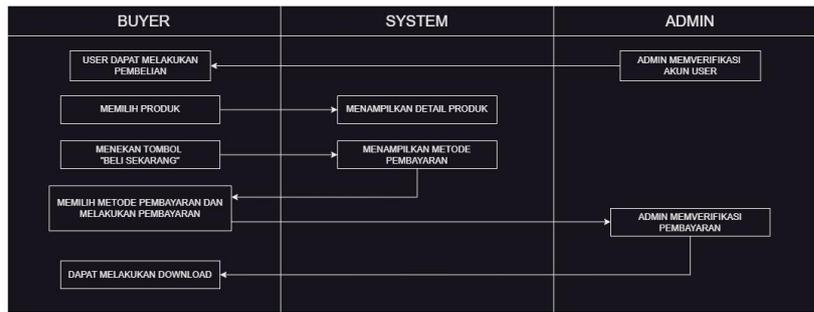
Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan evaluasi terhadap pengguna untuk mengetahui tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem yang dikembangkan. Evaluasi ini mengacu pada pendekatan end-user computing satisfaction yang menilai aspek fungsionalitas, keandalan, efisiensi, serta kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna akhir (Fauzan & Danu, 2025). Pendekatan evaluasi ini penting untuk memastikan sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat dioperasikan secara efektif dalam lingkungan kerja.

Pemilihan metode ini juga mempertimbangkan perkembangan terkini dalam rekayasa perangkat lunak, di mana integrasi antara model waterfall dan pendekatan inovatif seperti penerapan AI mulai diterapkan dalam tahapan tertentu untuk mempercepat proses atau meningkatkan kualitas sistem yang dikembangkan (Alenezi & Akour, 2025). Dengan pendekatan ini, sistem informasi *Hollowframe* diharapkan dapat membantu perusahaan dalam pengelolaan data yang lebih efektif dan efisien serta memberikan layanan yang lebih baik kepada pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di bagian ini disajikan hasil dari proses pengumpulan dan analisis data yang telah dilakukan selama penelitian. Penjabaran difokuskan pada penjelasan alur sistem yang telah dirancang, lengkap dengan ilustrasi seperti diagram aktivitas. Setiap temuan kemudian dibahas berdasarkan keterkaitannya dengan teori atau konsep dasar, serta dicocokkan dengan hasil penelitian sebelumnya untuk melihat kesesuaiannya.

a) Proses Login



Gambar 1. Proses Login

Gambar alur login dan pembelian digital memperlihatkan rangkaian proses yang menggambarkan interaksi antara *Buyer* (pengguna), *System*, dan *Admin*. Alur ini tidak hanya menampilkan proses teknis, tetapi juga menunjukkan bagaimana sistem informasi bekerja secara otomatis untuk menunjang proses bisnis digital secara efisien dan terkontrol. Dalam konteks ini, prosesnya sejalan dengan penjelasan oleh Azis (2022) bahwa sistem informasi dirancang untuk mempermudah alur kerja melalui integrasi teknologi yang terstruktur dan sistematis.

Tahapan pertama dimulai dari proses login, di mana pengguna diwajibkan memasukkan *username* dan *password* sebelum dapat mengakses layanan. Hal ini dilakukan sebagai upaya validasi dan autentikasi agar hanya pengguna yang memiliki akun terdaftar yang dapat melanjutkan proses transaksi. Prosedur ini mencerminkan fungsi dasar sistem informasi dalam memastikan keamanan dan keabsahan data yang diproses.

Selanjutnya, setelah proses login berhasil, pengguna akan diarahkan ke tahap pembelian produk digital. Proses ini dimulai dengan pemilihan produk, diikuti dengan klik pada tombol “Beli Sekarang”, lalu pengguna akan memilih metode pembayaran yang tersedia. Informasi pembayaran yang dimasukkan akan dikirim ke sistem dan selanjutnya diverifikasi oleh admin. Keberadaan peran admin sebagai pihak yang memverifikasi pembayaran mencerminkan elemen kontrol dalam sistem informasi, sebagaimana diuraikan dalam kerangka kerja sistem oleh Azis (2022), yaitu bahwa sistem informasi tidak hanya menyimpan dan mengolah data, tetapi juga memfasilitasi pengawasan terhadap proses yang berlangsung.

Tahap akhir adalah akses produk, yang hanya diberikan setelah pembayaran berhasil diverifikasi. Sistem akan secara otomatis mengizinkan pengguna untuk mengunduh produk digital tersebut. Ini membuktikan bahwa sistem tidak hanya melayani proses transaksi, tetapi juga menjamin keamanan, keakuratan, dan efisiensi

informasi yang dihasilkan. Keseluruhan proses ini mencerminkan prinsip dasar perancangan sistem informasi seperti yang dibahas oleh Azis (2022), yaitu penciptaan alur kerja digital yang mendukung otomatisasi, akurasi data, serta efisiensi interaksi pengguna dengan sistem.

b) Pemesanan

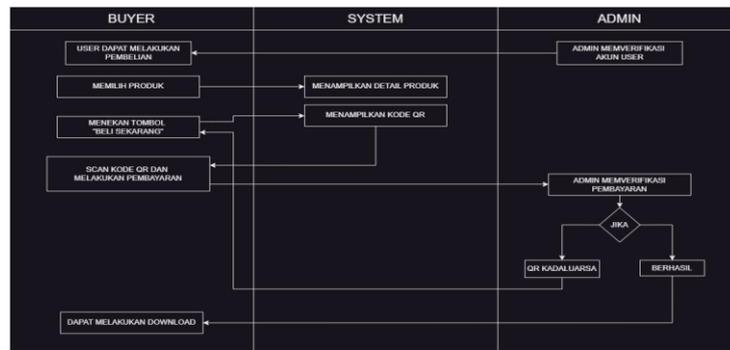
Pada sistem ini, proses pembelian dimulai setelah pengguna (buyer) memilih produk yang tersedia di dalam sistem. Setelah menekan tombol "Beli Sekarang", sistem akan menampilkan detail produk beserta kode QR untuk melakukan pembayaran digital. Langkah ini merupakan bagian dari kemudahan transaksi berbasis teknologi yang memanfaatkan QRIS (*Quick Response Code Indonesian Standard*) sebagai metode pembayaran yang cepat, efisien, dan minim kesalahan (Yuliati & Handayani, 2021).

Setelah kode QR ditampilkan, pengguna dapat langsung melakukan pemindaian menggunakan aplikasi pembayaran digital. Pada tahap ini, sistem akan mengirimkan data transaksi ke pihak admin untuk diverifikasi. Proses verifikasi pembayaran oleh admin bertujuan memastikan bahwa transaksi benar-benar valid. Apabila pembayaran terkonfirmasi berhasil dan QR masih aktif, maka pengguna akan diberikan akses untuk melakukan download produk digital. Namun jika QR telah kadaluarsa, maka transaksi akan dianggap gagal dan tidak diproses lebih lanjut.

Tahapan ini memperlihatkan integrasi antara *User Interface* (UI) yang menampilkan informasi interaktif dan *User Experience* (UX) yang dirancang untuk alur pembelian yang cepat dan minim hambatan. Seperti dijelaskan oleh Ismail et al. (2024), desain UI/UX yang baik pada sistem penjualan web dapat memengaruhi kenyamanan pengguna dan efisiensi transaksi.

Sementara itu, untuk mendukung keamanan transaksi, sistem juga melibatkan proses verifikasi akun oleh admin sebelum proses pembayaran berlangsung. Hal ini merupakan implementasi dari prinsip *Electronic Know Your Customer* (e-KYC) yang penting dalam menghindari penyalahgunaan akun dan aktivitas penipuan (Putra, Hakim, & Nurdewanto, 2023).

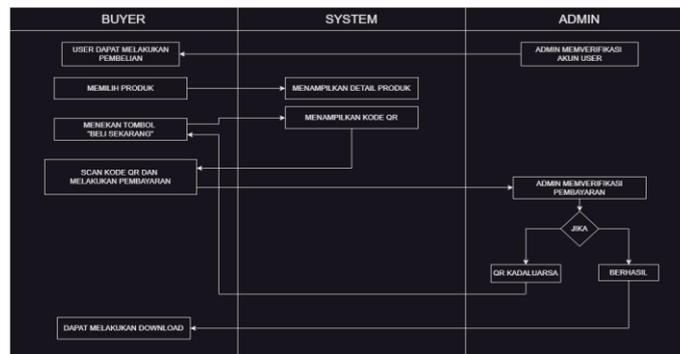
Dengan penerapan pembayaran digital dan proses verifikasi yang sistematis, sistem ini juga turut memperkuat pengembangan digitalisasi UMKM. Menurut Bowo (2023), penggunaan sistem pembayaran digital seperti QRIS tidak hanya mempercepat proses transaksi, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pemasaran digital untuk menjangkau konsumen secara luas dan efisien.



Gambar 2. Pemesan

c) Pembelian

Di bagian ini, pengguna diarahkan ke halaman pembelian setelah memilih barang yang tersedia. Sistem akan menampilkan detail produk seperti nama barang, harga satuan, jumlah, dan total harga pembelian. Tampilan ini dirancang agar mudah dipahami dan memudahkan pengguna dalam proses transaksi.



Gambar 3. Pembelian

Tampilan fitur pembelian ini mengacu pada prinsip UI/UX yang menekankan kejelasan visual dan alur penggunaan yang efisien. Desain tersebut dibuat mengikuti pendekatan *Design Thinking*, yang dalam tahap prototyping dan testing-nya menghasilkan tampilan antarmuka sederhana namun efektif untuk digunakan oleh pengguna dengan berbagai latar belakang (Ismail et al., 2024).

Selain memudahkan proses pembelian, sistem ini juga memperkuat konsep *user journey*, di mana pengguna tidak hanya bertransaksi, tetapi juga diarahkan melalui pengalaman yang sistematis mulai dari memilih barang hingga melakukan konfirmasi pembayaran. Hal ini sesuai dengan prinsip penguatan interaksi digital yang dibutuhkan oleh UMKM di era modern (Bowo, 2023).

Dengan memanfaatkan sistem digital ini, proses pembelian menjadi lebih cepat dan efisien, serta mengurangi potensi kesalahan yang biasa terjadi dalam transaksi manual. Fitur pembelian yang ditampilkan juga berpotensi untuk diintegrasikan dengan

sistem pembayaran digital seperti QRIS, yang banyak digunakan oleh pelaku UMKM saat ini (Yuliati & Handayani, 2021).

Dalam pengembangan kedepannya, sistem ini dapat dipadukan dengan keamanan berbasis verifikasi digital seperti *Electronic Know Your Customer* (e-KYC) untuk memberikan perlindungan tambahan pada data transaksi pengguna (Putra et al., 2023). Dengan begitu, kepercayaan pengguna terhadap sistem akan meningkat seiring keamanan dan kemudahan yang ditawarkan.

d) Penarikan

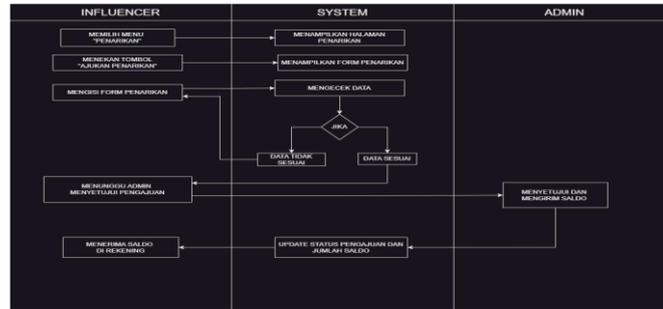
Fitur penarikan (*withdrawal*) pada sistem ini bertujuan memberikan kemudahan bagi pengguna (dalam hal ini seller atau pemilik produk) untuk menarik dana hasil penjualan produk digital yang telah berhasil terjual melalui sistem. Proses ini diawali dari permintaan penarikan oleh user, kemudian sistem memproses validasi data, dan admin memverifikasi sebelum dana dikirimkan ke rekening tujuan.

Langkah pertama adalah user mengajukan permintaan penarikan, biasanya dengan mengisi formulir penarikan yang berisi nominal dan informasi rekening. Setelah permintaan ini dikirim, sistem akan melakukan verifikasi otomatis awal, seperti validasi jumlah saldo dan pengecekan status akun. Setelah itu, admin melakukan verifikasi manual terhadap data penarikan yang masuk.

Jika semua data dinyatakan valid, maka proses penarikan akan dilanjutkan ke tahap pencairan dana ke rekening user. Namun, apabila ditemukan kesalahan (misalnya rekening tidak valid, nominal melebihi batas saldo, atau akun sedang dalam status ditangguhkan), maka sistem akan memberikan notifikasi kegagalan penarikan kepada user.

Fitur ini mendukung transparansi dan kendali keuangan yang baik bagi user, terutama yang aktif melakukan penjualan digital. Hal ini sejalan dengan prinsip sistem e-commerce berbasis web yang mengintegrasikan manajemen keuangan dan keamanan transaksi sebagai satu kesatuan sistem (Ismail et al., 2024).

Implementasi proses penarikan dana ini juga mencerminkan pentingnya pengelolaan saldo dan sistem audit digital, agar setiap transaksi dapat dilacak dan dipertanggungjawabkan oleh pengguna maupun admin. Proses manual-verifikasi oleh admin dilakukan sebagai langkah mitigasi risiko, seperti kesalahan penginputan data atau penyalahgunaan sistem. Seperti dijelaskan oleh Putra, Hakim, & Nurdewanto (2023), penerapan keamanan melalui verifikasi berlapis dapat memperkecil risiko fraud dan pelanggaran sistem.



Gambar 4. Penarikan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi pembelian dapat membantu mempermudah proses transaksi, pencatatan, dan pengelolaan data secara lebih tertata. Hasil yang diperoleh menjawab tujuan penelitian, yaitu mengetahui efektivitas sistem dalam mendukung proses pembelian. Meskipun hasilnya positif, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup sistem yang dianalisis. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji sistem secara lebih luas, termasuk integrasi dengan bagian lain seperti pemesanan atau penjualan. Perusahaan juga disarankan untuk terus mengevaluasi sistem agar tetap sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR REFERENSI

- Alenezi, M., & Akour, M. (2025). Ai-driven innovations in software engineering: a review of current practices and future directions. *Applied Sciences*, 15(3), 1344. Alzhrani, A. M. (2020). The use of management information system to help decision making in digital firms. *International Journal of Business and Management Future*, 4(1), 21-26. <https://doi.org/10.3390/app15031344>
- Asmarajaya, I. K. A., Sanjaya, K. O., Putra, D. M. D. U., Mahendra, G. S., & Hasanah, F. N. U. (2021). Sistem Informasi Keuangan pada Perusahaan Kost Elit dengan Metode Waterfall. *Jurnal Swabumi*, 109. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v9i2.10970>
- Azis, N. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi.
- Bowo, F. A. (2023). Penguatan UMKM melalui pembayaran digital: Strategi digital marketing dalam era baru. *Jurnal Studi Interdisipliner Perspektif*, 22(2), 134-140.
- Dewi, N. M. W. S., Wisna, N., & Asniar, A. (2024). IMPLEMENTASI APLIKASI PENCATATAN TRANSAKSI PENJUALAN UMKM. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 8(2), 1156-1172. <https://doi.org/10.31955/mea.v8i2.4150>
- Fauzan, F. S., & Danu, D. R. (2025). Analisis Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Universitas Dian Nusantara Menggunakan SLiMS 9 Dengan Metode End User Computing. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, 4(1), 25-32. <https://doi.org/10.69916/jkbt.v4i1.190>

- He, J., Peng, J., & Zeng, G. (2023). The spatiality of the creative digital economy: Local amenities to the spatial agglomeration of creative e-freelancers in China. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(4), 4608-4629. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01088-6>
- Heriyanto, Y., Qalban, A. A., & Mukaromah, I. A. (2022). Pengembangan metode login two factor authentication (2fa) untuk keamanan sistem informasi akademik. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 4(2), 142-150. <https://doi.org/10.35970/jinita.v4i2.1637>
- Ismail, D. A., Huda, B., Hilabi, S. S., & Priyatna, B. (2024). Penerapan Desain UI/UX Pada Sistem Penjualan Berbasis Web Dengan Metode Desain Thingking. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 5737-5748.
- Kar, A. K., He, W., Payton, F. C., Grover, V., Al-Busaidi, A. S., & Dwivedi, Y. K. (2025). How could quantum computing shape information systems research-An editorial perspective and future research directions. *International Journal of Information Management*, 80, 102776. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102776>
- Ndruru, A., & Sianturi, F. A. (2025). Perancangan Sistem Informasi UMKM untuk Mempermudah Penjualan. *Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan*, 3(2), 30-34.
- Noor, R. (2021). Analisis Usability Process Flow Aplikasi Freelance Omline Menggunakan Post Study System Usability Questionnaire (Studi Kasus Aplikasi Sampingan) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Putra, D. B., Hakim, M. A. M., & Nurdewanto, B. (2023). Implementasi Electronic-Know Your Customer pada aplikasi Fintech untuk meningkatkan keamanan akun user. *Journal of Information System and Application Development*, 1(2), 111-120. <https://doi.org/10.26905/jisad.v1i2.11112>
- Sari, A. R., Al Husnawati, H., Suryono, J., Marzuki, M., & Mulyapradana, A. (2025). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D. YPAD Penerbit.
- Shaddiq, S. (2025). Resiliensi SDM dalam menghadapi ketidakpastian ekonomi global: Studi kasus sektor industri kreatif. *Jurnal Ekonomi Kreatif*, 6(1).
- Shetty, S., Shetty, T., & Amale, R. (2014). QR-Code based Digital Wallet. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 5(7).
- System Usability Questionnaire (Studi Kasus Aplikasi Sampingan) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Wang, Y., Arora, C., Liu, X., Hoang, T., Malhotra, V., Cheng, B., & Grundy, J. (2025). Who uses personas in requirements engineering: The practitioners' perspective. *Information and Software Technology*, 178, 107609. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107609>
- Yuliati, T., & Handayani, T. (2021). Pendampingan penggunaan aplikasi digital qris sebagai alat pembayaran pada umkm. *Communnity Development Journal*, 2(3), 811-816. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i3.2612>