JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 5, No. 1, Januari 2026, pp. 543 - 562
p-ISSN : 2803-1507 (media cetak) | e-ISSN : 2803-1531 (media online)
Link Publikasi: https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JUISI/issue/view/169

Implementation of UML in Website-Based MAF Clobber Shoe Sales System

Muhammad Al Farizi*[1], Apriade Voutama[2]
[1,2] Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang - 41363, Karawang, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: muhmalfrzi@gmail.com*[1], apriade.voutama@staff.unsika.ac.id[2]

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 05-11-2025
Revised: 15-12-2025
Accepted: 02-01-2026
Published: 21-01-2026

ABSTRACT

Internet technology has become an effective medium for disseminating information and supporting business operations in the digital era. The rapid development of web-based technology encourages small and medium enterprises to adopt online sales systems in order to expand market reach and improve operational efficiency. In the footwear retail industry, manual sales processes often lead to data inaccuracies, limited accessibility, and inefficiencies in transaction management. Therefore, this study aims to design and implement a web-based shoe sales information system for MAF Clobber using Unified Modeling Language (UML) as a system modeling approach. The system development method applied in this research is the Software Development Life Cycle (SDLC) using the Waterfall model, which comprises planning, requirements analysis, system design, implementation, and testing. UML is used to model system requirements and processes through several diagrams, including use case, activity, sequence, and class diagrams, to provide a structured and comprehensive system design. The results of this study indicate that applying UML facilitates clearer system documentation, reduces ambiguity in system requirements, and supports a more systematic development process. The implemented web-based shoe sales system enables customers to search for products, place orders, and make payments online, while administrators can efficiently manage product data, customer information, and sales reports. This system is expected to improve transaction effectiveness, data accuracy, and service quality in shoe sales operations.

Keywords: *Website, Shoes, UML, SDLC, Waterfall.*

Abstrak

Teknologi *internet* telah berkembang pesat dan menjadi media yang efektif dalam mendukung penyebaran informasi serta aktivitas bisnis di era digital. Perkembangan tersebut mendorong pelaku usaha, khususnya usaha kecil dan menengah, untuk memanfaatkan sistem penjualan berbasis *web* guna memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi operasional. Dalam industri penjualan sepatu, proses penjualan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterbatasan akses informasi, ketidaktepatan pencatatan data, serta kurang optimalnya pengelolaan transaksi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penjualan sepatu berbasis *web* pada MAF Clobber dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat pemodelan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC)

DOI: https://doi.org/10.51903/gqfza719

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

dengan model *Waterfall*, yang meliputi tahapan perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. UML digunakan untuk memodelkan kebutuhan dan alur sistem melalui beberapa diagram, antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*, sehingga menghasilkan rancangan sistem yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan UML mampu memperjelas kebutuhan sistem, mengurangi ambiguitas dalam proses perancangan, serta mendukung pengembangan sistem yang lebih sistematis. Sistem yang dibangun memungkinkan pengguna melakukan pencarian produk, pemesanan, dan pembayaran secara daring, serta memudahkan *admin* dalam mengelola data produk, pelanggan, dan laporan penjualan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas transaksi, akurasi data, dan kualitas layanan penjualan sepatu.

Kata Kunci: *Website, Sepatu, UML, SDLC, Waterfall*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi internet telah mendorong industri kecil dan menengah untuk memanfaatkan media digital sebagai sarana pemasaran dan penjualan produk. Internet memungkinkan penyebaran informasi secara cepat, luas, dan tanpa batasan ruang serta waktu, sehingga menjadi faktor penting dalam meningkatkan daya saing bisnis [1]. Salah satu pemanfaatan teknologi internet yang berkembang pesat adalah e-commerce, yang memungkinkan transaksi jual beli barang dan jasa dilakukan secara daring dengan jangkauan pasar yang lebih luas serta efisiensi operasional yang lebih baik [2]. Dalam industri penjualan sepatu, penerapan sistem penjualan berbasis web menjadi kebutuhan strategis untuk menghadapi persaingan bisnis yang semakin ketat [3]. Website *e-commerce* tidak hanya berfungsi sebagai media promosi, tetapi juga sebagai sistem yang mengelola seluruh proses transaksi, mulai dari pemesanan, pengelolaan data produk, hingga penyimpanan dan pemrosesan data pelanggan. Penerapan sistem yang terkomputerisasi mampu menggantikan proses manual sehingga meningkatkan efisiensi, akurasi data, dan kualitas pelayanan kepada pelanggan [4].

Meskipun penelitian mengenai pengembangan sistem e-commerce telah banyak dilakukan, sebagian besar masih berfokus pada implementasi sistem penjualan secara umum tanpa menekankan pada aspek pemodelan sistem yang terstruktur. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perancangan yang sistematis untuk memastikan sistem yang dikembangkan mudah dipahami, dikembangkan, dan dipelihara**.** Penelitian ini menitikberatkan pada pemanfaatan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat pemodelan sistem berbasis objek untuk mendukung pengembangan sistem penjualan sepatu berbasis web secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik [5], [6]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penjualan sepatu berbasis web menggunakan UML, yang meliputi pemodelan kebutuhan sistem, alur proses bisnis, serta interaksi antaraktor dan sistem. Model pengembangan perangkat lunak Waterfall digunakan untuk memastikan setiap tahapan pengembangan dilakukan secara berurutan dan sistematis, sehingga diharapkan dapat menghasilkan sistem penjualan sepatu berbasis web yang efektif, efisien, dan mudah dikembangkan di masa mendatang [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Waterfall*

Sejumlah penelitian terdahulu memanfaatkan model *Waterfall* sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan alur kerja bertahap, di mana setiap fase pengembangan diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [8]. Model ini menekankan dokumentasi yang lengkap pada setiap tahap, sehingga sesuai digunakan pada proyek dengan kebutuhan sistem yang relatif stabil. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model *Waterfall* masih banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena kemudahannya dalam perencanaan dan pengendalian proyek. Misalnya, penelitian oleh [9] menyatakan bahwa *Waterfall* efektif digunakan pada sistem dengan ruang lingkup yang jelas dan perubahan kebutuhan yang minimal. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya hanya menjelaskan tahapan Waterfall secara konseptual tanpa mengaitkannya secara mendalam dengan proses pemodelan sistem berbasis objek. Keterbatasan ini menyebabkan dokumentasi desain sistem kurang optimal sebagai acuan pengembangan lanjutan [10], [11].

2.2. *E-commerce*

Penelitian terdahulu banyak membahas penerapan sistem e-commerce dalam mendukung proses transaksi jual beli berbasis web, khususnya sebagai solusi pemanfaatan teknologi internet dalam aktivitas bisnis [12]. Penerapan e-commerce memberikan berbagai keuntungan, antara lain perluasan jangkauan pasar, efisiensi

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

biaya operasional, serta kemudahan akses bagi konsumen. Penelitian terdahulu mengenai e-commerce menunjukkan bahwa sistem penjualan berbasis web mampu meningkatkan kinerja bisnis, terutama pada sektor UMKM. Turban [13] menjelaskan bahwa *e-commerce* berperan penting dalam transformasi digital bisnis tradisional menjadi lebih kompetitif. Namun, sebagian besar penelitian e-commerce lebih berfokus pada manfaat bisnis dan implementasi sistem, sementara aspek perancangan sistem yang terstruktur dan terdokumentasi sering kali kurang mendapat perhatian. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pemodelan sistem yang sistematis agar sistem e-commerce tidak hanya berfungsi secara operasional, tetapi juga mudah dikembangkan dan dipelihara [14] [15].

2.3. *Unified Modeling Language*

Dalam berbagai penelitian sistem informasi, UML digunakan sebagai alat bantu pemodelan untuk merepresentasikan kebutuhan fungsional dan struktur sistem selama proses perancangan perangkat lunak [16]. UML menyediakan berbagai diagram, seperti use case, activity, sequence, dan class diagram, yang membantu pengembang memahami struktur dan perilaku sistem secara menyeluruh. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan UML dapat meningkatkan kualitas perancangan sistem informasi [17], [18], [19]. [20] menyatakan bahwa UML berperan penting sebagai alat komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan dalam memahami kebutuhan sistem. Namun, pada banyak penelitian sistem informasi berbasis web, UML sering digunakan secara terbatas hanya sebagai pelengkap dokumentasi, tanpa analisis keterkaitan antar diagram maupun integrasinya dengan metodologi pengembangan perangkat lunak tertentu. Keterbatasan ini menyebabkan potensi UML sebagai alat pemodelan sistem yang komprehensif belum dimanfaatkan secara optimal [21], [22].

Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa meskipun e-commerce, UML, dan model Waterfall telah banyak digunakan, integrasi ketiganya dalam pengembangan sistem penjualan berbasis web masih belum dibahas secara mendalam. Penelitian ini memposisikan diri dengan menekankan pemanfaatan UML sebagai alat pemodelan utama yang terintegrasi secara sistematis dengan model pengembangan Waterfall dalam pengembangan sistem penjualan sepatu berbasis web. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bentuk dokumentasi desain sistem yang lebih terstruktur, mudah dipahami, dan dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

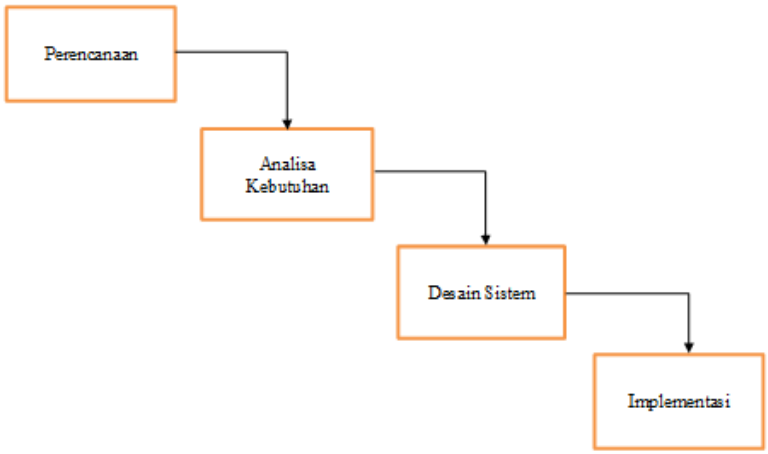
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model Waterfall sebagai pendekatan pengembangan sistem. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, terstruktur, dan berurutan, sehingga sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang relatif jelas dan stabil sejak tahap awal [8]. Pendekatan ini memungkinkan setiap tahapan pengembangan diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga menghasilkan dokumentasi yang lengkap dan mudah ditelusuri.

Pemilihan model Waterfall dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik sistem penjualan sepatu berbasis web yang dikembangkan. Sistem yang dirancang memiliki ruang lingkup yang jelas, meliputi pengelolaan data produk, proses pemesanan, transaksi penjualan, serta pengelolaan data pelanggan. Kebutuhan sistem telah didefinisikan sejak awal melalui analisis kebutuhan pengguna, sehingga perubahan kebutuhan selama proses pengembangan relatif minimal [23] [24]. Dalam konteks tersebut, model *Waterfall* dinilai lebih tepat dibandingkan model pengembangan lain seperti Agile atau *Rapid Application Development* (RAD), yang lebih sesuai untuk sistem dengan kebutuhan dinamis dan perubahan yang cepat [9].

Selain itu, model *Waterfall* mendukung tujuan penelitian yang menekankan pada pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Setiap tahapan pengembangan dalam *Waterfall* dapat dikaitkan secara langsung dengan hasil pemodelan UML, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi sistem, sehingga proses perancangan sistem dapat terdokumentasi secara runtut dan sistematis. Kerangka penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1. Berikut ini adalah langkah-langkah umum yang dilakukan selama proses SDLC:

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3.1. *Perencanaan (Planning)*

Tahap perencanaan merupakan tahap awal yang bertujuan untuk menentukan ruang lingkup dan tujuan pengembangan sistem penjualan sepatu berbasis web. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan, penentuan kebutuhan sumber daya, serta penyusunan jadwal pelaksanaan penelitian. Perencanaan yang matang pada tahap awal menjadi penting dalam model Waterfall karena setiap tahapan pengembangan selanjutnya bergantung pada hasil perencanaan yang telah ditetapkan [25].

3.2. *Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)*

Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis penjualan sepatu. Hasil analisis kebutuhan kemudian dimodelkan menggunakan UML, khususnya diagram use case dan activity, untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem secara terstruktur [26].

3.3. *Desain Sistem (Design System)*

Tahap desain sistem bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam rancangan teknis yang lebih rinci. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, struktur basis data, serta antarmuka pengguna. UML digunakan secara intensif pada tahap ini melalui diagram class dan sequence untuk menggambarkan hubungan antarobjek dan alur proses sistem, sehingga desain yang dihasilkan dapat menjadi acuan yang jelas pada tahap implementasi [27].

3.4. *Implementasi (Implementation)*

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan desain sistem ke dalam bentuk kode program. Pada tahap ini, pengembangan sistem dilakukan berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya, sehingga meminimalkan terjadinya perubahan desain. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi web yang sesuai dengan kebutuhan sistem penjualan sepatu berbasis web [28].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

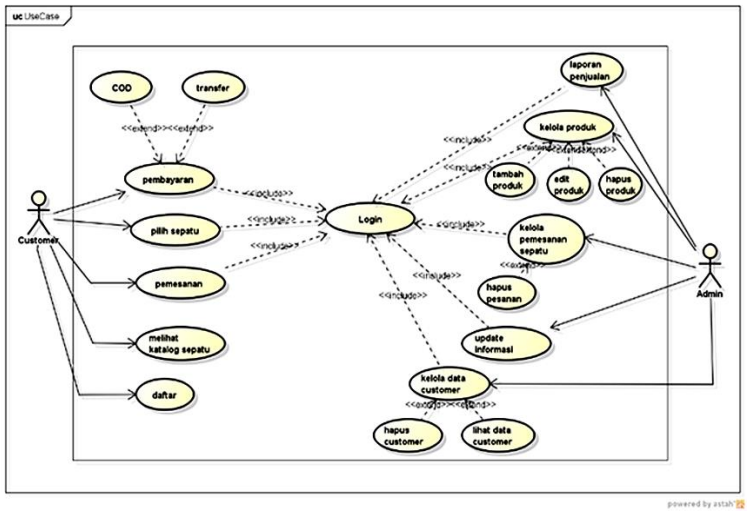
Bagian hasil dan pembahasan ini menyajikan penerapan *Unified Modeling Language* (UML) dalam pengembangan sistem penjualan sepatu berbasis web menggunakan metode SDLC model *Waterfall*. UML digunakan sebagai alat pemodelan utama untuk merepresentasikan kebutuhan sistem, alur bisnis, serta interaksi antara pengguna dan sistem secara terstruktur. Penggunaan UML dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi visual, tetapi juga sebagai sarana untuk mengurangi ambiguitas kebutuhan sistem dan meningkatkan kejelasan proses bisnis sebelum tahap implementasi dilakukan.

4.1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram digunakan sebagai representasi awal untuk menggambarkan ruang lingkup sistem dan interaksi antara aktor dengan sistem. Pada Gambar 2 ditunjukkan dua aktor utama, yaitu *Admin* dan *Customer*, yang masing-masing memiliki peran dan hak akses yang berbeda. Secara analitis, penggunaan *Use*

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Case Diagram membantu mengurangi ambiguitas kebutuhan sistem dengan memetakan fungsi-fungsi utama secara eksplisit sejak tahap awal pengembangan. Setiap *use case* merepresentasikan kebutuhan fungsional yang dapat divalidasi langsung oleh pengguna non-teknis, sehingga meminimalkan kesalahpahaman antara pengembang dan pemangku kepentingan [27].

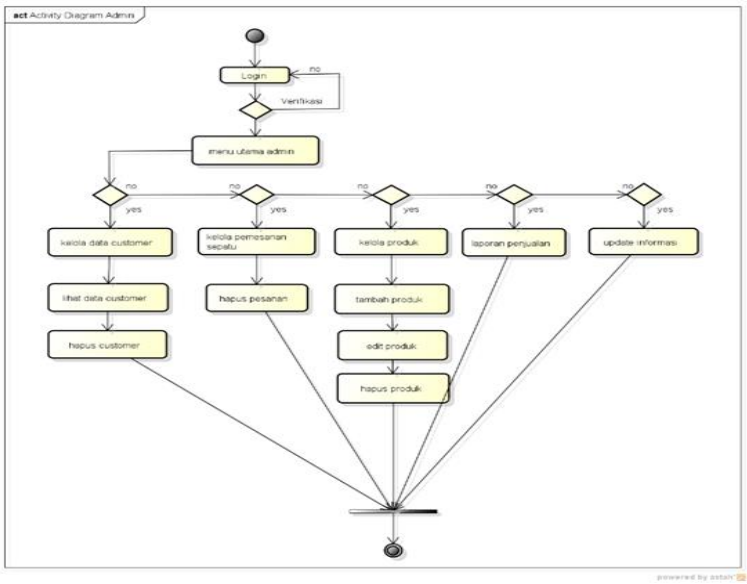


Gambar 2. *Use Case Diagram* yang digunakan dalam penelitian

4.2. *Activity Diagram*

4.2.1. *Activity Diagram Admin*

Activity Diagram Admin pada Gambar 3 menggambarkan alur aktivitas admin mulai dari proses login hingga pengelolaan seluruh fitur sistem. Secara konseptual, diagram ini menegaskan bahwa seluruh aktivitas administratif bersifat terpusat dan terkontrol. Analisis terhadap diagram ini menunjukkan bahwa *Activity Diagram* berfungsi untuk meningkatkan kejelasan alur bisnis (*business process flow*), khususnya dalam mengidentifikasi titik keputusan (*decision point*) dan urutan aktivitas yang harus dilakukan secara sistematis. Dengan visualisasi ini, potensi kesalahan alur kerja dapat diidentifikasi sejak tahap perancangan sebelum sistem diimplementasikan [29].

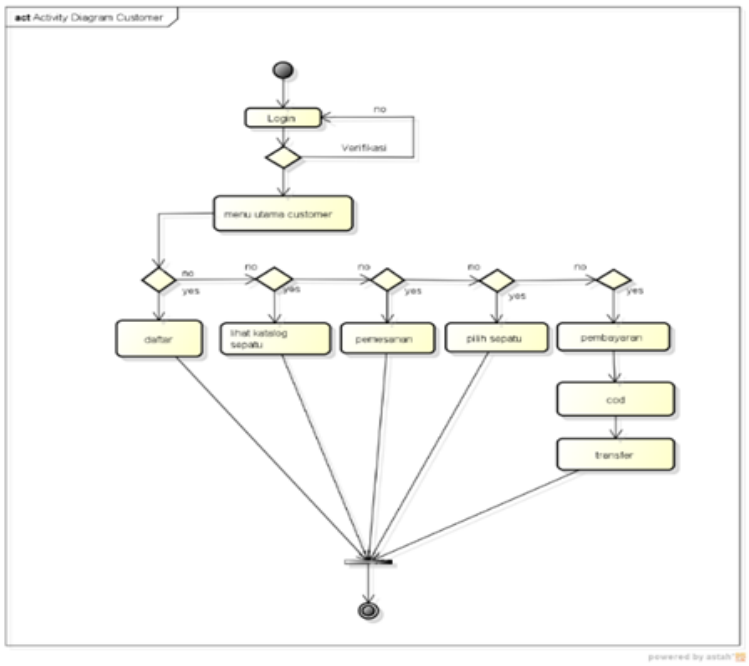


Gambar 3. Activity Diagram Admin

4.2.2. *Activity Diagram Customer*

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

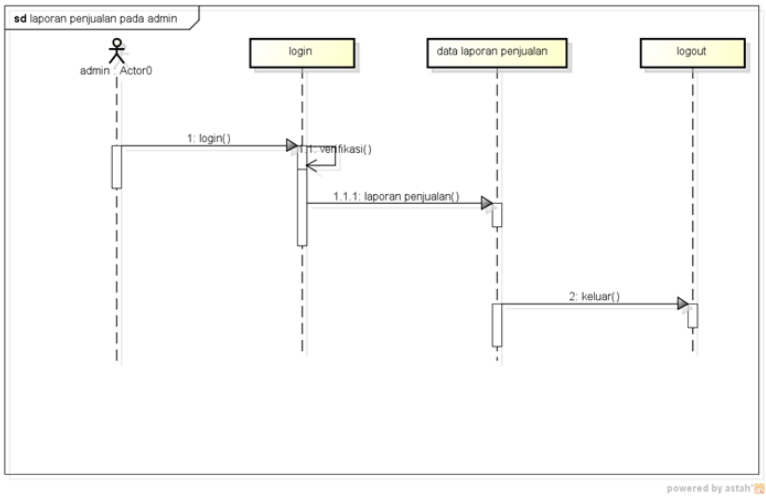
Activity Diagram Customer pada Gambar 4 menunjukkan alur aktivitas pengguna setelah proses login dan verifikasi berhasil. Diagram ini menegaskan bahwa sistem dirancang dengan pendekatan *user-centered*, di mana akses fitur hanya diberikan setelah autentikasi berhasil. Dari sisi analitis, diagram ini membantu memastikan bahwa setiap interaksi *Customer* mengikuti alur yang logis dan aman. Penggunaan *Activity Diagram* pada sisi pengguna juga mendukung evaluasi pengalaman pengguna (*user experience*) dengan memastikan tidak adanya langkah yang redundan atau membingungkan.



Gambar 4. Activity Diagram Customer

4.3. *Sequence Diagram Laporan Penjualan pada Admin*

Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa *Admin* dapat mengakses laporan penjualan setelah melalui proses *login* dan verifikasi. Analisis terhadap *Sequence Diagram* ini menunjukkan bagaimana urutan komunikasi antar objek sistem berlangsung secara kronologis. Diagram ini membantu memastikan bahwa proses pengambilan laporan hanya dapat dilakukan oleh aktor yang berwenang. Selain itu, *Sequence Diagram* ini mendukung kejelasan alur data dan proses, sehingga memudahkan pengembang dalam mengimplementasikan fungsi pelaporan secara akurat sesuai kebutuhan sistem.

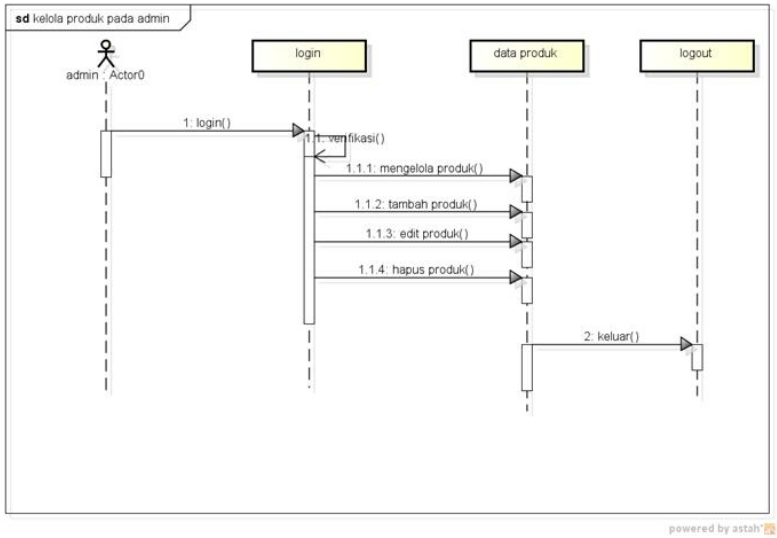


Gambar 5. Sequence Diagram Laporan Penjualan pada Admin

4.3.1. *Sequence Diagram Kelola Produk pada Admin*

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

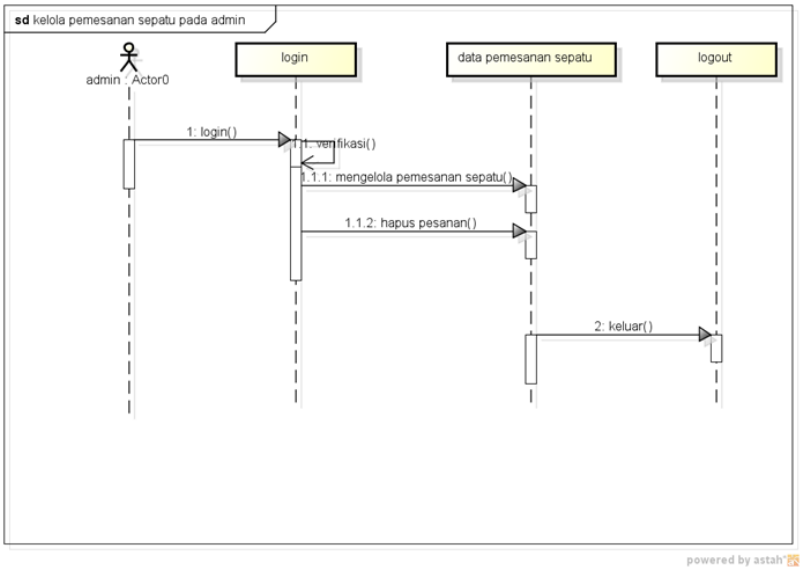
Pada Gambar 6 ditunjukkan bahwa *Admin* melakukan login sebelum mengakses data produk, seperti menambah, mengedit, dan menghapus produk. Secara analitis, diagram ini memperlihatkan keterkaitan antar objek sistem dalam proses pengelolaan produk. *Sequence Diagram* ini membantu mengidentifikasi urutan proses yang harus dijalankan secara konsisten untuk menjaga integritas data. Selain itu, diagram ini berfungsi sebagai dokumentasi teknis yang memudahkan pengembang dalam memahami logika sistem tanpa harus langsung melihat kode program.



Gambar 6. Sequence Diagram Kelola Produk pada Admin

4.3.2. *Sequence Diagram Kelola Pemesanan Sepatu pada Admin*

Pada Gambar 7 ditunjukkan bahwa *Admin* dapat mengelola pemesanan sepatu setelah proses login, termasuk menghapus data pemesanan. Secara reflektif, diagram ini menegaskan peran *Admin* dalam menjaga konsistensi dan validitas data transaksi. Dengan adanya *Sequence Diagram* ini, alur pengelolaan pemesanan dapat dianalisis secara lebih rinci, sehingga potensi kesalahan dalam pengelolaan data dapat diminimalkan pada tahap implementasi.



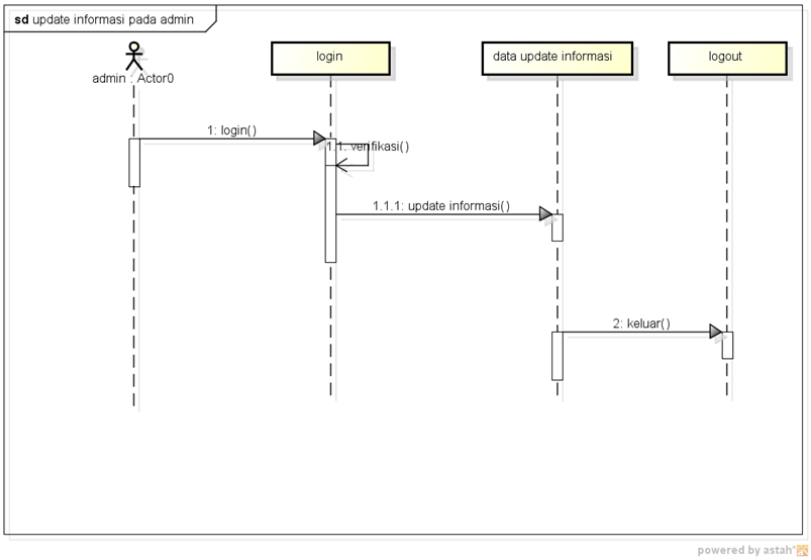
Gambar 7. Sequence Diagram Kelola Pemesanan Sepatu pada Admin

4.3.3. *Sequence Diagram Update Informasi pada Admin*

Pada Gambar 8 ditunjukkan bahwa *Admin* dapat melakukan pembaruan informasi setelah proses login

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

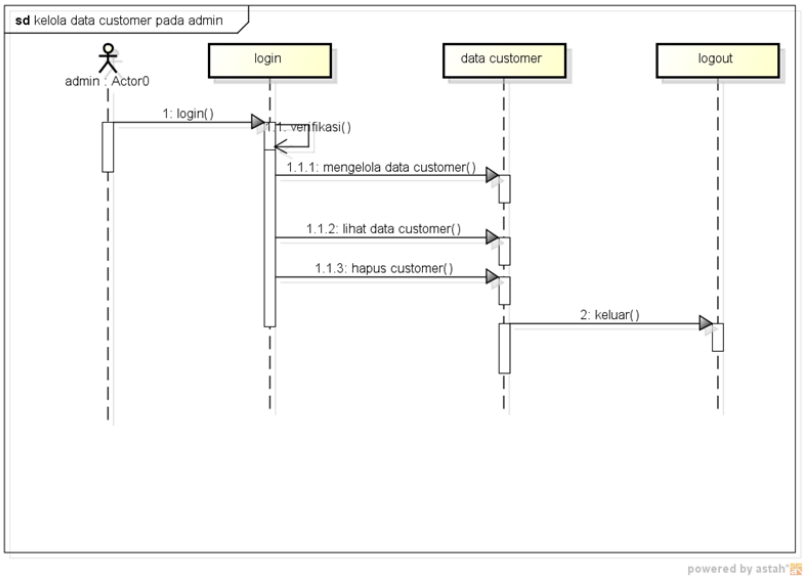
berhasil. Analisis terhadap diagram ini menunjukkan bahwa setiap perubahan informasi dalam sistem dilakukan melalui alur yang terkontrol. *Sequence Diagram* ini berfungsi untuk memastikan bahwa proses pembaruan data berjalan secara sistematis dan dapat ditelusuri, sehingga mendukung keandalan sistem dan kemudahan pemeliharaan (*maintainability*).



Gambar 8. Sequence Diagram Update Informasi pada Admin

4.3.4. *Sequence Diagram Kelola Data Customer pada Admin*

Pada Gambar 9 ditunjukkan bahwa *Admin* dapat melihat dan menghapus data *Customer*. Secara analitis, diagram ini membantu menjelaskan hubungan antara pengelolaan data pengguna dan kontrol akses sistem. Dengan visualisasi ini, pengembang dapat memastikan bahwa pengelolaan data *Customer* dilakukan secara terstruktur dan sesuai dengan kebijakan sistem, sehingga mengurangi risiko kesalahan pengelolaan data.



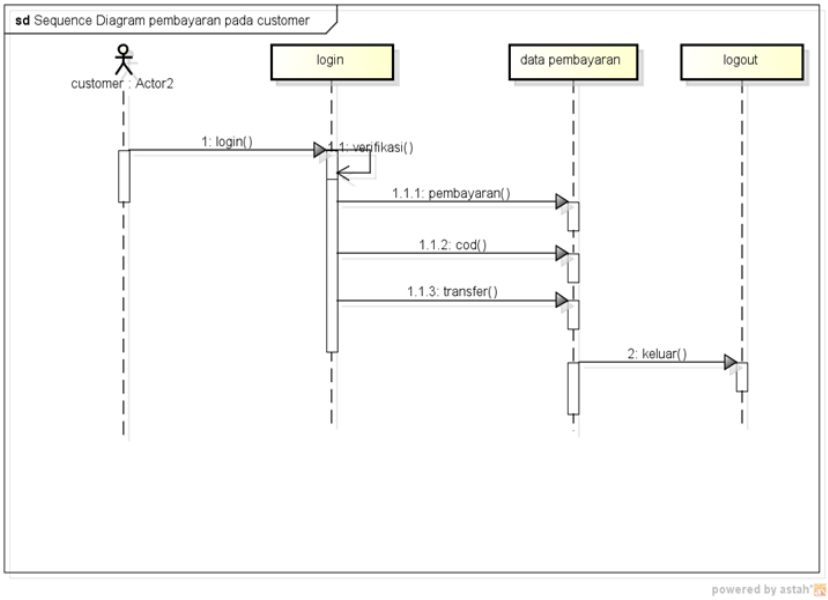
Gambar 9. Sequence Diagram Kelola Data Customer pada Admin

4.3.5. *Sequence Diagram Pembayaran pada Customer*

Pada Gambar 10 ditunjukkan bahwa *Customer* dapat melakukan pembayaran setelah login dan verifikasi, serta memilih metode pembayaran *COD* atau *Transfer*. Dari sisi analisis, diagram ini menunjukkan fleksibilitas sistem dalam mendukung lebih dari satu metode pembayaran. *Sequence Diagram* ini juga membantu memastikan bahwa proses transaksi berjalan secara berurutan dan terintegrasi, sehingga

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

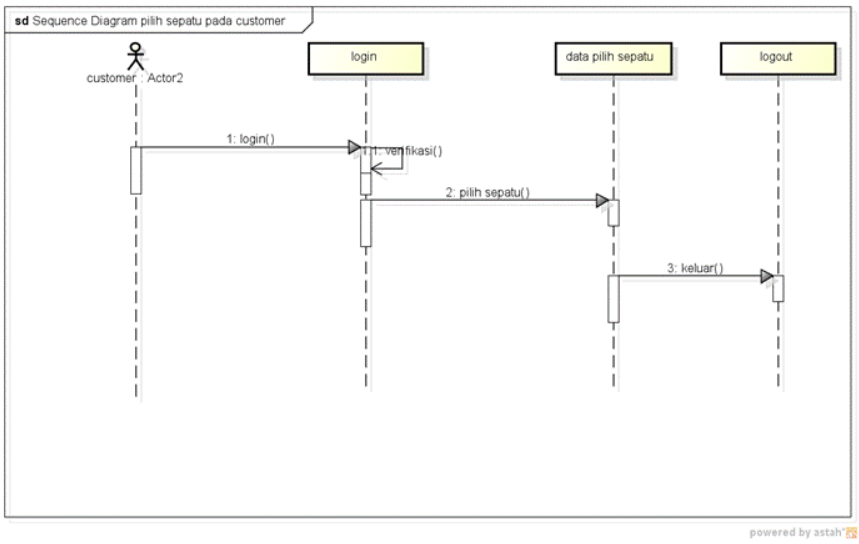
mengurangi potensi kesalahan dalam proses pembayaran.



Gambar 10. Sequence Diagram Pembayaran pada Customer

4.3.6. *Sequence Diagram Pilih Sepatu pada Customer*

Pada Gambar 11 ditunjukkan bahwa *Customer* dapat memilih sepatu setelah login dan verifikasi. Secara reflektif, diagram ini membantu memvisualisasikan interaksi sederhana namun krusial antara *Customer* dan sistem. Dengan adanya *Sequence Diagram* ini, pengembang dapat memastikan bahwa proses pemilihan produk berjalan responsif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

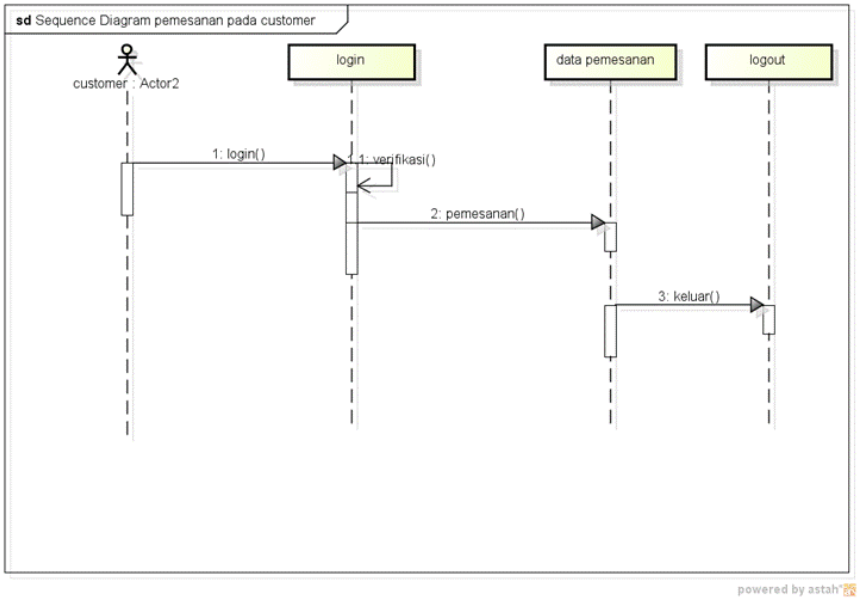


Gambar 11. Sequence Diagram Pilih Sepatu pada Customer

4.3.7. *Sequence Diagram Pemesanan pada Customer*

Pada Gambar 12 ditunjukkan bahwa *Customer* dapat melakukan pemesanan setelah proses login dan verifikasi. Analisis terhadap diagram ini menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk mendukung alur transaksi secara bertahap dan terstruktur. *Sequence Diagram* ini membantu memastikan keterkaitan yang jelas antara proses pemilihan produk, pemesanan, dan pembayaran.

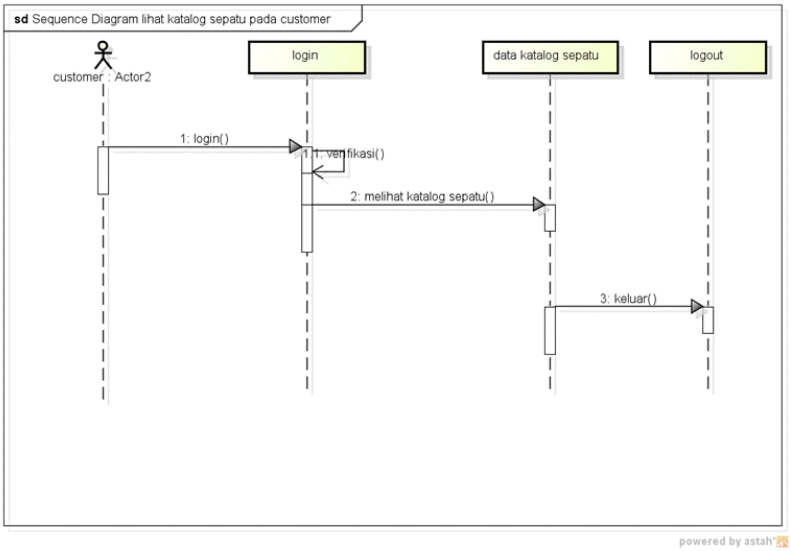
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 12. Sequence Diagram pemesanan pada Customer

4.3.8. *Sequence Diagram Lihat Katalog Sepatu pada Customer*

Pada Gambar 13 ditunjukkan bahwa *Customer* dapat melihat katalog sepatu yang tersedia. Secara analitis, diagram ini menunjukkan bahwa sistem menyediakan akses informasi produk secara langsung dan terpisah dari proses transaksi. Hal ini mendukung kemudahan akses informasi serta meningkatkan kenyamanan pengguna dalam menjelajahi produk.

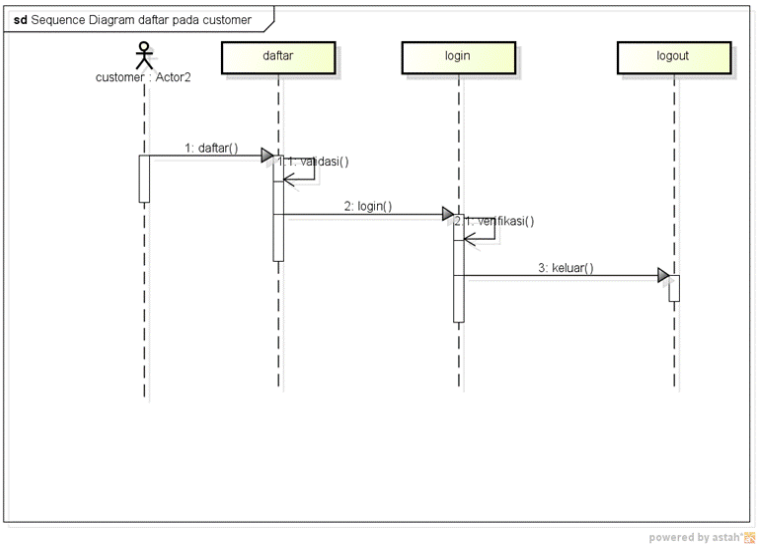


Gambar 13. Sequence Diagram lihat katalog sepatu pada Customer

4.3.9. *Sequence Diagram Daftar pada Customer*

Pada Gambar 14 ditunjukkan bahwa *Customer* dapat melakukan pendaftaran sebelum login ke dalam sistem. Secara reflektif, *Sequence Diagram* ini menegaskan pentingnya proses pendaftaran sebagai gerbang awal interaksi pengguna dengan sistem. Diagram ini membantu memastikan bahwa data pengguna tercatat dengan benar sebelum pengguna memperoleh akses penuh ke fitur sistem.

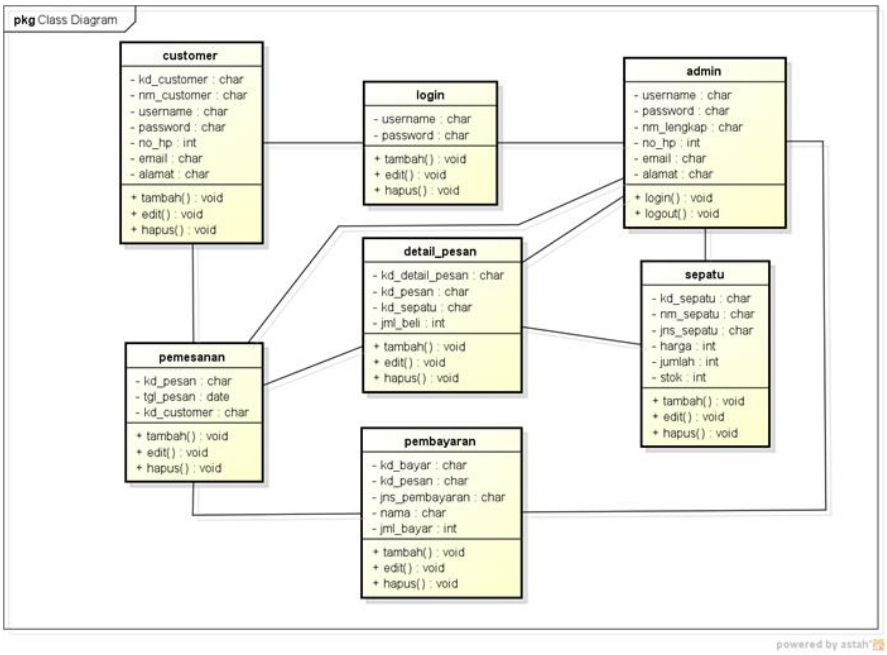
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 14. Sequence Diagram daftar pada Customer

4.4. *Class Diagram*

Pada Gambar 15 ditampilkan hubungan relasi antar *class* yang saling terhubung dalam sistem penjualan sepatu. Setiap *class* merepresentasikan entitas utama dalam sistem, seperti data *Admin*, *Customer*, produk, pemesanan, dan pembayaran, yang saling berinteraksi untuk membentuk satu kesatuan sistem. Secara analitis, *Class Diagram* berperan penting dalam memodelkan struktur statis sistem dan relasi antar data. Diagram ini membantu mengurangi ambiguitas dalam perancangan basis data dan logika sistem, karena atribut dan metode pada setiap *class* telah didefinisikan secara jelas. Selain itu, *Class Diagram* memudahkan pengembang dalam menjaga konsistensi desain saat proses implementasi, serta mendukung pemeliharaan sistem (*maintainability*) karena perubahan pada satu *class* dapat dianalisis dampaknya terhadap *class* lain.



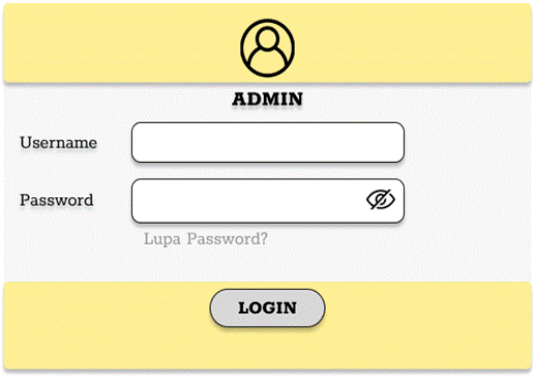
Gambar 15. Class Diagram

4.5. *User Interface Design Login pada Admin*

Pada Gambar 16 ditampilkan antarmuka *Login* untuk *Admin*. *Admin* diwajibkan memasukkan *username* dan *password* sebelum dapat mengakses halaman utama sistem. Dari sudut pandang analitis, desain antarmuka

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

login ini berfungsi sebagai lapisan keamanan awal (*security layer*) sistem. Penerapan autentikasi sebelum akses fitur administratif bertujuan untuk membatasi hak akses hanya kepada pengguna yang berwenang. Selain itu, tampilan yang sederhana dan fokus pada fungsi utama membantu meningkatkan kejelasan interaksi pengguna serta meminimalkan kesalahan input pada tahap awal penggunaan sistem.



Gambar 16. Interface Design Login Pada Admin

4.5.1. *User Interface Design Tampilan Utama pada Admin*

Pada Gambar 17 ditampilkan halaman utama setelah *Admin* berhasil login. Pada halaman ini, *Admin* dapat mengelola data *Customer*, pemesanan sepatu, produk, serta laporan penjualan. Secara reflektif, tampilan utama ini dirancang sebagai pusat kontrol (*dashboard*) sistem. Penyusunan menu yang terstruktur membantu *Admin* memahami fungsi-fungsi utama tanpa harus berpindah halaman secara berlebihan. Desain ini mendukung efisiensi kerja dan kejelasan alur operasional, sehingga aktivitas pengelolaan sistem dapat dilakukan secara lebih efektif dan terorganisir.

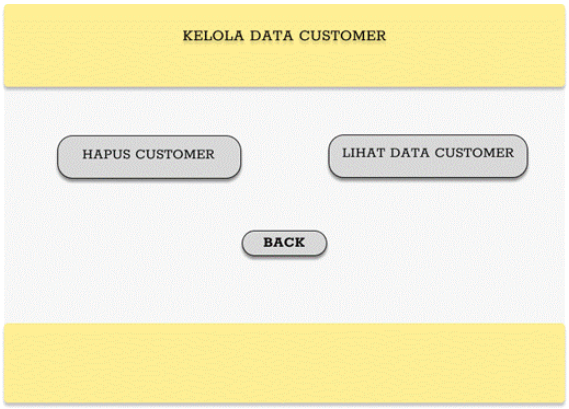


Gambar 17. Interface Design Tampilan Utama pada Admin

4.5.2. *User Interface Design Kelola Data Customer pada Admin*

Pada Gambar 18 ditampilkan antarmuka untuk pengelolaan data *Customer*, di mana *Admin* dapat melihat dan menghapus data pengguna. Analisis terhadap desain ini menunjukkan bahwa sistem memberikan kontrol penuh kepada *Admin* dalam pengelolaan data pengguna. Penyajian data yang langsung dan fungsional mendukung proses pengambilan keputusan administratif. Selain itu, desain ini membantu memastikan bahwa pengelolaan data *Customer* dilakukan secara sistematis dan terkontrol, sehingga mengurangi potensi kesalahan administrasi.

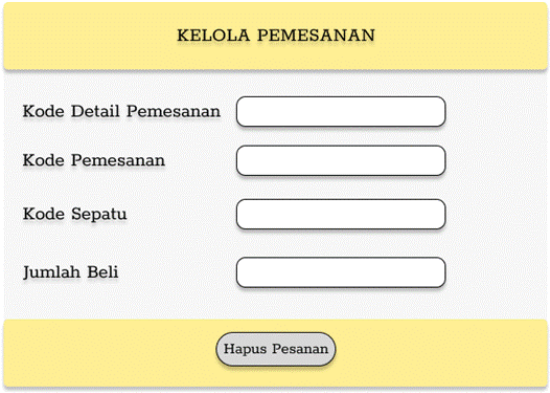
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 18. Interface Design Kelola Data Customer pada Admin

4.5.3. *User Interface Design Kelola Pemesanan Sepatu pada Admin*

Pada Gambar 19 ditampilkan antarmuka pengelolaan pemesanan sepatu yang memuat informasi seperti kode detail pemesanan, kode sepatu, jumlah pembelian, serta opsi penghapusan pesanan. Secara analitis, desain antarmuka ini mendukung transparansi data transaksi. Informasi pemesanan disajikan secara rinci sehingga memudahkan *Admin* dalam memantau dan mengelola transaksi. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kejelasan alur bisnis (*business process clarity*) serta meminimalkan kesalahan dalam pengelolaan data pemesanan.

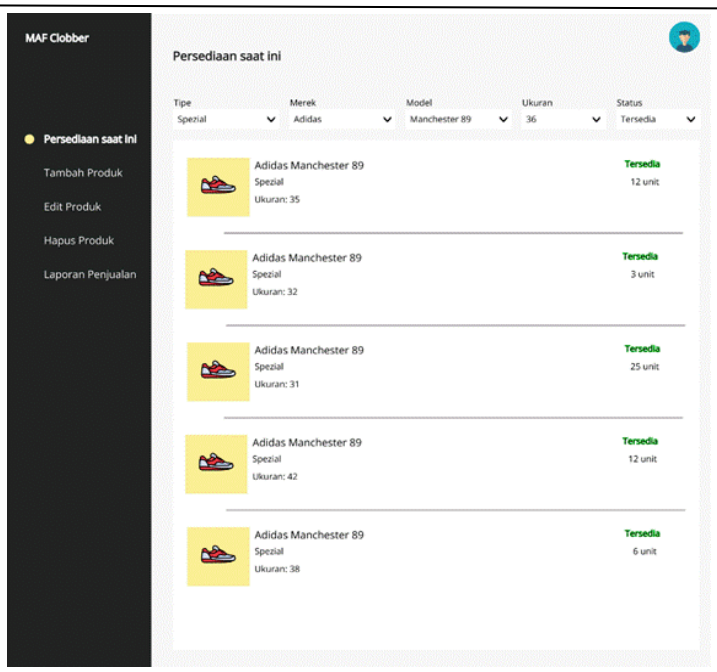


Gambar 19. Interface Design Kelola Pemesanan Sepatu pada Admin

4.5.4. *User Interface Design Kelola Produk pada Admin*

Pada Gambar 20 ditampilkan antarmuka pengelolaan produk yang mencakup informasi persediaan, penambahan produk, pengeditan, penghapusan, serta akses ke laporan penjualan. Dari sisi analisis, desain ini menunjukkan integrasi antara pengelolaan data produk dan informasi penjualan. Antarmuka yang terpusat membantu *Admin* dalam memantau ketersediaan produk dan performa penjualan secara bersamaan. Dengan demikian, desain ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data (*data-driven decision making*).

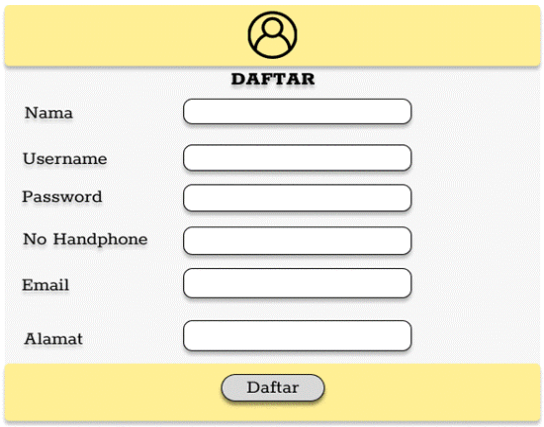
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 20. Interface Design Kelola Produk pada Admin

4.5.5. *User Interface Design Daftar pada Customer*

Pada Gambar 21 ditampilkan antarmuka pendaftaran *Customer*, di mana pengguna diwajibkan mengisi data identitas sebelum melanjutkan ke sistem. Secara reflektif, desain formulir pendaftaran ini berfungsi sebagai tahap awal pengumpulan data pengguna. Penyediaan kolom data yang lengkap membantu sistem dalam membangun basis data pengguna yang akurat. Selain itu, alur pendaftaran yang langsung menuju halaman berikutnya meningkatkan kemudahan penggunaan (*usability*) dan kenyamanan *Customer*.

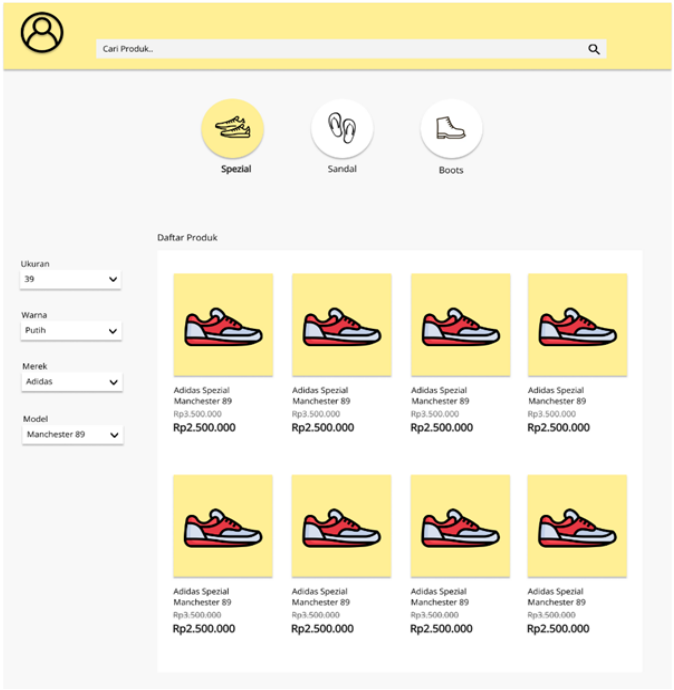


Gambar 21. Interface Design Daftar pada Customer

4.5.6. *User Interface Design Melihat Katalog Sepatu pada Custom*

Pada Gambar 22 ditampilkan antarmuka katalog sepatu yang dapat diakses *Customer* setelah melakukan pendaftaran. Secara analitis, tampilan katalog berperan penting dalam menarik minat pengguna. Penyajian produk secara visual membantu *Customer* dalam memahami pilihan yang tersedia sebelum melakukan pemesanan. Antarmuka ini mendukung pengalaman pengguna (*user experience*) dengan menyediakan akses informasi produk secara langsung dan mudah.

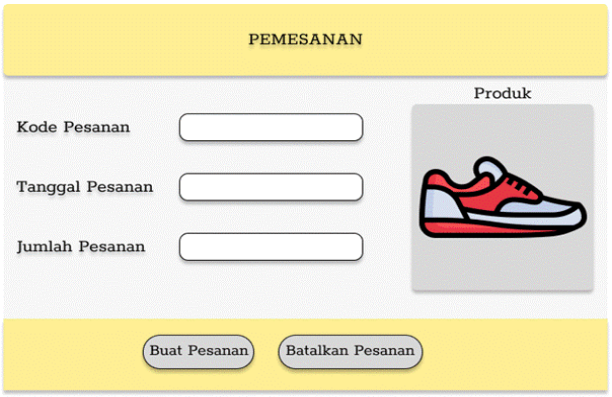
p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 22. Interface Design Melihat Katalog Sepatu pada Customer

4.5.7. *User Interface Design Pemesanan pada Customer*

Pada Gambar 23 ditampilkan antarmuka pemesanan sepatu yang memuat informasi produk, kode pesanan, tanggal pesanan, dan jumlah pesanan, serta tombol *Buat Pesanan* dan *Batalkan Pesanan*. Analisis terhadap desain ini menunjukkan bahwa sistem memberikan kontrol penuh kepada *Customer* dalam proses transaksi. Penyediaan opsi pembatalan membantu mengurangi kesalahan pemesanan dan meningkatkan fleksibilitas pengguna. Dengan demikian, antarmuka ini mendukung proses pemesanan yang lebih aman dan nyaman.



Gambar 23. Interface Design Pemesanan pada Customer

4.5.8. *User Interface Design Pembayaran pada Customer*

Pada Gambar 24 ditampilkan antarmuka pembayaran yang memuat informasi kode bayar, kode pesan, jenis pembayaran (*COD* atau *Transfer*), serta jumlah pembayaran. Secara reflektif, desain antarmuka pembayaran ini mendukung kejelasan proses transaksi dengan menyajikan informasi pembayaran secara lengkap. Pilihan metode pembayaran memberikan fleksibilitas kepada *Customer*, sementara tombol *Bayar* dan *Batal* membantu memastikan bahwa keputusan transaksi dilakukan secara sadar dan terkontrol. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kepercayaan pengguna terhadap sistem.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 24. Interface Design Pembayaran pada Customer

4.6. *Struktur Database Tabel Admin*

Struktur Tabel *Admin* yang ditunjukkan pada Tabel 1 dirancang untuk menyimpan data pengguna dengan hak akses penuh terhadap sistem. Penetapan *User_id* sebagai *primary key* bertujuan untuk menjamin keunikan setiap data *Admin* dan mempermudah proses identifikasi dalam sistem. Secara analitis, tabel ini berperan penting dalam mendukung mekanisme autentikasi dan otorisasi sistem. Atribut *username* dan *password* digunakan dalam proses *login*, sedangkan atribut identitas lainnya mendukung pengelolaan data administratif. Perancangan tabel yang terpisah untuk *Admin* juga membantu menjaga keamanan sistem dengan membedakan peran dan hak akses antara pengelola dan pengguna biasa.

Database : Sepatu_id
Tabel : Admin
Primary Key : User_id

Tabel 1. Struktur Database Tabel Admin

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
User_id	Int	11	Primary Key
Username	Varchar	15	
Password	Varchar	15	
Nm_lengkap	Varchar	30	
No_hp	Int	15	
Email	Varchar	30	
Alamat	Varchar	30	

4.6.1. *Struktur Database Tabel Customer*

Tabel *Customer* yang ditunjukkan pada Tabel 2 digunakan untuk menyimpan data pengguna yang melakukan transaksi pembelian sepatu. Penggunaan *kd_customer* sebagai *primary key* memastikan setiap *Customer* memiliki identitas unik dalam sistem. Dari sisi analisis, struktur tabel ini mendukung proses pendaftaran (*registration*), autentikasi, serta pelacakan aktivitas transaksi *Customer*. Pemisahan tabel *Customer* dari tabel *Admin* menunjukkan penerapan konsep *role separation*, yang penting untuk menjaga integritas data dan keamanan sistem. Selain itu, penyimpanan data kontak memungkinkan sistem mendukung proses komunikasi dan layanan pelanggan secara lebih efektif.

Database : Sepatu_id
Tabel : Customer
Primary Key : kd_customer

Tabel 2. Struktur Database Tabel Customer

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
Kd_customer	Varchar	11	Primary Key
Nm_customer	Varchar	30	

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Username	Varchar	15	
Password	Varchar	15	
No_hp	Int	15	
Email	Varchar	30	
Alamat	Varchar	30	

4.6.2. *Struktur Database Tabel Sepatu*

Tabel *Sepatu* yang ditunjukkan pada Tabel 3 dirancang untuk menyimpan seluruh informasi produk yang ditawarkan dalam sistem penjualan sepatu. Atribut-atribut dalam tabel ini mencakup identitas produk, jenis sepatu, harga, serta ketersediaan stok. Secara analitis, tabel ini berfungsi sebagai pusat data produk yang terintegrasi dengan proses pemesanan dan laporan penjualan. Informasi stok yang tersimpan memungkinkan sistem melakukan pengendalian persediaan secara otomatis, sehingga dapat mengurangi risiko kehabisan barang (*out of stock*) atau kesalahan pencatatan. Struktur tabel yang sederhana namun lengkap ini mendukung efisiensi pengolahan data serta kemudahan pengembangan sistem di masa mendatang.

Database : Sepatu_id
Tabel : Sepatu
Primary Key : kd_sepatu

Tabel 3. Struktur Database Tabel Sepatu

Atribut	Tipe Data	Panjang Karakter	Keterangan
Kd_sepatu	Varchar	11	Primary Key
Nm_sepatu	Varchar	15	
Jns_sepatu	Varchar	15	
Harga	Int	15	
Jumlah	Int	15	
Stok	Int	15	

5. DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Unified Modeling Language* (UML) dalam pengembangan sistem penjualan sepatu berbasis web membantu memperjelas kebutuhan fungsional dan alur proses bisnis sejak tahap awal perancangan. Pemodelan sistem melalui use case, activity, sequence, dan class diagram memberikan gambaran terstruktur mengenai interaksi antara Admin, Customer, dan sistem. Kondisi ini mencerminkan fungsi UML sebagai alat komunikasi visual yang menjembatani pemahaman antara pengembang dan pemangku kepentingan. Temuan tersebut sejalan dengan [16] yang menjelaskan bahwa UML digunakan untuk merepresentasikan struktur dan perilaku sistem secara komprehensif.

Penerapan UML yang terintegrasi dengan model pengembangan *Waterfall* dalam penelitian ini menunjukkan keterkaitan yang jelas antara tahap analisis kebutuhan, desain, dan implementasi sistem. Setiap diagram UML digunakan secara konsisten untuk mendukung tahapan SDLC, sehingga dokumentasi sistem tersusun secara runtut dan mudah ditelusuri. Pola ini memperkuat temuan [7] yang menyatakan bahwa penggunaan UML pada setiap fase *Waterfall* membantu menjaga konsistensi desain sistem. Perbedaan penelitian ini terletak pada fokus pemanfaatan UML sebagai alat utama perancangan, bukan sekadar pelengkap dokumentasi teknis.

Hasil analisis pada tahap perancangan menunjukkan bahwa penggunaan Activity Diagram dan Sequence Diagram membantu mengidentifikasi alur proses bisnis dan interaksi antarobjek secara lebih rinci. Diagram tersebut memudahkan penelusuran titik keputusan dan urutan proses yang berpotensi menimbulkan kesalahan apabila tidak dirancang dengan baik. Temuan ini memperluas hasil penelitian [21] yang menekankan peran UML dalam mengurangi ambiguitas kebutuhan sistem. Dalam penelitian ini, keterkaitan antar diagram juga memberikan dasar yang lebih kuat dalam proses implementasi sistem berbasis web.

Dari sisi praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem penjualan sepatu berbasis web yang dirancang memungkinkan pengelolaan data produk, pemesanan, pembayaran, dan laporan penjualan dilakukan secara terpusat. Kondisi ini mendukung efisiensi operasional dan kejelasan alur transaksi dibandingkan proses manual yang digunakan sebelumnya. Temuan tersebut sejalan dengan [1] yang menjelaskan bahwa sistem penjualan berbasis web meningkatkan akurasi data dan efektivitas layanan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup sistem yang masih berfokus pada satu objek usaha, sehingga variasi kebutuhan bisnis lain belum sepenuhnya terakomodasi.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Unified Modeling Language* (*UML*) memberikan kontribusi konseptual yang signifikan dalam pengembangan Sistem Informasi Penjualan Sepatu MAF Clobber berbasis web. Penggunaan *UML* tidak hanya berfungsi sebagai alat dokumentasi, tetapi juga sebagai instrumen analisis dan komunikasi yang mampu mengurangi ambiguitas kebutuhan sistem, memperjelas alur bisnis, serta menyelaraskan pemahaman antara pengembang dan pengguna.

Penerapan *UML* pada setiap tahapan pengembangan dengan model *System Development Life Cycle* (*SDLC*) *Waterfall* membantu menghasilkan perancangan sistem yang terstruktur, konsisten, dan mudah ditelusuri. Diagram-diagram *UML* yang digunakan memungkinkan identifikasi fungsi sistem secara lebih jelas sejak tahap analisis, sehingga mendukung implementasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan operasional penjualan sepatu. Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa pemanfaatan *UML* mampu meningkatkan kualitas perancangan sistem informasi serta efisiensi proses bisnis pada sistem penjualan sepatu berbasis web.

6.2. *Saran*

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, beberapa saran strategis yang dapat diprioritaskan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. **Peningkatan Keamanan Sistem**
   Penguatan aspek keamanan perlu menjadi prioritas utama, terutama melalui penerapan enkripsi data, pengamanan *password*, serta validasi input yang lebih ketat untuk melindungi data pengguna dan transaksi sistem.
2. **Integrasi Metode Pembayaran Digital**
   Pengembangan sistem dapat difokuskan pada integrasi metode pembayaran modern seperti *e-wallet*, *virtual account*, atau *QRIS* guna meningkatkan kenyamanan, kecepatan, dan kepercayaan pengguna dalam melakukan transaksi.
3. **Optimasi Antarmuka dan Pengalaman Pengguna**
   Sistem disarankan untuk dioptimalkan agar lebih responsif dan ramah terhadap perangkat mobile, sehingga dapat meningkatkan *user experience* seiring dengan meningkatnya penggunaan *smartphone* dalam transaksi daring.
4. **Pengujian dan Evaluasi Sistem Berkelanjutan**
   Pengujian lanjutan, seperti pengujian performa, beban, dan *usability*, perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan sistem tetap stabil, andal, dan mudah digunakan dalam berbagai kondisi operasional.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. A. Zachy, I. Umami, and M. G. Azhari, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Produk Sepatu Umkm Berbasis Website,” *J. Teknol. dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 432–445, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i2.566.

[2] F. Nuraeni, Yanti, and A. Rachpriliani, “Pengaruh Layanan E-Payment dan E-Commerce Terhadap Kinerja Supply Chain dalam Digitalisasi Usaha Mikro, Kecil, dan Usaha Menengah (UMKM) di Kabupaten Karawang,” *El-Mal J. Kaji. Ekon. Bisnis Islam*, vol. 5, no. 3, pp. 1431–1444, 2024, doi: 10.47467/elmal.v5i3.787.

[3] D. B. Mahardika, D. Permatasari, and A. Maulana, “Mekanisme dan Strategi Reseller Sepatu Hawk Sply dalam Mempromosikan Produk Melalui Media Sosial,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Nusant.*, vol. 6, no. 4, pp. 5853–5862, 2025, doi: 10.55338/jpkmn.v6i4.7806.

[4] Handayani Yuni, Taufik Hidayat, Rahmi Darnis, dan Muhamad Ishak Sugiono, “Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Mebel Bos Khoiron Pageruyung,” *Jurnal Surya Informatika*, vol. 13, no. 1, pp. 76–88, 2023, doi: 10.48144/suryainformatika.v13i1.1455.

[5] A. Voutama, “Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML: Application of UML with the Concept of CRM (Customer Relationship

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Management) in the Website-Based Car Wash Queue Scheduling System," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.

[6] A. Y. Permana and A. Voutama, "Pemodelan UML pada Sistem Penjualan Sembako di Toko Amshop Berbasis Website," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 7, no. 1, pp. 41–50, 2022. [Online]. Available: https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/imbi/article/download/1960/1487

[7] A. Voutama and E. Novalia, "Web-Based Graduation Plaque Information System Design Using UML and Waterfall Model: Perancangan Sistem Informasi Plakat Wisuda Berbasis Web Menggunakan UML dan Model Waterfall," *Syntax: Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 01, pp. 36–49, 2022, doi: 10.35706/syji.v11i01.6412.

[8] R. S. Pressman, *Software Engineering: a Practitioner's Approach*, McGraw-Hill, 2005. [Online]. Available: https://books.google.co.in/books?id=bL7qzhtwvauc

[9] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed., Pearson, 2011. [Online]. Available: https://books.google.co.in/books?id=137035152

[10] Muharto and Arisandy Ambarita, *Metode Penelitian Sistem Informasi: Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam Menyusun Proposal Penelitian*, Deepublish, Yogyakarta, 2016. [Online]. Available: https://play.google.com/store/books/details?id=t6vzdqaaqbaj

[11] Riswan R., *Metode Penelitian Filkom: Dilengkapi dengan Studi Kasus dan Penyelesaiannya*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=4cP3EAAAQBAJ

[12] K. C. Laudon and C. G. Traver, *E-commerce: Business, Technology, Society*, Pearson Education, 2008. [Online]. Available: https://openlibrary.org/books/OL29210177M/e-commerce

[13] E. Turban, J. Outland, D. King, J. K. Lee, T.-P. Liang, and D. C. Turban, *Electronic Commerce 2018: A Managerial and Social Networks Perspective*, 9th ed., Springer, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-58715-8.

[14] A. Ambarita, *Metode Penelitian Filkom: Dilengkapi dengan Studi Kasus dan Penyelesaiannya*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: https://books.google.com/books?id=4cP3EAAAQBAJ

[15] S. Budi Harto, A. Y. Rukmana, R. Subekti, R. Tahir, E. Waty, A. C. Situru, and Sepriano, *Transformasi Bisnis di Era Digital: Teknologi Informasi dalam Mendukung Transformasi Bisnis di Era Digital*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023. [Online]. Available: https://books.google.com/books?id=tzdpeaaaqbaj

[16] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, Pearson Education, 2005. [Online]. Available: https://openlibrary.org/books/OL29210177M/unified-modeling-language-user-guide

[17] M. Melyani *et al.*, "The Expert System Application to Diagnose Computer Damage Using UML Model (Unified Modeling Language)," *J. Manag. Informatics*, vol. 3, no. 3, pp. 401–413, Dec. 2024, doi: 10.51903/jmi.v3i3.52.

[18] M. Melyani *et al.*, "Framework of Information System of IT Service Desk Using UML (Unified Modelling Language) Technique - Study Case in Republic of Indonesia State Civil Service Agency," *J. Technol. Informatics Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–25, May 2024, doi: 10.51903/jtie.v3i2.169.

[19] I. Fajrina, F. Putra, and Y. Yusran, "Web-Based Sales Promotion Information System for Subsidized Housing at Mutiara Garden Housing Complex," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 70–85, Oct. 2025, doi: 10.51903/xez27p50.

[20] M. Fowler and K. Scott, *UML Distilled*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2000. [Online]. Available: https://books.google.com/books?id=5HcGAAAACAAJ

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[21] G. Khairunnisa and A. Voutama, "Penerapan UML dalam Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Inventaris Berbasis Web di Bem Fasilkom Unsika," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 2748–2755, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9538.

[22] M. Muslihudin, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*, Penerbit Andi, 2016. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=example

[23] M. Muslihudin kt al., *Buku Ajar Analisis Perancangan Sistem*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: https://buku.sonpedia.com/2024/02/buku-ajar-analisis-perancangan-sistem.html

[24] F. Ramadhan and N. Purwandari, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada PT. Mustika Jati," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–57, 2018. [Online]. Available: http://research.kalbis.ac.id/Research/Files/Article/Full/ET722JFJEKQYRF2PKZC1UBQOU.pdf

[25] E. F. Harahap, S. Adisuwiryo, and R. Fitriana, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Wawasan Ilmu, 2022. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Analisis_dan_Perancangan_Sistem_Infomasi/XqCLEAAAQBAJ?hl=id

[26] Y. M. Widyastuti, T. Oktiarso, and N. Kartika Putrianto, "Perencanaan dan Analisis Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Sistem Informasi Hubungan Pelanggan," *KURAWAL: Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2024, doi: 10.33479/kurawal.v7i1.1064.

[27] N. Nirsal, M. F. Roji, S. Syam, R. Selviana, A. Widianto, I. A. O. Gunawan, I. A. Arsana, M. N. Sutoyo, W. Kurniadi, I. K. Sari, dan S. Kasma, *Buku Ajar Analisis dan Perancangan Sistem*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2025. [Online]. Available: https://buku.sonpedia.com/2025/04/buku-ajar-analisis-dan-perancangan.html

[28] P. D. P. Silitonga and D. E. R. Purba, "Implementasi System Development Life Cycle Pada Rancang Bangun Sistem Pendaftaran Pasien Berbasis Web," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 5, no. 2, pp. 196–203, 2021, doi: 10.59697/jsik.v5i2.712.

[29] R. Suwanda, A. M. Siregar, H. Kurniawan, I. Setyorini, S. Andisana, T. T. Wulansari, D. Wahyuningsih, W. Adistianaya Dewa, H. Hartini, N. Adhiatma, C. A. Hutagalung, dan R. Hidayati, "Analisis dan Perancangan Sistem," *Penerbit Mifandi Mandiri Digit.*, vol. 1, no. 01, pp. 1-227, 2024. [Online]. Available: https://jurnal.mifandimandiri.com/index.php/penerbitmmd/article/view/110