

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM E-COMMERCE PENJUALAN BAHAN-BAHAN KIMIA PADA TOKO MERDEKA

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN E-COMMERCE SYSTEM FOR CHEMICAL PRODUCTS SALES AT TOKO MERDEKA

Nathasya Kristianti Ferdiana¹, Jap Tji Beng^{1*}, Novario Jaya Perdana¹, Valencia¹

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta¹

t.jap@untar.ac.id^{1*}

ABSTRACT

Toko Merdeka Kimia supplies chemical materials to MSMEs such as laundry businesses, vehicle maintenance businesses, and other industries. Currently, Toko Merdeka Kimia still uses manual sales methods, using WhatsApp or visiting the store in person. Therefore, this project aims to design and implement a web-based e-commerce system at Toko Merdeka Kimia. This system is designed to streamline sales transactions, facilitate customer access to product information, and monitor transactions. The application system was developed using the SDLC Waterfall methodology, which includes requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The application's main features are the ordering system and admin page. Implementing this e-commerce system increases transaction processing efficiency and expands Toko Merdeka Kimia's market reach. This application is expected to help Toko Merdeka Kimia compete better in a competitive market and also improve customer satisfaction.

Keywords: Chemicals, Waterfall, E-commerce, System, Customer

ABSTRAK

Toko Merdeka Kimia menyediakan bahan-bahan kimia untuk UMKM seperti usaha laundry, perawatan kendaraan, dan industri lainnya. Sampai saat ini, Toko Merdeka Kimia masih menggunakan penjualan dengan cara manual dengan menggunakan aplikasi whatsapp atau langsung berkunjung ke toko. Maka dari itu, proyek ini memiliki tujuan untuk melakukan perancangan dan mengimplementasikan sistem *e-commerce* berbasis web pada Toko Merdeka Kimia. Sistem ini dirancang agar mempermudah transaksi penjualan, mempermudah pelanggan untuk mengakses informasi produk, dan memonitor transaksi. Pengembangan sistem aplikasi ini menggunakan metodologi *SDLC Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fitur utama dari aplikasi ini adalah sistem pemesanan dan halaman admin. Dengan mengimplementasikan sistem *e-commerce* ini, efisiensi dalam mengolah transaksi meningkat dan dapat memperluas jangkauan pasar dari Toko Merdeka Kimia. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu Toko Merdeka Kimia dapat bersaing lebih baik di pasar yang kompetitif dan juga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: Kimia, Waterfall, E-commerce, Sistem, Pelanggan

PENDAHULUAN

Teknologi digital yang terus berkembang telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek dalam kehidupan. Salah satunya pada bidang bisnis dan perdagangan. Banyak pelaku usaha yang mulai beralih dari sistem tradisional ke sistem digital dengan menggunakan fasilitas teknologi modern agar dapat memperluas cakupan pasar dan juga untuk peningkatan efisiensi operasional (Koe & Sakir, 2020). Fenomena ini disebut juga sebagai *electronic commerce* atau *e-commerce* yang merupakan cara digital dalam

melakukan kegiatan bisnis menjadi sarana transaksi. Perkembangan revolusi industri 4.0 semakin menegaskan pentingnya digitalisasi dan *Internet of Things* (IoT) sebagai pendukung dalam keberlangsungan usaha (Koe & Sakir, 2020).

E-commerce juga dapat digunakan untuk digunakan sebagai sumber informasi di internet untuk mempermudah membandingkan harga atau melihat produk terbaru yang ditawarkan sebelum melakukan pembelian secara *online* atau secara *offline*, (Khan, 2016). Beberapa tahun terakhir ini, perkembangan

penggunaan *e-commerce* semakin cepat dalam beberapa tahun terakhir ini. Asia, terutama negara China memiliki peran penting dalam hamper seluruh aspek digitalisasi termasuk dengan *e-commerce*. (Kinda, 2019). Selain China, sejumlah negara Asia lainnya, termasuk dengan Jepang, India, Indonesia, Korea Selatan, dan Vietnam, yang juga mempunyai sektor *e-commerce* yang dinamis dan robust (Kinda, 2019)

Salah satu langkah yang dapat dilakukan oleh usaha ini adalah dengan memanfaatkan peluang dengan mengimplementasikan *e-commerce* menjadi sarana pemasaran dan penjualan produk. Dengan menggunakan sistem *e-commerce*, proses penjualan dan pemasaran dapat berjalan secara lebih cepat, efektif dan memungkinkan pelanggan untuk diakses kapan saja juga Dimana saja (Husodo & Al Anshary, 2023). Maka dari itu, teknologi dapat menjadi alat yang sangat penting bagi pemasaran *online*. Banyak orang yang sekarang tertarik untuk membeli barang secara *online* walaupun banyak toko kecil yang masih menjual barang secara *offline*. Hal ini dapat dikarenakan akibat dari pengalaman buruk bagi pelanggan. Contohnya, saat ada produk baru yang ditawarkan pada sebuah toko, namun pelanggan tidak mengetahui tentang produk tersebut, atau pelanggan yang membutuhkan produk secara mendesak dan saat datang ke toko barang tersebut sudah kehabisan stok. Hal ini tentu saja berdampak pada pengalaman berbelanja yang negatf (Naidu et al., 2021)

E-commerce sudah terbukti memiliki dampak positif dalam peningkatan loyalitas pelanggan jika dikelola dengan baik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Al-Tif (2020), faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan dalam loyalitas dan kepuasan pelanggan antara lain: kualitas informasi dan antar mukan pengguna, keamanan, serta privasi (Al-Tit, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan *e-commerce* bukan hanya dilihat dari ketersediaan produk, namun juga pada

kualitas pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

Selain itu, teknologi informasi memiliki pengaruh yang signifikan pada setiap aspek kehidupan. Termasuk dalam aspek penyediaan layanan, produksi, distribusi, sampai dengan transaksi jual beli (Han, H et al., (2024). Dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam kegiatan operasional, proses bisnis mampu ditingkatkan dalam segi efektivitas dan efisiensinya, serta mengurangi risiko kesalahan dalam pencatatan transaksi maupun dalam megolah data. *Website* merupakan salah satu bentuk mengimplementasikan teknologi informasi paling umum dalam konteks bisnis.

Website merupakan fasilitas internet dan digunakan paling banyak dalam menyajikan informasi interaktif berupa teks, gambar, suara dan video (Soejono, Setyanto, & Sofyan, 2018). Dengan menggunakan website, perusahaan dapat memperkenalkan produk dan layanannya dengan lebih detail kepada Masyarakat. *Website* dapat memuat sejarah, visi dan misi, juga katalog produk yang ditawarkan. Maka dari itu, *website e-commerce* dapat menjadi sarana yang ideal perusahaan dalam memperluas pasar dan menaikkan citra bisnis perusahaan. Salah satu usaha yang dapat membuat layanan promosi dan informasi yang baik supaya dapat menarik perhatian *customer* adalah dengan membangun *website*. *Website* dapat diakses oleh Masyarakat dengan mudah dan memiliki banyak keunggulan lain seperti memberikan informasi akurat, mudah dan cepat diakses yang dapat membantu *customer* untuk mengetahui produk yang dibutuhkan (Anggie et al., 2023).

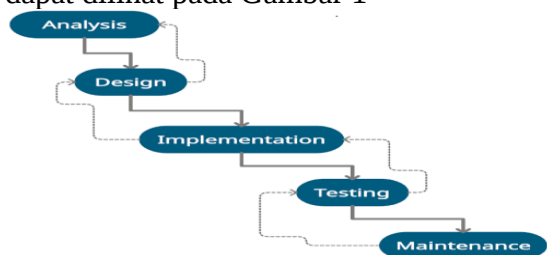
Toko Merdeka Kimia adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyediaan bahan-bahan kimia bagi berbagai kebutuhan industri seperti *laundry*, perawatan kendaraan, dan sektor industri lainnya. Sayangnya sistem transaksi masih dilakukan secara manual dan menyebabkan kendala dalam mengefisienkan operasional serta memperluas jangkauan pasar. Maka

dari itu, diperlukan suatu sistem *e-commerce* berbasis web untuk membantu Toko Merdeka Kimia dalam melakukan proses penjualan dan transaksi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *e-commerce* penjualan bahan-bahan kimia pada Toko Merdeka Kimia dengan menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Dengan menggunakan sistem ini, diharapkan Toko Merdeka Kimia dapat meningkatkan efisiensi transaksi, memperluas jangkauan pasar, dan juga memberikan pengalaman belanja yang baik bagi pelanggan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan yang menyediakan alur hidup dari perangkat lunak secara berurutan, yang dimulai dengan analisis, desain, implementasi, pengujian, sampai dengan pemeliharaan sistem. (Margatan & Perdana, 2023). Dengan menggunakan pendekatan ini, setiap tahap dalam pengembangan sistem dapat dipastikan dilakukan secara sistematis, mengarah pada pembuatan sistem yang kuat dan berkualitas tinggi. Dalam pengembangan sistem ini, metode *Waterfall* memiliki lima fase utama, yaitu: analisis kebutuhan (analysis), desain sistem (design), implementasi (implementation), pengujian (testing), dan pemeliharaan yang dilakukan secara berurutan. Proses pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* ini dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem dengan Metode Waterfall

Sumber: Adaptasi dari Margatan & Perdana, 2023

1. Analisis kebutuhan (*Analysis Phase*)

Analisis kebutuhan merupakan fase model *Waterfall* pertama yang berfokus pada identifikasi dan pemahaman kebutuhan pengguna akhir dan konteks operasional perangkat lunak. Informasi yang dikumpulkan bisa melalui observasi langsung, wawancara dengan pemangku kepentingan, survei dan juga diskusi mendalam. Data yang diperoleh lalu dianalisis agar menghasilkan spesifikasi kebutuhan yang lengkap dan akurat, lalu akan dijadikan dasar bagi perancangan sistem yang sesuai dengan ekspektasi pengguna (Bassil, 2012).

2. Desain (*Design Phase*)

Fase kedua merupakan fase desain yang melakukan penyusunan rencana sistem yang meliputi desain antarmuka pengguna, struktur alur kerja sistem, serta desain dari skema dan struktur database. Desain ini dibuat secara sistematis agar dapat memastikan semua komponen-komponen dari sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah didefinisikan sebelumnya. Hasil dari perancangan ini menjadi acuan utama dalam proses implementasi sistem pada tahap yang berikutnya (Saravanos & Curinga, 2023).

3. Implementasi (*Implementation Phase*)

Fase ini merupakan fase yang mencakup pengkodean dan pemrograman. Sistem dibangun dengan membagi fungsionalitas utama menjadi beberapa modul yang terpisah. Setiap modul ini akan dikembangkan secara independent supaya mempermudah pengujian dan pemeliharaan. Setelah pengembangan dari unit selesai, modul-modul ini diintegrasikan agar membentuk sistem yang utuh. Pengujian unit dilakukan untuk memastikan setiap modul dapat berfungsi dengan baik, sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan di tahap desain (Bassil, 2012).

4. Pengujian (*Testing Phase*)

Setelah sistem telah terintegrasi, pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan jika sistem dapat berfungsi dengan kabutuhan yang sudah ditetapkan. Pengujian ini bertujuan untuk menguji jika adanya kesalahan (*bug*) dan memastikan bahwa seluru fitur sudah berjalan secara optimal tanpa adanya gangguan. Proses ini sangat penting agar dapat memastikan kualitas dan stabilitas sistem yang dikembangkan (Saravanos & Curinga, 2023).

5. Pemeliharaan (*Maintenance Phase*)

Fase terakhir setelah sistem telah diterapkan oleh pengguna adalah fase pemeliharaan. Pemeliharaan ini mencakup perbaikan bug yang sebelumnya tidak terdeteksi selama pengujian, peningkatan performa sistem, juga pembaruan dan modifikasi sistem sesuai dengan perubahan kebutuhan pengguna yang berkembang. Pemeliharaan ini bertujuan agar dapat menjaga sistem tetap relevan dan efisien dalam jangka panjang (Bassil, 2012).

Kelima fase dalam model *Waterfall* ini menciptakan alur jelas, terstruktur dan memastikan setiap tahapan dilakukan secara seksama dan berurut. Dimulai dengan tahap analisis kebutuhan, lalu dilanjutkan dengan perancangan sistem yang komprehensif, diikuti dengan pengimplementasian yang membangun sistem berdasarkan desain yang telah dibuat. Setelah implementasi, tahapan dilanjutkan dengan pengujian yang berfokus pada validasi dan perbaikan sistem agar dapat dipastikan semua elemen berjalan dengan baik. Lalu diakhiri dengan tahap pemeliharaan untuk menjaga kualitas sistem dengan melakukan perbaruan, perbaikan, dan adaptasi dengan kebutuhan pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

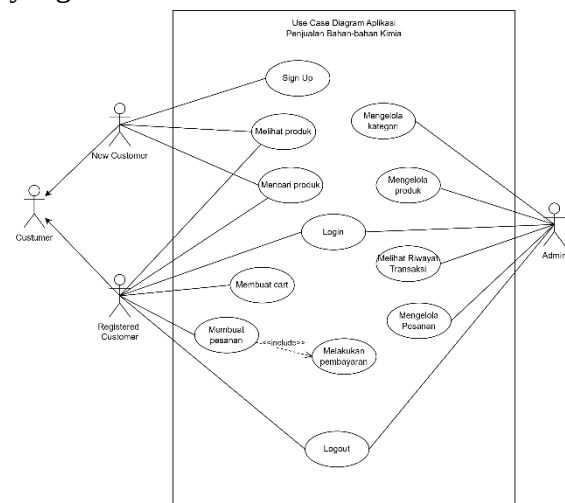
Hasil dan pembahasan memaparkan hasil penelitian ataupun analisis yang diperoleh. Berbagai fakta serta fenomena yang dianggap penting dapat dijabarkan

lebih lanjut pada bagian ini. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembahasan secara mendalam dengan menyebutkan temuanatau kepioniran gagasan beserta signifikansinya.

Dalam taham perancangan sistem *e-commerce* pada Toko Merdeka Kimia, ada beberapa jenis digram UML dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan untuk memetakan fungsionalitas sistem, alur proses, interaksi antar komponen, dan struktur data yang terlibat.

1. UML Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis UML yang menggambarkan setiap interaksi antara setiap aktor dengan sistem. Gambar 1 merupakan *Use Case Diagram* dari aplikasi penjualan bahan-bahan kimia menunjukkan ada 2 aktor utama yaitu customer dan admin. Aktor *customer* lalu dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu *new customer* sebagai *customer* yang belum mendaftar dan belum memiliki akun, lalu ada *registered customer* sebagai *customer* yang telah mendaftar dan memiliki akun.



Gambar 2. Use Case Diagram

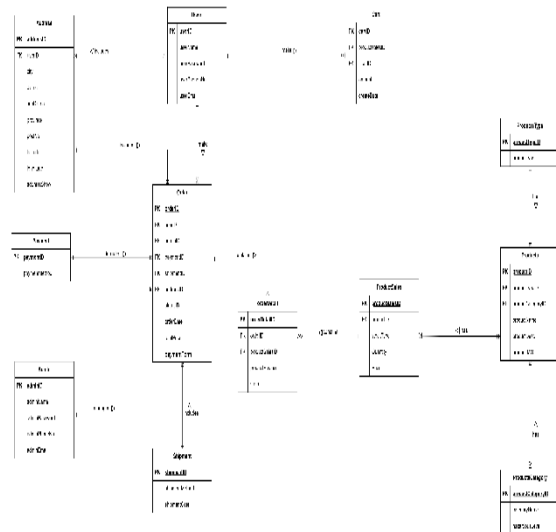
Sumber: Pribadi

Diagram ini menggambarkan bagaimana *New Customer* dapat mendaftar, mencari dan melihat produk. Lalu pada *Registered Customer* dapat melakukan *login*, mencari dan melihat produk, membuat *cart*, membuat pesanan, serta melakukan pembayaran. Sementara admin mempunyai hak untuk mengelola produk, kategori produk, pesanan, dan juga riwayat

transaksi. Diagram ini memberikan Gambaran yang jelas mengenai fungsionalitas yang ada pada sistem dan memastikan agar pengalaman pengguna dapat berjalan dengan lancar.

2. ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk pemetaan struktur data dan hubungan antara setiap entitas di dalam sistem. Dalam pengembangan sistem *e-commerce* penjualan bahan-bahan Toko Merdeka Kimia, ada tiga jenis ERD yang digunakan, yaitu: *Conceptual ERD*, *Logical ERD*, *Physical ERD*. Gambar 3 merupakan bentuk *Physical ERD* dari perancangan ini. *Physical ERD* merupakan tahap terakhir pada perancangan ERD yang menggambarkan bagaimana data akan diterapkan dalam database secara fisik. Pada tahap ini, rincian seperti *primary key*, *foreign key*, sudah ditentukan pada setiap entitas dan atribut.



Gambar 3. Physical ERD

Sumber: Pribadi

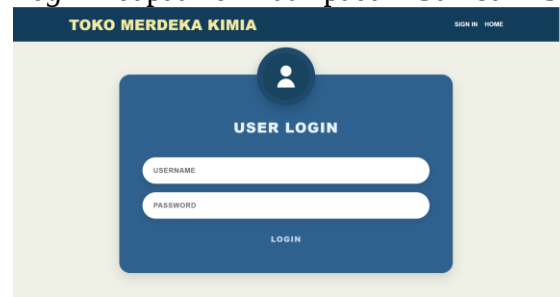
Selain itu, UI dalam sistem *e-commerce* Penjualan Toko Merdeka Kimia ini juga dirancang sedemikian rupa agar dapat memenuhi kebutuhan customer dan admin. Desain UI bertujuan supaya menghasilkan pengalaman yang intuitif dan efisien, juga memfasilitasi setiap fungsi yang ada dalam sistem. Gambar 4 merupakan tampilan dari halaman sign in yang memungkinkan *customer* baru mendaftarkan akun mereka.



Gambar 4. Halaman Signin

Sumber: Pribadi

Selanjutnya jika customer sudah memiliki akun, maka dapat langsung melakukan *Login* dengan memasukan data username dan *password* sesuai dengan data yang dimasukan pada saat sign in. Halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Login

Sumber: Pribadi

Setelah berhasil *login*, *customer* akan diarahkan ke halaman utama seperti pada Gambar 6. Pada halaman ini, *customer* dapat melihat menu untuk mengedit *profile*, mengalihkan link ke *whatsapp*, *product list*, dan *cart*. Pada halaman ini juga sudah diperlihatkan list product yang dijual agar memudahkan *customer* untuk membeli produk.

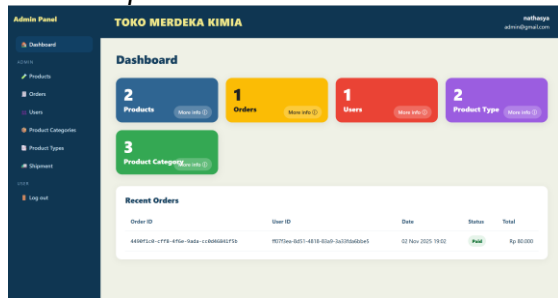


Gambar 6. Halaman Utama User

Sumber: Pribadi

Pada tampilan halaman utama admin yang di perlihatkan pada Gambar 7, terdapat *side bar* untuk mengedit atribut yang diperlukan untuk keberlangsungan aplikasi. Selain itu terdapat juga panel yang dapat memperlihatkan jumlah dari *product*,

orders, users, product type, dan product category. Pada bagian bawahnya juga terdapat list order terbaru beserta dengan status nya untuk mempermudah admin melihat update.



Gambar 7. Halaman Utama Admin

Sumber: Pribadi

Lalu, sistem *e-commerce* yang dirancang untuk Toko Merdeka Kimia juga memanfaatkan fitur manajemen produk dan kategori yang memungkinkan admin untuk mengelola berbagai jenis bahan kimia yang dijual. Fitur ini mempermudah admin dalam menambah, mengedit, atau menghapus produk dengan cepat dan efisien. Halaman produk sisi *user* juga memberikan kenyamanan dalam pencarian produk berdasarkan kategori dan jenis produk, serta memfasilitasi proses pembelian dengan fitur keranjang belanja dan pembayaran. Dengan *interface* yang sederhana dan navigasi yang jelas, pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara langsung, mempercepat transaksi, serta memastikan pengalaman belanja yang menyenangkan.

SIMPULAN

Perancangan dan implementasi sistem *e-commerce* penjualan bahan-bahan kimia pada Toko Merdeka Kimia memberikan dasar dalam peningkatan efisiensi operasional dan pengalaman belanja yang lancar baik sebagai customer maupun sebagai admin. Sistem ini dirancang dengan menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall*, yang memastikan alur kerja berjalan secara sistematis dan terstruktur yang dimulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, sampai dengan pengujian dan pemeliharaan. Setiap tahap tersebut dilakukan dengan teliti agar

dapat meminimalkan potensi terjadinya kesalahan dan menghasilkan aplikasi yang konsisten dengan kebutuhan yang sesuai dengan yang telah ditetapkan di awal.

Desain UI yang dirancang untuk customer dan admin memberikan pengalaman bagi pengguna yang menarik, nyaman dan mudah digunakan. Halaman utama memungkinkan *customer* untuk melihat pilihan produk, menambahkan produk ke keranjang, dan menyelesaikan pembayaran dengan efisien. Lalu pada sisi admin, admin halaman utama admin memungkinkan admin untuk mengelola produk, kategori, tipe, pesanan, dan data-data lain yang dibutuhkan dalam sistem ini dengan efisien menggunakan *dashboard* sederhana namun tetap fungsional. Ada juga fitur tambahan seperti login, sign-in, dan data management untuk admin yang semakin mempermudah manajemen dan kontrol pada sistem *e-commerce*.

Sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan kepada *customer* dalam melakukan kegiatan perbelanjaan bahan-bahan kimia secara *online*, tetapi juga mempermudah admin dalam mengelola dan memantau data-data pada sistem ini. Dengan sistem ini, Toko Merdeka Kimia mengoptimalkan operasional dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menggunakan platform yang lebih terstruktur dan terorganisir. Transformasi digital ini mendukung kemajuan bisnis dan memperkuat adanya keberadaan Toko Merdeka Kimia pada pasar *online* yang semakin kompetitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Koe, W.-L., & Afiah Sakir, N. (2020). The Motivation to Adopt E-commerce Among Malaysian Entrepreneurs. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 11(1), 189-202. <https://doi.org/10.15388/omee.2020.11.30>
- Abdul Gaffar Khan. (2016). *Electronic Commerce: A Study on Benefits and*

- Challenges in an Emerging Economy. *Global Journal of Management and Business Research*, 16(B1), 19–22. Retrieved from <https://journalofbusiness.org/index.php/GJMBR/article/view/1901>
- Kinda, M. T. (2019). E-commerce as a potential new engine for growth in Asia. *International Monetary Fund*.
- Husodo, A. Y., & Al Anshary, F. M. (2023). The design of e-commerce system to increase sales productivity of home industry in Indonesia. *International Journal on Informatics Visualization*.
- Al-Tit, A. A. (2020). E-commerce drivers and barriers and their impact on e-customer loyalty in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Business: Theory and Practice*, 21(1), 164–176.
- Han, H., Perdana, N. J., & Beng, J. T. (2024). Pembuatan aplikasi point of sale pada toko penjualan alat-alat bangunan. *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems*, 8(2), 221–228.
- Soejono, Setyanto, & Sofyan. (2018). Pengembangan frontend e-commerce berbasis mobile web pada koperasi KIKA. *INFOTECH Journal*, 9(2), 319–330.
- Naidu, N. D., Adarsh, P., Reddy, S., Raju, G., Sai Kiran, U., & Sharma, V. (2021). E-commerce web application by using MERN technology. *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, 7(1), 1–5.
- Anggie, A. Y., Beng, J. T., & Wasino. (2023). Perancangan aplikasi berbasis web untuk pemesanan produk eksterior dan interior pada bengkel las Krisna. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 11(1). <https://doi.org/10.24912/jiksi.v11i1.24087>
- Margatan, N., & Perdana, N. J. (2023). Perancangan aplikasi penjualan paket wisata berbasis web pada PT Fajar Buana Tour. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 11(1). <https://doi.org/10.24912/jiksi.v11i1.24104>
- Bassil, Y. A. (2012). A simulation model for the waterfall software development life cycle. *arXiv:1205.6904*.
- Saravanos, A., & Curinga, M. X. (2023). Simulating the software development lifecycle: The Waterfall model. *Applied System Innovation*, 6(6). <https://doi.org/10.3390/asi6060108>