

PENGEMBANGAN SISTEM E-COMMERCE BERBASIS PYTHON UNTUK OPTIMASI PENJUALAN DAN PENYEWAAN PRINTER

Wulan Dwi Putri¹, Ulfiyah Nahdi Pratista², Muhammad Ilham Misbakhul Anwar³,
Salefi Laoli⁴, Syarifah Geubrina Alayda⁵, Setyo Ardika Putra⁶, Muhammad Irfan
Suherman⁷, Moch Irvan Baihaqqi⁸, Rahnita Nuzulah⁹

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

wulandwiputri41@gmail.com¹, ulfiyahnahdi@gmail.com², ilhammisbakhul123@gmail.com³,
salefilaoli@gmail.com⁴, hi.syarifahrina@gmail.com⁵, poetraardhika05@gmail.com⁶,
suhermanirfan23@gmail.com⁷, rifzangkung@gmail.com⁸, rahnita21@gmail.com⁹

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem *e-commerce* berbasis Python yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi dalam penjualan dan penyewaan printer. Dengan persaingan yang semakin ketat di era digital, bisnis printer membutuhkan solusi teknologi untuk meningkatkan kinerja operasional dan memperluas akses ke pasar. Pengembangan sistem ini dilakukan menggunakan metodologi *waterfall*, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, hingga implementasi. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python untuk membangun platform *e-commerce* yang responsif, aman, dan *user-friendly*. Metodologi yang diterapkan mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan aplikasi, serta pengujian fungsi. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan jumlah transaksi, memperbaiki pengelolaan inventaris, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Penelitian ini juga memiliki implikasi untuk meningkatkan efisiensi bisnis di bidang printer serta menjadi acuan bagi pengembangan sistem *e-commerce* di industri lainnya.

Kata Kunci: Website, *e-commerce*, Python, Penjualan dan penyewaan printer.

Abstract

This research develops a Python-based e-commerce system aimed at improving efficiency in printer sales and rental. With increasingly fierce competition in the digital era, printer businesses need technology solutions to improve operational performance and expand access to markets. The development of this system is carried out using the waterfall methodology, which includes the stages of needs analysis, system design, application development, testing, and implementation. This research uses the Python programming language to build a responsive, secure, and user-friendly e-commerce platform. The methodology applied includes needs analysis, system design, application development, and function testing. The results show that the system is able to increase the number of transactions, improve inventory management, and increase customer satisfaction. This research also has implications for improving business efficiency in the printer field as well as being a reference for the development of e-commerce systems in other industries.

Keywords: Website, E-Commerce, Python, sales and rental of printers

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang sejalan dengan kemajuan teknologi yang telah memberikan dampak positif di berbagai aspek kehidupan. Kemajuan teknologi semakin pesat membuat segala urusan manusia lebih mudah, termasuk transaksi jual-beli dan pemasaran (Alamin et al., 2023). Hal tersebut disebabkan oleh adanya internet, yang mampu mempercepat aliran informasi dan komunikasi tanpa batas. Internet juga memungkinkan integrasi berbagai sistem yang mendukung kegiatan bisnis secara efisien.

Salah satu implementasi teknologi dalam hal memperkuat persaingan dalam dunia bisnis dan penjualan untuk produk-produk adalah dengan menggunakan *electronic commerce (e-commerce)* memungkinkan untuk memasarkan berbagai macam produk, baik dalam bentuk fisik maupun digital (Ridwan & Jurusan Ilmu Komunikasi FISIP Universitas Halu Oleo, 2018). *E-commerce* adalah aktivitas transaksi jual beli yang dilakukan melalui platform web atau aplikasi *mobile*. Dengan

menggunakan *e-commerce*, penjual dapat memperluas jangkauan pasar, mempermudah proses promosi produk mereka secara *online* sehingga memberikan kemudahan berbelanja, bertransaksi, dan pengiriman secara efektif dan efisien (Nurhayati et al., n.d.). Selain itu, konsumen dapat dengan mudah mengakses berbagai informasi mengenai produk, membandingkan harga dan melakukan pembelian kapan saja di mana saja, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan ekonomi digital. Penggunaan *e-commerce* tidak sebatas pada penjualan produk atau jasa, tetapi juga bisa dioptimalkan untuk layanan penyewaan barang seperti penyewaan printer. Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif, penerapan sistem berbasis teknologi yang efisien menjadi faktor penting untuk meningkatkan kinerja operasional dan mengoptimalkan keuntungan. Dalam penelitian ini dibuat bertujuan untuk optimasi penjualan dan penyewaan printer menjadi sangat relevan dalam konteks persaingan bisnis yang semakin ketat di era digital. Dengan mengembangkan sistem *e-commerce* berbasis Python memungkinkan pembuatan sistem *e-commerce* menjadi solusi ideal secara lebih terstruktur dan otomatis.

PENELITIAN RELEVAN

Agar penelitian lebih terfokus dan menghasilkan kebaruan, peneliti melakukan studi literatur terhadap penelitian terdahulu yang sejenis. Dengan demikian, peneliti dapat memetakan posisi penelitian yang akan dilakukan dan memahami konteks serta kontribusi dari studi sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan studi literatur terhadap hasil penelitian terdahulu dan hasilnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh (Dwi Kartika & Priyadi, 2020), dengan judul penelitian “Pengembangan Sistem Penjualan Menggunakan UML dan Proses Bisnis *E-Commerce* pada TB. Purnama Banjarnegara”, menjelaskan bahwa *e-commerce* merupakan hasil teknologi informasi dan komunikasi yang membantu perusahaan dan konsumen dalam bertukar informasi. Berdasarkan penelitian tersebut, untuk mengatasi kelemahan yang ada pada TB Purnama, dibuatlah rekomendasi perbaikan model bisnis berupa sistem penjualan *e-commerce* bahan bangunan berbasis web. Pemberian perbaikan ini dilakukan tanpa menghilangkan model bisnis konvensional yang sudah ada. Sistem ini menggunakan pemodelan UML untuk merepresentasikan model bisnisnya. Implementasi kode program menggunakan *framework* CodeIgniter dengan bahasa pemrograman PHP serta integrasi API Sandbox untuk layanan *payment gateway* Midtrans.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pitriyani et al., 2021), dengan judul penelitian “Pengembangan Model Sistem *E-Commerce* Berbasis Web dengan *Content Management System (CMS)*”, mengembangkan model sistem *e-commerce* berbasis web yang memberikan kemudahan dalam mengakses informasi barang di Toko Asri Konveksi Collection. Model *e-commerce* ini juga dapat memperluas jangkauan pasar dan memudahkan admin dalam mengelola berbagai laporan seperti laporan pemesanan, penjualan, pembayaran, pengiriman, stok, dan produk terlaris. Fasilitas pembuatan laporan ini membantu pengelola dalam pengambilan keputusan terkait pemasaran dan penjualan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dwinanda Asti et al., 2021), dengan judul penelitian “Pengembangan *Website E-Commerce* dengan Pemanfaatan Sistem *Payment Gateway* Midtrans (Studi Kasus: Butik Rizza Collection)”, mengembangkan *website e-commerce* yang terintegrasi dengan *payment gateway* Midtrans. Hal ini memudahkan pelanggan dalam melakukan pembayaran tanpa harus mengkonfirmasi ke admin serta mempermudah pemesanan busana secara daring tanpa harus datang ke butik.

METODE PENELITIAN

Metode *Waterfall*

Metode yang digunakan adalah *grounded research* dengan proses pengumpulan datanya menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan proses pengembangan secara linier dan

berurutan. Menurut (Dwi Septian et al., 2019), metode waterfall adalah model yang menerapkan langkah-langkah sistematis dan berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Nama model ini dikenal sebagai “*Linear Sequential Model*” dan masuk ke dalam model generik di bidang rekayasa perangkat lunak. Model ini diperkenalkan pertama kali oleh Winston Royce, 1970. Meskipun sering dianggap kuno, model *waterfall* ini adalah salah satu model yang paling sering digunakan dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengembangan sistem dengan metode waterfall model adalah sebagai berikut:

a. *Sistem Engineering*

Dalam tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pengolahan data yang pada sistem pembelian dan penyewaan printer.

b. *Analisis*

Untuk mengidentifikasi sejumlah data baru yang diperoleh dari pengguna dan perusahaan agar dapat dijadikan Kesimpulan.

c. *Design*

Pada tahap ini peneliti melakukan pembaruan perancangan tampilan layar seperti form-form masukan dan form keluaran dari sistem yang akan dikembangkan.

d. *Coding*

Pada tahap ini adalah sebagai bentuk komunikasi yang dilakukan oleh manusia terhadap komputer untuk melaksanakan tugas tertentu atau memecahkan suatu masalah.

e. *Testing*

Testing adalah proses untuk memastikan semua sistem bekerja dengan baik. Pengujian sangat penting dilakukan untuk menjamin kualitas aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan tujuan perencanaan tersebut.

f. *Maintenance*

Setelah pengujian sistem berhasil dengan benar, maintenance dilakukan untuk menjaga fasilitas dan peralatan agar senantiasa dalam keadaan siap pakai untuk melaksanakan produksi secara efektif dan efisien.

Metode Kepustakaan

Pengumpulan data dan informasi dilakukan melalui kutipan-kutipan dari berbagai buku, artikel, serta sumber lainnya yang relevan dengan penelitian ini. Dari referensi-referensi tersebut, dapat diambil teori-teori yang dapat digunakan sebagai landasan untuk menganalisis masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini. (Kurniawan et al., 2024).

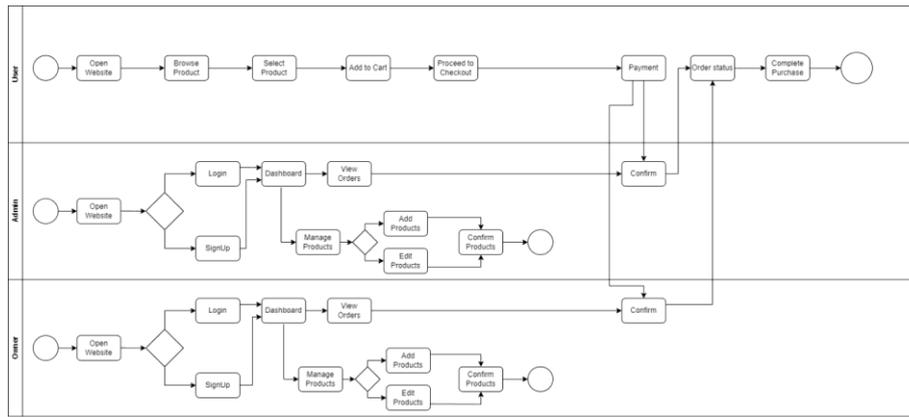
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis Current System

Analysis current system adalah analisis yang akan mengidentifikasi proses, pelaku, data dan teknologi yang digunakan pada sistem informasi penjualan printer dan toner yang terjadi di PT. Cahaya Toner Printer. Analisis ini akan mengidentifikasi informasi yang akan digunakan untuk perancangan aplikasi *e-commerce* berbasis *website*. Prosedurnya yaitu, antara lain:

1. *Activity Diagram*

Berikut ini adalah gambaran *activity diagram* untuk *website* sistem penjualan dan penyewaan yang telah dibuat:

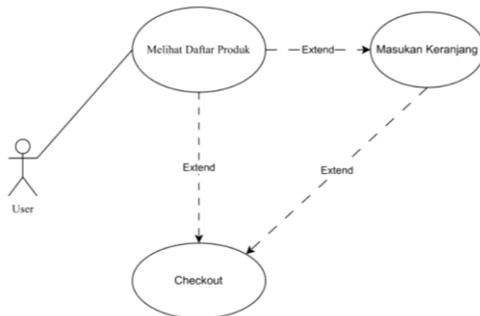


Gambar 1. Activity Diagram Owner, Admin, User

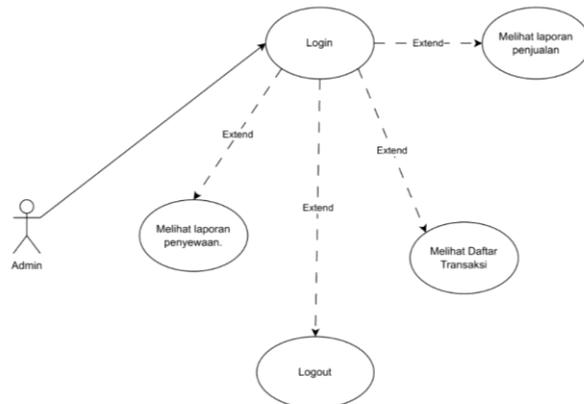
Activity diagram ini menggambarkan alur kerja dalam sistem *e-commerce*. *User* memanfaatkan situs web untuk menjelajahi produk, menambahkannya ke keranjang, dan menyelesaikan pembelian melalui proses checkout yang terstruktur. Di sisi lain, admin dan *owner* bertanggung jawab dalam pengelolaan produk dan pesanan melalui dasbor terpusat, yang memungkinkan pengaturan yang efisien serta responsif terhadap kebutuhan pelanggan. Fokus utama dari kajian ini adalah bahwa *activity diagram* berfungsi untuk memvisualisasikan dan menyederhanakan proses bisnis. Hal ini memungkinkan pengembang untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi hambatan dalam alur kerja, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

2. Use Case

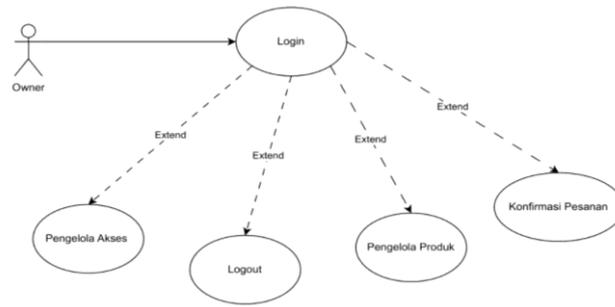
Use Case Diagram User menggambarkan interaksi yang bisa dilakukan oleh *user* pada sistem *e-commerce*. *Use Case Diagram Admin* menggambarkan hak akses khusus yang dimiliki oleh admin untuk mengelola sistem *e-commerce*. Admin bertugas menjaga kelancaran operasional, memantau daftar transaksi, dan melihat laporan penjualan.



Gambar 2. Use Case User



Gambar 3. Use Case Admin



Gambar 4. Use Case Owner

Use Case Diagram Owner menggambarkan hak akses khusus yang dimiliki oleh owner untuk mengelola hak akses menuju sistem e-commerce. Owner bertugas mengelola produk, dan melakukan konfirmasi pesanan yang dilakukan oleh user.

Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak

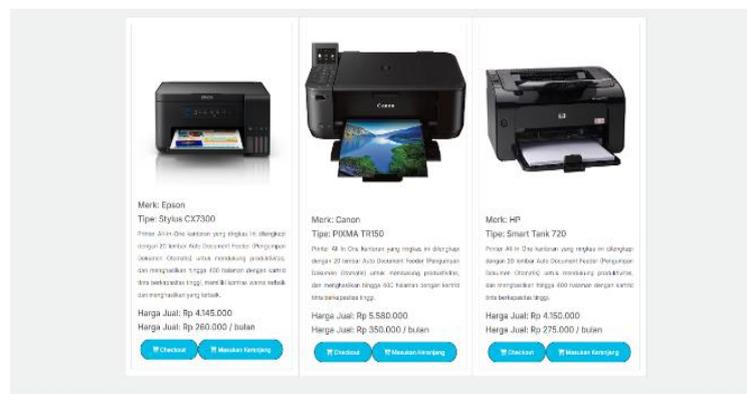
Perancangan arsitektur menggambarkan komunikasi antar komponen program yang diperlukan dalam pengembangan sistem atau perangkat lunak. Dimana pada aplikasi berbasis website yang dibangun akan menggunakan Python Flask sebagai back-end, Bootstrap dan Vue JS sebagai front-end, dan MongoDB sebagai database. Untuk sisi keamanannya, digunakan protokol HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) untuk berkomunikasi data. Karena saat sedang mengirim data, HTTPS ini mengenkripsi data yang dikirim agar tidak dicuri oleh orang lain (Ahmad Fauzi et al., 2023).

Implementasi Antarmuka Pengguna

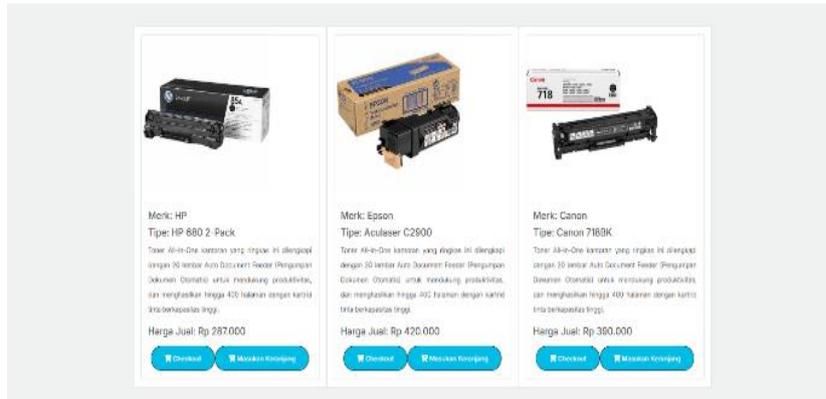


Gambar 5. Halaman Beranda User

Gambar 5 merupakan halaman awal yang akan dilihat oleh pengguna ketika pengguna mulai mengakses website dari PT Cahaya Toner Printer.

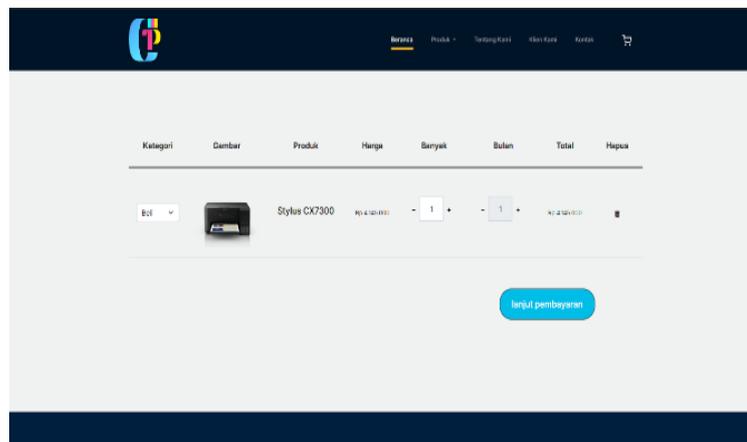


Gambar 6. Halaman Penjualan Printer



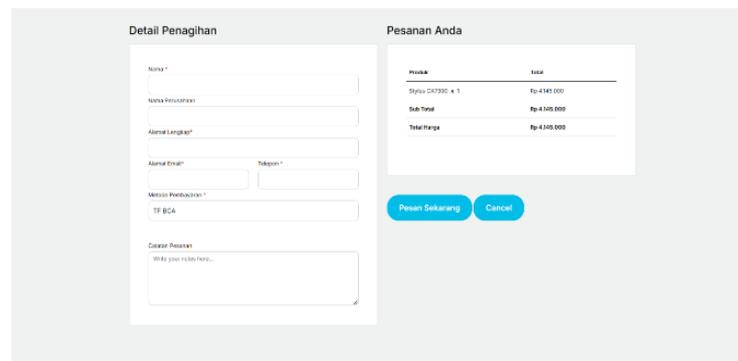
Gambar 7. Halaman Penjualan Toner

Gambar 6 dan 7 merupakan halaman penjualan printer dan toner, dimana user diberikan kebebasan untuk memilih produk sesuai dengan kebutuhan dan keperluan masing-masing *user*. Pada halaman ini *user* juga diberikan kebebasan untuk langsung melakukan *checkout* atau ingin menyimpan produk yang diinginkan ke halaman keranjang terlebih dahulu.



Gambar 8. Halaman Keranjang Belanja

Gambar 8 akan menampilkan produk yang dipilih oleh *user* apabila *user* memutuskan untuk memilih tombol “Masukkan Keranjang” pada halaman penjualan produk sebelumnya.



Gambar 9. Halaman Pembayaran

Gambar 9 akan tampil apabila user tertarik dengan produk yang ditawarkan oleh PT. Cahaya Toner Printer dan memutuskan untuk melakukan *checkout* melalui *website e-commerce* PT. Cahaya Toner Printer. Pada halaman ini user juga akan mengisi formulir untuk pengiriman barang dan penagihan untuk pembayaran dengan mengisi metode pembayaran yang akan digunakan, untuk pilihan pembayaran tersedia Tranfer dari Bank BCA, Bank BRI, Bank Mandiri, Bank BNI dan Bank BTN.

SIMPULAN

Pengembangan sistem *e-commerce* berbasis Python untuk penjualan dan penyewaan printer yang dilakukan dalam penelitian ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan kemudahan dalam pengelolaan bisnis. Sistem ini tidak hanya mampu memperbaiki manajemen inventaris dan meningkatkan jumlah transaksi, tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pelanggan melalui antarmuka yang responsif dan *user-friendly*. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi yang efektif bagi pelaku bisnis dalam menghadapi persaingan di era digital. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan *e-commerce* di bidang lain dan membantu dalam transformasi digital di berbagai industri.

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada pengembangan sistem *e-commerce* berbasis python untuk optimasi penjualan dan penyewaan printer, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *e-commerce* berbasis Python yang dikembangkan untuk penjualan dan penyewaan printer dapat membantu mengoptimalkan proses bisnis dengan mempermudah pelanggan dalam berbelanja dan menyewa printer secara *online*.
2. Sistem ini memberikan keuntungan dalam hal efisiensi biaya dan fleksibilitas, terutama untuk program sewa komputer jangka panjang maupun pendek, serta didukung oleh layanan teknis yang responsif dan dengan harga yang kompetitif.
3. Penggunaan *framework* Flask pada pengembangan sistem ini memungkinkan pembuatan web yang lebih fleksibel, sederhana, dan mudah diintegrasikan dengan fitur-fitur modern seperti ulasan produk, rekomendasi, dan referensi pelanggan.
4. Selain mendukung operasional bisnis, pengembangan sistem ini juga berkontribusi dalam upaya keberlanjutan lingkungan dengan menawarkan program daur ulang cartridge dan penggunaan toner serta tinta yang ramah lingkungan.
5. Dengan adanya pengembangan sistem *e-commerce* berbasis python ini, perusahaan dapat meningkatkan daya saing pasar dengan menawarkan layanan penjualan dan penyewaan printer yang lebih cepat, efisien, dan mudah dijangkau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fauzi, F., Darmawan, F., Setiabudhi no, J., & Barat, J. (2023). *Pembangunan Aplikasi E-Commerce berbasis Website Menggunakan Laravel* (Vol. 2, Issue 1). <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinformatik>
- Alamin, Z., Missouri, R., Sutriawan, S., Fathir, F., & Khairunnas, K. (2023). Perkembangan E-commerce: Analisis Dominasi Shopee sebagai Primadona Marketplace di Indonesia. *J-ESA (Jurnal Ekonomi Syariah)*, 6(2), 120–131. <https://doi.org/10.52266/jesa.v6i2.2484>
- Attar, R. W., Almusharraf, A., Alfawaz, A., & Hajli, N. (2022). New Trends in E-Commerce Research: Linking Social Commerce and Sharing Commerce: A Systematic Literature Review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 23). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su142316024>
- Dwi Kartika, M., & Priyadi, Y. (2020). *Pengembangan Sistem Penjualan Menggunakan UML Dan Proses Bisnis E-Commerce Pada TB. Purnama Banjarnegara*. 7(3), 480–497. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Dwi Septian, F., Setiawati Fakultas Ilmu Komputer Universitas Boyolali, D., AMIK Harapan Bangsa Surakarta, B., Ir Sutami No, J., & Surakarta, S. (2019). Sistem Informasi Manajemen Mutu Produk Laboratories Wonogiri. In *JITU : Journal Informatic Technology And Communication* (Vol. 3, Issue 2). <https://ejournal.uby.ac.id/index.php/jitu>
- Dwinanda Asti, C., Hayuhardika, W., Putra, N., & Purnomo, W. (2021). *Pengembangan Website E-Commerce dengan Pemanfaatan Sistem Payment Gateway Midtrans (Studi Kasus: Butik Rizza Collection)* (Vol. 5, Issue 12). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kurniawan, D., Handayani, T., & Sa'diah, H. (2024). Perancangan Sistem Informasi Rental Kamera Berbasis Java Netbeans di Jepret Blur Depok. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(3), 435–442.
- Nurhayati, S., Suchahyo, N., Manajemen Informatika, P., Teknologi, F., Swadharma Jakarta, I., & Sistem Informasi, P. (n.d.). *Penerapan Metode PIECES Dalam Pengembangan Sistem E-Commerce Penjualan Produk Komputer*.
- Pitriyani, R., Triyono, G., & Nugroho, S. Y. (2021). Pengembangan Model Sistem E-Commerce Berbasis Web Dengan Content Management System (CMS). In *Indonesia Journal Information System (IDEALIS)* (Vol. 4, Issue 1). <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>
- Ridwan, H., & Jurusan Ilmu Komunikasi FISIP Universitas Halu Oleo, D. (2018). *Komunikasi Digital Pada Perubahan Budaya Masyarakat E-Commerce Dalam Pendekatan Jean Baudrillard*. www.gramedia.com.