

Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Menggunakan Metode *Monte Carlo* Untuk Prediksi Kebutuhan Stok Barang

Sovia¹, Fanny Septiani Bufra¹, Yuli Hartati¹, Fauzan Azim², Oki Arifin³

¹Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Ilmu Sosial Khatulistiwa, Indonesia.

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia.

³Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Monte Carlo;
Persediaan Barang;
Prediksi Stok;
Sistem Informasi.

Keywords:

Monte Carlo;
Inventory;
Stock Prediction;
Information System.

Riwayat Artikel:

Submitted: 18 April 2026
Accepted: 25 Juni 2025
Published: 30 Juni 2026

Abstrak: Persediaan barang merupakan salah satu aspek penting dalam operasional usaha karena berkaitan dengan kelancaran proses penjualan dan ketersediaan produk bagi konsumen. Toko Aulia merupakan usaha yang bergerak dalam penjualan alat tulis dan perlengkapan sekolah. Namun, proses pengelolaan persediaan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, kesulitan dalam memantau stok, serta risiko kelebihan atau kekurangan persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi persediaan barang berbasis web dengan menerapkan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi kebutuhan stok barang. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur, sedangkan pengembangan sistem menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC). Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Metode *Monte Carlo* diterapkan untuk melakukan simulasi dan prediksi kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat membantu proses pengelolaan persediaan secara lebih terstruktur, mempermudah pemantauan stok, serta mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan kebutuhan stok pada periode berikutnya. Dengan adanya sistem ini, proses pengendalian persediaan diharapkan menjadi lebih efektif dan efisien.

Abstract: Inventory is an important aspect of business operations because it is related to the continuity of sales processes and product availability for customers. Toko Aulia is a business that sells stationery and school supplies. However, its inventory management process is still carried out manually, which may result in recording errors, difficulties in monitoring stock, and the risk of excess or insufficient inventory. This study aims to design a web-based inventory information system by implementing the Monte Carlo method to predict inventory stock requirements. The research methods used include observation, interviews, and literature study, while system development uses the System Development Life Cycle (SDLC) approach. The system is designed using Unified Modeling Language (UML) and implemented as a web-based application. The Monte Carlo method is applied to simulate and predict stock requirements based on historical sales data. The results show that the proposed system can support more structured inventory management, facilitate stock monitoring, and assist decision-making in determining stock requirements for

the following period. The implementation of this system is expected to make inventory control more effective and efficient.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Sovia

Email: mpiiaksa@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, perkembangan teknologi telah mendorong berbagai sektor usaha untuk memanfaatkan sistem informasi dalam menunjang proses bisnis, termasuk sektor perdagangan dan ritel. Salah satu usaha yang membutuhkan pengelolaan informasi yang baik adalah Toko Aulia yang bergerak di bidang penjualan alat tulis dan perlengkapan sekolah di Kabupaten Pasaman Barat, Kecamatan Kinali. Aktivitas utama toko meliputi pengelolaan persediaan barang, transaksi penjualan, serta monitoring stok barang di gudang. Peningkatan permintaan konsumen menuntut pengelolaan persediaan dilakukan secara cepat, tepat, dan akurat agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok yang dapat merugikan usaha (Setyadi & Nurajijah, 2024).

Penggunaan sistem informasi persediaan berbasis *web* telah banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok barang. Sistem berbasis *web* mampu meminimalkan kesalahan pencatatan, mempercepat proses pelaporan, serta memungkinkan pemantauan stok secara *real-time* (Rahmanto & Stiawan, 2025). Pengelolaan persediaan yang baik juga diperlukan untuk menjaga ketersediaan barang dan mendukung pengambilan keputusan dalam proses pengadaan (Suharyanto et al., 2025). Pemanfaatan website dinamis juga dapat mendukung penyampaian informasi secara lebih terstruktur dan mudah diakses oleh pengguna (Saifudin & Widjayanti, 2024). Selain itu, penelitian oleh Mahendra & Antari (2024) menunjukkan bahwa metode peramalan dapat digunakan dalam pengontrolan persediaan barang untuk memprediksi kebutuhan stok berdasarkan data penjualan sebelumnya.

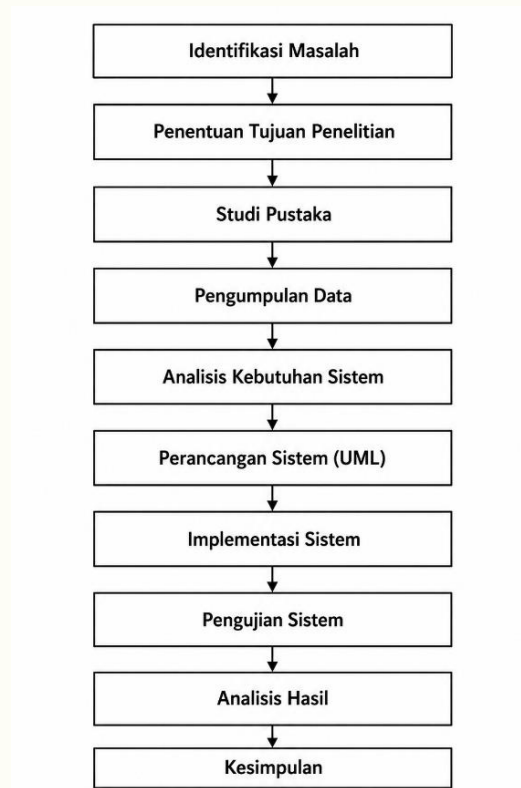
Namun, metode peramalan tersebut masih memiliki keterbatasan dalam menghadapi ketidakpastian permintaan yang bersifat fluktuatif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan lain yang mampu menangani kondisi tersebut. Metode *Monte Carlo* merupakan salah satu metode simulasi berbasis probabilitas yang dapat digunakan untuk memodelkan ketidakpastian dengan melakukan percobaan berulang berdasarkan data historis (Manik et al., 2024). Penerapan metode *Monte Carlo* juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi berdasarkan pola data historis, sehingga membantu proses pengambilan keputusan (Rais et al., 2025; Sumijan, 2025). Metode ini juga dapat memberikan gambaran distribusi kemungkinan permintaan yang lebih fleksibel sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengendalian persediaan (Sitorus & Harahap, 2025). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan sistem informasi persediaan barang berbasis *web* yang dilengkapi dengan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi kebutuhan stok di Toko Aulia. Sistem ini diharapkan mampu memberikan prediksi yang lebih akurat berdasarkan data historis penjualan serta membantu pemilik usaha dalam pengambilan keputusan pengadaan barang. Dengan demikian, pengelolaan persediaan dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan terkomputerisasi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) sebagai metode pengembangan sistem. SDLC dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis dan

terstruktur, mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem (Paksi et al., 2023). Menurut Sudipa et al. (2023), *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah kerangka kerja yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak secara sistematis melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahapan penelitian dimulai dengan proses identifikasi masalah, penentuan tujuan penelitian, studi pustaka, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, analisis hasil, dan penarikan kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam proses pengelolaan persediaan barang di Toko Aulia. Identifikasi dilakukan melalui pengamatan terhadap proses pengelolaan stok yang sedang berjalan. Berdasarkan hasil pengamatan, pencatatan stok masih dilakukan secara manual sehingga dapat menyebabkan kesulitan dalam mengetahui jumlah stok yang tersedia dan menentukan jumlah stok yang harus disediakan. Selain itu, belum tersedia sistem yang dapat membantu memprediksi kebutuhan stok berdasarkan data penjualan sebelumnya. Permasalahan tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan pengembangan sistem informasi persediaan barang berbasis web dengan menerapkan metode *Monte Carlo*.

2. Penentuan Tujuan Penelitian

Setelah permasalahan diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi persediaan barang berbasis web yang dapat membantu proses pengelolaan data persediaan secara lebih terstruktur. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Monte Carlo untuk memprediksi kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan sehingga dapat membantu pemilik Toko Aulia dalam menentukan kebutuhan persediaan barang pada periode berikutnya.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan penelitian. Referensi yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu mengenai sistem informasi persediaan barang, metode *Monte Carlo*, *System Development Life Cycle* (SDLC), *Unified Modeling Language* (UML), PHP, dan MySQL. Hasil studi pustaka digunakan sebagai landasan untuk menentukan konsep, metode, serta teknologi yang akan diterapkan dalam perancangan dan pengembangan sistem.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem serta penerapan metode Monte Carlo. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur.

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengelolaan persediaan barang di Toko Aulia. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui proses pencatatan stok, pengelolaan barang, transaksi penjualan, serta permasalahan yang terjadi dalam proses pengelolaan persediaan.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pemilik Toko Aulia untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis yang berjalan, kendala dalam pengelolaan persediaan, kebutuhan sistem, serta informasi yang berkaitan dengan data penjualan dan stok barang.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi yang relevan dengan penelitian. Referensi tersebut digunakan untuk mendukung landasan teori serta penerapan metode dalam penelitian.

5. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan hasil identifikasi masalah dan data yang telah diperoleh melalui proses pengumpulan data. Analisis meliputi kebutuhan pengguna, perangkat lunak, perangkat keras, basis data, serta kebutuhan fungsional sistem. Kebutuhan fungsional yang dianalisis mencakup pengelolaan data barang, transaksi penjualan, laporan, serta prediksi kebutuhan stok menggunakan metode Monte Carlo. Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar dalam tahap perancangan sistem.

6. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah ditetapkan. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri atas *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* untuk menggambarkan proses, aktivitas, serta struktur sistem. Selain pemodelan UML, dilakukan pula perancangan basis data dan antarmuka pengguna sebagai acuan dalam proses implementasi sistem.

7. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan hasil perancangan dalam bentuk aplikasi sistem informasi persediaan barang berbasis web. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, HTML, CSS, dan JavaScript, sedangkan MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data. Implementasi mencakup pembuatan fitur pengelolaan data barang, data penjualan, laporan, serta prediksi kebutuhan stok. Pada tahap ini juga diterapkan metode Monte Carlo untuk memprediksi kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan.

8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi yang telah diimplementasikan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi utama sistem, meliputi pengelolaan data barang, transaksi penjualan, laporan, serta proses prediksi kebutuhan stok. Selain pengujian fungsional, dilakukan pengujian terhadap hasil prediksi menggunakan metode *Monte Carlo* dengan membandingkan hasil simulasi dengan data aktual untuk mengetahui tingkat ketepatan prediksi yang dihasilkan.

9. Analisis Hasil

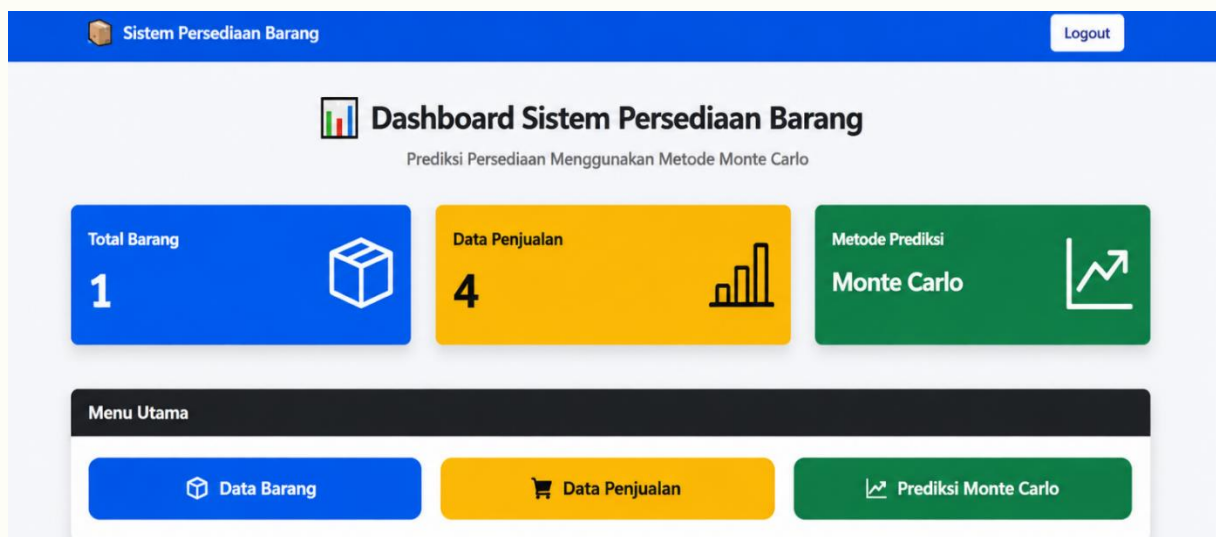
Tahap analisis hasil dilakukan untuk mengevaluasi hasil implementasi dan pengujian sistem. Analisis difokuskan pada kemampuan sistem dalam mengelola data persediaan dan penjualan, menghasilkan laporan, serta memberikan prediksi kebutuhan stok menggunakan metode Monte Carlo. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian.

10. Kesimpulan

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem. Kesimpulan disusun untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan serta merangkum hasil penerapan sistem informasi persediaan barang berbasis web dan metode Monte Carlo dalam memprediksi kebutuhan stok. Selain itu, hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan saran bagi pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

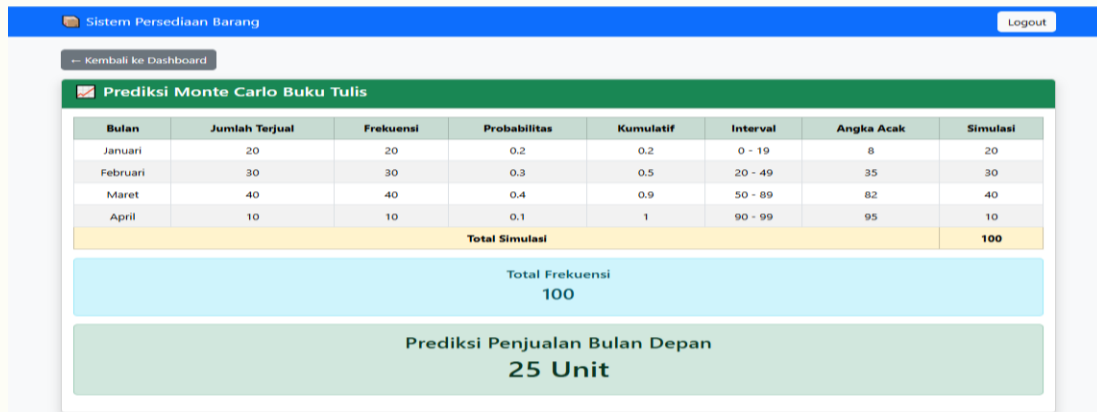
1. Dashboard Sistem



Gambar 2. Dashboard Sistem Informasi Persediaan Barang

Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil login ke dalam sistem. Halaman ini menyajikan informasi secara ringkas mengenai kondisi sistem, seperti jumlah data barang, jumlah data penjualan, serta menu yang dapat digunakan untuk mengakses fitur Data Barang, Data Penjualan, Prediksi Monte Carlo, dan Laporan. Dashboard dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memantau aktivitas sistem serta mengakses seluruh fungsi yang tersedia dengan lebih cepat dan efisien.

2. Hasil Pengujian Metode Monte Carlo



Bulan	Jumlah Terjual	Frekuensi	Probabilitas	Kumulatif	Interval	Angka Acak	Simulasi
Januari	20	20	0.2	0.2	0 - 19	8	20
Februari	30	30	0.3	0.5	20 - 49	35	30
Maret	40	40	0.4	0.9	50 - 89	82	40
April	10	10	0.1	1	90 - 99	95	10
Total Simulasi							100
Total Frekuensi 100							
Prediksi Penjualan Bulan Depan 25 Unit							

Gambar 3. Hasil Pengujian Metode Monte Carlo

Pengujian dilakukan menggunakan data historis penjualan sebagai dasar proses simulasi metode Monte Carlo. Tahapan pengujian meliputi perhitungan distribusi probabilitas, distribusi probabilitas kumulatif, penentuan interval bilangan acak, pembangkitan bilangan acak, hingga proses simulasi untuk memperoleh hasil prediksi kebutuhan stok barang. Berdasarkan hasil pengujian, metode Monte Carlo mampu menghasilkan prediksi kebutuhan stok yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan jumlah persediaan barang pada periode berikutnya.

3. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi sistem dan pengujian metode *Monte Carlo*, sistem informasi persediaan barang berbasis *web* berhasil membantu proses pengelolaan data persediaan serta menghasilkan prediksi kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan. Informasi yang ditampilkan pada dashboard memudahkan pengguna dalam memantau kondisi persediaan, sedangkan hasil prediksi *Monte Carlo* dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah stok barang sehingga risiko kekurangan maupun kelebihan persediaan dapat diminimalkan.

Pengendalian persediaan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan sesuai karakteristik kebutuhan barang. Penelitian terdahulu juga menunjukkan penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam pengendalian persediaan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal (Bu'ulolo et al., 2024). Berbeda dengan pendekatan tersebut, penelitian ini menerapkan metode Monte Carlo untuk menghasilkan prediksi kebutuhan stok berdasarkan pola penjualan historis. Dengan demikian, hasil prediksi dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam menentukan kebutuhan persediaan pada periode berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi persediaan barang berbasis web pada Toko Aulia dengan menerapkan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi kebutuhan stok barang. Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses pengelolaan data barang dan data penjualan secara lebih terstruktur, sekaligus menghasilkan prediksi kebutuhan stok berdasarkan data historis penjualan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mendukung pemilik toko dalam menentukan jumlah persediaan barang yang lebih tepat sehingga risiko terjadinya kekurangan maupun kelebihan stok dapat diminimalkan. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk membangun sistem informasi persediaan barang berbasis *web* serta menerapkan metode *Monte Carlo* sebagai metode prediksi kebutuhan stok telah tercapai.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan metode prediksi lain sebagai pembanding untuk meningkatkan akurasi hasil prediksi, mengintegrasikan sistem dengan

teknologi berbasis cloud agar dapat diakses secara lebih luas, serta mengembangkan fitur laporan dan analisis penjualan yang lebih lengkap guna mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan barang.

DAFTAR PUSTAKA

- Setyadi, W., & Nurajijah. (2024). *Sistem informasi logistik untuk optimalisasi pengelolaan stok barang pada toko bangunan*. Bit-Tech (Binary Digital-Technology), 7(2), 307–313. <https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1776>
- Rahmanto, Y., & Stiawan, F. (2025). *Web-based real-time inventory information system design: An operational efficiency solution at PT Visual Media Creative*. Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi, 14(6), 2630–2643. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v14i6.5461>
- Mahendra, D. Y., & Antari, P. (2024). *Teknik forecasting menggunakan double exponential smoothing dalam pengontrolan barang Swalayan Citra Sarana*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (JUPTIK), 2(2), 53–59. <https://doi.org/10.52060/juptik.v2i2.2630>
- Rais, E. R., Sovia, R., & Sumijan. (2025). *Analisis prediksi penjualan suku cadang motor dengan metode Monte Carlo*. Bit-Tech (Binary Digital – Technology), 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.32877/bt.v8i1.2231>
- Sitorus, F. A., & Harahap, A. M. (2025). *Sistem informasi prediksi penjualan pakaian dengan metode Monte Carlo pada Almud Store berbasis website*. Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS), 7(1), 428–437. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v7i1.5607>
- Sudipa, I. G. I., Pratiwi, Udayana, I. P. A. E. D., Rizal, A. A., Kharisma, P. I., Indriyani, T., Efitra, Asana, I. M. D. P., Ariana, A. A. G. B., & Rachman, A. (2023). *Metode penelitian bidang ilmu informatika (Teori & referensi berbasis studi kasus)*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Manik, M. B. B., Nasution, P. K., Suyanto, & Yanti, M. (2024). *Kajian metode simulasi Monte Carlo*. Journal of Mathematics, Computations, and Statistics (JMATHCOS), 7(2), 232–242. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v7i2.2994>
- Suharyanto, Judijanto, L., & Sepriano. (2025). *Manajemen persediaan: Konsep dan teori*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Bu'ulolo, Y., Mendrofa, M. S. D., Gea, J. B. I. J., & Harefa, I. (2024). *Pengendalian persediaan barang dagang menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Toko Besi Sadarman di Kota Gunungsitoli*. Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (JEBMA), 4(3), 2163–2174. <https://doi.org/10.47709/jebma.v4i3.4774>
- Rizki, F., Irawan, D., Dalilah, D., Nopalia, & Lestari, R. A. (2026). *Pemrograman web responsif: Teori dan praktik dengan Bootstrap Studio*. PT Penamuda Media.
- Saifudin, I., & Widjayanti, F. N. (2024). *Pemanfaatan website dinamis terintegrasi sebagai pusat informasi dan media promosi pada SMA/MA dan SMK Muhammadiyah Kabupaten Jember*. Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i1.105>
- Paksi, A. B., Hafidhoh, N., & Bimonugroho, S. K. (2023). *Perbandingan model pengembangan perangkat lunak untuk proyek tugas akhir program vokasi*. Jurnal Masyarakat Informatika, 14(1), 70–79. <https://doi.org/10.14710/jmasif.14.1.52752>