Digital Research Transformation
Vol 2 No 2, 2026. p. 798-805.
E-ISSN : 3089-8684

PERANCANGAN APLIKASI STOK BARANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS TOKO FIRMAN SUNGAI KERJAN)

I. Sandi Maruli Gabe Sitanggang
Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Kesehatan dan Sains, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo, Jambi, Indonesia
Email: [imanuelsandi13@gmail.com]

ABSTRAK

Toko Firman Sungai Kerjan merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang perdagangan umum dan masih menggunakan pencatatan manual dalam mengelola data stok barang, baik untuk barang masuk maupun barang keluar. Kondisi ini menyebabkan pemilik toko kesulitan memantau ketersediaan barang secara akurat, membutuhkan waktu lebih lama dalam membuat laporan persediaan, serta berpotensi mengalami selisih data yang dapat merugikan usaha. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi stok barang berbasis web pada Toko Firman Sungai Kerjan guna meningkatkan akurasi pencatatan serta efisiensi pengelolaan persediaan barang. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan database MySQL. Fitur utama aplikasi mencakup pencatatan barang masuk dan keluar, laporan stok, dashboard admin, transaksi penjualan, serta pencarian data barang lengkap dengan harga. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi stok barang yang terintegrasi, akurat, dan efisien, sehingga dapat membantu Toko Firman Sungai Kerjan dalam mengelola persediaan barang secara lebih terstruktur dan meminimalkan kesalahan pencatatan yang selama ini terjadi akibat proses manual.

Kata Kunci: Aplikasi Stok Barang, Sistem Informasi, Metode Waterfall, Berbasis Web, UMKM

ABSTRACT

Toko Firman Sungai Kerjan is a Micro, Small, and Medium Enterprise (MSME) operating in general trade that still relies on manual recording to manage inventory data, for both incoming and outgoing goods. This condition makes it difficult for the store owner to accurately monitor stock availability, requires more time to prepare inventory reports, and creates the risk of data discrepancies that could harm the business. This research aims to design and implement a web-based inventory application for Toko Firman Sungai Kerjan in order to improve recording accuracy and the efficiency of inventory management. The system development method used is the Waterfall method, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system is built using the PHP programming language with the Laravel Framework and a MySQL database. The application's main features include recording incoming and outgoing goods, stock reports, an admin dashboard, sales transactions, and item search complete with pricing information. Black Box Testing results show that all application features function according to their design. The results of this research produce an integrated, accurate, and efficient inventory information system, thereby helping Toko Firman Sungai Kerjan manage its inventory in a more structured way and minimize the recording errors that have previously occurred due to manual processes.

Keywords: *Inventory Application, Information System, Waterfall Method, Web-Based, MSME*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong hampir seluruh sektor usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), untuk beralih dari sistem manual menuju sistem yang lebih terkomputerisasi, khususnya dalam pengelolaan persediaan atau stok barang. Pengelolaan stok yang akurat merupakan faktor penentu keberlangsungan operasional usaha karena berkaitan langsung dengan ketersediaan produk, pengendalian biaya, dan kepuasan pelanggan. Tanpa sistem pendukung yang memadai, permasalahan seperti pencatatan ganda, keterlambatan pembaruan data, dan sulitnya pemantauan ketersediaan barang secara real-time kerap terjadi dan berdampak pada efisiensi operasional serta potensi kehilangan penjualan (Laudon & Laudon, 2020). Meskipun UMKM menempati posisi strategis dalam perekonomian nasional, keterbatasan sumber daya manusia, modal, serta penerapan teknologi menjadikan sebagian besar UMKM masih mengandalkan pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan, kehilangan data, dan ketidakakuratan informasi stok (Tambunan, 2019). Kondisi ini juga dialami oleh Toko Firman Sungai Kerjan, sebuah UMKM di bidang perdagangan umum yang hingga saat ini masih mencatat arus barang masuk dan keluar secara manual. Akibatnya, pemilik toko mengalami kesulitan memantau ketersediaan barang secara akurat, membutuhkan waktu lebih lama dalam menyusun laporan persediaan, serta berisiko mengalami selisih data yang dapat merugikan usaha.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya sebuah sistem informasi persediaan berbasis web yang mampu menggantikan proses pencatatan manual dengan pendekatan yang lebih sistematis. Metode pengembangan perangkat lunak Waterfall dipilih karena menekankan proses pengembangan yang berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, sehingga memudahkan pengembang dalam mengelola proyek secara terencana dan terdokumentasi dengan baik (Sommerville, 2019). Pendekatan serupa juga telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi manajemen stok barang pada penelitian pengembangan sistem inventaris berbasis web (Anis, Wahyudi, & Kurniawan, 2024).

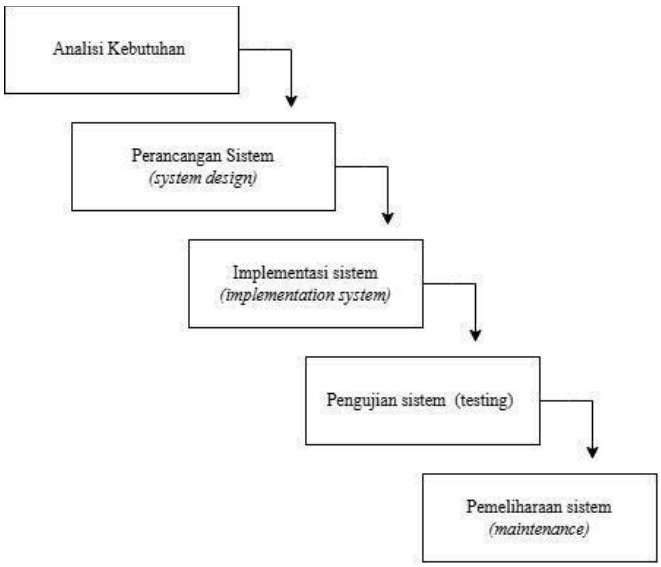
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan aplikasi stok barang berbasis web pada Toko Firman Sungai Kerjan menggunakan metode Waterfall. Aplikasi dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan basis data MySQL, dengan fitur utama berupa pencatatan barang masuk dan keluar, laporan stok, dashboard admin, transaksi penjualan, serta pencarian data barang lengkap dengan harga. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem informasi persediaan yang terintegrasi, akurat, dan efisien sehingga membantu Toko Firman Sungai Kerjan mengelola persediaan barang secara lebih terstruktur dan meminimalkan kesalahan pencatatan yang selama ini terjadi akibat proses manual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian terapan (applied research) yang bertujuan menghasilkan sebuah produk aplikasi. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik, yaitu observasi langsung terhadap proses pengelolaan stok barang di Toko Firman Sungai Kerjan, wawancara dengan pemilik toko untuk menggali kebutuhan sistem, dan studi literatur terhadap buku, jurnal, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem informasi persediaan (Sekaran & Bougie, 2020). Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem sebagai dasar tahap perancangan (Satzinger, Jackson, & Burd, 2021).

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak bersifat linear sequential yang mengharuskan setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Pressman & Maxim, 2020).

Tahapan yang dilalui dalam penelitian ini meliputi: (1) analisis kebutuhan, yaitu identifikasi kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dan studi literatur; (2) perancangan sistem, meliputi pemodelan proses menggunakan Unified Modeling Language (UML) berupa use case diagram, activity diagram, dan class diagram, serta perancangan struktur basis data dan antarmuka pengguna (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2021); (3) implementasi sistem, yaitu penerjemahan hasil rancangan ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL (Stauffer, 2019); (4) pengujian sistem, yang dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan sesuai spesifikasi tanpa perlu memeriksa struktur kode program secara internal (Sommerville, 2019); dan (5) pemeliharaan sistem, yang dilakukan untuk menjamin aplikasi tetap dapat digunakan sesuai kebutuhan operasional toko. Tahapan metode Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Waterfall

Sumber: Ecount.com, 2022.

PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi stok barang berbasis web pada Toko Firman Sungai Kerjan.

Analisis Sistem yang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik Toko Firman Sungai Kerjan, proses pengelolaan stok barang saat ini masih dilakukan secara manual. Barang yang diterima dari pemasok dicatat pada buku catatan, transaksi penjualan dicatat pada nota tanpa pembaruan stok otomatis, dan perhitungan sisa stok dilakukan dengan menyelisihkan catatan barang masuk dan keluar secara manual. Kondisi ini menimbulkan sejumlah kelemahan, antara lain pencatatan yang rentan kesalahan dan kehilangan data, tidak adanya integrasi antara data penjualan dan data stok, proses pembuatan laporan yang memakan waktu lama, serta belum diterapkannya metode pengendalian persediaan seperti First In First Out (FIFO) yang dapat meminimalkan risiko barang rusak atau kedaluwarsa akibat penyimpanan yang terlalu lama (Heizer, Render, & Munson, 2017). Temuan ini menjadi dasar perumusan kebutuhan sistem usulan.

Perancangan Sistem

Hasil analisis kebutuhan diterjemahkan ke dalam kebutuhan fungsional sistem sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

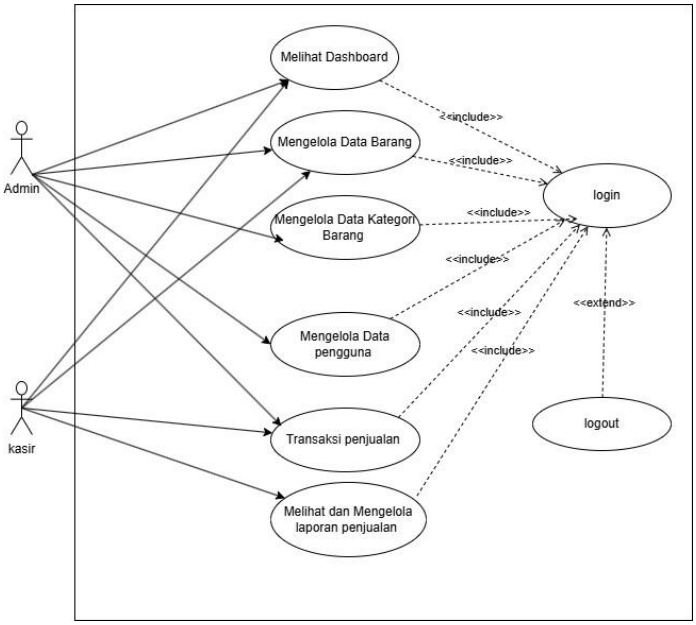
Tabel 1.

Kebutuhan Fungsional Sistem Stok Barang Toko Firman Sungai Kerjan

No.	Kebutuhan Fungsional	Keterangan
1	Login Pengguna	Sistem menyediakan autentikasi login berdasarkan hak akses (admin dan kasir).
2	Kelola Data Barang	Sistem dapat menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data barang.
3	Input Barang Masuk/Keluar	Sistem mencatat barang masuk dan keluar serta memperbarui stok otomatis menggunakan metode FIFO.
4	Transaksi Penjualan	Sistem mencatat transaksi penjualan oleh kasir dan mencetak struk.
5	Pencarian Data Barang	Sistem menyediakan fitur pencarian data barang berdasarkan kode/nama barang lengkap dengan harga.
6	Dashboard Admin	Sistem menampilkan ringkasan informasi stok, transaksi, dan grafik pergerakan barang.
7	Cetak Laporan Stok	Sistem menghasilkan dan mencetak/mengekspor laporan stok barang berdasarkan periode.

Sumber: Hasil analisis kebutuhan sistem, 2026.

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem (Booch & Fowler, 2005). Sistem yang diusulkan melibatkan dua aktor, yaitu Admin dan Kasir. Admin memiliki hak akses penuh terhadap pengelolaan data barang, kategori barang, data pengguna, dashboard, dan laporan, sedangkan Kasir memiliki hak akses terbatas pada proses transaksi penjualan dan pencarian data barang, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Stok Barang Toko Firman

Sumber: Hasil perancangan penelitian, 2026.

Struktur data sistem dirancang menggunakan class diagram yang terdiri atas entitas utama seperti pengguna, barang, kategori barang, transaksi, dan laporan, yang saling berelasi untuk mendukung proses pencatatan stok secara otomatis dan terintegrasi (Kadir, 2014). Sistem informasi yang dibangun mengikuti komponen utama sistem informasi berupa perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan pengguna (O'Brien & Marakas, 2019), sehingga mampu mengolah data transaksi barang secara otomatis serta menyajikan laporan stok yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan operasional Toko Firman Sungai Kerjan (Laudon & Laudon, 2022).

Implementasi Sistem

Aplikasi stok barang berbasis web ini diimplementasikan menggunakan framework Laravel (PHP) dan basis data MySQL sehingga dapat diakses melalui web browser. Implementasi mencakup halaman login sebagai autentikasi pengguna berdasarkan hak akses (admin dan kasir), dashboard yang menyajikan ringkasan stok, transaksi, dan grafik pergerakan barang, halaman pengelolaan data barang dan kategori barang, halaman transaksi barang masuk dan penjualan yang secara otomatis memperbarui jumlah stok menggunakan metode FIFO, serta halaman laporan stok dan penjualan yang dapat dicetak atau diekspor ke PDF. Sistem yang terkomputerisasi seperti ini memungkinkan pencatatan barang masuk dan keluar dilakukan secara otomatis, sehingga meminimalkan kesalahan manusia serta mempercepat proses pelaporan dibandingkan pencatatan manual (Jogiyanto, 2017), sekaligus membantu menjaga keseimbangan stok agar terhindar dari kondisi kelebihan (overstock) maupun kekurangan (stock-out) persediaan (Gitosudarmo, 2016).

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap seluruh fitur utama aplikasi, baik pada hak akses admin maupun kasir, dengan membandingkan hasil yang diperoleh terhadap hasil yang diharapkan. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Pengujian Sistem dengan Metode Black Box Testing

No.	Fitur	Skenario Pengujian	Kesimpulan
1	Login	Masuk dengan email dan password valid (admin/kasir)	Berhasil
2	Dashboard	Membuka halaman dashboard setelah login	Berhasil
3	Kelola Data Barang	Tambah, ubah, hapus data barang	Berhasil
4	Barang Masuk	Input data barang masuk	Berhasil
5	Transaksi Penjualan	Input data barang keluar/penjualan	Berhasil
6	Kelola Kategori & Pengguna	Tambah, ubah, hapus data (admin)	Berhasil
7	Laporan	Pilih periode laporan dan ekspor PDF	Berhasil
8	Logout	Tekan tombol logout	Berhasil

Sumber: Hasil pengujian sistem, 2026.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur, mulai dari login, dashboard, pengelolaan data barang dan kategori, pengelolaan data pengguna, transaksi barang masuk dan penjualan, pencetakan laporan, hingga logout, berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang dengan status "Berhasil" pada seluruh skenario pengujian, baik untuk hak akses admin maupun kasir. Temuan ini sejalan dengan pentingnya penyediaan informasi produk yang lengkap, termasuk harga, dalam mendukung proses penjualan ritel secara efektif (Kotler & Armstrong, 2018). Dengan demikian, aplikasi stok barang berbasis web ini terbukti mampu menggantikan proses pencatatan manual pada Toko Firman Sungai Kerjan menjadi lebih terstruktur, akurat, dan efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi stok barang berbasis web pada Toko Firman Sungai Kerjan yang dikembangkan dengan metode Waterfall berhasil memenuhi kebutuhan operasional toko secara menyeluruh. Sistem dilengkapi dengan fitur login, pengelolaan data barang dan kategori, pencatatan barang masuk dan keluar, transaksi penjualan, pengelolaan data pengguna, serta pembuatan laporan stok secara otomatis, sehingga proses manajemen persediaan menjadi lebih terstruktur, efisien, dan terdokumentasi. Penggunaan framework Laravel dengan basis data MySQL memberikan keunggulan dalam hal integrasi, keamanan, serta kemudahan penggunaan bagi admin maupun kasir. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga sistem terbukti layak digunakan dalam operasional sehari-hari, membantu meningkatkan akurasi pencatatan stok, mempercepat proses pelaporan, serta mendukung pengambilan keputusan pengelolaan barang yang

lebih tepat. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan fitur notifikasi stok minimum, integrasi pembayaran digital, perluasan pengujian di luar Black Box Testing seperti pengujian usability dan keamanan, serta pengembangan aplikasi berbasis mobile atau progressive web app (PWA) agar sistem dapat diakses secara lebih fleksibel oleh pemilik toko.

DAFTAR PUSTAKA

Anis, Y., Wahyudi, E. N., & Kurniawan, H. C. (2024). Metode waterfall dalam pengembangan sistem inventaris guna meningkatkan efisiensi manajemen stok barang. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis, 6(2), 329–338. https://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jteksis/article/view/1615

Booch, G., & Fowler, M. (2005). UML distilled: A brief guide to the standard object modeling language. Addison-Wesley.

Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). Systems analysis and design: An object-oriented approach with UML (5th ed.). Wiley.

Gitosudarmo, I. (2016). Manajemen operasi (Edisi ke-4). BPFE.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). Operations management: Sustainability and supply chain management (12th ed.). Pearson.

Jogiyanto, H. (2017). Sistem informasi manajemen: Pendekatan berbasis komputer. BPFE.

Kadir, A. (2014). Pengenalan sistem informasi (Edisi revisi). Andi Offset.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). Principles of marketing (17th ed.).

Pearson.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.). Pearson.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). Management information systems: Managing the digital firm (17th ed.). Pearson.

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2019). Management information systems (10th ed.). McGraw-Hill.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2021). Systems analysis and design in a changing world (8th ed.). Cengage Learning.

Sekaran, U., & Bougie, R. (2020). Research methods for business: A skill-building approach (8th ed.). Wiley.

Sommerville, I. (2019). Software engineering (10th ed.). Pearson.

Stauffer, M. (2019). Laravel: Up and running. O'Reilly Media.

Tambunan, T. (2019). UMKM di Indonesia: Isu-isu penting (Edisi ke-2). LP3ES.