

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Implementasi Sistem Manajemen Keuangan dan *Dashboard* Penjualan Berbasis *Web* pada Usaha Hanbai *Fotocopy*

Marsa Rifqa^{1*}, Untung Surapati², Mesra Betty Yel³

^{1*,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

*Correspondence email:
marsarifqa0@gmail.com.

Received: 18 July 2026.
Revised: 8 July 2026.
Accepted: 10 August 2026.
Published: 30 August 2026.

Full list of author information is
available at the end of the article.

Abstract

This research addresses the problems of manual, paper-based recording of cashier transactions and financial bookkeeping in photocopy businesses, which can cause human error, data loss, and operational inefficiency. This study aims to design, develop, and implement a web-based Financial Management System and Sales Dashboard (Point of Sale) for Hanbai Fotocopy. The system uses Google Apps Script as the backend and Google Sheets as the database, supported by Bootstrap 5, Chart.js, and jsPDF. The system was developed using the Waterfall method, including requirements analysis, system design, coding, and Black-Box Testing involving the business owner and one active cashier. The resulting application integrates cashier and financial-recording functions, supports cash and non-cash payments, automatically updates stock, records operational expenses, and visualizes cash flow through an interactive dashboard. Black-Box Testing with nine scenarios showed that authentication, transaction processing, stock reduction, dashboard updates, receipt printing, and PDF report export functioned as expected. The system also reduces the need for local server infrastructure, although it remains dependent on Google Apps Script quotas and internet connectivity.

Keywords: Google Apps Script; Google Sheets; Information System; Point of Sale; Financial Management.

Abstrak

Penelitian ini membahas permasalahan pencatatan transaksi kasir dan pembukuan keuangan secara manual pada usaha fotocopy yang berisiko menimbulkan kesalahan manusia, kehilangan data, dan ketidakefisienan operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan mengimplementasikan Sistem Manajemen Keuangan dan Dashboard Penjualan (Point of Sale) berbasis web pada Hanbai Fotocopy. Sistem menggunakan Google Apps Script sebagai backend dan Google Sheets sebagai basis data, serta Bootstrap 5, Chart.js, dan jsPDF untuk mendukung antarmuka dan pelaporan. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, dan pengujian Black-Box dengan melibatkan pemilik usaha dan satu kasir aktif. Hasil penelitian berupa aplikasi yang mengintegrasikan fungsi kasir dan pencatatan keuangan, mendukung pembayaran tunai dan non-tunai, memperbarui stok secara otomatis, mencatat pengeluaran operasional, serta menyajikan visualisasi arus kas melalui dashboard interaktif. Pengujian Black-Box dengan sembilan skenario menunjukkan bahwa fitur utama berjalan sesuai rancangan. Sistem mengurangi kebutuhan infrastruktur server lokal, tetapi tetap bergantung pada kuota Google Apps Script dan koneksi internet.

Kata Kunci: Google Apps Script; Google Sheets; Sistem Informasi; Point of Sale; Manajemen Keuangan.



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak signifikan terhadap berbagai bidang usaha, termasuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan transaksi dan keuangan menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan ketepatan pencatatan, mempercepat penyusunan laporan, serta menyediakan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pencatatan transaksi dan pembukuan secara manual pada UMKM di berbagai sektor jasa masih menjadi sumber permasalahan, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, risiko kehilangan data, dan keterbatasan dalam memperoleh informasi secara cepat untuk mendukung pengelolaan usaha (Alkhadzik et al., 2023; Dharmawan, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap sistem informasi yang mampu mengintegrasikan proses pencatatan transaksi, pengelolaan keuangan, dan penyajian informasi penjualan semakin penting bagi UMKM dalam menjalankan kegiatan operasional secara teratur. Digitalisasi pada proses transaksi dan pengelolaan keuangan juga telah diterapkan pada berbagai sektor usaha. Studi pada sektor sejenis melaporkan bahwa sistem kasir dan pelaporan keuangan berbasis web dapat membantu mempercepat proses pencatatan dan rekapitulasi dibandingkan dengan pencatatan menggunakan media kertas. Penerapan tersebut telah dilakukan pada usaha kuliner (Rusmara, 2025; Nurfadillah et al., 2025), serta pada usaha jasa dan organisasi kemasyarakatan (Annas et al., 2025; Jibrin et al., 2025). Selain mencatat transaksi, sistem berbasis web dapat menyediakan informasi penjualan dan keuangan dalam bentuk yang lebih terstruktur sehingga pemilik usaha dapat memantau kondisi usaha dengan lebih mudah. Salah satu bentuk penerapannya adalah sistem manajemen keuangan yang dilengkapi dashboard penjualan untuk menampilkan informasi transaksi, pemasukan, pengeluaran, dan perkembangan arus kas secara real-time.

Hanbai Fotocopy merupakan salah satu UMKM yang bergerak pada bidang jasa fotocopy dan menyediakan layanan print, jilid, laminating, serta penjualan alat tulis kantor. Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, Hanbai Fotocopy hingga saat ini masih mencatat transaksi dan menyusun laporan keuangan secara manual menggunakan buku catatan. Proses tersebut menyebabkan beberapa kendala dalam pengelolaan usaha, antara lain kemungkinan terjadinya kesalahan pencatatan, risiko kehilangan atau kerusakan data fisik, keterlambatan dalam penyusunan laporan, serta keterbatasan dalam memperoleh gambaran penjualan secara cepat. Pemilik usaha juga belum memiliki media visualisasi yang dapat membantu memantau pemasukan, pengeluaran, dan perkembangan transaksi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Permasalahan tersebut sejalan dengan temuan Isma et al. (2024) dan Ardhi et al. (2025) pada UMKM sejenis yang belum menggunakan sistem informasi terintegrasi. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan sistem yang dapat mengintegrasikan proses transaksi kasir dengan pengelolaan keuangan dalam satu platform. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang dan membangun sistem manajemen keuangan berbasis web yang dapat menggantikan proses pencatatan manual pada Hanbai Fotocopy; (2) mengimplementasikan dashboard penjualan yang memvisualisasikan data transaksi harian, pemasukan, dan pengeluaran secara real-time; serta (3) menyediakan fitur pencetakan laporan keuangan secara otomatis untuk membantu mempercepat proses rekapitulasi data. Sistem dikembangkan dengan memanfaatkan Google Apps Script sebagai peladen (backend) dan Google Sheets sebagai basis data, serta didukung oleh teknologi antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai sistem informasi keuangan dan kasir berbasis web pada UMKM umumnya menggunakan kombinasi teknologi server-side konvensional, seperti PHP atau Laravel dengan basis data MySQL (Rusmara, 2025; Nurfadillah et al., 2025; Utama, 2025). Pendekatan tersebut dapat mendukung pengembangan sistem terintegrasi, tetapi pada implementasinya tetap memerlukan infrastruktur server, hosting, dan pemeliharaan tertentu. Penelitian ini menawarkan pendekatan berbeda melalui pemanfaatan ekosistem Google Workspace, khususnya Google Apps Script dan Google Sheets, sebagai infrastruktur backend dan basis data tanpa memerlukan server lokal. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif implementasi sistem yang lebih sederhana bagi usaha dengan kebutuhan pengelolaan transaksi dan keuangan berskala terbatas. Meskipun demikian, penggunaan Google Apps Script tetap memiliki keterbatasan, terutama terkait kuota eksekusi skrip dan ketergantungan terhadap koneksi internet, sebagaimana dilaporkan dalam implementasi Google Apps Script pada domain lain (Haryadina Putra & Dirgahayu, 2025). Hal ini menjadi penting bagi keberlanjutan pengelolaan usaha secara digital. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pembangunan sistem, tetapi juga mempertimbangkan karakteristik dan keterbatasan infrastruktur yang digunakan dalam penerapannya pada Hanbai Fotocopy.

2. Landasan Teori

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas penerapan sistem informasi keuangan berbasis web pada UMKM sebagai upaya untuk meningkatkan ketepatan dan efisiensi pengelolaan transaksi serta pencatatan keuangan. Alkhadzik et al. (2023) mengimplementasikan sistem manajemen keuangan berbasis website pada UMKM Teh Mvit dan menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan keuangan dapat mempercepat proses rekapitulasi serta mengurangi kesalahan pencatatan dibandingkan dengan pembukuan menggunakan media kertas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi dapat membantu UMKM dalam mengelola data keuangan secara lebih terstruktur. Sejalan dengan penelitian tersebut, Dharmawan (2023) menerapkan sistem informasi akuntansi berbasis website untuk mendukung pengelolaan keuangan dan melaporkan adanya peningkatan akurasi laporan. Namun, penelitian tersebut juga menekankan pentingnya pelatihan pengguna agar sistem dapat dimanfaatkan secara optimal. Sementara itu, Isma et al. (2024) mengembangkan sistem informasi keuangan berbasis web dengan pendekatan Agile dan menyoroti pentingnya proses iterasi secara bertahap untuk menyesuaikan sistem dengan perubahan kebutuhan pengguna selama pengembangan. Dari sisi penerapan Point of Sale (POS) pada usaha mikro, beberapa penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi proses transaksi dapat membantu mengintegrasikan aktivitas kasir dengan pengelolaan keuangan. Rusmara (2025) membangun sistem kasir berbasis web menggunakan framework Laravel pada Natta Coffee, sedangkan Nurfadillah et al. (2025) merancang sistem informasi manajemen keuangan pada Kedai Maung Boba menggunakan metode Waterfall. Kedua penelitian tersebut menunjukkan pentingnya otomatisasi transaksi kasir dan pencatatan pengeluaran dalam mendukung pengelolaan usaha secara lebih terstruktur. Sistem yang dikembangkan juga memungkinkan informasi transaksi dan keuangan dikelola secara lebih cepat dibandingkan proses pencatatan manual. Meskipun demikian, pendekatan yang digunakan pada kedua penelitian tersebut masih mengandalkan server dan basis data konvensional yang dalam implementasinya memerlukan infrastruktur hosting serta pemeliharaan tertentu.

Selain penggunaan teknologi server konvensional, pemanfaatan layanan berbasis cloud melalui Google Apps Script dan Google Sheets juga mulai diterapkan untuk membangun sistem informasi berbasis web pada berbagai domain. Haryadina Putra dan Dirgahayu (2025) mengembangkan sistem informasi laboratorium berbasis Google Apps Script yang terintegrasi dengan Google Calendar dan Google Sheets. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa Google Apps Script dapat dimanfaatkan sebagai backend untuk mendukung pengembangan aplikasi tanpa memerlukan server fisik secara mandiri. Integrasi dengan layanan Google juga memungkinkan data dan fungsi sistem dikelola melalui ekosistem yang telah tersedia. Namun, penelitian tersebut mencatat adanya keterbatasan berupa ketergantungan terhadap layanan Google, aspek skalabilitas, serta kuota eksekusi skrip harian. Dengan demikian, penggunaan Google Apps Script memberikan alternatif infrastruktur yang sederhana, tetapi tetap memerlukan pertimbangan terhadap kapasitas dan keterbatasan layanan yang digunakan. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, terdapat persamaan dan perbedaan yang menjadi dasar posisi penelitian ini. Penelitian Alkhadzik et al. (2023), Dharmawan (2023), dan Isma et al. (2024) memiliki kesamaan dalam tujuan digitalisasi pengelolaan keuangan UMKM, sedangkan Rusmara (2025) dan Nurfadillah et al. (2025) lebih menekankan penerapan sistem kasir dan manajemen keuangan pada usaha skala mikro. Penelitian Haryadina Putra dan Dirgahayu (2025) memiliki kesamaan pada pemanfaatan Google Apps Script dan Google Sheets, tetapi diterapkan pada domain sistem informasi laboratorium, bukan pada pengelolaan transaksi dan keuangan usaha fotocopy. Penelitian ini menggabungkan kebutuhan tersebut melalui pengembangan sistem manajemen keuangan dan Point of Sale berbasis web untuk Hanbai Fotocopy dengan memanfaatkan Google Apps Script sebagai backend dan Google Sheets sebagai basis data. Pendekatan tersebut memungkinkan fungsi transaksi, pengelolaan stok, pencatatan pemasukan dan pengeluaran, serta visualisasi dashboard berada dalam satu sistem berbasis cloud. Dengan demikian, penelitian ini memposisikan pemanfaatan ekosistem Google Workspace sebagai alternatif infrastruktur bagi UMKM dengan kebutuhan pengelolaan transaksi dan keuangan yang relatif sederhana, sekaligus mempertimbangkan keterbatasan kuota eksekusi dan ketergantungan koneksi internet sebagaimana ditemukan pada penelitian sebelumnya.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan model Waterfall yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Penelitian dilaksanakan pada usaha jasa Hanbai Fotocopy di Jakarta Timur selama satu minggu. Data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu wawancara, observasi, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan pemilik usaha untuk mengidentifikasi alur pencatatan kas dan

kebutuhan visualisasi grafik tren penjualan. Observasi dilakukan secara langsung terhadap kegiatan operasional kasir dan pengelolaan stok. Sementara itu, studi pustaka dilakukan terhadap penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi akuntansi dan dashboard penjualan berbasis web.



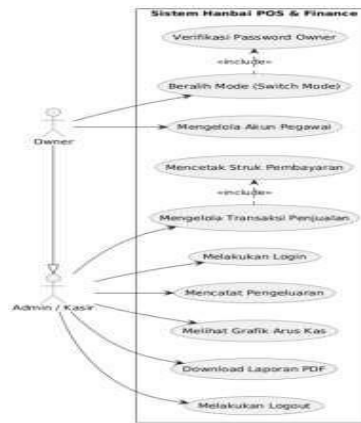
Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem (Waterfall Model)

Tahap analisis kebutuhan menghasilkan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan fungsional dikelompokkan berdasarkan hak akses pengguna, yaitu Pemilik (Owner) dan Kasir (Admin), sebagaimana dirangkum pada Tabel 1. Pemilik memiliki akses untuk melakukan autentikasi, melihat dashboard tren laba-rugi, pendapatan, dan pengeluaran secara real-time, menganalisis produk terlaris, memonitor seluruh transaksi harian, serta mengekspor laporan keuangan. Sementara itu, Kasir (Admin) memiliki akses untuk melakukan autentikasi sesuai shift, menginput transaksi penjualan jasa dan ATK, mencatat pengeluaran operasional harian, mengelola stok, serta mencetak struk transaksi. Kebutuhan non-fungsional mencakup penggunaan Google Sheets sebagai basis data, antarmuka responsif berbasis Bootstrap 5 yang dapat diakses melalui komputer kasir maupun smartphone pemilik, serta pengamanan login dengan verifikasi kata sandi berlapis (*session password*).

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

Hak Akses (Aktor)	Fitur / Fungsi yang Disediakan Sistem
Pemilik (Owner)	1. Autentikasi login. 2. Melihat dashboard tren laba-rugi, pendapatan, dan pengeluaran secara real-time. 3. Menganalisis produk terlaris. 4. Memonitor seluruh transaksi harian. 5. Mengekspor laporan keuangan bulanan dalam format PDF/Excel.
Kasir (Admin)	1. Autentikasi login sesuai shift. 2. Menginput transaksi penjualan jasa/ATK. 3. Mencatat pengeluaran operasional harian. 4. Mengelola stok bahan baku. 5. Mencetak struk transaksi.

Tahap perancangan sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, sebagaimana ditunjukkan melalui *use case diagram* pada Gambar 2. Owner memiliki hak akses penuh, termasuk verifikasi mode Owner (*switch mode*) dan pengelolaan akun pegawai, sedangkan Kasir/Admin hanya dapat mengakses fitur transaksi penjualan, pencatatan pengeluaran, serta pengunduhan struk dan laporan PDF. Perancangan antarmuka (UI/UX) dilakukan menggunakan Adobe XD sebelum diimplementasikan dengan HTML5, CSS3, dan JavaScript. Backend sistem dibangun menggunakan Google Apps Script yang terhubung dengan Google Sheets sebagai basis data. Visualisasi grafik pada dashboard menggunakan pustaka Chart.js, sedangkan ekspor laporan PDF menggunakan jsPDF. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing yang berfokus pada kesesuaian fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa memeriksa struktur kode program secara internal.

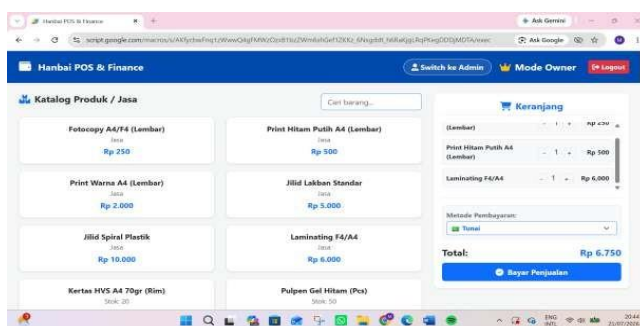


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Implementasi Sistem Manajemen Keuangan dan Dashboard Penjualan pada Hanbai Fotocopy telah berhasil diselesaikan dan dijalankan menggunakan infrastruktur cloud Google Workspace, dengan Google Apps Script sebagai backend dan Google Sheets sebagai basis data. Sistem terdiri atas halaman login, halaman kasir (Point of Sale), pop-up struk transaksi, serta dashboard keuangan yang saling terhubung sehingga data transaksi dapat disimpan dan ditampilkan secara terintegrasi tanpa memerlukan instalasi server lokal. Antarmuka sistem dibangun menggunakan HTML5, CSS3 dengan framework Bootstrap 5, dan JavaScript. Halaman kasir (Point of Sale) pada Gambar 3 terdiri atas dua panel. Panel kiri menampilkan katalog produk dan jasa yang dilengkapi fitur pencarian, sedangkan panel kanan berfungsi sebagai keranjang transaksi yang menampilkan kuantitas, total harga secara otomatis, dan pilihan metode pembayaran tunai maupun non-tunai. Setelah transaksi selesai, sistem menampilkan pop-up struk yang dapat dicetak langsung oleh kasir. Halaman dashboard keuangan pada Gambar 4 menyajikan grafik batang interaktif menggunakan pustaka Chart.js untuk membandingkan pemasukan dan pengeluaran secara bulanan. Dashboard juga dilengkapi panel pencatatan pengeluaran operasional dan tombol untuk mengunduh laporan dalam format PDF menggunakan jsPDF. Fitur Switch Mode dengan verifikasi ulang kata sandi digunakan untuk membedakan akses Kasir dan Owner, sehingga fitur manajemen yang bersifat khusus dapat dibatasi berdasarkan hak akses pengguna.



Gambar 3. Tampilan Halaman Transaksi Kasir (Point of Sale)



Gambar 4. Tampilan Dashboard Arus Kas

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing yang berfokus pada kesesuaian fungsi berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa memeriksa struktur kode program secara internal. Hasil pengujian dirangkum pada Tabel 2. Pengujian terdiri atas sembilan skenario yang mencakup autentikasi login dengan kredensial salah dan benar, transaksi kasir, penyimpanan data dan pengurangan stok, pembaruan grafik dashboard, pencetakan struk, ekspor laporan PDF, serta keamanan mode Owner. Pengujian transaksi kasir dilakukan secara terpisah untuk penambahan barang, perubahan kuantitas, dan pemilihan metode pembayaran sehingga setiap fungsi dapat diamati secara spesifik.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black-Box

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Autentikasi login dengan kredensial salah	Sistem menampilkan notifikasi bahwa username atau password salah dan pengguna tidak dapat masuk ke sistem.	Valid
2	Autentikasi login dengan kredensial benar	Pengguna berhasil masuk ke halaman utama sesuai dengan hak akses (<i>role</i>) yang dimiliki.	Valid
3	Transaksi kasir – penambahan barang	Barang atau jasa yang dipilih berhasil ditambahkan ke keranjang transaksi dan ditampilkan sesuai pilihan pengguna.	Valid
4	Transaksi kasir – perubahan kuantitas	Perubahan jumlah barang memperbarui subtotal dan total harga secara otomatis.	Valid
5	Transaksi kasir – pemilihan metode pembayaran	Metode pembayaran tunai atau non-tunai dapat dipilih dan tercatat pada transaksi.	Valid
6	Penyimpanan transaksi dan pengurangan stok	Data transaksi tersimpan di Google Sheets dan stok barang berkurang secara otomatis sesuai dengan jumlah transaksi.	Valid
7	Pembaruan grafik dashboard	Data transaksi yang tersimpan diperbarui dan ditampilkan pada grafik dashboard sesuai data pemasukan dan pengeluaran.	Valid
8	Cetak struk dan unduh laporan PDF	Jendela pencetakan struk dapat dibuka dan laporan keuangan berhasil diunduh dalam format PDF.	Valid
9	Keamanan mode Owner dengan password salah	Sistem menampilkan notifikasi penolakan dan panel Owner tetap terkunci ketika password yang dimasukkan salah.	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sembilan skenario berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pemisahan pengujian transaksi menjadi penambahan barang, perubahan kuantitas, dan pemilihan metode pembayaran memungkinkan setiap fungsi utama diperiksa secara lebih spesifik.

4.2 Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan proses transaksi kasir dengan pencatatan keuangan dan pengelolaan stok dalam satu platform berbasis cloud. Pencatatan transaksi yang sebelumnya dilakukan menggunakan media kertas kini tersimpan secara digital di Google Sheets sehingga data tidak lagi bergantung pada pencatatan fisik. Metode pembayaran tunai dan non-tunai juga dapat dicatat berdasarkan ID transaksi. Selain itu, stok berkurang secara otomatis ketika transaksi dilakukan sehingga kasir tidak perlu melakukan pencatatan pengurangan stok secara manual pada setiap transaksi. Integrasi tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sebagai aplikasi kasir, tetapi juga mendukung proses administrasi keuangan dan pengelolaan persediaan dalam satu alur kerja. Dari sisi pengelolaan informasi, dashboard menyediakan visualisasi pemasukan dan pengeluaran secara lebih terstruktur sehingga pemilik usaha dapat memperoleh gambaran kondisi keuangan tanpa harus melakukan rekapitulasi nota secara manual. Informasi yang sebelumnya tersebar pada catatan transaksi dapat disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipantau. Kehadiran dashboard juga memberikan manfaat dalam proses pemantauan karena pemilik dapat melihat perkembangan pemasukan dan pengeluaran berdasarkan data transaksi yang telah tersimpan. Dengan demikian, sistem dapat membantu mengubah data transaksi operasional menjadi informasi yang lebih mudah digunakan dalam pemantauan kondisi usaha. Berdasarkan pengalaman pemilik usaha selama masa observasi, proses penjumlahan nota manual yang sebelumnya membutuhkan waktu sekitar 2–3 jam per hari dapat digantikan dengan penyajian informasi melalui dashboard dalam hitungan detik. Namun, angka tersebut merupakan estimasi berdasarkan pengalaman pemilik usaha dan bukan hasil pengukuran waktu yang terstandarisasi. Oleh karena itu, hasil tersebut lebih tepat dipahami sebagai indikasi awal adanya peningkatan efisiensi, bukan sebagai ukuran kuantitatif peningkatan kinerja sistem. Pengukuran kuantitatif menggunakan pencatatan waktu sebelum dan sesudah implementasi, log aktivitas sistem, atau pengukuran rata-rata waktu penyelesaian transaksi diperlukan pada penelitian selanjutnya untuk memvalidasi besarnya peningkatan efisiensi secara lebih objektif. Temuan tersebut sejalan dengan Alkhadzik et al. (2023) dan Dharmawan (2023), yang melaporkan adanya percepatan proses rekapitulasi keuangan setelah penerapan sistem berbasis web pada UMKM. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa

digitalisasi pencatatan dapat memberikan manfaat terutama pada proses pengumpulan, penyimpanan, dan rekapitulasi data keuangan. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan pada infrastruktur yang digunakan. Sistem yang dikembangkan tidak menggunakan server aplikasi dan database konvensional seperti yang umum diterapkan pada sistem berbasis PHP atau framework tertentu, tetapi memanfaatkan Google Apps Script sebagai backend dan Google Sheets sebagai basis data. Pendekatan tersebut memungkinkan pengembangan sistem dengan kebutuhan infrastruktur yang relatif sederhana dan sesuai untuk usaha dengan skala operasional terbatas. Selain pencatatan transaksi, otomatisasi pengurangan stok merupakan salah satu fungsi yang memberikan manfaat operasional. Pada proses manual, perubahan jumlah persediaan harus dicatat oleh kasir setelah transaksi berlangsung. Kondisi tersebut dapat menimbulkan risiko ketidaksesuaian antara jumlah stok yang tercatat dan kondisi sebenarnya apabila pencatatan tidak dilakukan secara konsisten. Dalam sistem yang dikembangkan, jumlah stok diperbarui berdasarkan transaksi yang berhasil disimpan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi penyimpanan transaksi dan pengurangan stok berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Meskipun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran tingkat akurasi stok secara kuantitatif melalui perbandingan antara stok sistem dan stok fisik dalam periode tertentu. Oleh sebab itu, manfaat otomatisasi stok dalam mengurangi selisih persediaan masih perlu dievaluasi lebih lanjut.

Pemisahan hak akses antara Kasir dan Owner juga memberikan kontribusi terhadap pengelolaan sistem. Kasir dapat menjalankan fungsi yang berkaitan dengan transaksi dan operasional harian, sedangkan fitur tertentu yang berkaitan dengan informasi manajemen dibatasi untuk Owner melalui mekanisme verifikasi pada Switch Mode. Hasil pengujian keamanan mode Owner menunjukkan bahwa ketika password yang dimasukkan salah, akses ke panel Owner tetap terkunci. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme pembatasan akses telah berjalan sesuai rancangan. Namun, pengujian yang dilakukan masih berada pada tingkat fungsional dan belum mencakup pengujian keamanan yang lebih komprehensif, seperti penetration testing, pengujian session management, atau evaluasi terhadap potensi serangan pada aplikasi web. Oleh karena itu, mekanisme autentikasi yang diterapkan sebaiknya dipandang sebagai pengamanan fungsional sesuai kebutuhan sistem, bukan sebagai hasil validasi keamanan menyeluruh. Dari sisi implementasi, penggunaan Google Apps Script dan Google Sheets memberikan keuntungan karena sistem dapat dijalankan melalui infrastruktur cloud tanpa kebutuhan terhadap server lokal. Hal tersebut dapat mengurangi kompleksitas instalasi dan pemeliharaan infrastruktur bagi UMKM yang memiliki sumber daya teknologi terbatas. Google Sheets juga menyediakan media penyimpanan data yang relatif mudah dikelola sehingga pemilik usaha dapat memiliki akses terhadap data yang tersimpan tanpa harus mengelola database server secara langsung. Pendekatan ini sejalan dengan kebutuhan usaha mikro yang umumnya membutuhkan solusi sederhana dan mudah diterapkan.

Pemanfaatan Bootstrap 5, Chart.js, dan jsPDF juga mendukung fungsi sistem dari sisi antarmuka dan penyajian informasi. Bootstrap 5 memungkinkan antarmuka dirancang agar dapat digunakan pada perangkat dengan ukuran layar berbeda, sedangkan Chart.js digunakan untuk menyajikan data keuangan dalam bentuk grafik sehingga informasi pemasukan dan pengeluaran lebih mudah dipahami. Sementara itu, penggunaan jsPDF memberikan fasilitas untuk menghasilkan laporan dalam format PDF tanpa memerlukan proses pembuatan dokumen secara manual. Kombinasi komponen tersebut membuat sistem tidak hanya berorientasi pada pencatatan transaksi, tetapi juga menyediakan keluaran informasi yang dapat digunakan untuk kebutuhan administrasi usaha. Dari perspektif penelitian terdahulu, hasil ini memperkuat temuan bahwa sistem informasi berbasis web dapat membantu UMKM dalam meningkatkan keteraturan pencatatan dan efisiensi pengelolaan informasi. Penelitian Rusmara (2025) dan Nurfadillah et al. (2025), misalnya, menunjukkan penerapan sistem kasir dan manajemen keuangan berbasis web pada usaha skala mikro. Penelitian ini memiliki kesamaan dalam mengotomatisasi transaksi dan pencatatan keuangan, tetapi menawarkan pendekatan infrastruktur yang berbeda melalui pemanfaatan ekosistem Google Workspace. Dengan demikian, kontribusi penelitian tidak hanya terletak pada fungsi Point of Sale dan dashboard, tetapi juga pada penerapan arsitektur cloud sederhana yang dapat menjadi alternatif bagi UMKM dengan kebutuhan sistem yang tidak terlalu kompleks. Meskipun memberikan beberapa keuntungan, penggunaan Google Apps Script dan Google Sheets juga memiliki keterbatasan. Sistem bergantung pada ketersediaan koneksi internet karena proses penyimpanan dan pengambilan data dilakukan melalui layanan cloud. Selain itu, Google Apps Script memiliki batasan kuota dan waktu eksekusi yang perlu diperhatikan apabila jumlah pengguna dan volume transaksi meningkat. Google Sheets juga pada dasarnya dirancang sebagai aplikasi spreadsheet sehingga kebutuhan pengelolaan data yang jauh lebih besar dan kompleks dapat memerlukan pendekatan basis data yang lebih khusus. Oleh karena itu, arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini lebih sesuai untuk kebutuhan operasional Hanbai Fotocopy dan usaha dengan karakteristik transaksi yang relatif sederhana. Penelitian ini juga belum melakukan perbandingan biaya secara kuantitatif dengan layanan

hosting komersial. Oleh karena itu, pernyataan bahwa sistem lebih hemat biaya sebaiknya dipahami sebagai keuntungan dari sisi kebutuhan infrastruktur, bukan sebagai nilai penghematan yang telah dibuktikan secara finansial. Penelitian lanjutan dapat membandingkan biaya implementasi, pemeliharaan, hosting, dan kebutuhan perangkat antara pendekatan Google Workspace dengan arsitektur berbasis server dan database konvensional. Evaluasi tersebut dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai kelayakan ekonomi sistem. Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa digitalisasi pencatatan transaksi, keuangan, dan stok dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap proses manual serta menyediakan informasi yang lebih terstruktur bagi pemilik usaha. Integrasi Point of Sale, pengelolaan stok, pencatatan pengeluaran, dashboard, dan ekspor laporan dalam satu sistem memberikan alur kerja yang lebih terintegrasi dibandingkan pencatatan berbasis kertas. Namun, efektivitas sistem dalam jangka panjang masih perlu dievaluasi melalui penggunaan yang lebih lama, jumlah pengguna yang lebih banyak, pengukuran efisiensi secara kuantitatif, serta pengujian keamanan dan skalabilitas yang lebih komprehensif.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, Sistem Manajemen Keuangan dan Dashboard Penjualan berbasis web berhasil dibangun menggunakan Google Apps Script sebagai backend dan Google Sheets sebagai basis data yang terintegrasi. Sistem mampu mendukung pencatatan transaksi kasir, kalkulasi total secara otomatis, pembaruan stok, pencatatan metode pembayaran tunai dan non-tunai, serta penyajian informasi pemasukan dan pengeluaran melalui dashboard. Hasil Black-Box Testing terhadap sembilan skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji berjalan sesuai dengan rancangan. Fitur verifikasi sesi dan Switch Mode juga dapat membatasi akses berdasarkan peran Kasir dan Owner, meskipun penelitian ini belum mencakup pengujian keamanan secara menyeluruh. Pemanfaatan Google Workspace memungkinkan sistem dijalankan tanpa server lokal dan biaya hosting bulanan secara langsung, sehingga dapat menjadi alternatif infrastruktur bagi UMKM dengan kebutuhan sistem yang relatif sederhana. Namun, penerapannya tetap memiliki keterbatasan berupa ketergantungan pada koneksi internet dan kuota eksekusi Google Apps Script. Selain itu, dampak efisiensi waktu yang dilaporkan berdasarkan pengalaman pemilik usaha masih bersifat kualitatif dan belum divalidasi melalui pengukuran waktu terstandarisasi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan pemindai kode batang, printer thermal Bluetooth, manajemen multi-cabang, modul sumber daya manusia, dan notifikasi stok minimum, serta melakukan pengujian dengan lebih banyak pengguna dan pengukuran kuantitatif agar efektivitas, skalabilitas, keamanan, dan validitas eksternal sistem dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.

Referensi

- Alkhadzik, F., Hilabi, S. S., Kastiawan, N., & Sanjaya, J. (2023). Implementasi sistem manajemen keuangan berbasis website pada "UMKM Teh Mvit." *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, 5(2), 82–94. <https://doi.org/10.54209/jatilima.v5i02.416>
- Annas, F., Maripatullah, A., Ulan Bani, A., Dolis Herdiani, F., & Saputro, J. (2025). Perancangan dan implementasi sistem informasi manajemen organisasi kemasyarakatan berbasis web. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.57255/intellect.v4i1.849>
- Ardhi, H. Y., Muhidin, A., & Wiyatno, T. N. (2025). Implementasi sistem basis data terintegrasi pada aplikasi dashboard monitoring replikasi Bank Tabungan Negara metode prototype. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 5(3), 942–952. <https://doi.org/10.57152/malcom.v5i3.2049>
- Arinal, V., & Melani, M. A. (2023). Penerapan metode asosiasi pada data penjualan transaksi menggunakan algoritma Apriori (Studi kasus Circle'K Apartemen Marabella Jakarta Selatan). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 170–176. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1366>
- Azizah, N. (2026). Analisis penerapan sistem informasi akuntansi berbasis website dalam pengelolaan keuangan pada perusahaan manufaktur. *Jurnal Akutansi Manajemen Ekonomi Kewirausahaan (JAMEK)*, 6(1), 184–195. <https://doi.org/10.47065/jamek.v6i1.2545>

- Dharmawan, W. S. (2023). Penerapan sistem informasi akuntansi pengelolaan keuangan berbasis website. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 4(1), 74–83. <https://doi.org/10.31294/justian.v4i1.1952>
- Isma, A., Muhlis, A. K., Ardiansyah, Asriyani, & Fadhilatunisa, D. (2024). Sistem informasi keuangan berbasis web menggunakan pendekatan Agile. *Jurnal MediaTIK*, 6(3), 62–68. <https://doi.org/10.59562/mediatik.v6i3.1474>
- Jibran, S. M., Jannah, N., & Rahmani, D. I. P. (2025). Pengembangan sistem informasi manajemen penjualan berbasis website untuk meningkatkan efisiensi operasional pada Toko Win Glowing dengan metode Waterfall. *Journal of Human and Education (JAHE)*, 5(1), 576–588. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i1.2225>
- Miftahusy Syifa, M., Zainul Arifin, M., & Universitas KHA Wahab Hasbullah. (2025). Implementasi sistem manajemen produk berbasis web untuk optimalisasi penjualan kerudung pada Toko Iwiim Hijab. *Jurnal Sains Student Research*, 3(6), 251–261.
- Nugraha, D. S., Anwariningsih, S. H., & Haris, F. H. S. A. (2026). Aplikasi manajemen operasional Kedai Cinta berbasis web menggunakan Laravel dan Tailwind CSS. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 7(1), 48–57. <https://doi.org/10.30998/jrami.v7i01.299>
- Nurfadillah, M. A., Wijaya, S., & Rasyad, M. R. (2025). Perancangan sistem informasi management keuangan Kedai Maung Boba berbasis web menggunakan metode Waterfall. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 4(1), 2535–2544.
- Prabaningrum, B., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Rancang bangun sistem manajemen keuangan berbasis website dalam pengelolaan laba rugi (Studi kasus: CV Geger Hanjuang).
- Rusmara, R. H. (2025). Pengembangan sistem kasir berbasis web di Natta Coffee: Studi implementasi framework Laravel. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6414>
- Ruwatie, Y., & Supranata, M. (2025). Implementasi buku besar berbasis web sebagai penunjang sistem pelaporan keuangan di PT. Sweelee Musika. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Ekonomi & Bisnis*, 5(3), 1779–1787. <https://doi.org/10.37481/jmeh.v5i3.1496>
- Salamah, U. G. (2021). *Tutorial cascading style sheets (CSS)*. Media Sains Indonesia.
- Setiawan, W., Tussyifa, Z., Ristiyani, L. A., & Wijaya, G. (2024). Perancangan sistem informasi pembayaran tagihan air berbasis web pada Program Water Treatment Kotaku Kelurahan Cibat. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 5(2), 72–81. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v5i2.8951>
- Nandra, M., Syahputra, M., Mirajdandi, S., & Putra, F. A. (2026). Implementasi sistem informasi penjualan dan laporan keuangan berbasis web menggunakan pendekatan prototipe. *Journal of Science and Social Research*, 9(2). <https://doi.org/10.54314/v5538156>
- Utama, A. D. (2025). Manajemen proyek sistem informasi pendataan penjualan Donat Kawan Mamak berbasis web dengan menggunakan framework Laravel. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi*, 7(2), 81–88. <https://doi.org/10.24176/sitech.v7i2.12399>
- Zalukhu, F., & Arinal, V. (2021). Implementasi sistem persediaan barang berbasis web dengan metode DevOps pada PT. Heinz ABC Indonesia. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(7), 671–681. <https://doi.org/10.36418/journalsostech.v1i7.135>

How Cites

Rifqa, M., Surapati, U., & Betty Yel, M. (2026). Implementasi Sistem Manajemen Keuangan Dan Dashboard Penjualan Berbasis Web Pada Usaha Hanbai Fotocopy. *Computer Journal*, 4(2), 175–184. <https://doi.org/10.58477/cj.v4i2.473>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and *benefit* from: <https://journal.ypmma.org/index.php/cj>.