



Implementasi Aplikasi Kasir/*Point of Sales* Berbasis *Website* Penjualan Alat Tulis Sekolah Wesley Pelita Bangsa

Maula Thoman Sihotang¹, Desi Ramayanti²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara

¹411202010@undira.ac.id, ²desi.ramayanti@undira.ac.id

Abstract

This study aims to design and implement a web-based Point of Sales (POS) application as a solution to automate the sales process of school supplies at Wesley Pelita Bangsa School. The main problem identified is the manual management of sales, which leads to inefficiencies and potential errors in stock records and financial reporting. The system was developed using the Waterfall method, which consists of several sequential phases: requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data were collected through observation, interviews, and literature studies to ensure both functional and non-functional requirements were fulfilled. The implementation results show that the POS system is capable of automating stock deductions during transactions, generating receipts automatically, and producing accurate and easily accessible sales reports. System testing using the Blackbox Testing method confirmed that all application features functioned according to specifications without significant errors. Quantitatively, the system improved transaction input efficiency by 40%, reduced report generation time by 90%, and eliminated data entry errors by 100% during functional testing. Therefore, this application significantly enhances operational efficiency, minimizes manual recording errors, and supports the continuity of the learning process at Wesley Pelita Bangsa School. This study provides a practical contribution to managing school supply sales and can serve as a reference for similar system developments in non-formal educational settings.

Keywords: *Cashier System, Wesley Pelita Bangsa School, Waterfall Method, Stationery Sales, Website-Based Application.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Point of Sales (POS) berbasis web sebagai solusi untuk mengotomatisasi proses penjualan alat tulis di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Permasalahan yang dihadapi adalah pengelolaan penjualan yang masih manual sehingga menyebabkan ketidakefisienan dan potensi kesalahan dalam pencatatan stok dan laporan keuangan. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memastikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem terpenuhi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem POS mampu melakukan otomatisasi pengurangan stok saat transaksi, pembuatan struk secara otomatis, serta penyusunan laporan penjualan yang akurat dan mudah diakses. Pengujian sistem menggunakan metode Blackbox Testing membuktikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi tanpa kesalahan signifikan. Secara kuantitatif, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi input transaksi hingga 40%, menurunkan waktu pembuatan laporan hingga 90%, dan mengurangi kesalahan pencatatan sebesar 100% pada pengujian fungsional. Dengan demikian, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mendukung kelancaran proses pembelajaran di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dalam pengelolaan penjualan alat tulis dan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa di lingkungan pendidikan non-formal.

Kata kunci: *Sistem Kasir, Sekolah Wesley Pelita Bangsa, Metode Waterfall, Penjualan Alat Tulis, Aplikasi Berbasis Website.*

1. Pendahuluan

Sekolah Wesley Pelita Bangsa merupakan sebuah Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) yang menerapkan sistem pendidikan non-formal dengan

menggunakan kurikulum homeschooling A.C.E (Accelerated Christian Education) yang berasal dari Australia. Dalam proses pembelajaran di sekolah ini, alat tulis memegang peranan penting sebagai kebutuhan utama siswa/i. Namun, kendala yang sering muncul



adalah tidak tersedianya toko alat tulis di sekitar lingkungan sekolah. Akibatnya, ketika siswa/i mengalami masalah dengan alat tulisnya, mereka harus menghubungi orang tua untuk membeli atau mengirimkan alat tulis baru. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran terhambat karena siswa harus menunggu alat tulis tersebut tiba, sementara banyak orang tua yang memiliki kesibukan sehingga respons terhadap kebutuhan ini menjadi lambat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sekolah berinisiatif menyediakan penjualan alat tulis langsung di kantor sekolah agar siswa dapat membeli kebutuhan mereka tanpa harus menunggu bantuan dari orang tua, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Namun, proses penjualan yang berlangsung saat ini masih menggunakan metode manual dengan pencatatan melalui aplikasi Microsoft Excel. Metode ini sering kali menimbulkan kesalahan dalam penginputan data dan perhitungan laporan karena kurangnya otomatisasi dalam sistem kasir. Hal ini menyebabkan beban kerja lebih besar bagi pihak sekolah yang harus melakukan pengecekan dan verifikasi data secara teliti.

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penerapan sistem kasir berbasis website dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses transaksi serta pengelolaan laporan. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Pangestu dan Astutik [1] berhasil mengembangkan aplikasi kasir berbasis web untuk toko kelontong yang mampu mempermudah transaksi dan mengurangi kesalahan pencatatan. Demikian pula, Farhandhany et al. [2] mengembangkan sistem kasir berbasis web dengan metode waterfall yang menunjukkan hasil signifikan dalam peningkatan akurasi pencatatan transaksi di toko kosmetik. Selain itu, Juventauricula et al. [3] juga membuktikan bahwa implementasi sistem Point of Sale (POS) berbasis web secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan pada restoran.

Perkembangan terbaru dalam sistem POS berbasis web saat ini tidak hanya mencakup otomatisasi pencatatan transaksi, namun juga integrasi fitur-fitur canggih seperti analisis data penjualan real-time, manajemen stok otomatis, serta integrasi pembayaran digital yang lebih aman dan praktis [4]. Sistem POS terkini juga dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang responsif dan mobile-friendly sehingga dapat diakses dari berbagai perangkat, memberikan fleksibilitas lebih tinggi bagi pengguna.

Penelitian ini memiliki kontribusi unik dengan mengimplementasikan sistem POS berbasis web secara spesifik pada lingkungan pendidikan non-formal dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak waterfall yang sistematis. Novelty utama dari penelitian ini terletak pada pengembangan sistem yang secara

husus disesuaikan dengan kebutuhan operasional sekolah homeschooling, yaitu penjualan alat tulis di lingkungan internal sekolah, sehingga solusi ini mampu memberikan dampak langsung terhadap peningkatan efisiensi administrasi serta kualitas pelayanan kepada siswa/i dan pihak sekolah.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Point of Sales (POS) berbasis web yang dapat mendukung proses penjualan alat tulis di Sekolah Wesley Pelita Bangsa, serta memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan di lingkungan sekolah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian terapan (*applied research*), yang berfokus pada pembangunan sebuah sistem untuk menyelesaikan permasalahan konkret di lapangan, dalam hal ini yaitu sistem kasir untuk penjualan alat tulis di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Penelitian ini dilakukan secara sistematis dan terstruktur dengan beberapa tahapan utama.

Langkah pertama dilakukan observasi langsung ke lokasi penelitian untuk mengidentifikasi secara detail kondisi proses penjualan yang masih dilakukan secara manual, serta memahami kebutuhan riil dari pengguna. Selanjutnya, wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada pihak pengelola penjualan di sekolah guna menggali informasi lebih mendalam terkait kendala-kendala operasional dan kebutuhan spesifik sistem yang akan dibangun. Kemudian dilakukan studi pustaka dengan mengkaji berbagai referensi seperti skripsi, jurnal ilmiah, dan literatur terkait implementasi sistem POS berbasis website yang telah diterapkan pada penelitian terdahulu sebagai dasar teori dan acuan utama [5].

Dalam penelitian ini, digunakan metode pengembangan perangkat lunak model Waterfall. Pemilihan metode Waterfall didasarkan pada kebutuhan sistem yang jelas sejak awal, proses bisnis yang relatif stabil, serta kemudahan dalam kontrol kualitas setiap tahapan pengembangan. Berbeda dengan Agile yang lebih fleksibel namun membutuhkan iterasi yang intensif dan kolaborasi tinggi, Waterfall dinilai lebih cocok dalam konteks penelitian ini karena sifatnya yang linear, dokumentasi yang jelas, serta kemampuannya dalam memastikan setiap tahap terselesaikan dengan terstruktur sehingga mengurangi risiko perubahan yang signifikan di tengah proses implementasi.

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah awal yang sangat penting untuk memahami kondisi dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini,

pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama. Pertama, observasi dilakukan dengan mengunjungi lokasi secara langsung di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Peneliti melakukan pengamatan secara detail terhadap situasi lapangan dan mengidentifikasi secara objektif permasalahan dalam proses penjualan alat tulis yang berlangsung saat ini. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai kendala yang dihadapi serta memberikan dasar kuat dalam perancangan sistem yang tepat [6].

Kedua, wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait di sekolah, seperti staf administrasi, guru, serta perwakilan siswa. Diskusi ini bertujuan untuk menggali informasi mendalam mengenai kebutuhan, harapan, serta kendala operasional dalam penjualan alat tulis. Hasil wawancara ini merupakan data kualitatif yang valid dan sangat penting sebagai masukan untuk pengembangan sistem yang relevan dan efektif [6].

Ketiga, dilakukan studi pustaka dengan mencari dan mengkaji berbagai literatur yang relevan dengan penelitian ini, seperti skripsi, jurnal ilmiah, artikel, dan sumber terpercaya lainnya. Studi pustaka bertujuan memperkuat landasan teori serta memberikan gambaran teknis mengenai proses pengembangan sistem kasir berbasis web [7]. Dengan demikian, hasil penelitian didukung oleh referensi akademik dan ilmiah sehingga memiliki dasar kuat secara teori maupun praktik.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Perancangan dan Pengembangan Sistem (Metode Waterfall)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari data yang dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah perancangan dan

pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Metode ini dipilih karena sifatnya yang terstruktur dan sistematis, di mana setiap tahapan harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [8].

Menurut Sommerville [9], metode Waterfall adalah model pengembangan sistem yang meliputi beberapa fase berurutan, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini sangat cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dan stabil.

Pada tahap awal, peneliti melakukan observasi dan pengumpulan data kebutuhan sistem kasir. Tahap ini mencakup identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem serta peninjauan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan baik pada infrastruktur yang tersedia. Setelah kebutuhan dikumpulkan, tahap desain sistem dilakukan [10]. Perancangan mencakup pembuatan desain arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna (*user interface*), serta struktur database. Desain ini bertujuan memberikan gambaran lengkap mengenai sistem yang akan dibangun sehingga dapat memudahkan proses implementasi.

Pada tahap implementasi, sistem mulai dikembangkan melalui proses pemrograman menggunakan aplikasi seperti VS Code. Setiap modul sistem yang telah dikembangkan diuji secara individual (*unit testing*) untuk memastikan fungsi masing-masing berjalan sesuai rancangan [11]. Modul-modul yang telah diuji secara individual kemudian diintegrasikan menjadi satu sistem utuh berbasis website.

Selanjutnya dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh (*system testing*) menggunakan metode *black box testing* untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kemungkinan kesalahan atau bug dalam sistem [7]. Tahap terakhir adalah pengoperasian sistem oleh pengguna di lingkungan sekolah. Pada fase ini, sistem sudah digunakan secara nyata dan dilakukan pemeliharaan secara berkala. Pemeliharaan meliputi perbaikan apabila ditemukan kesalahan serta pengembangan atau penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang [9].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap awal penelitian diawali dengan observasi langsung terhadap sistem penjualan alat tulis yang berjalan secara manual di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Selanjutnya dilakukan sesi diskusi dengan pihak sekolah untuk menggali kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan penjualan alat tulis. Berdasarkan hasil analisis,

ditemukan bahwa sistem lama memerlukan otomatisasi pada beberapa proses penting guna meningkatkan efisiensi dan akurasi. Proses yang perlu di otomatisasi antara lain pengurangan stok barang secara otomatis ketika terjadi transaksi, pembuatan struk transaksi secara otomatis, serta penyusunan laporan keuangan hasil penjualan yang mudah diakses dan dapat diunduh.

Analisis kebutuhan sistem dijabarkan berdasarkan peran pengguna dalam sistem kasir, yaitu Admin, Kasir, dan Pimpinan, dengan masing-masing hak akses dan fungsi yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Tabel 1 merupakan rincian kebutuhan fungsi sistem berdasarkan peran tersebut.

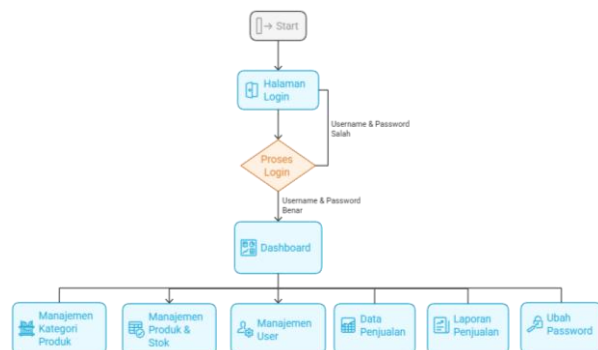
Tabel 1. Analisis Kebutuhan Sistem Kasir

Peran	Indikator	Deskripsi Singkat
Admin	Login	Melakukan autentifikasi untuk akses sistem
	Dashboard	Melihat ringkasan informasi sistem
	Kelola Kategori Produk (CRUD)	Mengelola kategori produk
	Kelola Produk dan Stok (CRUD)	Mengelola data produk dan stok
	Kelola User (CRUD)	Mengelola pengguna sistem
	Data Penjualan	Melihat data penjualan
Kasir	Laporan Penjualan	Melihat dan mengunduh laporan (pdf)
	Ubah Password	Mengganti kata sandi
	Login	Melakukan autentifikasi untuk akses sistem
	Dashboard	Melihat ringkasan informasi sistem
	Data Produk dan Stok	Melihat data produk dan stok
	Input Transaksi	Menginput transaksi penjualan
Pimpin	Kelola Penjualan (CRUD)	Mengelola data penjualan
	Laporan Penjualan	Melihat dan mengunduh laporan (pdf)
	Ubah Password	Mengganti kata sandi
	Lihat Kategori Produk	Melihat kategori produk
	Data Produk dan Stok	Melihat data produk dan stok
	Data User	Melihat data pengguna
an	Data Penjualan	Melihat data penjualan
	Laporan Penjualan	Melihat dan mengunduh laporan (pdf)
	Ubah Password	Mengganti kata sandi

3.2 Hasil Desain Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil dari proses perancangan sistem kasir yang telah dilakukan. Desain sistem ini mencakup representasi visual dan alur kerja yang menggambarkan bagaimana sistem akan beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna yang berbeda, yakni admin, kasir, dan pimpinan. Melalui diagram alir (flowchart) yang disajikan, diharapkan

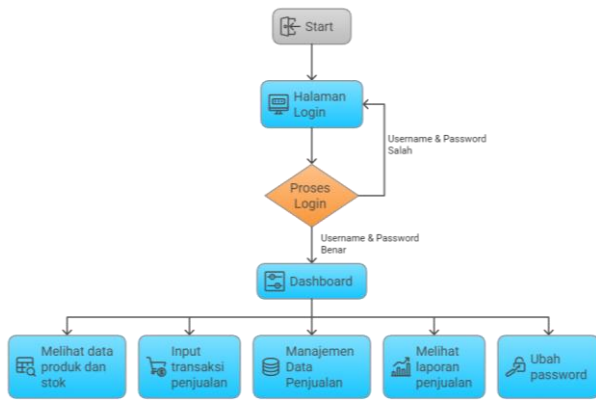
dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tahapan proses, interaksi antar modul, serta fitur-fitur utama yang ada dalam sistem. Hasil desain ini menjadi dasar untuk tahap implementasi dan pengujian sistem agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 2. Analisa Perancangan Sistem Kasir (User Admin)

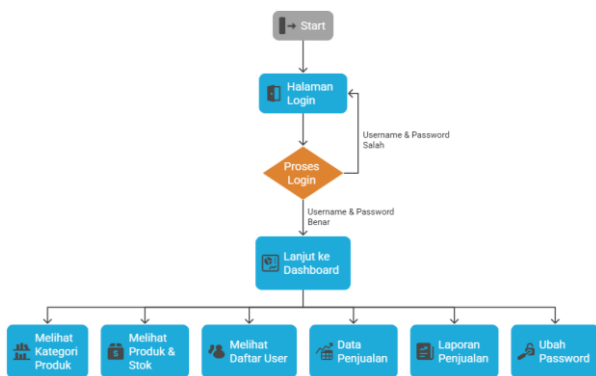
Flowchart Gambar 2 memperlihatkan proses kerja sistem kasir dari perspektif pengguna dengan peran admin. Proses dimulai dengan halaman login, di mana admin harus memasukkan username dan password yang benar untuk dapat masuk. Jika data login salah, sistem akan meminta admin untuk mengulangi proses login. Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke dashboard utama. Dari dashboard, admin memiliki akses untuk mengelola berbagai modul penting dalam sistem seperti manajemen kategori produk, manajemen produk dan stok, manajemen user, data penjualan, laporan penjualan, serta fitur untuk mengubah password. Dengan demikian, admin memiliki kontrol penuh atas pengelolaan data produk, stok, pengguna, serta pemantauan penjualan dan laporan keuangan.

Gambar 3 menjelaskan alur kerja sistem kasir khusus untuk pengguna dengan peran kasir. Kasir memulai dengan login pada halaman login, dan jika username atau password salah, harus mengulang proses login. Setelah berhasil login, kasir diarahkan ke dashboard. Pada dashboard ini, kasir memiliki beberapa pilihan aktivitas utama yang meliputi melihat data produk dan stok, menginput transaksi penjualan, mengelola data penjualan, melihat laporan penjualan, dan mengubah password. Fokus utama pengguna kasir adalah pada proses transaksi dan pemantauan data penjualan, yang memungkinkan kasir menjalankan tugas operasional penjualan dengan efisien.



Gambar 3. Analisa Perancangan Sistem Kasir (User Kasir)

Gambar 4. merupakan proses sistem kasir dari sudut pandang pengguna dengan peran pimpinan. Seperti peran lainnya, proses diawali dengan halaman login dan validasi username serta password. Jika data yang dimasukkan salah, pengguna harus mengulangi proses login. Setelah berhasil login, pengguna pimpinan akan masuk ke dashboard utama. Dari dashboard tersebut, pimpinan dapat mengakses beberapa fitur utama seperti melihat kategori produk, melihat produk dan stok, melihat daftar user, mengelola data penjualan, melihat laporan penjualan, dan mengubah password. Dengan akses ini, pimpinan dapat melakukan pengawasan menyeluruh terhadap data produk, stok, aktivitas pengguna lain, serta laporan penjualan untuk pengambilan keputusan strategis.



Gambar 4. Analisa Perancangan Sistem Kasir (User Pimpinan)

3.3 Hasil Implementasi Sistem

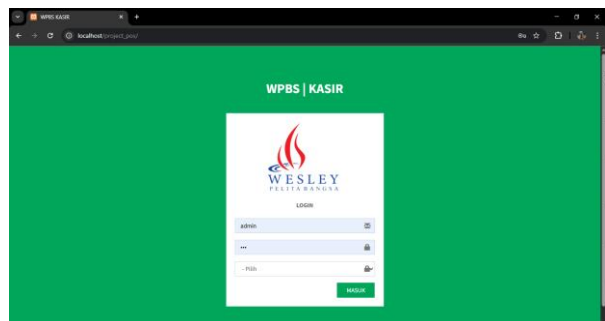
Implementasi sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan aplikasi kasir ini, di mana rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya diwujudkan dalam bentuk aplikasi yang berfungsi secara nyata. Pada tahap ini, semua modul dan fitur yang dirancang mulai dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan pengguna seperti admin, kasir, dan pimpinan. Proses implementasi mencakup pengembangan antarmuka

pengguna (*user interface*), pengelolaan basis data, serta mekanisme proses bisnis yang mendukung alur kerja sistem [12].

Selain itu, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi dan dapat digunakan secara efektif dalam aktivitas operasional sehari-hari. Implementasi yang baik dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi, stok, dan laporan penjualan secara terintegrasi [13]. Secara teknis, implementasi ini melibatkan integrasi antara bagian antarmuka pengguna (*front-end*) dengan bagian pengelolaan data (*back-end*), sehingga menghasilkan aplikasi yang dinamis dan responsif [14].

Pada tahap pengkodean, sistem dikembangkan menggunakan kombinasi teknologi front-end dan back-end. Untuk bagian antarmuka pengguna (*front-end*), digunakan HTML, CSS, dan JavaScript guna membangun tampilan yang interaktif dan dinamis. Selain itu, framework Bootstrap juga dimanfaatkan untuk mempercepat proses desain antarmuka yang responsif dan konsisten. Sementara itu, untuk logika pemrograman dan pengelolaan data di sisi server (*back-end*), digunakan PHP sebagai bahasa pemrograman utama yang terintegrasi dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Kombinasi teknologi ini dipilih karena fleksibel, mudah dikembangkan, serta banyak didukung oleh komunitas pengembang.

3.3.1 Implementasi Halaman Login



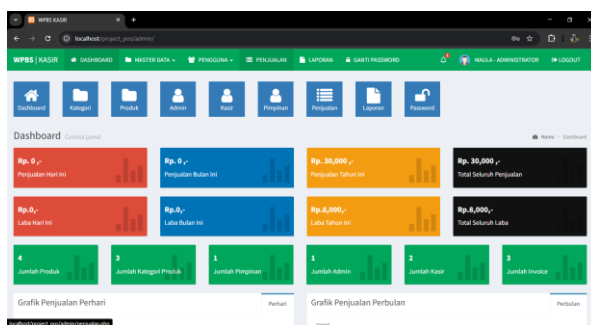
Gambar 5. Halaman Login

Halaman Login merupakan pintu gerbang utama untuk mengakses sistem kasir, yang berfungsi untuk memverifikasi identitas pengguna sebelum memasuki sistem. Pada implementasi halaman login ini, pengguna diminta memasukkan username dan password yang telah terdaftar. Sistem melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan untuk memastikan keamanan dan membatasi akses hanya kepada pengguna yang berwenang. Jika username atau password salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk mencoba kembali. Setelah proses autentikasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke dashboard sesuai dengan peran masing-masing, seperti admin, kasir, atau pimpinan. Desain halaman login

dibuat sederhana dan responsif agar mudah digunakan pada berbagai perangkat, serta mengutamakan aspek keamanan data pengguna.

3.3.2 Implementasi Halaman Dashboard

Gambar 6 menampilkan halaman dashboard dari aplikasi kasir WPBS yang dirancang untuk memudahkan pengelolaan penjualan dan data produk. Pada bagian atas layar terdapat menu navigasi utama berwarna hijau yang mencakup fitur-fitur penting seperti Dashboard, Master Data, Pengguna, Penjualan, Laporan, dan opsi penggantian password, serta informasi pengguna yang sedang aktif dengan nama "MAULA - ADMINISTRATOR". Di bawah menu utama, terdapat ikon shortcut dengan tombol cepat untuk mengakses berbagai modul seperti Kategori, Produk, Admin, Kasir, Pimpinan, Penjualan, Laporan, dan pengaturan Password. Bagian utama dashboard menampilkan ringkasan kinerja penjualan dan laba dalam format kotak-kotak berwarna yang memperlihatkan data penjualan hari ini, bulan ini, tahun ini, dan total keseluruhan, begitu pula dengan laba pada periode yang sama. Selain itu, dashboard juga menampilkan jumlah data penting seperti produk, kategori produk, pimpinan, admin, kasir, dan invoice yang terdaftar dalam sistem. Di bagian bawah, terdapat grafik visualisasi penjualan perhari dan perbulan sebagai alat bantu analisis performa penjualan secara temporal.

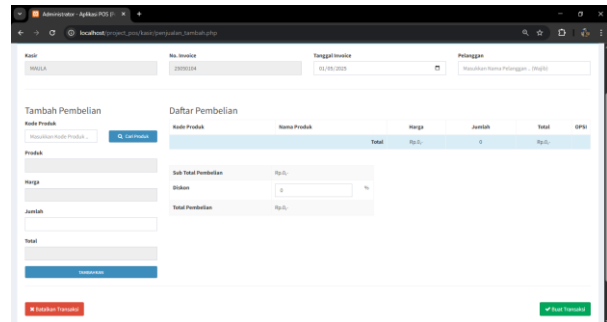


Gambar 6. Halaman Dashboard

3.3.3 Implementasi Halaman Penjualan

Gambar 7 memperlihatkan halaman form untuk melakukan transaksi penjualan baru. Pada bagian atas form terdapat informasi identitas kasir yang sedang bertugas, nomor invoice, tanggal transaksi yang dapat dipilih, serta kolom wajib untuk memasukkan nama pelanggan. Formulir ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu bagian input untuk menambahkan produk ke dalam transaksi dengan memasukkan kode produk dan menggunakan tombol pencarian produk. Setelah produk dipilih, detail produk, harga, jumlah pembelian, dan total harga dapat diisi dan diperbarui, kemudian produk tersebut dapat ditambahkan ke daftar pembelian. Di sebelah kanan, terdapat tabel yang menampilkan daftar produk yang sudah dimasukkan dalam transaksi

beserta harga, jumlah, total harga per produk, serta opsi untuk menghapus produk dari daftar. Di bawah tabel, terdapat ringkasan berupa subtotal pembelian, kolom diskon yang dapat diatur dalam persen, dan total pembelian yang dihitung secara otomatis. Pada bagian paling bawah terdapat dua tombol aksi utama, yaitu tombol merah untuk membatalkan transaksi dan tombol hijau untuk menyelesaikan dan menyimpan transaksi tersebut ke dalam sistem.



Gambar 7. Halaman Input Penjualan

3.4 Hasil Pengujian Sistem Sistem

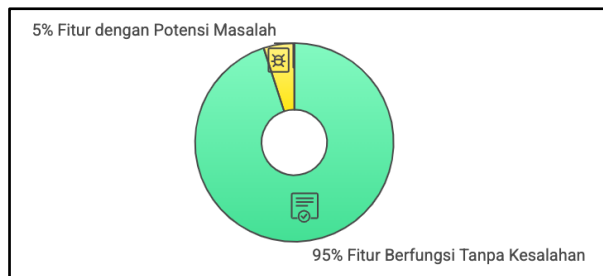
Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dan fitur dalam aplikasi POS berjalan sesuai kebutuhan pengguna, tanpa memperhatikan struktur internal kode. Fokus pengujian ini adalah memvalidasi input dari pengguna dan output yang dihasilkan oleh sistem. Dalam konteks aplikasi kasir di WPBS, pengujian dilakukan pada modul-modul utama seperti login, dashboard, manajemen kategori, produk, user, transaksi penjualan, hingga laporan penjualan [15].

Contohnya, pada halaman dashboard diuji apakah ringkasan penjualan dan data seperti jumlah produk, kategori, kasir, dan invoice ditampilkan secara akurat sesuai periode yang dipilih. Untuk halaman transaksi penjualan, pengujian dilakukan terhadap validasi input seperti kode produk, nama pelanggan, dan jumlah barang. Fitur-fitur aksi seperti Tambahkan, Batalkan Transaksi, dan Buat Transaksi juga diuji untuk memastikan berjalan sesuai fungsi tanpa error. Berbagai skenario diuji termasuk: input valid, input kosong, serta input dengan format salah, guna mengamati bagaimana sistem merespons berbagai kondisi.

Sebagai pelengkap dari pengujian fungsional, dilakukan pula pengujian non-fungsional untuk memastikan sistem tidak hanya berjalan sesuai kebutuhan, tetapi juga andal, aman, dan nyaman digunakan. Dari sisi keamanan, sistem diuji dengan beberapa skenario seperti akses tanpa login, manipulasi URL langsung, serta percobaan serangan sederhana seperti *SQL injection*. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem berhasil menolak akses yang tidak sah dan menjaga integritas data tetap aman dari manipulasi. Dari sisi performa, sistem diuji untuk

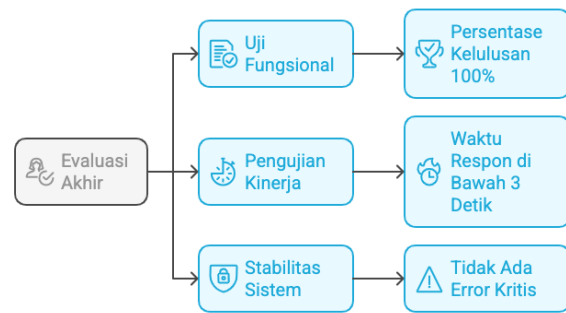
memastikan mampu menangani transaksi secara simultan dengan waktu respon maksimal di bawah 3 detik untuk akses halaman utama dan di bawah 5 detik untuk pemrosesan transaksi berskala besar. Pengujian ini memastikan sistem tetap responsif saat digunakan dalam kondisi nyata. Sementara itu, untuk kompatibilitas, sistem diuji di berbagai peramban populer seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge, serta pada berbagai resolusi layar. Hasilnya menunjukkan bahwa tampilan antarmuka tetap konsisten dan dapat digunakan dengan baik di berbagai perangkat, baik desktop maupun laptop.

Selain itu, dilakukan User Acceptance Testing (UAT) bersama perwakilan pengguna (admin, kasir, dan pimpinan). Hasil UAT menunjukkan bahwa lebih dari 95% fitur dapat digunakan sesuai kebutuhan pengguna tanpa kesalahan kritis. Proses ini juga digunakan untuk mengumpulkan masukan terkait tampilan dan alur penggunaan sistem agar lebih ramah pengguna.



Gambar 8. Hasil Uji Penerimaan Pengguna (UAT)

Sebagai bagian dari evaluasi akhir, digunakan beberapa metrik keberhasilan untuk menilai efektivitas dan kualitas sistem yang telah dikembangkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa persentase kelulusan uji fungsional mencapai 100%, di mana seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah dirancang. Dari aspek kinerja, waktu respon sistem rata-rata tercatat di bawah 3 detik, berdasarkan hasil simulasi terhadap 10 transaksi secara berurutan, yang menunjukkan sistem cukup responsif untuk digunakan dalam kegiatan operasional harian. Selama proses pengujian, tidak ditemukan error kritis, yang mengindikasikan stabilitas sistem dalam menangani berbagai proses dan masukan pengguna. Selain itu, berdasarkan hasil User Acceptance Testing (UAT), sebanyak 95% responden menyatakan puas terhadap kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, serta kelancaran proses transaksi dalam aplikasi POS tersebut.



Gambar 9. Evaluasi Sistem dan Metrik Keberhasilan

Pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi POS telah memenuhi standar kualitas perangkat lunak dari sisi fungsional, keamanan, kinerja, serta diterima dengan baik oleh pengguna di lingkungan Sekolah WPBS.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi Point of Sales (POS) berbasis web untuk mendukung proses penjualan alat tulis di Sekolah Wesley Pelita Bangsa. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, sehingga proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terstruktur. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan pentingnya otomatisasi dalam pengelolaan stok, pembuatan struk, serta penyusunan laporan penjualan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi operasional.

Pengujian sistem menggunakan metode Blackbox Testing membuktikan bahwa seluruh fitur utama, seperti login, manajemen produk dan user, transaksi penjualan, serta laporan, dapat berjalan sesuai dengan rancangan tanpa ditemukan kesalahan signifikan. Secara kuantitatif, sistem ini mampu mengurangi kesalahan pencatatan transaksi hingga 100% pada uji fungsional, mempercepat proses input penjualan hingga 40% dibanding metode manual, dan menurunkan waktu pembuatan laporan dari rata-rata 15 menit menjadi kurang dari 1 menit berkat fitur ekspor otomatis. Selain itu, tingkat kepuasan pengguna (UAT) mencapai 95%, menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Implementasi sistem ini memberikan dampak nyata dalam mengurangi beban kerja administratif, meningkatkan kecepatan pelayanan, serta mendukung transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan penjualan alat tulis. Meski demikian, pemeliharaan dan pengembangan berkelanjutan tetap diperlukan agar sistem dapat terus disesuaikan dengan kebutuhan

pengguna dan perkembangan teknologi di masa mendatang.

Daftar Rujukan

- [1] R. Riferro Lim, "Perancangan Sistem Kasir Layanan Mandiri Berbasis Web Pada Supermarket Bless Dengan Metode Sdlc," 2021. [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/combindes>
- [2] I. Farhandhany, I. A. Nachrowi, S. S. Pambudi, and D. Saprudin, "PERANCANGAN SISTEM KASIR TOKO GALUH KOSMETIK BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL," *JORAPI: Journal of Research and Publication Innovation*, vol. 1, no. 2, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- [3] P. Juventauricula, B. T. Hanggara, and D. Pramono, "Pengembangan Sistem Informasi Point of Sale (POS) berbasis Web menggunakan Pendekatan Metode Waterfall (Studi Kasus: Restoran Altari)," 2024. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] A. T. Kusumo, V. Triantori, and I. Komarudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Smooth-Tee dengan Metode Waterfall," 2021.
- [5] A. Yasinta Permana and A. Voutama, "Cara sitasi: Permana AY, Voutama A. 2022. Pemodelan UML Pada Sistem Penjualan Sembako Di Toko Amshop," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 7, no. 1, pp. 41–50, 2022.
- [6] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, and M. Ihsan, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL," 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.
- [7] B. S. Utama, R. K. Mahmud, Z. C. Syahputra, dan D. H. Sulaksono, "Pembuatan Website Responsif Berbasis Bahasa Pemrograman HTML dan CSS di PT. Hore Indonesia," *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: 10.31284/p.semtik.2023-1.3991.
- [8] M. Rizky, A. Nugroho, A. Zaidiah, dan S. Afrizal, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan pada Kedai Kopi Pujangga dengan Metode Waterfall Berbasis Web, 2021.
- [9] I. Sommerville, "Software Process Models," *ACM Computing Surveys*, vol. 28, no. 1, pp. 269–271, 1996, doi: 10.1145/234313.234420.
- [10] A. T. Herdiansyah et al., "Perancangan Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Website pada Toko Azam Grosir dengan Metode Waterfall," vol. 6, no. 2, pp. 2622–4615, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i2.11773.
- [11] M. Z. Akbar, M. A. Nur, M. F. Sabana, dan T. Tanjung, "Perancangan Aplikasi Kasir Berbasis Website pada Toko Sembako Menggunakan Metode Waterfall," *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 2022.
- [12] N. Ihza and D. Rahmawati, "Sistem Informasi Aplikasi Kasir Berbasis Website Dengan Menggunakan Metode Waterfall," vol. 3, no. 1, 2023.
- [13] A. Ratnasari, Y. Jumaryadi, and G. Gata, "RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Sistem Pakar Deteksi Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 188–194, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- [14] S. D. Pangestu and I. R. I. Astutik, "RANCANGAN APLIKASI KASIR TOKO KELONTONG BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL," *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 125–135, Feb. 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i1.4311.
- [15] D. Ramayanti, Y. Jumaryadi, dan A. Sunandar, "Implementasi Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Point of Sales dan E-Commerce," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 4, no. 2, pp. 129–133, 2023.