

Rancang Bangun Sistem Point Of Sales (Pos) Berbasis Web dan Mobile untuk UMKM

Yuliana^{1*}, Ronal²

¹ Program Studi Sains Data, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera,

¹. Program Studi Rekayasa Instrumentasi dan Automasi, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sumatera
Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan

^{1*}yuliana@sd.itera.ac.id

²ronal@ia.itera.ac.id

Intisari— Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian, tetapi masih banyak yang menggunakan pencatatan transaksi manual yang rentan terhadap kesalahan dan kurang efisien dalam pengelolaan stok serta laporan keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem Point of Sales (POS) berbasis web dan mobile yang dapat membantu UMKM dalam pencatatan transaksi, manajemen stok, serta pembuatan laporan keuangan secara otomatis. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model Waterfall, yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan validasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi, mempermudah pengelolaan stok, serta menghasilkan laporan keuangan yang lebih akurat. Evaluasi dilakukan melalui pengujian User Acceptance Test (UAT), yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap sistem. Dengan demikian, implementasi sistem POS berbasis web dan mobile ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas UMKM dan mendukung pertumbuhan bisnis yang lebih berkelanjutan di era digital.

Kata kunci— Point of Sales, UMKM, Web Application, Mobile Application, Sistem Informasi

Abstract— Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) have an important role in the economy, but many still use manual transaction recording that is prone to errors and less efficient in stock management and financial reporting. This study aims to design and build a web-based and mobile Point of Sales (POS) system that can help UMKM in recording transactions, managing stock, and creating financial reports automatically. The software development method used is the Waterfall model, which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and system evaluation and validation. The results of the study show that the developed system is able to increase the efficiency of transaction recording, simplify stock management, and produce more accurate financial reports. The evaluation was carried out through User Acceptance Test (UAT), which showed a high level of user satisfaction with the system. Thus, the implementation of this web-based and mobile POS system is expected to increase UMKM productivity and support more sustainable business growth in the digital era.

Keywords— Point of Sales, UMKM, Web Application, Mobile Application, Information Systems

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian, terutama dalam menciptakan lapangan kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi. merupakan sektor yang mendominasi struktur ekonomi Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM pada tahun 2024, jumlah UMKM di Indonesia mencapai lebih dari 65 juta unit usaha. Usaha-usaha ini tersebar di berbagai sektor, seperti perdagangan, manufaktur, pertanian, dan jasa dan juga termasuk kuliner, fesyen, kerajinan tangan, hingga teknologi digital. Usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria usaha mikro sebagaimana diatur dalam Undang- Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Dari 58,97 juta UMKM yang ada di Indonesia, bila dilihat dari karakteristik penggunaan teknologi, ternyata tidak semua UMKM di Indonesia sudah

didukung dengan bantuan teknologi [1]. Para pelaku UMKM berlomba lomba dalam mempertahankan pelanggan. Banyak UMKM masih menggunakan metode pencatatan transaksi manual yang rentan terhadap kesalahan dan kurang efisien dalam pengelolaan stok serta laporan keuangan. Perkembangan teknologi menjadi salah satu menjadi solusi yang dapat meningkatkan efisiensi operasional UMKM dengan mencatat transaksi secara real-time, mengelola stok barang, serta menghasilkan laporan keuangan yang lebih akurat. Penerapan teknologi informasi, seperti sistem Point of Sale (POS), telah terbukti meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data pada UMKM [2]. Solusi teknologi tersebut adalah *Point Of Sales*, sayangnya, POS di kalangan UMKM masih terbatas karena keterbatasan biaya dan kurangnya pemahaman teknologi. Implementasi sistem ini memungkinkan pencatatan transaksi secara real-time, pengelolaan stok yang lebih efektif, serta pembuatan laporan keuangan yang akurat dan tepat waktu [3]. Selain itu, penggunaan perangkat mobile dalam sistem POS

memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengoperasikan sistem di berbagai situasi dan Lokasi. Pada tahun 2022, Penelitian yang dilakukan Muhajir menerapkan aplikasi Point Of Sales pada sebuah toko dapat membantu manajemen pengelolaan penjualan mulai dari pengelolaan data barang, stok barang, transaksi penjualan dan laporan penjualan. Hal ini tentunya membantu untuk mencapai tujuan dan dapat meningkatkan pelayanan terhadap konsumen. Waktu yang dibutuhkan untuk melayani konsumen pada saat transaksi penjualan menjadi lebih cepat dan informasi yang berikan menjadi akurat [4]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Julio, pada hasil penelitian yang telah dilakukan Julio bahwa, sistem yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik, serta dapat mendokumentasikan pencatatan penjualan dan laporan data penjualan menjadi lebih akurat serta lebih cepat pada saat pengujung ramai [5]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem POS berbasis web dan mobile yang sesuai dengan kebutuhan UMKM, dengan fitur utama seperti pencatatan transaksi, manajemen stok, dan pembuatan laporan keuangan secara otomatis [6]. Diharapkan, implementasi sistem ini dapat membantu UMKM meningkatkan produktivitas, mengoptimalkan pencatatan keuangan, serta mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data, sehingga mendorong pertumbuhan bisnis yang lebih berkelanjutan di era digital.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dan studi pustaka. Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan waterfall. Metode Waterfall merupakan pendekatan terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak yang mencakup beberapa tahapan berurutan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, serta pemeliharaan sistem. Model ini menekankan alur kerja yang sistematis, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Berikut ini berisi penjelasan dari tahapan penelitian yang dilakukan.



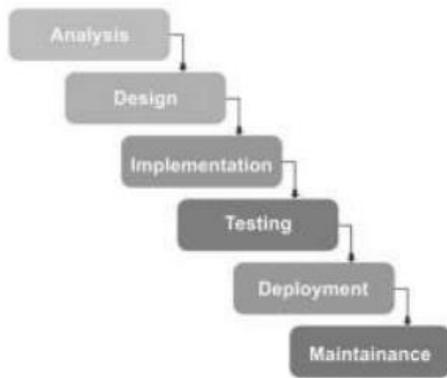
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada gambar 1 yang dimulai dari tahap studi literature, studi literature yang dilakukan adalah dengan membaca buku/jurnal yang berkaitan dengan POS, UMKM, Sistem informasi berbasis web dan mobile. Dalam studi literature ini, peneliti mengakses beberapa jurnal yang relevan mengenai tren UMKM dan melakukan penelitian tentang solusi yang mungkin. Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data, data studi literature yang didapatkan diolah untuk mengidentifikasi kebutuhan system yang dirancang. Setelah dilakukan tahap pengumpulan data, tahapan berikutnya adalah Analisa kebutuhan. Analisa kebutuhan bertujuan untuk dapat mengetahui data yang diperlukan untuk menyusun dan membuat suatu Sistem Informasi yang dibutuhkan.

A. Waterfall

Waterfall dalam pengembangan perangkat lunak dinamakan demikian karena alur prosesnya menyerupai aliran air terjun. Seperti air yang mengalir dari satu tingkatan ke tingkatan berikutnya tanpa bisa kembali ke atas, model Waterfall juga memiliki tahapan yang harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode Waterfall merupakan salah satu pendekatan tertua dalam *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak [7]. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Model ini mengikuti tahapan yang terstruktur dan berurutan, dimulai dari perancangan konsep sistem, analisis kebutuhan, desain sistem, hingga implementasi. Sebagai model pengembangan perangkat lunak pertama yang banyak

diterapkan, metode Waterfall telah digunakan secara luas dalam proyek-proyek pemerintahan maupun perusahaan besar. Keunggulan utama dari metode ini adalah penekanannya pada dokumentasi yang komprehensif, sehingga menjadikannya pilihan yang ideal untuk proyek-proyek yang mengutamakan kualitas[8]. Alur proses metode Waterfall dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Model Waterfall

B. Evaluasi dan Validasi Sistem

Setelah sistem POS berbasis web dan mobile berhasil dikembangkan, dilakukan proses evaluasi dan validasi untuk mengukur efektivitas serta kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dibuat.

1. Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Pada tahap ini, dilakukan User Acceptance Test (UAT) dengan melibatkan pengguna UMKM untuk mengevaluasi sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan mereka. Pengguna diberikan akses ke sistem dan diminta untuk melakukan serangkaian tugas, seperti mencatat transaksi penjualan, menambah dan mengelola stok barang dan menghasilkan laporan keuangan secara otomatis. Hasil dari pengujian ini digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan dalam sistem serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan umpan balik dari pengguna.[9]

2. Analisis Data dan Perbaikan Sistem

Berdasarkan hasil evaluasi dari UAT dan kuesioner, dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh untuk menentukan apakah sistem sudah siap diterapkan sepenuhnya atau masih memerlukan perbaikan. Jika ditemukan kekurangan, maka dilakukan pembaruan sistem agar lebih optimal sebelum diterapkan secara luas.

Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan UML (Unified Modelling Language). Langkah pertama dalam penggunaan sistem yaitu mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari aplikasi[10]. Kebutuhan fungsional dari aplikasi untuk aktor admin dapat dilihat pada table 1 dan kebutuhan fungsional untuk aktor kasir dapat dilihat pada table 2.

TABEL 1
KEBUTUHAN FUNGSIONAL ADMIN

KF-ID	Deskripsi
KF-001	Login ke Sistem
KF-002	Logout dari sistem
KF-003	Tambah data produk
KF-004	Edit data produk
KF-005	Hapus data produk
KF-006	Lihat daftar produk
KF-007	Lihat daftar pengguna (users)
KF-008	Lihat detail transaksi pelanggan
KF-009	Lihat laporan penjualan harian, mingguan, bulanan
KF-010	Cetak laporan penjualan dalam format PDF/Excel
KF-011	Mengelola hak akses pengguna

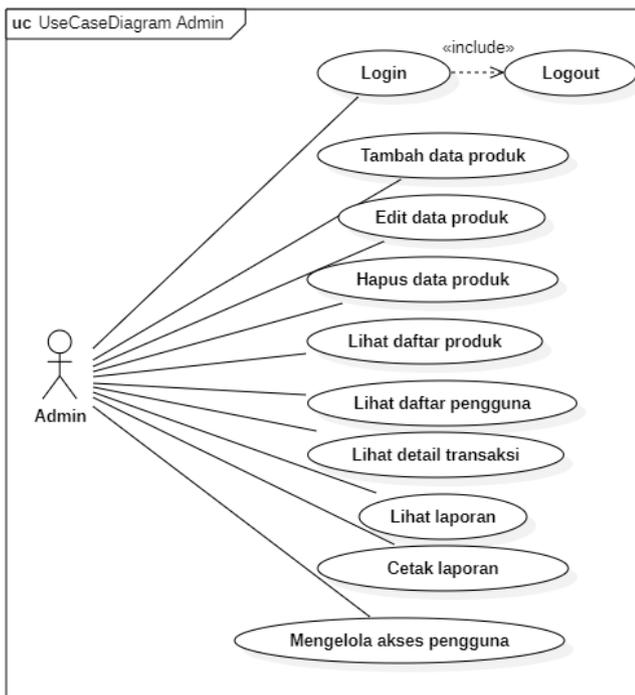
TABEL 2
KEBUTUHAN FUNGSIONAL KASIR

KF-ID	Deskripsi
KF-001	Login ke sistem
KF-002	Logout dari sistem
KF-003	Melihat daftar produk
KF-004	Memilih pesanan dari pelanggan
KF-005	Menambahkan stok produk
KF-006	Konfirmasi pesanan pelanggan
KF-007	Konfirmasi pembayaran pelanggan
KF-008	Mencetak bukti pembayaran (struk)

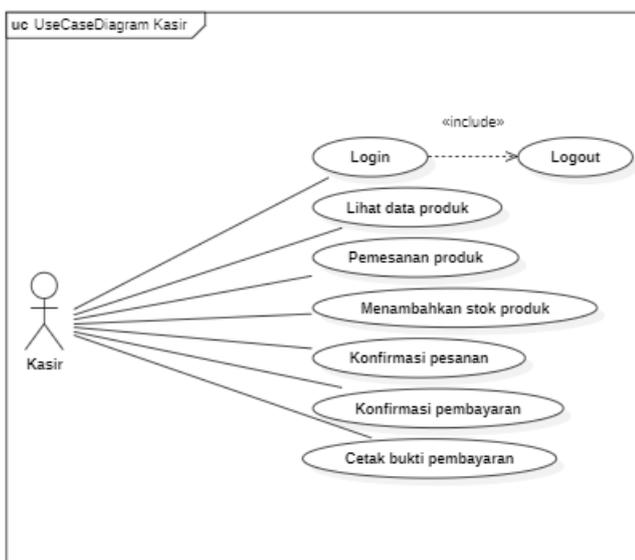
Pada penelitian ini, peneliti membangun sistem dengan menggunakan use case diagram. Use case diagram pada aplikasi point of sale untuk aktor admin ditunjukkan pada gambar 3 dan use case diagram untuk aktor kasir ditunjukkan pada gambar 4.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan



Gambar 3. Usecase Admin

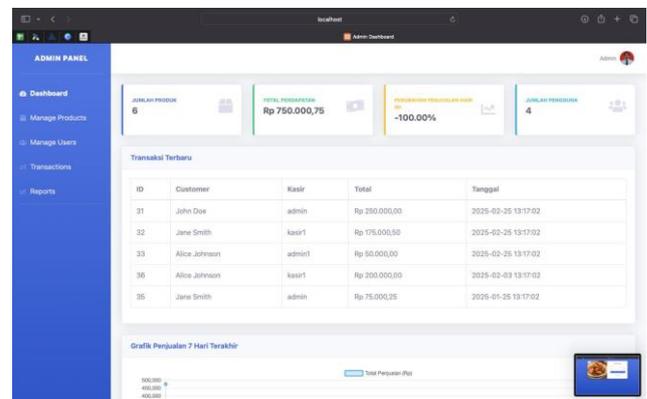


Gambar 4. Usecase Kasir

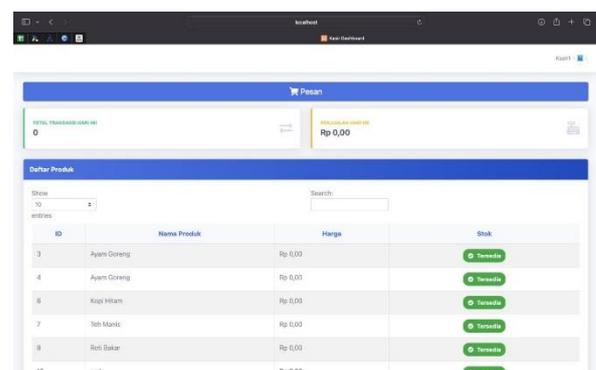
B. Implementasi dan Pengujian

Setelah tahap perancangan selesai, langkah selanjutnya adalah implementasi. Tahap ini bertujuan untuk merealisasikan rancangan sistem yang telah dibuat agar dapat diuji dan digunakan oleh pengguna. Melalui implementasi ini, pengguna dapat memberikan masukan yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi sistem yang telah dibangun. Tampilan halaman beranda atau landing page pada website Point of Sale ini

berfokus pada fitur utama admin dan kasir. Pada halaman beranda, terdapat dua pilihan utama yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu Masuk dan Lihat Menu. Jika pengguna adalah kasir, maka dapat memilih opsi Masuk untuk melanjutkan ke halaman login. Setelah berhasil login, kasir akan diarahkan ke halaman pemesanan. Pada halaman pemesanan, kasir dapat mengisi form yang mencakup Nama Pelanggan dan Nomor Meja yang ditempati. Setelah data diinput, kasir dapat menekan tombol Buat Pesanan, yang akan mengarahkan mereka ke halaman daftar menu. Di halaman menu, kasir dapat memilih berbagai kategori pesanan seperti makanan, minuman, dan dessert. Pemesanan dilakukan dengan menambahkan item ke dalam keranjang, kemudian menekan tombol Order untuk mengonfirmasi pesanan. Setelah pesanan dibuat, sistem akan mencatat transaksi dan memperbarui data stok sesuai dengan item yang dipesan. Tampilan halaman beranda website admin dapat dilihat pada gambar 5 dan tampilan halaman website kasir dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Beranda Admin



Gambar 6. Beranda Kasir

Setelah implementasi dilakukan, tahapan selanjutnya yaitu pengujian terhadap system yang dibangun. Pengujian dilakukan menggunakan pengujian UAT. Hasil pengujian dapat dilihat pada table 3 untuk pengujian pada aktor admin,

dan table 4 merupakan pengujian pada aktor kasir. Pertanyaan yang diberikan untuk pengujian UAT terdapat pada table 5.

TABEL 3
PENGUJIAN AKTOR ADMIN

KF	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status validasi
KF-001	Email dan password diisi dengan benar	Masuk ke dalam sistem	Valid
KF-002	Menekan tombol logout pada navbar	Keluar dari sistem	Valid
KF-003	Mengisi form tambah produk dengan benar	Data produk berhasil ditambahkan	Valid
KF-004	Mengedit data produk dari daftar produk	Data produk berhasil diubah	Valid
KF-005	Menghapus salah satu data produk dari daftar	Data produk berhasil dihapus	Valid
KF-006	Menekan menu produk pada sidebar	Produk berhasil ditampilkan	Valid
KF-007	Menekan menu pengguna pada sidebar	Data pengguna berhasil ditampilkan	Valid
KF-008	Mencari tanggal yang diinginkan dan menekan tombol cetak	Laporan penjualan muncul dalam tab baru	Valid

TABEL 4
PENGUJIAN AKTOR KASIR

No. KF	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Status Validasi
KF-001	Email dan password diisi dengan benar	Masuk ke dalam sistem	Valid
KF-002	Menekan tombol logout pada navbar	Keluar dari sistem	Valid
KF-003	Menekan menu produk pada sidebar	Produk berhasil ditampilkan	Valid
KF-004	Menekan tombol tambah pada produk dan menekan tombol lanjut	Produk berhasil masuk ke daftar pesanan	Valid
KF-005	Menekan tombol tambah stok pada salah satu produk	Stok produk berhasil ditambahkan	Valid
KF-006	Menekan tombol konfirmasi pada salah satu pesanan	Status pesanan berubah menjadi "diproses"	Valid
KF-007	Menekan tombol konfirmasi pembayaran	Status pembayaran berubah menjadi "berhasil"	Valid

TABEL 5
PENGUJIAN UAT

No	Aspek Pengujian	Deskripsi	Skala Likert (1-5)
1	Kemudahan Penggunaan	Apakah sistem mudah digunakan oleh pengguna UMKM?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2	Tampilan Antarmuka (UI/UX)	Apakah tampilan sistem menarik dan mudah dipahami?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3	Fitur Pencatatan Transaksi	Apakah fitur pencatatan transaksi sudah sesuai dengan kebutuhan?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
5	Fitur Laporan Keuangan	Apakah sistem mampu menghasilkan laporan keuangan yang akurat?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

6	Kecepatan Sistem	Apakah sistem berjalan dengan cepat dan responsif?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
7	Keamanan Data	Apakah sistem memberikan keamanan data yang baik?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
8	Stabilitas Sistem	Apakah sistem berjalan stabil tanpa sering terjadi error?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
9	Dukungan Mobile & Web	Apakah sistem dapat diakses dengan baik melalui web dan mobile?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
10	Kepuasan Keseluruhan	Seberapa puas Anda dengan sistem ini secara keseluruhan?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

Setelah pengguna mengisi kuesioner pada table 5, data diolah untuk menghitung tingkat kepuasan pengguna. Dari hasil pengujian UAT mayoritas pengguna memberikan skor 4 (Puas) dapat disimpulkan sistem dinyatakan layak untuk diterapkan dalam operasional UMKM. Berdasarkan seluruh hasil pengujian ditunjukkan bahwa sistem Point of Sales (POS) berbasis web dan mobile untuk UMKM telah memenuhi kebutuhan pengguna dan siap untuk diterapkan secara penuh dalam operasional bisnis UMKM. Meskipun semua pengujian berhasil, disarankan untuk melakukan:

1. Uji coba sistem dengan lebih banyak data transaksi untuk memastikan performa tetap stabil.
2. Pelatihan bagi pengguna agar lebih familiar dengan fitur-fitur yang ada.
3. Monitoring sistem setelah implementasi untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang mungkin muncul dalam penggunaan nyata.

Dengan demikian, sistem dapat berjalan secara optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi UMKM yang menggunakannya.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem Point of Sales (POS) berbasis web dan mobile yang ditujukan untuk membantu UMKM dalam pencatatan transaksi, manajemen stok, serta pembuatan laporan keuangan secara otomatis. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan validasi sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi, mempermudah pengelolaan stok, serta menghasilkan laporan keuangan yang lebih akurat. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi dengan baik dan User Acceptance Test (UAT) untuk mengukur kepuasan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna UMKM, dengan seluruh test case tervalidasi dengan status "Valid". Dengan demikian, sistem POS berbasis web dan mobile ini diharapkan dapat membantu UMKM dalam meningkatkan produktivitas,

mengoptimalkan pencatatan keuangan, serta mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data. Implementasi sistem ini juga dapat mendukung pertumbuhan bisnis yang lebih berkelanjutan di era digital.

REFERENSI

- [1] E. Magdalena Sipayung, C. Fiarni, dan Wawan, "Evaluasi Penggunaan Aplikasi Point of Sale Menggunakan Technology Acceptance Model pada UMKM," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 1, hlm. 18–24, 2020, doi: 10.22146/jnteti.v9i1.116.
- [2] S. D. H. Permana dan . F., "Analisa Dan Perancangan Aplikasi Point Of Sale (POS) Untuk Mendukung Manajemen Hubungan Pelanggan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, hlm. 20, 2015, doi: 10.25126/jtiik.201521124.
- [3] P. Juventauricula, B. T. Hanggara, dan D. Pramono, "Pengembangan Sistem Informasi Point of Sale (POS) berbasis Web menggunakan Pendekatan Metode Waterfall (Studi Kasus : Restoran Altari)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 1, hlm. 97–106, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/13199%0Ahttps://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/13199/5954>
- [4] Muhajir Arman dan Rahmat Maberur, "Perancangan Aplikasi Point Of Sales Pada Toko Cahaya Purnama Soppeng," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, vol. 5, no. 1, hlm. 43–50, 2022, doi: 10.57093/jisti.v5i1.108.
- [5] J. Saputra dan A. Zein, "Perancangan Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : Kedai Kyushu Japanese Street Food)," *JIK (Jurnal Ilmu Komputer)*, vol. 6, no. 1, hlm. 48–59, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/151>
- [6] S. I. Lestaringati, "Mobile point of sale design and implementation," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 407, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/407/1/012094.
- [7] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, vol. 1, no. November, 2020.
- [8] F. J. Sohilait dan S. Robo, "Perancangan Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Website di Kopi Vape," *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–6, 2023, doi: 10.52046/j-tifa.v6i2.1558.
- [9] H. K. N. Leung dan P. W. L. Wong, "A study of user acceptance tests," *Software Quality Journal*, vol. 6, no. 2, hlm. 137–149, 1997, doi: 10.1023/A:1018503800709.
- [10] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)," *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–15, 2011, [Daring]. Tersedia pada: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>