

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web untuk UKM Bandar Lampung Metode RAD

Doni Eko Hendro Pramono^{1*}, Untoro Apsiswanto², Ridwan Yusuf²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mitra Indonesia, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dharmawacana Metro, Indonesia

E-mail: doni@umitra.ac.id; untorolampung@gmail.com; ryusuf87@gmail.com

*Penulis Korespondensi (Corresponding Author)

© 2025. Doni Eko Hendro Pramono dkk. Diterbitkan oleh JTDS. Artikel ini bersifat open-access di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0).

Info Artikel

Diterima:

Direvisi:

Diterbitkan:

Kata Kunci:

Sistem Informasi Manajemen; UKM Bandar Lampung; Rapid Application Development; Black Box Testing; User Acceptance Testing

ABSTRAK

Usaha Kecil Menengah (UKM) di Kota Bandar Lampung berkembang pesat dengan 51.267 unit terdaftar dan didominasi sektor perdagangan, kuliner, serta jasa, namun mayoritas pelaku usaha masih mengelola data transaksi dan stok secara manual sehingga sulit mengambil keputusan berbasis data. Penelitian ini merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen berbasis web yang mendukung manajemen produk, stok, transaksi penjualan-pembelian, pelanggan-pemasok, dan pelaporan keuangan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dengan empat fase: Requirements Planning, User Design, Construction, dan Cutover. Sistem dikembangkan dengan kerangka kerja Laravel 11 berbasis arsitektur MVC, MySQL 8, dan antarmuka Bootstrap 5 dilengkapi grafik Chart.js. Pengujian fungsional menggunakan Black Box terhadap 60 kasus uji menghasilkan 59 berhasil pada pengujian pertama (98,33 persen) dan 100 persen setelah perbaikan satu bug pada modul transaksi pembelian. Pengujian penerimaan pengguna (User Acceptance Testing) terhadap 10 responden UKM dari sektor kuliner, perdagangan, dan jasa menghasilkan skor rata-rata 4,28 dari 5 (85,6 persen) dengan kategori sangat baik, dimana aspek kesesuaian fitur memperoleh skor tertinggi 4,5. Sistem ini dirancang sebagai fondasi yang dapat diintegrasikan dengan platform digital nasional SAPA UMKM yang sedang dikembangkan Kementerian UMKM untuk 57 juta pelaku usaha di Indonesia. Hasil penelitian membuktikan efektivitas RAD untuk pengembangan sistem berskala UKM dengan keterlibatan pengguna yang aktif sejak awal.

Article Info

Received:

Revised:

Published:

Keywords:

Management Information System; Bandar Lampung SME; Rapid Application Development; Black Box Testing; User Acceptance Testing

ABSTRACT

Small and Medium Enterprises (SMEs) in Bandar Lampung City are growing rapidly with 51,267 registered units dominated by the trade, culinary, and service sectors, yet most business actors still manage transaction and inventory data manually, making data-driven decision making difficult. This study designs and builds a web-based Management Information System supporting product, inventory, sales-purchase transactions, customer-supplier, and financial reporting management using the Rapid Application Development (RAD) method through four phases: Requirements Planning, User Design, Construction, and Cutover. The system was developed using the Laravel 11 framework with an MVC architecture, MySQL 8 database, and a Bootstrap 5 interface enhanced with Chart.js graphs. Functional testing using Black Box on 60 test cases produced 59 successes on the first run (98.33 percent) and 100 percent after fixing a single bug in the purchase transaction module. User Acceptance Testing involving 10 SME respondents from the culinary, trade, and service sectors yielded an average score of 4.28 out of 5 (85.6 percent) categorized as very good, with feature suitability achieving the highest score of 4.5. The system is designed as a foundation that can be integrated with the national digital platform SAPA UMKM being developed by the Ministry of MSMEs for 57 million business actors in Indonesia. The findings confirm the effectiveness of RAD for SME-scale system development with active user involvement from the start.

1. PENDAHULUAN

Kota Bandar Lampung mencatat 51.267 unit Usaha Kecil Menengah (UKM) terdaftar dengan Nomor Induk Berusaha hingga 2025, terdistribusi pada sektor perdagangan (55,19 persen), kuliner (23,49 persen), dan jasa (8,69 persen), dengan 96 persen tergolong skala mikro. Pertumbuhan jumlah pelaku usaha tersebut tidak otomatis diikuti adopsi pengelolaan data yang terstruktur — sebagian besar pemilik usaha masih mengandalkan pencatatan transaksi, stok, dan keuangan secara manual. Kondisi serupa juga ditemukan oleh Unus [1] yang menyoroti rendahnya digitalisasi UMKM di tingkat nasional, sementara studi clustering oleh Ameliana et al. [5] dan Saputra dan Sahputra [6] menegaskan adanya disparitas kapasitas teknologi antarwilayah dan antarkluster usaha.

Pengembangan sistem informasi untuk UKM telah didokumentasikan dalam berbagai studi. Albalkhi dan Komalasari [2] mengembangkan sistem e-commerce untuk UMKM DANISA Collection dan menunjukkan bahwa pencatatan transaksi otomatis memangkas waktu administrasi harian secara signifikan. Putri [3] menelusuri pengalaman UMKM BBG dalam membangun aplikasi web mandiri

dan mencatat hambatan pada literasi teknis. Fachri et al. [4] mengimplementasikan sistem informasi penjualan UMKM berbasis WordPress menggunakan metode Waterfall, sementara Kusumo et al. [19] juga memilih Waterfall pada konteks toko ritel. Pendekatan-pendekatan ini sebagian besar bersifat satu arah — kebutuhan pengguna ditetapkan di awal dan jarang ditinjau ulang selama pengembangan.

Pendekatan iteratif berbasis Rapid Application Development (RAD) menjawab celah tersebut karena melibatkan pengguna sepanjang siklus pengembangan. Hidayat dan Hati [7] membuktikan kelayakan RAD pada sistem informasi penjadwalan, sementara Dharmawan [8] dan Ardhana dan Zen [9] mendemonstrasikan kecepatan delivery RAD pada konteks akuntansi dan sekolah dasar. Yang masih belum tersedia adalah penerapan RAD pada sistem informasi manajemen UKM di kawasan dengan profil usaha mikro dominan seperti Kota Bandar Lampung — kawasan yang justru paling membutuhkan sistem berskala kecil tetapi fungsional, dengan pengguna yang heterogen dari sisi literasi digital.

Penelitian ini merancang, membangun, dan mengevaluasi Sistem Informasi Manajemen berbasis web untuk UKM di Kota Bandar Lampung dengan metode RAD empat fase. Kontribusi spesifik dari penelitian ini adalah: (1) implementasi sistem dengan enam modul utama (autentikasi, master data, transaksi, stok, pelaporan, dasbor) menggunakan kerangka kerja Laravel 11 berbasis arsitektur MVC; (2) validasi fungsional melalui Black Box Testing terhadap 60 kasus uji yang mencapai keberhasilan 100 persen setelah perbaikan; (3) pengukuran tingkat penerimaan pengguna melalui User Acceptance Testing pada 10 responden UKM dari tiga sektor dengan skor rata-rata 4,28 dari 5. Sisa artikel disusun dengan urutan kajian pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, kemudian kesimpulan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini membahas empat klaster literatur yang menjadi landasan posisi penelitian: sistem informasi manajemen pada UKM, metode Rapid Application Development, kerangka kerja pengembangan web modern, dan strategi pengujian sistem.

2.1 Sistem Informasi Manajemen pada UKM

Sistem Informasi Manajemen pada konteks UKM dirancang untuk mengintegrasikan komponen perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan sumber daya manusia menjadi satu kesatuan fungsional. Empat studi terbaru menggambarkan keragaman pendekatan: Fachri et al. [4] memilih jalur cepat dengan WordPress untuk UMKM yang membutuhkan tampilan publik, sementara Albalkhi dan Komalasari [2] membangun sistem e-commerce penuh untuk UMKM DANISA Collection dengan fitur katalog dan keranjang belanja. Putri [3] mengangkat sisi pengalaman pengguna dengan menelusuri petualangan UMKM BBG dalam membangun aplikasi web, sedangkan Unus [1] menggunakan pendekatan analitik clustering sebagai dasar pengambilan keputusan strategis pada UMKM nasional.

Empat studi tersebut sepakat pada satu hal: keberhasilan sistem informasi UKM ditentukan oleh keseimbangan antara kekayaan fitur dan kesederhanaan antarmuka. Ameliana et al. [5] dan Saputra dan Sahputra [6] memperkuat argumen ini dari sisi data dengan menunjukkan bahwa profil UMKM sangat bervariasi antarsektor dan antardaerah, sehingga sistem yang dirancang harus cukup fleksibel untuk mengakomodasi konfigurasi berbeda. Penelitian ini mengisi celah dengan merancang sistem yang konfigurasinya dapat menyesuaikan tiga sektor dominan UKM Bandar Lampung.

2.2 Metode Rapid Application Development

Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan, keterlibatan pengguna, dan iterasi melalui empat fase utama: Requirements Planning, User Design, Construction, dan Cutover. Hidayat dan Hati [7] menerapkan RAD pada sistem informasi penjadwalan kuliah dan melaporkan bahwa pengguna mampu memvalidasi prototipe pada

tiap iterasi sehingga revisi besar di akhir proyek dapat dihindari. Dharmawan [8] menggunakan RAD untuk pengembangan sistem informasi akuntansi pada UMKM dan mencatat percepatan delivery dibandingkan metode konvensional. Ardhana dan Zen [9] memilih RAD untuk sistem informasi sekolah dasar dengan fitur lengkap, dan Perdana et al. [10] mengaplikasikan pendekatan iteratif serupa pada sistem informasi pengelolaan magang.

Tiga karakteristik membuat RAD sangat sesuai untuk konteks UKM: kecepatan delivery yang membantu UKM segera mendapatkan manfaat operasional, keterlibatan pengguna aktif yang menutup gap kebutuhan dan implementasi, serta fleksibilitas perubahan ketika pemilik usaha menemukan kebutuhan baru di tengah jalan. Penelitian ini mengadopsi keempat fase RAD dengan modifikasi minor pada fase Cutover berupa pendekatan parallel agar transisi dari sistem manual ke sistem baru tetap aman.

2.3 Kerangka Kerja Pengembangan Web Modern

Kerangka kerja Laravel berbasis arsitektur Model-View-Controller (MVC) dipilih sebagai fondasi backend karena memisahkan logika bisnis, tampilan, dan kontrol. Fauzan dan Hadiono [11] mengembangkan sistem informasi penjualan bibit buah dengan Laravel dan menunjukkan bahwa struktur MVC mempermudah penambahan modul tanpa mengubah inti sistem. Christanto dan Somya [12] menerapkan Laravel pada sistem inventori dan menggarisbawahi keuntungan ORM bawaan Eloquent untuk akses database. Jannah et al. [13] secara eksplisit membandingkan arsitektur MVC dengan pendekatan monolitik dan mendemonstrasikan keunggulan MVC dalam pemeliharaan jangka panjang.

Aplikasi sistem berbasis web modern juga banyak dijumpai pada konteks Point of Sale dan toko ritel. Kumaini et al. [16] dan Hadi dan Kartadie [17] mengimplementasikan sistem POS berbasis web masing-masing menggunakan Laravel dan CodeIgniter pada toko sembako, sementara Cantika dan Setiawan [18] mengembangkan sistem kasir restoran. Kusumo et al. [19] dan Rahmanto [20] memperluas pendekatan ini ke konteks toko mode dan koperasi. Penelitian ini mengikuti jalur teknis yang sama dengan kerangka kerja Laravel 11 dan arsitektur MVC, ditambah pustaka frontend Bootstrap 5 dan Tailwind CSS untuk antarmuka yang responsif.

2.4 Strategi Pengujian Sistem Informasi

Pengujian sistem informasi berbasis web umumnya menggabungkan Black Box Testing untuk validasi fungsional dan User Acceptance Testing (UAT) untuk validasi pengalaman pengguna. Yakub et al. [14] menerapkan UAT sebagai metode utama pada sistem e-commerce berbasis web dan menunjukkan bahwa UAT efektif menangkap aspek subjektif yang tidak terukur oleh Black Box. Ningsi et al. [15] mengkombinasikan Black Box dengan Waterfall pada sistem administrasi web dan melaporkan tingkat keberhasilan tinggi setelah dua siklus perbaikan. Penelitian ini mengadopsi kombinasi keduanya: Black Box untuk memverifikasi setiap fungsi sesuai spesifikasi, dilanjutkan UAT untuk mengukur kemudahan penggunaan, kecepatan akses, kesesuaian antarmuka, dan kesesuaian fitur dari perspektif pengguna nyata.

Tabel I menyajikan perbandingan ringkas penelitian terdahulu yang menjadi landasan posisi penelitian ini.

TABEL I
PERBANDINGAN PENELITIAN TERDAHULU

Penulis & Tahun	Topik	Metode	Temuan Utama	Keterbatasan
Fachri et al. [4], 2024	SI Penjualan UMKM	Waterfall, WordPress	Sistem fungsional	Tidak ada UAT

Albalkhi dan Komalasari [2], 2024	E-Commerce UMKM DANISA	Waterfall, PHP-MySQL	Pencatatan otomatis	Skala kecil, n=1 UMKM
Hidayat dan Hati [7], 2021	SI Penjadwalan RAD	RAD 4 fase	Iterasi prototipe efektif	Bukan UMKM
Dharmawan [8], 2025	SI Akuntansi UMKM RAD	RAD 4 fase	Delivery cepat	Single case
Yakub et al. [14], 2024	E-Commerce UAT	UAT	UAT tangkap aspek pengguna	Tidak detail Black Box
Penelitian Ini	SIM UKM Bandar Lampung	RAD, Black Box, UAT	Validasi fungsional + UAT 85,6%	—

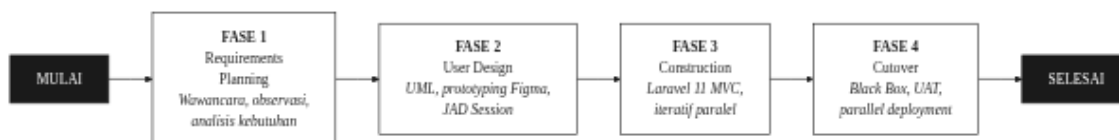
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Pengembangan

Sistem dikembangkan menggunakan kerangka kerja Laravel 11 berbasis bahasa PHP 8.2 dengan arsitektur Model-View-Controller. Penyimpanan data menggunakan MySQL 8.0 dengan akses melalui Eloquent ORM bawaan Laravel. Antarmuka pengguna dibangun dengan Bootstrap 5 sebagai pustaka utama, dilengkapi Tailwind CSS untuk komponen kustom dan Chart.js untuk grafik dasbor. Logika sisi klien ditangani jQuery dan Alpine.js. Pengembangan dilakukan pada Visual Studio Code dengan kontrol versi Git terkoneksi GitHub. Server pengembangan berjalan pada Apache 2.4 untuk Windows dan Nginx untuk Ubuntu sebagai variasi target deployment. Spesifikasi perangkat keras pengembangan terdiri dari prosesor Intel Core i5 generasi ke-10, RAM 16 GB, dan sistem operasi Windows 11. Pemilihan kerangka kerja Laravel selaras dengan praktik yang dilaporkan Fauzan dan Hadiono [11], Christanto dan Somya [12], serta Jannah et al. [13].

3.2 Tahapan Penelitian dan Pemodelan Sistem

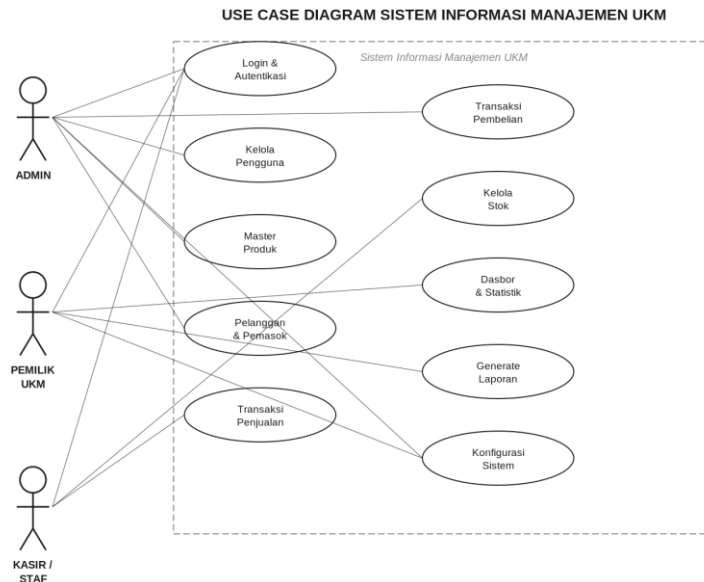
Penelitian menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dengan empat fase yang dilaksanakan secara iteratif sebagaimana ditampilkan pada Gbr. 1. Fase pertama Requirements Planning meliputi pengumpulan data melalui wawancara pemilik UKM, observasi proses bisnis, dan studi dokumentasi laporan Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Lampung. Fase kedua User Design meliputi pemodelan dengan diagram UML (Use Case, Activity, Sequence) dan perancangan antarmuka pada Figma yang divalidasi pengguna melalui Joint Application Development (JAD) session. Fase ketiga Construction meliputi konstruksi sistem secara paralel dengan iterasi User Design — pengembang dan pengguna bekerja bersama untuk menyempurnakan prototipe. Fase keempat Cutover meliputi pengujian Black Box, User Acceptance Testing, deployment, serta pelatihan pengguna dengan pendekatan parallel cutover agar operasional UKM tetap berjalan jika terjadi masalah.



Gbr. 1. Empat fase pengembangan sistem dengan metode Rapid Application Development.

Aktor yang berinteraksi dengan sistem didefinisikan dalam tiga peran utama dengan hak akses berbeda sebagaimana ditampilkan pada Gbr. 2: Admin sebagai pengelola dengan akses penuh, Pemilik

UKM sebagai pengguna pengambil keputusan dengan akses ke dasbor dan laporan, serta Kasir/Staf sebagai pengguna operasional dengan akses ke transaksi dan stok. Pemodelan use case ini menjadi dasar penentuan modul fungsional yang dikonstruksi pada fase Construction.



Gbr. 2. Use Case Diagram sistem informasi manajemen UKM dengan tiga aktor utama.

3.3 Perancangan Database dan Arsitektur Sistem

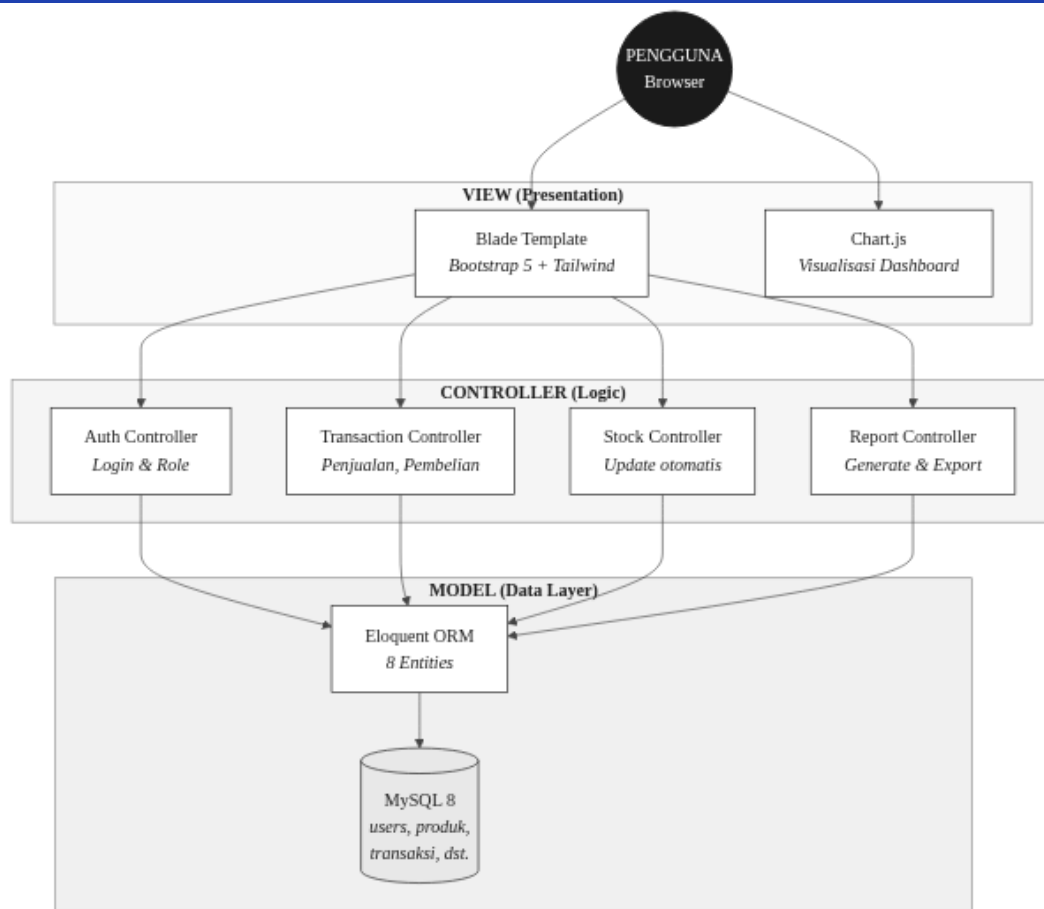
Struktur database dirancang dengan delapan tabel utama yang merepresentasikan entitas inti sistem: `tbl_users`, `tbl_produk`, `tbl_pelanggan`, `tbl_supplier`, `tbl_transaksi_penjualan`, `tbl_detail_penjualan`, `tbl_transaksi_pembelian`, dan `tbl_detail_pembelian`. Relasi antartabel ditunjukkan pada Gbr. 3, dengan pola one-to-many antara tabel transaksi induk dan tabel detail-nya, serta relasi referensial antara tabel transaksi dengan `tbl_produk`, `tbl_pelanggan`, `tbl_supplier`, dan `tbl_users`. Setiap tabel transaksi menyimpan `id_user` untuk audit trail aktivitas pengguna.

ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM — 8 TABEL DATABASE



Gbr. 3. Entity Relationship Diagram delapan tabel database sistem.

Arsitektur sistem mengikuti pola Model-View-Controller seperti ditampilkan pada Gbr. 4, dengan pembagian tanggung jawab pada tiga lapis yang saling lepas. Model menangani entitas bisnis dan akses data melalui Eloquent ORM, View menangani penyajian data berbasis Blade template, dan Controller menangani permintaan HTTP serta orkestrasi alur. Sistem terdiri dari enam modul utama: Autentikasi dan Manajemen Pengguna dengan login multi-level dan tiga peran (Admin, Pemilik, Kasir); Manajemen Master Data berisi CRUD produk, pelanggan, dan pemasok; Manajemen Transaksi berisi penjualan dengan keranjang dan pembelian dari pemasok; Manajemen Stok dengan pembaruan otomatis dan notifikasi stok minimum; Pelaporan dengan ekspor PDF dan Excel; serta Dasbor dengan ringkasan metrik bisnis dan grafik tren penjualan.



Gbr. 4. Arsitektur sistem berbasis Model-View-Controller dengan Laravel 11.

3.4 Metode Evaluasi

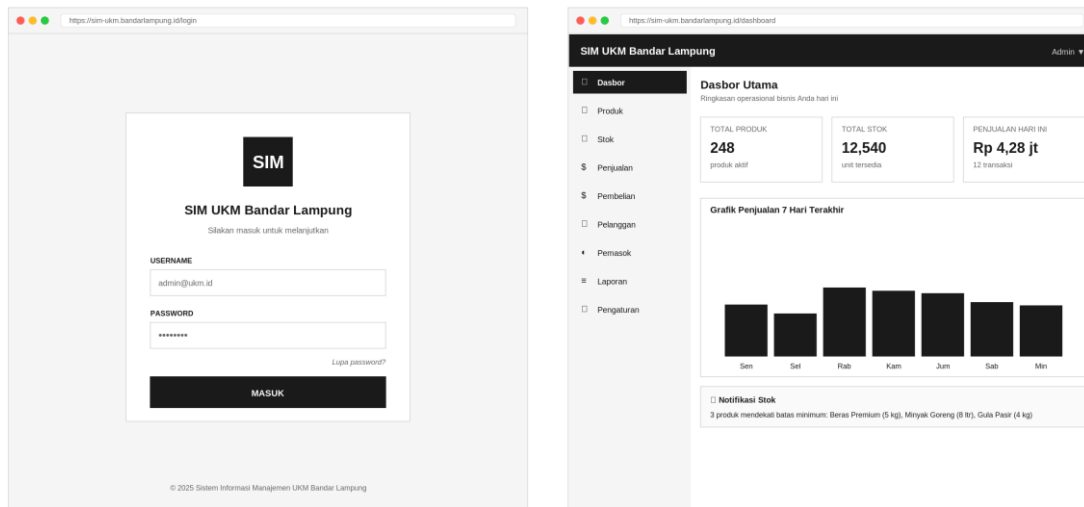
Evaluasi dilakukan dalam dua tahap yang saling melengkapi. Pertama, Black Box Testing diaplikasikan pada sembilan modul sistem dengan total 60 kasus uji yang dirancang berdasarkan spesifikasi fungsional dari fase Requirements Planning. Setiap kasus uji mencatat masukan, hasil yang diharapkan, hasil aktual, dan status keberhasilan; bug yang ditemukan diperbaiki kemudian diuji ulang. Kedua, User Acceptance Testing melibatkan 10 responden UKM di Kota Bandar Lampung dari tiga sektor (lima kuliner, tiga perdagangan, dua jasa). Penilaian menggunakan kuesioner skala Likert satu sampai lima pada empat aspek: Usability, Performance, Interface Design, dan Suitability, mengikuti praktik yang dilaporkan Yakub et al. [14] dan Ningsi et al. [15].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem dan Antarmuka Pengguna

Implementasi menghasilkan sistem informasi manajemen berbasis web dengan enam modul fungsional yang berjalan di atas Laravel 11. Halaman login dirancang minimalis dengan formulir validasi credential dan proteksi terhadap percobaan login berulang, sementara dasbor utama setelah autentikasi menampilkan ringkasan operasional dalam bentuk kartu statistik dan grafik tren penjualan tujuh hari terakhir. Tampilan kedua halaman tersebut ditampilkan pada Gbr. 5. Komposisi tata letak menggunakan navigation bar atas dan sidebar kiri dengan delapan menu utama agar perpindahan antarmodul dapat dilakukan dalam satu klik, mengikuti pola UI yang lazim pada aplikasi POS modern.

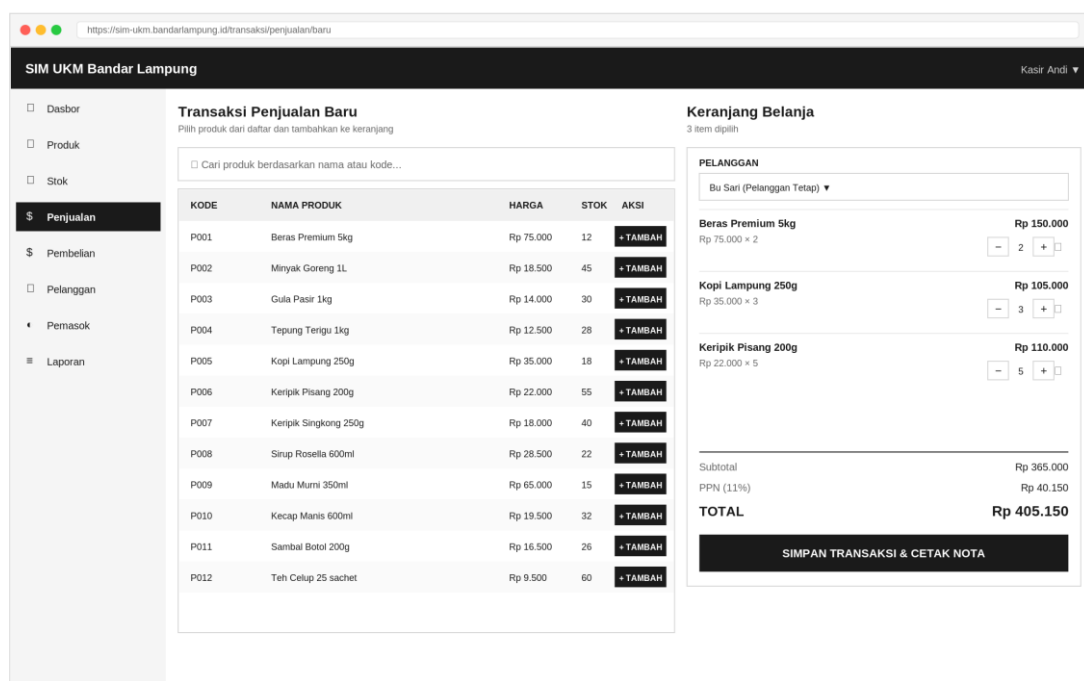
TAMPILAN ANTARMUKA: HALAMAN LOGIN (KIRI) DAN DASBOR UTAMA (KANAN)



Gbr. 5. Tampilan halaman login (kiri) dan dasbor utama (kanan) sistem.

Modul Transaksi Penjualan diimplementasikan dengan pola keranjang belanja yang memisahkan pemilihan produk pada panel kiri dan ringkasan keranjang pada panel kanan, sebagaimana ditampilkan pada Gbr. 6. Kasir dapat mencari produk berdasarkan kode atau nama, menambahkan ke keranjang dengan satu klik, mengubah kuantitas melalui tombol plus-minus, serta melihat subtotal dan total dengan PPN secara real-time. Modul Pelaporan menyediakan filter rentang tanggal dan jenis laporan dengan opsi ekspor PDF dan Excel yang ditampilkan pada Gbr. 7, dengan ringkasan agregat empat metrik kunci di bagian atas serta tabel detail transaksi di bagian bawah.

TAMPILAN ANTARMUKA: MODUL TRANSAKSI PENJUALAN (KERANGKAS BELANJA)



Gbr. 6. Tampilan modul Transaksi Penjualan dengan pola keranjang belanja.

TAMPILAN ANTARMUKA: MODUL LAPORAN PENJUALAN (FILTER + EKSPOR)

Laporan Penjualan
Pilih jenis laporan dan rentang tanggal untuk menghasilkan laporan

JENIS LAPORAN: Penjualan ▼ DARI TANGGAL: 01/04/2025 SAMPAI TANGGAL: 30/04/2025 **GENERATE**

Hasil dapat diekspor ke:

TOTAL TRANSAKSI	TOTAL PENDAPATAN	RATA-RATAHARI	PRODUK TERLARIS
287	Rp 24.5 jt	Rp 815 rb	Beras 5kg

TANGGAL	NO. NOTA	PELANGGAN	ITEMS	TOTAL	AKSI
28/04/2025	INV-2504-058	Bu Sari	3 item	Rp 405.150	Lihat Detail
28/04/2025	INV-2504-057	Pak Joko	2 item	Rp 248.000	Lihat Detail
27/04/2025	INV-2504-056	Walk-in	1 item	Rp 75.000	Lihat Detail
27/04/2025	INV-2504-055	Bu Endah	5 item	Rp 685.500	Lihat Detail
26/04/2025	INV-2504-054	Pak Hadi	4 item	Rp 312.000	Lihat Detail
26/04/2025	INV-2504-053	Walk-in	2 item	Rp 154.000	Lihat Detail
25/04/2025	INV-2504-052	Bu Sari	6 item	Rp 825.300	Lihat Detail
25/04/2025	INV-2504-051	Pak Budi	3 item	Rp 287.500	Lihat Detail

Gbr. 7. Tampilan modul Laporan dengan filter rentang tanggal dan opsi ekspor PDF/Excel.

Distribusi 60 kasus uji yang menjadi cakupan pengujian fungsional diorganisasi pada sembilan modul. Setiap modul memiliki kasus uji yang merepresentasikan jalur sukses dan jalur gagal yang dapat terjadi di lapangan. Tabel II merangkum distribusi kasus uji per modul dan jumlah fungsi inti yang divalidasi.

TABEL II
DISTRIBUSI KASUS UJI PER MODUL FUNGSIONAL

No.	Modul	Jumlah Kasus Uji	Fungsi Utama
1	Autentikasi	5	Login, logout, validasi role
2	Manajemen Produk	8	CRUD produk dan kategori
3	Manajemen Pelanggan	6	CRUD pelanggan
4	Manajemen Pemasok	6	CRUD pemasok
5	Transaksi Penjualan	10	Keranjang, perhitungan, cetak
6	Transaksi Pembelian	8	Pencatatan pembelian dari pemasok
7	Manajemen Stok	6	Update otomatis, notifikasi
8	Pelaporan	7	Generate dan ekspor laporan
9	Dasbor	4	Statistik, grafik penjualan
Total		60	—

4.2 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan terhadap 60 kasus uji yang mencakup seluruh sembilan modul fungsional. Pada pengujian pertama, 59 kasus uji berhasil dan satu gagal pada modul Transaksi Pembelian akibat kesalahan perhitungan subtotal saat kuantitas berdesimal. Setelah perbaikan, pengujian ulang menunjukkan tingkat keberhasilan 100 persen sebagaimana dirinci pada Tabel III. Tingkat keberhasilan akhir 100 persen ini selaras dengan rentang yang dilaporkan studi terdahulu pada konteks sistem informasi berbasis web dengan kombinasi Black Box, dan menempatkan sistem pada kategori siap untuk pengujian penerimaan pengguna [15].

Pola distribusi pengujian memperlihatkan modul Transaksi Penjualan mendapat porsi terbesar (10 kasus uji) karena menjadi alur kritis bagi UKM, sedangkan modul Pelaporan diuji 7 kasus untuk memastikan ekspor PDF dan Excel berfungsi pada tiga jenis laporan. Modul yang mengalami satu kegagalan, Transaksi Pembelian, kini telah ditambah validasi tipe data numerik pada masukan kuantitas.

TABEL III
RINGKASAN HASIL PENGUJIAN BLACK BOX

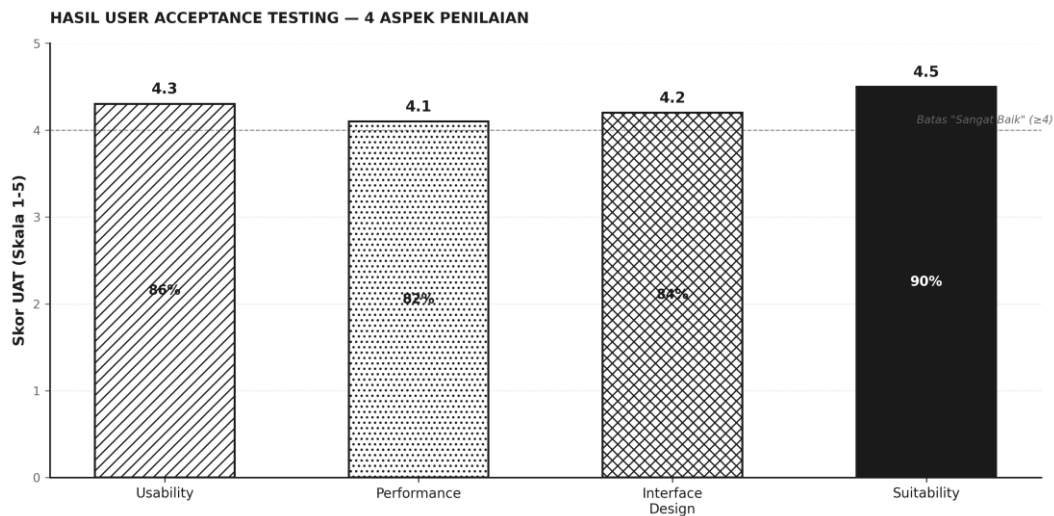
No.	Modul	Berhasil	Gagal	Tingkat Sukses
1	Autentikasi	5	0	100%
2	Manajemen Produk	8	0	100%
3	Manajemen Pelanggan	6	0	100%
4	Manajemen Pemasok	6	0	100%
5	Transaksi Penjualan	10	0	100%
6	Transaksi Pembelian	7	1*	87,5%
7	Manajemen Stok	6	0	100%
8	Pelaporan	7	0	100%
9	Dasbor	4	0	100%
Total Pra-Perbaikan		59	1	98,33%
Total Pasca-Perbaikan		60	0	100%

4.3 Hasil User Acceptance Testing

User Acceptance Testing melibatkan sepuluh responden UKM di Kota Bandar Lampung yang dipilih untuk merepresentasikan tiga sektor dominan: lima dari sektor kuliner, tiga dari perdagangan, dan dua dari jasa. Komposisi ini dirancang agar feedback yang dikumpulkan tidak bias terhadap satu jenis usaha. Hasil rata-rata pada empat aspek penilaian ditampilkan pada Gbr. 8 dengan pola yang konsisten — semua aspek berada di kategori sangat baik dengan skor di atas 4 dari 5.

Aspek Suitability (kesesuaian fitur) memperoleh skor tertinggi 4,5 atau 90 persen, mengindikasikan bahwa kombinasi enam modul yang dikembangkan menjawab kebutuhan operasional UKM secara akurat. Aspek Usability mengikuti dengan skor 4,3 atau 86 persen, dipengaruhi keterbiasaan responden dengan tampilan berbasis kartu yang mirip aplikasi POS modern. Aspek Performance mencatat skor 4,1 atau 82 persen — sedikit lebih rendah karena dua responden mengomentari kecepatan halaman dasbor saat data transaksi sudah lebih dari seribu baris. Skor rata-rata keseluruhan 4,28 atau 85,6 persen masuk kategori sangat baik dan sebanding dengan skor 89 persen

yang dilaporkan Yakub et al. [14] pada konteks e-commerce UAT, serta angka 4,28 ini berada di rentang atas dari hasil studi RAD sejenis [7], [8], [9].



Gbr. 8. Hasil User Acceptance Testing pada empat aspek penilaian dari 10 responden UKM.

4.4 Pembahasan dan Keterbatasan

Penerapan RAD pada penelitian ini terbukti efektif dalam tiga hal yang dapat diukur. Pertama, keterlibatan pengguna sejak fase User Design menutup gap kebutuhan dan implementasi sehingga skor Suitability mencapai 4,5. Kedua, iterasi paralel antara User Design dan Construction memungkinkan revisi cepat ketika pengguna meminta perubahan tata letak dasbor pada iterasi kedua. Ketiga, pendekatan paralel cutover memungkinkan migrasi tanpa hari downtime yang signifikan. Hasil ini sejalan dengan klaim Hidayat dan Hati [7] tentang fleksibilitas RAD, serta menambah bukti empiris pada konteks UKM yang belum banyak dieksplorasi di literatur Indonesia.

Empat keterbatasan yang penting untuk dicatat. Pertama, pengujian melibatkan 10 responden dari tiga sektor — angka yang memadai untuk validasi awal namun belum cukup untuk generalisasi pada seluruh variasi UKM Bandar Lampung. Kedua, sistem belum dioptimalkan untuk perangkat mobile sehingga responsifitas pada layar kecil masih terbatas. Ketiga, integrasi dengan payment gateway dan platform e-commerce belum dilakukan; padahal SAPA UMKM yang ditargetkan menjangkau 57 juta pelaku usaha akan membuka peluang interoperabilitas. Keempat, evaluasi performa belum mencakup skenario beban tinggi (lebih dari sepuluh ribu transaksi simultan) yang relevan pada UKM yang berkembang menjadi menengah.

5. KESIMPULAN

Sistem Informasi Manajemen berbasis web untuk UKM di Kota Bandar Lampung berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode Rapid Application Development empat fase dengan keenam modul fungsional yang dirumuskan pada fase Requirements Planning terimplementasi secara penuh. Pengujian Black Box terhadap 60 kasus uji mencatat tingkat keberhasilan 98,33 persen pada iterasi pertama dan 100 persen setelah perbaikan satu bug pada modul Transaksi Pembelian. User Acceptance Testing melibatkan 10 responden UKM dari sektor kuliner, perdagangan, dan jasa menghasilkan skor rata-rata 4,28 dari 5 atau 85,6 persen dengan kategori sangat baik, dengan aspek Suitability sebagai yang tertinggi pada angka 4,5 atau 90 persen. Hasil ini menjawab pertanyaan penelitian: sistem layak digunakan secara fungsional dan diterima dengan baik oleh pengguna sasaran.

Lima arah pengembangan lanjutan yang konkret. Pertama, pengembangan versi mobile dengan kerangka kerja React Native atau Flutter agar pencatatan transaksi dapat dilakukan di lapangan. Kedua, integrasi payment gateway berbasis QRIS dan transfer bank untuk memudahkan transaksi digital. Ketiga, sinkronisasi multi-channel dengan platform e-commerce besar (Shopee, Tokopedia) untuk konsolidasi stok dan penjualan. Keempat, integrasi dengan platform nasional SAPA UMKM setelah API publiknya tersedia, sebagai jembatan menuju layanan perizinan, pembiayaan, dan program prioritas pemerintah bagi 57 juta pelaku usaha. Kelima, penambahan modul analitik prediktif untuk forecasting penjualan dan klasifikasi produk terlaris berbasis algoritma data mining sederhana, sejalan dengan praktik yang ditunjukkan Unus [1] dan Ameliana et al. [5].

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Mitra Indonesia dan Universitas Dharmawacana Metro atas dukungan akademik selama penelitian, serta kepada para pelaku UKM di Kota Bandar Lampung yang berpartisipasi dalam wawancara dan User Acceptance Testing.

KONTRIBUSI PENULIS

Doni Eko Hendro Pramono: konseptualisasi, perancangan eksperimen, supervisi penelitian, peninjauan kritis seluruh draf, korespondensi penyuntingan. Untoro Apsiswanto: pengembangan modul Autentikasi dan Master Data, integrasi Eloquent ORM, dokumentasi teknis. Ridwan Yusuf: pengembangan modul Transaksi dan Pelaporan, pengujian Black Box, analisis hasil UAT, penulisan draf awal.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi artikel ini.

REFERENSI

- [1] E. G. Unus, "Teknologi Data Mining Berbasis Metode Clustering Sebagai Ujung Tombak Perkembangan UMKM di Indonesia," *J. Repositor*, vol. 3, no. 3, hal. 1-10, 2024, doi: 10.22219/repositor.v3i3.31068.
- [2] A. N. Albalkhi dan R. Komalasari, "Sistem Informasi Penjualan (E-Commerce) UMKM DANISA Collection," *SisInfo: J. Sist. Inf. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2024, doi: 10.37278/sisinfo.v6i1.789.
- [3] S. A. Putri, "Studi Kasus: Petualangan UMKM BBG dalam Pembuatan Aplikasi Berbasis Web," *J. Sist. Inf., Teknol. Inf., dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2021, doi: 10.25126/justsi.v2i2.42.
- [4] B. Fachri, D. D. S. Bazikho, dan F. S. Susilo, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan UMKM Menggunakan Metode Waterfall Berbasis WordPress," *J. Komp. Teknol. Inf. Sist. Inf. (JUKTISI)*, vol. 3, no. 2, 2024, doi: 10.62712/juktisi.v3i2.260.
- [5] N. Ameliana, N. Suarna, dan W. Prihartono, "Analisis Data Mining Pengelompokan UMKM Menggunakan Algoritma K-Means Clustering di Provinsi," *JATI: J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9655.
- [6] A. Saputra dan R. A. Sahputra, "Penentuan Kluster UMKM Sektor Perdagangan dan Perikanan Melalui Pendekatan Metode Clustering," *J. Optimalisasi*, vol. 9, no. 2, 2023, doi: 10.35308/jopt.v9i2.8463.
- [7] N. Hidayat dan K. Hati, "Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi," *J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.

-
- [8] W. S. Dharmawan, "Penerapan Model Rapid Application Development dalam Pembuatan Sistem Informasi Akuntansi pada UMKM," *J. Sist. Inf. Akunt. (JUSTIAN)*, vol. 6, no. 1, 2025, doi: 10.31294/justian.v6i1.8803.
- [9] F. E. Ardhana dan B. P. Zen, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Dasar Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development," *J. Sist. Inf. Galuh*, vol. 2, no. 1, 2024, doi: 10.25157/jsig.v2i1.3729.
- [10] M. F. C. Perdana, V. Atina, dan F. E. Nastiti, "Sistem Informasi Pengelolaan Magang Berbasis Web," *INFORMASI: J. Inform. Sist. Inf.*, vol. 16, no. 2, 2024, doi: 10.37424/informasi.v16i2.314.
- [11] M. Fauzan dan K. Hadiono, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Bibits Buah Berbasis Framework Laravel," *J. Teknol. Sist. Inf. Apl. (JTISI)*, vol. 6, no. 3, 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i3.30800.
- [12] H. Christanto dan R. Somya, "Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada Rancangan Sistem Inventory," *Jutisi: J. Ilm. Tek. Inform. Sist. Inf.*, vol. 12, no. 3, 2023, doi: 10.35889/jutisi.v12i3.1588.
- [13] M. Jannah, Dahlan, dan C. Akbar, "Development of Management Information System Based on MVC Architecture to Improve Business," *Journix: J. Inform. Comput.*, vol. 1, no. 2, 2025, doi: 10.63866/journix.v1i2.11.
- [14] H. Yakub, B. Daniawan, A. Wijaya, dan L. Damayanti, "Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website dengan Metode Pengujian User Acceptance Testing," *JSITIK: J. Sist. Inf. Teknol. Inf. Komput.*, vol. 2, no. 2, 2024, doi: 10.53624/jsitik.v2i2.362.
- [15] S. H. Ningsi, D. Hendryadi, dan J. Iryani, "Web-Based Administrative Management Information System Using the Waterfall Method," *J. Syst. Inf. Comput.*, vol. 1, no. 2, 2023, doi: 10.63989/ammatoa.v1i2.8.
- [16] I. K. Kumaini, Mutamassikin, dan A. Triadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sales Berbasis Web pada Toko Sembako Putri," *J. Komp. Teknol. Inf. Sist. Inf. (JUKTISI)*, vol. 4, no. 2, 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.596.
- [17] T. H. A. Hadi dan R. Kartadie, "Sistem Informasi Point of Sales Berbasis CodeIgniter," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. (MISI)*, vol. 8, no. 2, 2025, doi: 10.36595/misi.v8i2.1690.
- [18] B. Cantika dan D. Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Kasir pada Restoran Razakku," *J. SANTI: Sist. Inf. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, 2024, doi: 10.58794/santi.v3i2.660.
- [19] A. T. Kusumo, V. Triantori, dan I. Komarudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Smooth-Tee dengan Metode Waterfall," *J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i2.422.
- [20] Y. Rahmanto, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Koperasi Menggunakan Metode Web Engineering," *J. Data Min. Sist. Inf. (JDMSI)*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.33365/jdmsi.v2i1.987.
-