

Pengembangan Sistem Informasi Penjualan dan Pemesanan Kue Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada UMKM Maria Kue

Reginaldus Dambuk¹, Verdi Yasin¹, Hidayatul Iawan¹, Anton Zulkarnain Sianipar¹

¹Program Studi Teknik Informatika, STMIK Jayakarta, Jl. Salemba Raya No. 24, Jakarta Pusat, 10430, Indonesia

Penulis Korespondensi: Reginaldus Dambuk (Email: 22570024@stmik.jayakarta.ac.id)

ABSTRAK

Digitalisasi UMKM kuliner rumahan masih terhambat oleh proses penjualan yang terfragmentasi antara kanal promosi informal, perhitungan manual, dan pencatatan berbasis kertas. Kajian terhadap sistem penjualan berbasis Laravel terdahulu menunjukkan sebagian besar berhenti pada modul katalog dan pemesanan, sedangkan verifikasi pembayaran beban administratif terbesar pada UMKM yang bertumpu pada transfer bank manual masih ditangani di luar sistem. Celah inilah yang diangkat penelitian ini. Penelitian bertujuan merancang, membangun, dan mengevaluasi aplikasi penjualan dan manajemen toko berbasis web pada UMKM Maria Kue menggunakan Framework Laravel dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC). Pengembangan menggunakan model *Prototyping* melalui lima iterasi terdokumentasi yang masing-masing memiliki tujuan, kriteria evaluasi, umpan balik, dan perubahan sistem tercatat sehingga proses penelitian dapat direplikasi. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi rekonsiliasi pembayaran transfer bank berbasis *webhook* Moota ke dalam siklus status pesanan sebagai alternatif berbiaya rendah terhadap *payment gateway* komersial, disertai pemodelan keterlacakan dari kebutuhan pengguna hingga artefak implementasi. Pengujian dilakukan melalui *Black Box Testing* atas 12 skenario positif dan negatif serta *User Acceptance Test* (UAT) dengan kuesioner Likert 1–5 sebanyak 15 butir pada dimensi *Usability*, *Information Quality*, dan *System Quality*. Seluruh skenario fungsional berstatus valid, dan UAT terhadap 10 responden memperoleh skor 692 dari 750 atau 92,27% (rerata 69,20; simpangan baku 1,32; koefisien variasi 1,90%). Sempitnya sebaran skor menunjukkan penerimaan yang konsisten antarperan pengguna, bukan sekadar nilai agregat yang tinggi. Secara praktis sistem memadatkan alur manual enam langkah menjadi satu alur terpusat; secara metodologis penelitian menyediakan kerangka pelaporan iterasi *Prototyping* yang dapat diadopsi pada pengembangan sistem informasi UMKM lain.

KATA KUNCI: Laravel; Sistem Informasi Penjualan; Prototyping; User Acceptance Test; Rekonsiliasi Pembayaran; UMKM.

ABSTRACT

The digitalization of home-based culinary MSMEs remains constrained by sales processes fragmented across informal promotion channels, manual calculation, and paper-based records. A review of previous Laravel-based sales systems shows that most stop at catalog and ordering modules, while payment verification—the heaviest administrative burden for MSMEs relying on manual bank transfers—is still handled outside the system. This study addresses that gap. It aims to design, build, and evaluate a web-based sales and store management application for Maria Kue MSME using the Laravel Framework with the Model-View-Controller (MVC) architecture. Development followed the Prototyping model through five documented iterations, each with explicit objectives, evaluation criteria, user feedback, and recorded system changes, making the research process replicable. The novelty lies in integrating bank-transfer payment reconciliation via the Moota webhook into the order status lifecycle as a low-cost alternative to commercial payment gateways, together with explicit traceability from user requirements to implementation artifacts. Testing comprised Black Box Testing over 12 positive and negative scenarios and a User Acceptance Test (UAT) using a 15-item, five-point Likert questionnaire covering Usability, Information Quality, and System Quality. All functional scenarios were valid, and the UAT with 10 respondents obtained 692 of 750 points, or 92.27% (mean 69.20; standard deviation 1.32; coefficient of variation 1.90%). The narrow score dispersion indicates consistent acceptance across user roles rather than merely a high aggregate figure. Practically, the system compresses a six-step manual workflow into a single centralized flow; methodologically, it provides a Prototyping iteration reporting framework transferable to other MSME information system projects.

KEYWORDS: Laravel; Sales Information System; Prototyping; User Acceptance Testing; Payment Reconciliation; MSME.

1. PENDAHULUAN

Indonesia berada dalam fase evolusi menuju ekonomi digital yang ditandai pesatnya perkembangan teknologi informasi, tercermin dari pertumbuhan nilai transaksi ekonomi digital yang mencerminkan pergeseran perilaku konsumen secara masif [1]. Konsumen kini sangat bergantung pada internet untuk memperoleh referensi produk dan bertransaksi daring [2]. Di sisi lain, UMKM memegang peranan vital sebagai tulang punggung ekonomi nasional [3] dan terbukti berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi lokal ketika mengadopsi digitalisasi [4]; pemerintah pun mendorongnya melalui regulasi [5].

Meskipun demikian, banyak pelaku UMKM masih terhambat keterbatasan akses pasar dan rendahnya literasi digital [6]. Ketiadaan platform mandiri memaksa pelaku usaha bergantung pada promosi konvensional yang membatasi volume penjualan [7], sementara dukungan kelembagaan terbukti berperan penting bagi keberlanjutan UMKM [8]. Kelemahan lain terletak pada tata kelola operasional: banyak usaha rumah tangga masih terkendala pencatatan keuangan harian [9] dan belum memiliki media penjualan berbasis web [10].

Penggunaan *framework* pada pengembangan aplikasi web menjawab sebagian hambatan tersebut. Arsitektur MVC memisahkan logika *front-end* dan *back-end* sehingga *maintenance* menjadi lebih mudah dan terstruktur [11], sejalan dengan prinsip pemisahan tanggung jawab yang menurunkan biaya perawatan

jangka panjang [41], [42]. Tren pengembangan web berbasis API dengan Laravel juga menjadi praktik terbaik dalam membangun aplikasi modular [12].

1.1. Kajian Kritis Penelitian Terdahulu dan Celah Penelitian

Sejumlah penelitian telah mengembangkan sistem penjualan dan *e-commerce* berbasis Laravel, namun terdapat pola keterbatasan yang berulang. *Pertama*, ruang lingkup umumnya berhenti pada rantai katalog–keranjang–pemesanan, sedangkan penyelesaian transaksi dikembalikan ke proses luring; Fadhlansyah dkk. [13] dan Hidayatullah dkk. [17] tidak menyertakan modul pembayaran sama sekali. *Kedua*, penelitian yang menyentuh transaksi daring mengasumsikan ketersediaan *payment gateway* komersial atau konteks *e-commerce* umum yang berbeda karakteristiknya: Mindara dkk. [16] menggunakan *Waterfall* yang linier dan kurang akomodatif terhadap perubahan kebutuhan pelaku UMKM, sedangkan Maulana dkk. [15] dan Febima dkk. [18] menggarap sektor *apparel* dan distro dengan siklus produk serta sensitivitas kedaluwarsa yang jauh berbeda dari kue basah. *Ketiga*, evaluasi umumnya dilaporkan sebagai persentase agregat tunggal tanpa uraian penyusunan instrumen maupun statistik per dimensi, sehingga kualitas buktinya sulit dinilai. Sintesis kajian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintesis penelitian terdahulu, keterbatasan, dan celah penelitian

Ref.	Fokus & Metode	Keterbatasan	Celah yang Ditinggalkan
[13]	Pemesanan makanan UMKM; Laravel	Tanpa modul pembayaran	Penyelesaian transaksi belum terintegrasi
[15]	<i>E-commerce apparel</i> ; Laravel	Konteks non-kuliner; evaluasi tidak rinci	Produk cepat kedaluwarsa belum terakomodasi
[16]	<i>E-commerce</i> umum; <i>Waterfall</i>	Model linier, kaku terhadap perubahan	Perlu pendekatan iteratif partisipatif
[17]	Pesanan, produksi, stok UMKM	Tanpa pembayaran & rekonsiliasi	Beban verifikasi pembayaran belum tersentuh
[18]	<i>E-commerce</i> distro; Laravel	Fokus etalase daring	Integrasi hulu–hilir belum menyeluruh
Penelitian ini	Penjualan kue UMKM; Laravel + <i>Prototyping</i>	Satu studi kasus, lingkungan pengembangan	Mengisi celah rekonsiliasi pembayaran berbiaya rendah

Celah yang diangkat dirumuskan sebagai berikut: belum tersedia sistem informasi penjualan berbasis Laravel yang mengintegrasikan rekonsiliasi pembayaran transfer bank ke dalam siklus status pesanan untuk konteks UMKM kuliner rumahan, dan yang proses pengembangan iteratifnya dilaporkan cukup rinci untuk direplikasi.

1.2. Objek, Pertanyaan, dan Kontribusi Penelitian

UMKM Maria Kue merupakan usaha kuliner yang berdiri sejak 2017 di Rusunawa Marunda, Cilincing, Jakarta Utara, berfokus pada kue basah dan kue kering. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pemilik

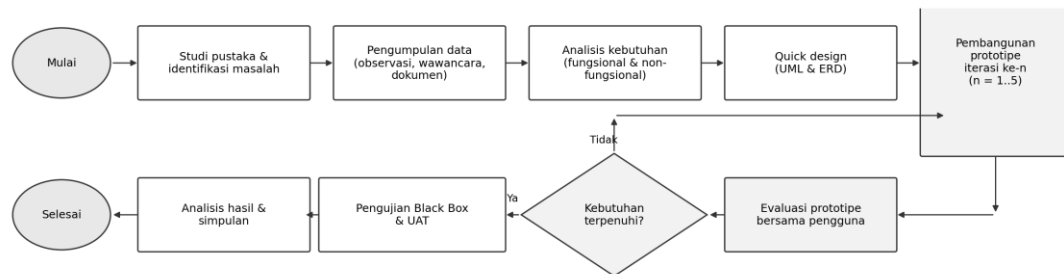
pada Januari 2026, rata-rata transaksi harian berkisar 15–30 pesanan namun seluruhnya dicatat manual pada buku nota. Penulisan manual memakan 3–5 menit per transaksi sehingga memicu antrean pada jam sibuk; kesalahan pencatatan sering terjadi berupa selisih perhitungan atau nota terselip. Promosi terbatas pada WhatsApp sehingga jangkauan pasar bersifat statis.

Penelitian menjawab tiga pertanyaan: (RQ1) kebutuhan fungsional dan non-fungsional apa yang harus dipenuhi agar sistem selaras dengan alur kerja nyata UMKM kuliner rumahan; (RQ2) bagaimana rekonsiliasi pembayaran transfer bank diintegrasikan ke dalam siklus status pesanan pada arsitektur MVC

Laravel; dan (RQ3) sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan fungsional serta diterima pengguna akhir.

Kontribusi dibedakan atas tiga tataran. *Praktis*: artefak perangkat lunak yang memadatkan alur manual enam langkah menjadi satu alur terpusat sekaligus menurunkan beban verifikasi pembayaran. *Metodologis*: kerangka pelaporan iterasi *Prototyping* yang memuat tujuan, kriteria penghentian, umpan balik, dan perubahan per iterasi, beserta matriks keterlacakan kebutuhan-artefak, sehingga penelitian sejenis dapat direplikasi dan dibandingkan setara. *Teoretis*: bukti empiris tambahan pada konteks UMKM kuliner rumahan Indonesia bahwa pelibatan pengguna berkelanjutan berhubungan dengan penerimaan sistem yang tinggi dan merata, sejalan dengan proposisi model penerimaan teknologi mengenai kemudahan penggunaan yang dipersepsikan [44], [45].

2. METODE



Gambar 1. Alur penelitian

2.2. Justifikasi Pemilihan Model Pengembangan

Pemilihan model didasarkan pada tiga karakteristik masalah di lapangan: pemilik belum mampu merumuskan spesifikasi secara lengkap di awal akibat keterbatasan literasi digital [6]; kebutuhan berkembang

seiring pemahaman pengguna terhadap kemungkinan teknologi; dan durasi penelitian terbatas sehingga umpan balik cepat lebih bernilai daripada dokumentasi awal yang komprehensif. Perbandingan model terhadap ketiga karakteristik tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan model pengembangan terhadap karakteristik masalah penelitian

Model	Kebutuhan belum pasti	Pelibatan pengguna	Kesesuaian dengan konteks penelitian
<i>Waterfall</i>	Rendah; spesifikasi dibekukan di awal	Rendah	Tidak sesuai; pemilik belum dapat merumuskan kebutuhan utuh
<i>Spiral</i> [54]	Tinggi, berbasis analisis risiko	Sedang	Kompleksitas manajemen risiko berlebihan untuk skala UMKM
<i>Scrum/Agile</i>	Tinggi	Tinggi, menuntut <i>product owner</i> berkala	Pemilik tidak dapat meluangkan waktu rutin
RAD	Tinggi	Tinggi	Menuntut tim pengembang paralel yang tidak tersedia
<i>Prototyping</i>	Tinggi; kebutuhan dikonkretkan lewat artefak	Tinggi, terfokus per iterasi	Dipilih ; sesuai keterbatasan waktu dan ketidakpastian kebutuhan [23], [24], [42]

2.3. Teknik Pengumpulan Data dan Kriteria Partisipan

Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif pasif selama enam sesi yang mencakup jam sibuk pagi dan sore, wawancara semi-terstruktur terhadap pemilik dan karyawan sebagai *key informant*, serta telaah buku nota dan buku besar periode satu bulan terakhir. Pedoman wawancara memuat delapan pokok pertanyaan terbuka mengenai alur proses bisnis, kendala pencatatan, penanganan pembayaran, dan harapan terhadap sistem,

yang dikembangkan melalui pertanyaan lanjutan sesuai jawaban informan; lembar observasi memuat kolom terstruktur untuk mencatat tahapan transaksi, durasinya, dan kejadian kesalahan pencatatan.

Partisipan dipilih secara *purposive* dengan kriteria inklusi: terlibat langsung dalam proses penjualan, pencatatan, atau pemesanan minimal enam bulan terakhir; memiliki pengetahuan langsung mengenai prosedur operasional harian; dan bersedia mengikuti seluruh siklus evaluasi. Pihak yang hanya berinteraksi insidental dieksklusi. Partisipan yang sama menjadi

responden UAT agar penilaian berasal dari pengguna yang benar-benar mengoperasikan sistem, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik partisipan dan responden UAT

Kode	Peran	Jumlah	Usia	Pengalaman	Keterlibatan
P1	Pemilik usaha	1 (10%)	40–50 th	> 8 tahun	Wawancara, seluruh evaluasi iterasi, UAT
P2–P3	Karyawan produksi & pelayanan	2 (20%)	20–35 th	1–3 tahun	Wawancara, evaluasi iterasi 2–5, UAT
P4–P10	Pelanggan tetap	7 (70%)	20–45 th	Pembelian rutin $\geq$ 6 bln	Evaluasi iterasi 3–5, UAT

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan teknik—membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumen transaksi—serta *member checking* atas rangkuman kebutuhan kepada pemilik sebelum perancangan dimulai.

2.4. Elisitasi dan Analisis Kebutuhan

Kebutuhan dirumuskan melalui empat langkah: pemetaan proses bisnis berjalan menjadi diagram alur untuk mengidentifikasi titik kegagalan; penurunan pernyataan masalah menjadi pernyataan kebutuhan

dengan kriteria dapat diamati, dapat diuji, dan dapat ditelusuri ke sumber data lapangan; penetapan prioritas menggunakan skema MoSCoW berdasarkan kesepakatan dengan pemilik; serta validasi akhir melalui persetujuan tertulis pemilik sebelum iterasi terakhir dinyatakan selesai. Kebutuhan fungsional beserta keterlacakannya hingga artefak implementasi disajikan pada Tabel 4, sehingga setiap kebutuhan dapat ditelusuri ke kelas, tabel basis data, dan skenario uji tertentu.

Tabel 4. Kebutuhan fungsional dan matriks keterlacakan ke artefak implementasi

Kode	Kebutuhan Fungsional	Prioritas	Kelas Utama	Tabel Basis Data	Uji
KF-01	Autentikasi dan otorisasi berbasis peran	Must	AuthController, User	users	1, 2
KF-02	Pengelolaan produk, kategori, harga, dan stok	Must	ProductResource, Product	products, media	3, 4
KF-03	Penelusuran katalog dan detail produk	Must	CatalogComponent	products	5
KF-04	Pengelolaan keranjang dan kuantitas	Must	CartComponent	products	5
KF-05	<i>Checkout</i> dengan data pengiriman & metode bayar	Must	CheckoutController, SalesOrder	sales_orders, sales_order_items, regions	6, 7
KF-06	Penerimaan mutasi bank & pembaruan status otomatis	Must	PaymentWebhookController	sales_orders	8, 9, 10
KF-07	Pemantauan dan pembaruan status pesanan	Must	SalesOrderResource	sales_orders	11, 12
KF-08	Penelusuran riwayat pemesanan pelanggan	Should	OrderHistoryComponent	sales_orders	11
KF-09	Penayangan promosi produk pada halaman utama	Should	CatalogComponent	products	5
KF-10	Rekapitulasi transaksi bagi administrator	Could	SalesOrderResource	sales_orders	12

Kebutuhan non-fungsional dirumuskan mengacu pada model kualitas produk ISO/IEC 25010 [43] agar

terhubung dengan karakteristik kualitas baku dan dapat diverifikasi, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan non-fungsional dan karakteristik kualitas rujukan

Kode	Kebutuhan Non-Fungsional	Karakteristik ISO/IEC 25010	Verifikasi
KNF-01	Akses fitur dibatasi sesuai peran	<i>Security</i>	Skenario uji akses tidak sah
KNF-02	Kata sandi disimpan sebagai <i>hash</i>	<i>Security</i>	Inspeksi basis data
KNF-03	Antarmuka layak pada layar <i>desktop</i> dan <i>mobile</i>	<i>Usability</i>	Uji lintas ukuran layar
KNF-04	Masukan tidak valid ditolak disertai pesan jelas	<i>Functional Usability</i>	Skenario uji negative
KNF-05	Integritas relasi terjaga pada setiap transaksi	<i>Reliability</i>	Uji integritas referensial
KNF-06	Pengembangan lanjut tanpa perubahan arsitektur inti	<i>Maintainability</i>	Telaah struktur modul

2.5. Pelaksanaan Iterasi Prototyping

Setiap iterasi menghasilkan modul fungsional yang segera dievaluasi bersama pengguna menggunakan tiga kriteria yang ditetapkan di awal: (K1) kesesuaian fungsi

dengan pernyataan kebutuhan acuan; (K2) keterpahaman alur oleh pengguna tanpa pendampingan; dan (K3) ketiadaan cacat yang menghentikan alur

utama. Iterasi dinyatakan selesai apabila ketiganya terpenuhi menurut penilaian pengguna. Rincian pelaksanaan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rincian pelaksanaan lima iterasi Prototyping

Iterasi	Tujuan (kebutuhan acuan)	Umpan Balik Pengguna	Perubahan yang Dilakukan	Sesi
1	Autentikasi & <i>dashboard</i> admin (KF-01)	Istilah menu berbahasa Inggris menyulitkan; tampilan admin dan pelanggan perlu dipisah tegas	Pelabelan dialihbahasakan; pengalihan otomatis berdasarkan peran	2
2	Manajemen produk & kategori (KF-02)	Perlu unggah banyak gambar; stok harus terlihat pada daftar	Pustaka <i>media</i> untuk banyak berkas; kolom stok pada tabel utama	1
3	Katalog & keranjang (KF-03, KF-04, KF-09)	Produk musiman sulit ditemukan; subtotal hilang saat menggulir	Penyaringan kategori dan penanda promosi; subtotal melekat	2
4	<i>Checkout</i> & pemesanan (KF-05, KF-08)	Formulir alamat terlalu panjang; perlu ringkasan sebelum konfirmasi	Pemilihan wilayah bertingkat; langkah ringkasan pesanan	2
5	Pembayaran & manajemen pesanan (KF-06, KF-07, KF-10)	Status pesanan diminta berubah tanpa pemeriksaan manual mutasi	Integrasi <i>webhook</i> Moota dengan pencocokan nominal unik	3

Umpan balik setiap iterasi ditelusuri kembali ke kode kebutuhan bersangkutan sehingga perubahan tidak bersifat sporadis melainkan terikat pada spesifikasi yang telah divalidasi.

2.6. Lingkungan Pengembangan dan Implementasi Arsitektur MVC

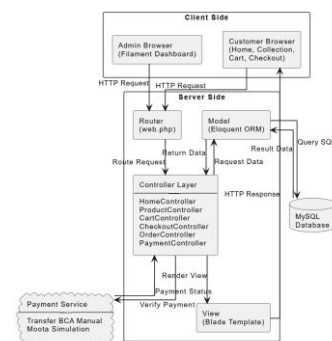
Aplikasi dibangun menggunakan Laravel dengan arsitektur MVC [25], antarmuka dinamis Livewire [26],

panel administrasi Filament [27], dan tampilan responsif Tailwind CSS [28]. Bahasa sisi server adalah PHP [29] dengan MySQL yang diakses melalui Eloquent ORM. Pertukaran data antarkomponen memanfaatkan pendekatan API/JSON [30], sedangkan verifikasi pembayaran transfer bank disimulasikan melalui layanan Moota [31]. Spesifikasi lengkap disajikan pada Tabel 7 agar penelitian dapat direplikasi.

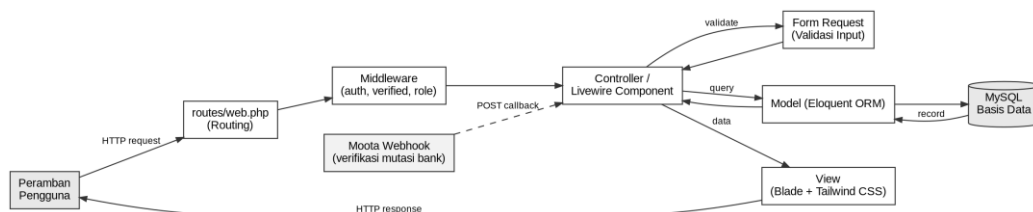
Tabel 7. Spesifikasi lingkungan pengembangan dan pengujian

Komponen	Spesifikasi	Komponen	Spesifikasi
Perangkat keras	Prosesor 8 inti, RAM 16 GB, SSD 512 GB	Basis data	MySQL 8.0 via Eloquent ORM
Sistem operasi	Windows 11 (64-bit)	Pustaka antarmuka	Livewire 3, Filament 3, Tailwind CSS 3
Lingkungan server	Laragon; Apache; PHP 8.2	Manajer paket	Composer dan npm
<i>Framework</i>	Laravel 11 (MVC)	Layanan pihak ketiga	Moota (simulasi <i>webhook</i> mutasi bank)

Arsitektur sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 2, sedangkan alur pemrosesan permintaan pada arsitektur MVC—termasuk titik masuk *webhook* pembayaran—ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2. Arsitektur sistem Maria Kue



Gambar 3. Alur pemrosesan permintaan pada arsitektur MVC

Permintaan pengguna diterima berkas *routing* yang memetakan URL ke *controller* atau komponen Livewire, lalu melewati *middleware* yang memverifikasi sesi dan peran sehingga otorisasi ditegakkan terpusat, tidak tersebar di dalam logika bisnis. *Controller* tidak mengakses basis data secara langsung melainkan mendelegasikan operasi data kepada *model* Eloquent, sedangkan validasi masukan dipisahkan ke kelas *Form Request* agar dapat digunakan ulang dan diuji independen. Relasi antarentitas—misalnya satu *sales_order* memiliki banyak *sales_order_items*—dideklarasikan pada tingkat *model* sehingga *controller* cukup memanggil relasi tanpa kueri gabungan manual, dan hasilnya diteruskan ke *view* Blade. Notifikasi mutasi bank dari Moota masuk melalui rute khusus sebagai permintaan POST, diverifikasi keasliannya, lalu diteruskan ke *controller* pembayaran yang mencocokkan nominal unik dan memperbarui status pesanan. Pemisahan tanggung jawab ini membuat penambahan kanal pembayaran baru cukup dilakukan dengan menambah *controller* dan rute, tanpa mengubah *model* maupun *view* yang telah ada.

2.7. Keamanan, Integritas, dan Pencadangan Data

Keamanan diterapkan pada empat lapis dengan mengacu pada kategori risiko aplikasi web yang umum [52]: *kendali akses* melalui autentikasi sesi Laravel dipadukan *middleware* peran; *perlindungan kredensial* melalui *hashing* Bcrypt sehingga kata sandi tidak dapat dikembalikan ke bentuk asal; *penanganan masukan* melalui validasi *Form Request*, kueri terparameter Eloquent ORM untuk mencegah injeksi SQL, dan penyandian keluaran Blade untuk mencegah *cross-site scripting*; serta *perlindungan sesi* melalui token CSRF pada setiap formulir dan verifikasi tanda tangan pada rute *webhook*.

Integritas data dijaga melalui kunci asing dengan pembatasan penghapusan pada relasi transaksi serta pembungkusan pembuatan pesanan beserta rinciannya dalam satu transaksi basis data, sehingga kegagalan pada satu langkah membatalkan seluruh operasi. Pencadangan dilakukan melalui berkas *migration* dalam kendali versi untuk skema dan ekspor berkala dengan retensi mingguan pada media terpisah untuk data; prosedur pemulihan diuji dengan memulihkan salinan ke lingkungan terpisah.

2.8. Metode Pengujian Sistem

Black Box Testing memverifikasi fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur internal kode [32], [34]. Kasus uji dirancang menggunakan partisi ekuivalensi dan analisis nilai batas

dengan ketentuan cakupan: setiap kebutuhan prioritas *Must* diwakili sekurang-kurangnya satu skenario positif dan satu skenario negatif apabila memiliki masukan pengguna. Ketentuan ini menghasilkan 12 skenario uji.

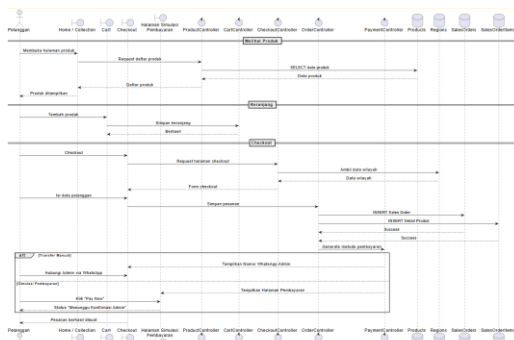
UAT mengukur penerimaan pengguna akhir [35] menggunakan kuesioner tertutup skala Likert lima titik sebanyak 15 butir yang terbagi merata ke dalam dimensi *Usability*, *Information Quality*, dan *System Quality*. Ketiga dimensi diturunkan dari karakteristik *usability*, *functional suitability*, dan *reliability* pada ISO/IEC 25010 [43] serta diselaraskan dengan konstruk kemudahan penggunaan dan kemanfaatan yang dipersepsikan [44], [45]. Instrumen disusun khusus untuk penelitian ini—bukan instrumen baku seperti *System Usability Scale* [53]—karena butir perlu merujuk langsung pada fungsi spesifik sistem yang tidak tercakup instrumen generik; konsekuensinya kualitas instrumen wajib diuji mandiri. Penyusunan menempuh empat tahap: penurunan butir dari definisi operasional tiap dimensi; penelaahan isi dan keterbacaan oleh dosen pembimbing sebagai penilai ahli, yang menghasilkan penyederhanaan istilah teknis pada tiga butir; uji keterbacaan terbatas kepada dua calon responden; dan finalisasi.

Jumlah responden ditetapkan sepuluh orang. Penetapan ini mengacu pada literatur evaluasi berbasis pengguna: proporsi masalah kegunaan yang terungkap meningkat secara asimtotis terhadap jumlah partisipan, dengan sebagian besar masalah utama telah terungkap pada rentang lima hingga sepuluh partisipan [46], [47], dan sepuluh partisipan secara konsisten mengungkap sekurang-kurangnya 80% masalah pada beragam kondisi pengujian [48]. Populasi pengguna sistem ini pun terbatas dan tertutup, sehingga komposisi responden dirancang mewakili seluruh peran pengguna, bukan diambil acak dari populasi umum.

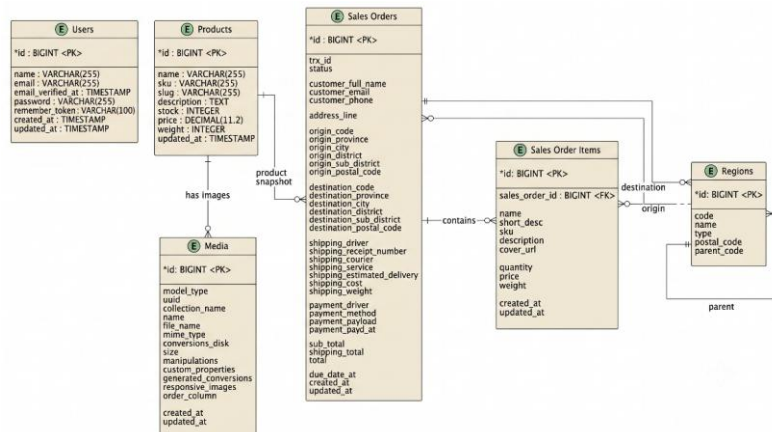
Validitas butir diuji menggunakan korelasi *product moment* Pearson antara skor butir dan skor total, dengan butir dinyatakan valid apabila koefisiennya melebihi nilai kritis pada taraf signifikansi 5%. Reliabilitas diuji menggunakan koefisien alfa Cronbach [49] dengan ambang minimal 0,70 [50]. Tingkat penerimaan dihitung sebagai $(\text{skor total} \div \text{skor maksimum}) \times 100\%$, dengan skor maksimum merupakan hasil perkalian jumlah responden, jumlah butir, dan skor tertinggi skala ($10 \times 15 \times 5 = 750$). Selain persentase agregat, dianalisis pula rerata, median, simpangan baku, nilai minimum dan maksimum, serta koefisien variasi pada tingkat responden maupun dimensi. Interpretasi mengacu pada Tabel 8, yang disusun dengan membagi rentang 0–100% ke dalam lima interval sama lebar sesuai lazimnya skala Likert lima titik sehingga setiap kategori berpadanan dengan satu titik skala.

Tabel 8. Kategori interpretasi persentase penerimaan

Persentase (%)	0–20	21–40	41–60	61–80	81–100
Kategori	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Titik skala	1	2	3	4	5



Gambar 7. Sequence diagram pemesanan produk



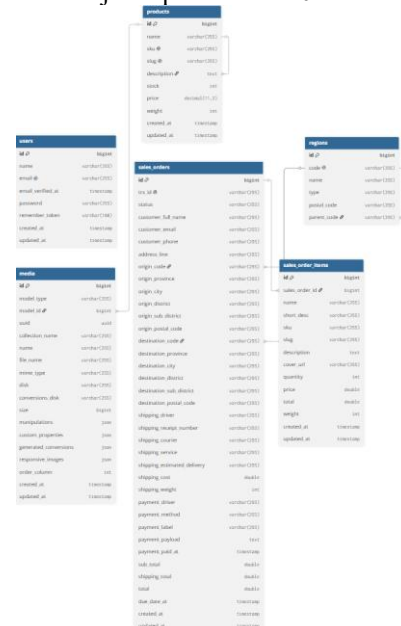
Gambar 8. Class diagram sistem

Keempat model membentuk rantai penurunan yang berujung pada artefak implementasi. *Use Case Diagram* menetapkan batas sistem beserta layanan yang harus disediakan; setiap *use case* diturunkan menjadi *Activity Diagram* yang merinci urutan langkah dan titik keputusan; urutan tersebut dipetakan menjadi pertukaran pesan pada *Sequence Diagram*, yang menentukan metode yang harus tersedia pada tiap kelas; dan kumpulan metode serta atribut hasil penurunan membentuk *Class Diagram*, yang pada implementasi menjadi kelas *controller* dan *model* Eloquent sedangkan atribut persistennya menjadi kolom tabel. Rantai inilah yang direkam pada matriks keterlacakan Tabel 4 sehingga setiap kebutuhan dapat ditelusuri hingga berkas kode, tabel, dan skenario uji tertentu.

3.3. Perancangan dan Normalisasi Basis Data

Struktur relasi antartabel utama ditunjukkan pada Gambar 9, dengan *sales_orders* sebagai tabel transaksi utama yang menjaga integritas referensial: users menyimpan akun dan hak akses (1-N terhadap *sales_orders*); *products* menyimpan produk, harga, dan stok (1-N terhadap *sales_order_items* dan *media*); *sales_order_items* menyimpan rincian tiap pesanan; *regions* menyimpan wilayah pengiriman dan tarif dasar; serta *media* menyimpan berkas gambar produk. Skema tersebut diperoleh melalui normalisasi bertahap terhadap

struktur data awal yang direkonstruksi dari format nota kertas, mengikuti kaidah model relasional [51], sebagaimana disajikan pada Tabel 10.



Gambar 9. Diagram relational basis data

Tabel 10. Tahapan normalisasi struktur basis data

Tahap	Anomali pada Struktur Sebelumnya	Tindakan Normalisasi	Hasil
1NF	Kolom rincian produk bernilai jamak dalam satu baris nota	Pemecahan rincian menjadi baris tersendiri; setiap kolom bernilai atomik	Entitas <i>sales_order_items</i> terpisah dari <i>sales_orders</i>

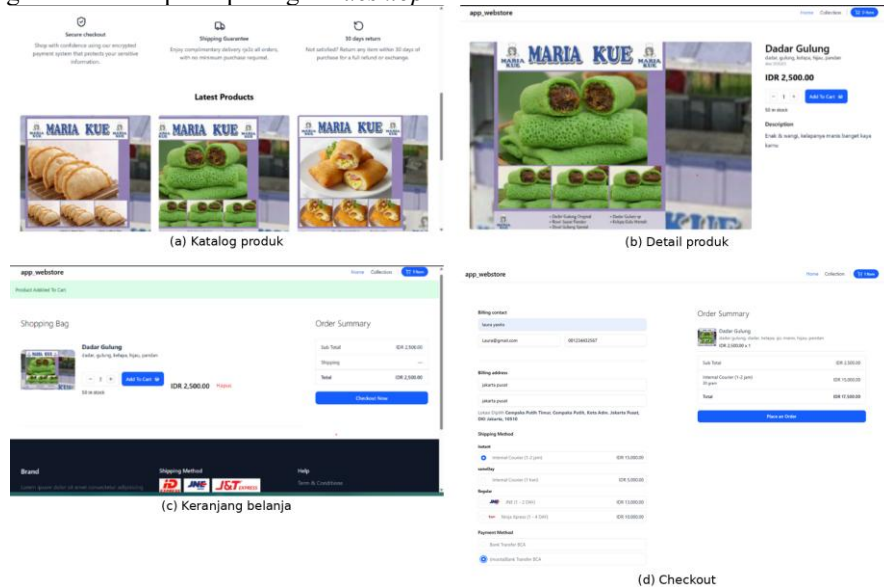
2NF	Nama produk, harga satuan, dan kategori bergantung sebagian pada kunci komposit rincian	Pemindahan atribut yang bergantung pada produk ke entitas tersendiri	Entitas products; rincian menyimpan kunci asing produk
3NF	Nama kota, kecamatan, dan ongkos kirim bergantung transitif pada kode wilayah; berkas gambar bergantung jamak pada produk	Pemindahan atribut wilayah ke regions dan berkas gambar ke media	Seluruh atribut nonkunci bergantung penuh dan langsung pada kunci utama

Harga satuan sengaja tetap disimpan pada `sales_order_items` sebagai nilai historis saat transaksi terjadi, bukan diambil ulang dari `products`, agar perubahan harga di kemudian hari tidak mengubah nilai pesanan yang telah tercatat. Keputusan ini merupakan denormalisasi terkendali yang lazim pada sistem transaksi dan diambil untuk menjaga akurasi audit keuangan.

3.4. Implementasi Antarmuka

Antarmuka dibangun responsif menggunakan Tailwind CSS agar konsisten pada perangkat *desktop*

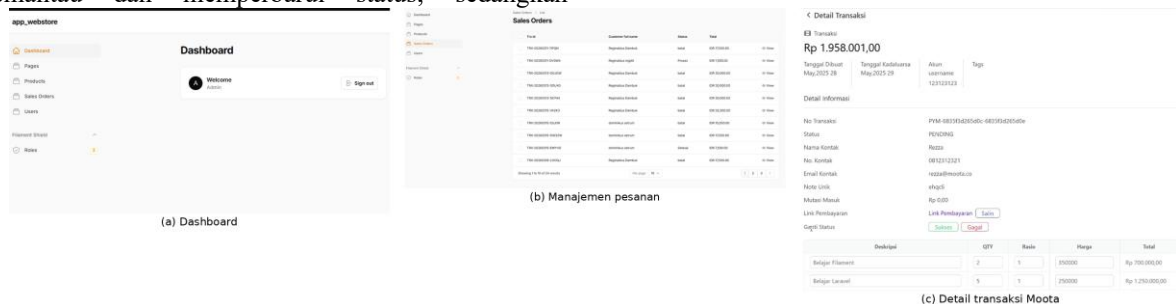
maupun *mobile*. Pada sisi pelanggan (Gambar 10), halaman katalog menampilkan produk beserta penanda promosi dan penyaringan kategori hasil iterasi ketiga; halaman detail memuat deskripsi, harga, dan ketersediaan stok; keranjang belanja menampilkan subtotal melekat yang tetap terlihat saat daftar digulir; dan halaman *checkout* menyajikan ringkasan pesanan, formulir pengiriman dengan pemilihan wilayah bertingkat, serta pilihan metode pembayaran—langkah ringkasan sebelum konfirmasi akhir merupakan hasil umpan balik iterasi keempat.



Gambar 10. Implementasi antarmuka sisi pelanggan

Pada sisi administrator (Gambar 11), *dashboard* berbasis Filament merangkum pesanan masuk, pesanan menunggu pembayaran, dan produk berstok rendah; halaman manajemen pesanan digunakan untuk memantau dan memperbarui status; sedangkan

pencocokan mutasi bank ditangani melalui integrasi Moota sehingga pembayaran yang berhasil dicocokkan ditandai otomatis berstatus “Lunas” dan administrator hanya menangani kasus yang gagal dicocokkan.



Gambar 11. Implementasi antarmuka sisi administrator dan rekonsiliasi pembayaran

3.5. Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian *Black Box* dilakukan pada peramban Google Chrome. Dari 12 skenario, seluruhnya berstatus

valid dengan tingkat keberhasilan 100% sebagaimana disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil pengujian Black Box

No	Skenario	Jenis	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login dengan kredensial valid	Positif	Dashboard sesuai peran ditampilkan	Valid
2	Login dengan kata sandi salah	Negatif	Pesan kesalahan tampil, sesi tidak dibuat	Valid
3	Menambahkan produk dengan data lengkap	Positif	Produk tersimpan dan tampil pada daftar	Valid
4	Menambahkan produk tanpa nama	Negatif	Penyimpanan ditolak, kolom wajib ditandai	Valid
5	Menambahkan produk ke keranjang	Positif	Produk masuk keranjang, subtotal diperbarui	Valid
6	Checkout tanpa alamat pengiriman	Negatif	Proses ditolak disertai pesan kesalahan	Valid
7	Checkout dengan data lengkap	Positif	Pesanan dan rinciannya dibuat dalam satu transaksi	Valid
8	Memilih pembayaran transfer bank	Positif	Instruksi dan nominal unik ditampilkan	Valid
9	Konfirmasi pembayaran oleh pelanggan	Positif	Data tersimpan, status menunggu verifikasi	Valid
10	Penerimaan data mutasi dari simulasi Moota	Positif	Nominal tercocokkan, status menjadi “Lunas” otomatis	Valid
11	Admin melihat daftar pesanan	Positif	Daftar tampil dengan status terkini	Valid
12	Admin mengubah status pesanan	Positif	Status diperbarui dan waktunya tercatat	Valid

Seluruh kebutuhan prioritas *Must* terwakili, dengan empat skenario negatif yang secara khusus memverifikasi penolakan masukan tidak valid (KNF-04). Perlu ditegaskan bahwa pengujian ini memverifikasi kebenaran fungsi, bukan kinerja maupun ketahanan pada beban tinggi; aspek tersebut dibahas sebagai keterbatasan pada Subbagian 3.8.

3.6. Hasil Pengujian Penerimaan Pengguna

Skor total yang diperoleh adalah 692 dari maksimum 750, sehingga tingkat penerimaan sebesar $(692 \div 750) \times 100\% = 92,27\%$ dan termasuk kategori Sangat Baik menurut Tabel 8. Rincian skor per responden beserta statistik deskriptifnya disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Skor UAT per responden dan statistik deskriptif

Responden	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Total
Peran	Pemilik	Karyawan	Karyawan	Plgn	Plgn	Plgn	Plgn	Plgn	Plgn	Plgn	—
Skor (maks. 75)	68	70	71	67	69	70	68	69	71	69	692
Persentase	90,67	93,33	94,67	89,33	92,00	93,33	90,67	92,00	94,67	92,00	92,27
Statistik	Rerata 69,20	Median 69,00	Simpangan baku 1,32	Minimu m 67	Maksimu m 71	Rentang 4	Koefisien variasi 1,90%				

Statistik deskriptif tersebut memberikan informasi yang tidak tertangkap persentase agregat. Simpangan baku 1,32 poin dan koefisien variasi 1,90% menunjukkan sebaran yang sangat sempit—hanya empat poin antara responden terendah dan tertinggi—sehingga penerimaan yang tinggi bukan disebabkan beberapa penilaian ekstrem yang mengangkat rerata, melainkan mencerminkan penilaian konsisten di seluruh peran pengguna. Skor pemilik usaha (68) yang sedikit di bawah rerata dapat dipahami mengingat perannya

sebagai administrator yang berinteraksi dengan fitur paling kompleks, sedangkan rerata per butir 4,61 dari maksimum 5 menunjukkan responden umumnya berada pada posisi “setuju” hingga “sangat setuju”. Hasil uji kualitas instrumen dan statistik per dimensi disajikan pada Tabel 13.

Catatan penulis: kolom bertanda [isi] pada Tabel 13 perlu diisi dari rekapitulasi jawaban per butir sebelum naskah dikirimkan kembali.

Tabel 13. Uji kualitas instrumen dan statistik hasil UAT per dimensi

Dimensi	Butir	Skor Maks.	Skor Perolehan	Persentase	Rentang r hitung (r tabel = 0,632)	Alfa Cronbach	Keterangan
Usability	5	250	[isi]	[isi]	[isi]	[isi]	[valid/reliabel]
Information Quality	5	250	[isi]	[isi]	[isi]	[isi]	[valid/reliabel]
System Quality	5	250	[isi]	[isi]	[isi]	[isi]	[valid/reliabel]
Keseluruhan	15	750	692	92,27%	[isi]	[isi]	Sangat Baik

Secara substantif, aspek *Usability* tercermin dari kemudahan responden menavigasi katalog dan menyelesaikan pemesanan tanpa pendampingan pada

sesi evaluasi terakhir; *Information Quality* dari kelengkapan informasi produk dan kejelasan status

pesanan; sedangkan *System Quality* dari kestabilan dan responsivitas sistem selama sesi pengujian.

3.7. Evaluasi Efektivitas Operasional dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Untuk menilai efektivitas secara terukur—bukan sekadar mendeskripsikan fitur yang berhasil dibangun—dilakukan perbandingan indikator proses sebelum dan

sesudah penerapan sistem. Data kondisi sebelum berasal dari lembar observasi dan telaah dokumen, sedangkan data kondisi sesudah berasal dari uji coba operasional terbatas, sebagaimana disajikan pada Tabel 14.

Catatan penulis: kolom “Sesudah” perlu diisi dengan hasil pengukuran uji coba operasional agar klaim efisiensi didukung bukti kuantitatif.

Tabel 14. Perbandingan indikator operasional sebelum dan sesudah penerapan sistem

Indikator	Cara Pengukuran	Sebelum (Manual)	Sesudah (Sistem)
Durasi pencatatan satu transaksi	Rerata waktu 20 transaksi pada lembar observasi	3–5 menit	[isi]
Durasi rekapitulasi harian	Waktu penyalinan nota ke buku besar	± 30 menit/hari	[isi] (laporan otomatis)
Jumlah kesalahan pencatatan	Telaah nota dan buku besar satu periode	[isi] kejadian/bulan	[isi]
Durasi verifikasi satu pembayaran	Selisih waktu konfirmasi hingga penandaan lunas	[isi] menit (manual)	[isi] (pencocokan otomatis)
Jangkauan kanal pemesanan	Enumerasi kanal aktif	1 kanal (WhatsApp)	2 kanal (web + WhatsApp)
Jumlah media pencatatan	Enumerasi media yang digunakan	3 media	1 media terpusat

Selain indikator terukur tersebut, alur enam tahap dipadatkan menjadi satu alur terpusat sehingga tiga titik perpindahan media—sumber utama kesalahan penyalinan—dihilangkan sepenuhnya; perhitungan total kini dihasilkan sistem sehingga kesalahan aritmetika

secara struktural tidak lagi mungkin terjadi, sedangkan risiko kehilangan nota digantikan penyimpanan basis data yang dilengkapi prosedur pencadangan. Posisi penelitian ini terhadap penelitian sejenis dirangkum pada Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan cakupan fungsional dan evaluasi terhadap penelitian terdahulu

Aspek	[13]	[15]	[16]	[17]	[18]	Penelitian ini
Katalog & pemesanan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Manajemen stok	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Modul pembayaran	Tidak	Terbatas	Ya	Tidak	Terbatas	Ya
Rekonsiliasi pembayaran otomatis	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya (<i>webhook</i> Mooto)
Model pengembangan	Tidak iteratif	Tidak rinci	<i>Waterfall</i>	Tidak rinci	Tidak rinci	<i>Prototyping</i> , 5 iterasi
Pelaporan umpan balik per iterasi	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Evaluasi penerimaan pengguna	Terbatas	Tidak dilaporkan	Terbatas	Terbatas	Terbatas	Ya, dengan statistik deskriptif
Konteks	Kuliner UMKM	<i>Apparel</i>	<i>E-commerce</i> umum	UMKM keripik	Distro	Kuliner rumahan

Kontribusi pembeda penelitian ini terletak pada dua kolom yang belum terisi pada penelitian terdahulu: rekonsiliasi pembayaran otomatis dan pelaporan umpan balik per iterasi. Terkait yang pertama, kebaruan integrasi Mooto memang tidak dapat diletakkan pada tataran teknis semata karena integrasi *webhook* merupakan pekerjaan rekayasa yang lazim. Nilai ilmiahnya terletak pada penempatan mekanisme tersebut sebagai jawaban atas persoalan berulang pada konteks UMKM: *payment gateway* komersial mensyaratkan biaya transaksi, badan usaha berbadan hukum, dan verifikasi yang kerap tidak terjangkau usaha mikro rumahan, sehingga banyak sistem terdahulu meniadakan modul pembayaran sama sekali [13], [17]. Penelitian ini menunjukkan pemantauan mutasi rekening dapat difungsikan sebagai lapisan rekonsiliasi berbiaya rendah yang tetap terintegrasi ke dalam siklus status pesanan, sehingga menyediakan jalur adopsi bagi segmen usaha yang selama ini tersisih dari otomatisasi pembayaran;

kontribusinya bersifat kontekstual dan arsitektural, bukan sekadar penambahan fitur.

Terkait yang kedua, tiga dari lima iterasi pada Tabel 6 memerlukan lebih dari satu sesi evaluasi sebelum memenuhi kriteria penghentian, yang menunjukkan umpan balik pengguna benar-benar mengubah rancangan dan bukan sekadar mengesahkannya—sejalan dengan temuan bahwa keterlibatan pengguna berkelanjutan meningkatkan kesesuaian sistem dan penerimaan akhir [23], [24]. Tingginya skor UAT disertai sebaran sempit memperkuat indikasi tersebut, meskipun desain studi kasus tunggal tanpa kelompok pembanding tidak memungkinkan kesimpulan kausal. Dari sisi keandalan, Eloquent ORM dan struktur relasi ternormalisasi hingga 3NF menjaga integritas data, sedangkan pendekatan API/JSON membuka peluang integrasi layanan pihak ketiga tanpa perubahan besar pada arsitektur inti [30].

3.8. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian perlu ditafsirkan dengan memperhatikan keterbatasan berikut. *Generalisasi*: penelitian merupakan studi kasus tunggal, sehingga temuan tidak dapat digeneralisasi secara statistik ke populasi UMKM yang lebih luas melainkan bersifat generalisasi analitis terhadap konteks serupa. *Partisipan evaluasi*: meskipun jumlah sepuluh responden memiliki dasar dalam literatur evaluasi berbasis pengguna [46]–[48] dan mencakup seluruh peran, jumlah tersebut tidak memadai untuk analisis inferensial; responden juga terlibat dalam proses pengembangan sehingga terdapat kemungkinan bias keterlibatan yang cenderung menaikkan skor. *Lingkungan pengujian*: sistem diuji pada lingkungan pengembangan (*localhost*), sehingga kinerja pada lalu lintas nyata, waktu tanggap di bawah beban, dan perilaku pada koneksi terbatas belum terukur. *Skalabilitas*: tidak dilakukan pengujian beban maupun akses serentak sehingga batas kapasitas sistem belum diketahui. *Keamanan*: mekanisme yang diterapkan mengacu pada praktik baik [52] namun belum diverifikasi melalui pengujian penetrasi atau pemindaian kerentanan otomatis. *Cakupan integrasi*: pembayaran masih berupa simulasi *webhook* dan belum terhubung dengan *payment gateway* riil, sedangkan ongkos kirim masih berbasis tarif wilayah statis. *Pembandingan metodologis*: penelitian tidak membandingkan *Prototyping* dengan model lain pada kasus yang sama, sehingga klaim keunggulan model bersifat argumentatif berdasarkan kesesuaian karakteristik.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini merancang, membangun, dan mengevaluasi aplikasi penjualan dan manajemen toko berbasis web pada UMKM Maria Kue menggunakan Framework Laravel dengan arsitektur MVC dan model *Prototyping* melalui lima iterasi terdokumentasi. Menjawab RQ1, elisitasi menghasilkan sepuluh kebutuhan fungsional dan enam kebutuhan non-fungsional yang seluruhnya dapat ditelusuri ke sumber data lapangan dan artefak implementasi. Menjawab RQ2, rekonsiliasi pembayaran transfer bank berhasil diintegrasikan ke dalam siklus status pesanan melalui rute *webhook* terverifikasi yang mencocokkan nominal unik transaksi, tanpa mengubah struktur *model* maupun *view* yang telah ada. Menjawab RQ3, seluruh dari 12 skenario *Black Box* berstatus valid dan UAT terhadap sepuluh responden memperoleh 692 dari 750 atau 92,27% dengan simpangan baku 1,32 poin dan koefisien variasi 1,90%, yang menunjukkan penerimaan tinggi sekaligus konsisten antarperan pengguna.

Implikasi ilmiahnya melampaui artefak yang dihasilkan. *Pertama*, keterjangkauan—bukan hanya kelengkapan fungsi—merupakan kendala yang menentukan pada digitalisasi pembayaran UMKM mikro, sehingga rekonsiliasi mutasi rekening layak diperlakukan sebagai pola arsitektural tersendiri, bukan solusi sementara menjelang adopsi *payment gateway*. *Kedua*, kerangka pelaporan iterasi yang digunakan memungkinkan penelitian pengembangan sistem

informasi UMKM dinilai dan dibandingkan secara setara, yang selama ini menjadi kelemahan berulang pada literatur sejenis. *Ketiga*, konsistensi skor antarperan memberikan bukti pendukung pada konteks UMKM Indonesia bagi proposisi bahwa pelibatan pengguna sepanjang siklus pengembangan berhubungan dengan persepsi kemudahan penggunaan [44], [45], sekaligus mengingatkan bahwa bias keterlibatan perlu dikendalikan pada penelitian lanjutan.

Penelitian lanjutan disarankan menempuh arah berikut: penerapan pada *cloud hosting* dengan domain publik disertai pengukuran waktu tanggap operasional; pengujian skalabilitas dan pengguna serentak; pengujian keamanan formal melalui pemindaian kerentanan dan penetrasi; integrasi dengan *payment gateway* riil serta API ekspedisi; evaluasi dengan responden lebih banyak yang mencakup pengguna di luar proses pengembangan sehingga memungkinkan pengujian inferensial; replikasi pada beberapa UMKM berkarakteristik berbeda untuk menguji keteralihan pola arsitektural rekonsiliasi pembayaran; serta pengembangan versi *mobile* dan analitik penjualan untuk peramalan persediaan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STMIK Jayakarta, dosen pembimbing, serta pemilik dan karyawan UMKM Maria Kue yang telah memberikan bimbingan, data, dan dukungan selama penelitian, serta kepada para penelaah atas masukan yang telah memperbaiki kualitas naskah ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bank Indonesia, Laporan Cetak Biru Ekonomi Digital Indonesia. Jakarta: Bank Indonesia, 2024.
- [2] M. S. Mauludin, A. D. Saputra, A. Z. Sari, I. Munawaroh, and E. P. Regita, "Analysis of consumer behavior in transactions in e-commerce," *Proc. Islamic Economics, Business, and Philanthropy*, vol. 1, no. 1, pp. 108–123, 2022.
- [3] Badan Pusat Statistik, "KemenKopUKM gandeng BPS lakukan pendataan lengkap koperasi dan UMKM 2023," *Berita Resmi BPS*, 2023.
- [4] N. Royani, D. Mitasari, G. Masitoh, and T. I. Fitri, "Analisis dampak digitalisasi UMKM terhadap pertumbuhan ekonomi lokal di Indonesia," *JSE: Jurnal Sharia Economica*, vol. 4, 2025.
- [5] Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2021 tentang Kemudahan, Pelindungan, dan Pemberdayaan Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Jakarta, 2021.
- [6] E. Irawan, "Literature review: Literasi digital, literasi ekonomi, dan inovasi bisnis mempengaruhi manajemen strategi pemasaran usaha mikro kecil menengah," *EBISMAN*, vol. 1, no. 4, pp. 30–41, 2023.
- [7] E. A. Sahrul and K. Nuringsih, "Peran e-commerce, media sosial dan digital transformation untuk peningkatan kinerja bisnis UMKM," *J. Muara Ilmu Ekonomi dan Bisnis*, vol. 7, no. 2, pp. 286–299, 2023.

- [8] S. Hartono, Nurjannah, Mahadi, Syahroni, and F. Asmen, "Peran BPRS dalam pemberdayaan UMKM di Indonesia," *Sinergi: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 14, no. 2, pp. 235–250, 2020.
- [9] F. H. Sari, J. A. Rano, M. Jumliana, and N. A. Ainun, "Digitalisasi pencatatan keuangan dan strategi pemasaran untuk UMKM berbasis rumah tangga di Dapur Risol Kota Makassar," *Abdi Wiralodra*, vol. 7, pp. 287–304, 2025.
- [10] Y. Mulyanto, F. Handani, and Hasmawati, "Rancang bangun sistem informasi penjualan pada Toko OMG berbasis web di Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa," *J. Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 69–77, 2021.
- [11] A. Prakarsya, L. Rahmadi, and M. S. Nurfatih, "Implementasi konsep Model View Controller pada pengembangan aplikasi web menggunakan framework Laravel," *Siskomti*, vol. 5, no. 1, pp. 8–15, 2023.
- [12] F. P. E. Putra, R. W. Efendi, A. B. Tamam, and W. A. Pramadi, "Tren dan praktik terbaik dalam pengembangan web berbasis API: Kajian literatur terhadap framework Laravel dan React," *INFOMATEK*, vol. 27, no. 1, pp. 165–178, 2025.
- [13] A. Fadhliansyah, E. Wibowo, and K. Panji, "Perancangan sistem pemesanan makanan berbasis web pada UMKM dengan framework Laravel," *DBESTI*, vol. 2, no. 2, pp. 246–251, 2025.
- [14] A. Fifitsyafaaty, "Rancang bangun aplikasi e-marketplace berbasis website untuk penjualan produksi shuttlecock (studi kasus Desa Sumengko Kabupaten Nganjuk)," *J. Manajemen Indonesia*, vol. 14, 2025.
- [15] Y. I. Maulana, A. Z. El Salsabila, N. Afni, Astrilyana, and R. Komarudin, "Rancang bangun program e-commerce berbasis web pada toko apparel menggunakan Laravel framework," *J. Information System, Informatics and Computing*, vol. 9, no. 1, pp. 103–117, 2025.
- [16] G. P. Mindara, A. Tyanafisya, S. F. Fakhirah, A. N. Annaufal, I. A. Mahendar, and A. Wicaksono, "Design and development of an e-commerce website using the waterfall method with the Laravel framework," *J. Teknologi dan Open Source*, vol. 8, no. 2, pp. 441–452, 2025.
- [17] Moh. S. Hidayatullah, M. N. Arifin, F. P. E. Putra, and I. Darmawan, "Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk manajemen pesanan, produksi, dan stok pada UMKM kripik pisang Ibu Ira," *ILKOMEDIA*, vol. 2, no. 2, pp. 7–13, 2025.
- [18] M. Febima, L. Jamilah, and J. Juliana, "Rancang bangun sistem informasi e-commerce berbasis web pada UMKM Raden Madura Distro," *J. Surya Informatika*, vol. 15, no. 2, pp. 83–90, 2025.
- [19] M. R. Pahleviannur et al., *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukoharjo: Pradina Pustaka, 2022.
- [20] S. A. Dzogovic and V. Bajrami, "Qualitative research methods in science and higher education," *Human Research in Rehabilitation*, vol. 13, no. 1, pp. 156–166, 2023.
- [21] E. Wulandari, A. F. Arivia, and A. Saragih, "Desain penelitian studi kasus dalam metodologi kualitatif," *Qalam Lil Muhtadin*, vol. 1, 2026.
- [22] J. E. M. Sale, "The role of analytic direction in qualitative research," *BMC Medical Research Methodology*, vol. 22, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [23] E. L. Hady, K. Haryono, and N. W. Rahayu, "User acceptance testing (UAT) of the prototype of students' savings information system," *J. Ilmiah Multimedia dan Komunikasi*, vol. 5, pp. 1–10, 2020.
- [24] S. R. Ramadhani and M. F. Adhani, "Optimalisasi dan evaluasi user acceptance dan usability dengan penerapan prototyping pada aplikasi manajemen produk dan pesanan," *JKT: J. Komputer Terapan*, pp. 131–141, 2024.
- [25] Laravel Team, "Documentation: Meet Laravel," 2025. [Online]. Tersedia: <https://laravel.com/docs>
- [26] Livewire, "Livewire introduction: Full-stack framework for Laravel," 2026. [Online]. Tersedia: <https://livewire.laravel.com/docs>
- [27] Filament, "Filament v3: Introduction to admin panels and resources," 2023. [Online]. Tersedia: <https://filamentphp.com/docs>
- [28] Tailwind Labs, "Tailwind CSS documentation: Installation and framework guides," 2025. [Online]. Tersedia: <https://tailwindcss.com/docs>
- [29] The PHP Group, "PHP: What is PHP," 2026. [Online]. Tersedia: <https://www.php.net/manual/en/introduction.php>
- [30] S. Supriyono and M. H. N. Akbar, "Integrasi RESTful API berbasis JSON untuk sistem informasi manajemen produk mitra secara real-time," *SITASI*, vol. 5, no. 1, pp. 215–224, 2025.
- [31] Moota, "Webhook integration and automated bank mutation documentation," 2026. [Online]. Tersedia: <https://app.moota.co>
- [32] International Software Testing Qualifications Board, "Black-box testing definition," *ISTQB Glossary*, 2023.
- [33] W. Wulandari, N. Nofiyani, and H. Hasugian, "User acceptance testing (UAT) pada electronic data preprocessing guna mengetahui kualitas sistem," *J. Mahasiswa Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2023.
- [34] M. Zen, Irwan, Hafni, and M. D. P. Ananda, "Implementasi dan pengujian menggunakan metode black box testing pada sistem informasi tracer study," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 4, pp. 327–340, 2024.
- [35] International Software Testing Qualifications Board, "User acceptance testing definition," *ISTQB Glossary*, 2024.
- [36] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, "Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall," *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 1, pp. 36–55, 2021.
- [37] A. Mardian, T. Budiman, R. Haroen, and V. Yasin, "Perancangan aplikasi pemantauan kinerja karyawan berbasis Android di PT. Salestrade

- Corp. Indonesia,” *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 3, pp. 169–185, 2021.
- [38] N. Mulyana, A. Sulistyanto, and V. Yasin, “Perancangan sistem informasi pengelolaan aset IT berbasis web pada PT Mandiri AXA General Insurance,” *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 3, pp. 243–257, 2021.
- [39] R. Fardilah, V. Yasin, and T. Loveri, “Designing an information system for determining restitution on dedicated internet bills,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [40] G. Mulyani, Zulhalim, and V. Yasin, “Perancangan aplikasi e-persuratan berbasis web menggunakan framework CodeIgniter pada Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut Kementerian Perhubungan,” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 5, no. 3, 2021.
- [41] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Harlow: Pearson Education, 2016.
- [42] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- [43] International Organization for Standardization, *ISO/IEC 25010:2023 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Product quality model*. Geneva: ISO, 2023.
- [44] F. D. Davis, “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,” *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989.
- [45] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, “User acceptance of information technology: Toward a unified view,” *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425–478, 2003.
- [46] J. Nielsen and T. K. Landauer, “A mathematical model of the finding of usability problems,” in *Proc. INTERCHI ’93*, Amsterdam, 1993, pp. 206–213.
- [47] R. A. Virzi, “Refining the test phase of usability evaluation: How many subjects is enough?,” *Human Factors*, vol. 34, no. 4, pp. 457–468, 1992.
- [48] L. Faulkner, “Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing,” *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, vol. 35, no. 3, pp. 379–383, 2003.
- [49] L. J. Cronbach, “Coefficient alpha and the internal structure of tests,” *Psychometrika*, vol. 16, no. 3, pp. 297–334, 1951.
- [50] J. Sauro and J. R. Lewis, *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research*, 2nd ed. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann, 2016.
- [51] E. F. Codd, “A relational model of data for large shared data banks,” *Communications of the ACM*, vol. 13, no. 6, pp. 377–387, 1970.
- [52] OWASP Foundation, “OWASP Top 10:2021 — The ten most critical web application security risks,” 2021. [Online]. Tersedia: <https://owasp.org/Top10/>
- [53] J. Brooke, “SUS: A ‘quick and dirty’ usability scale,” in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and I. L. McClelland, Eds. London: Taylor & Francis, 1996, pp. 189–194.
- [54] B. W. Boehm, “A spiral model of software development and enhancement,” *Computer*, vol. 21, no. 5, pp. 61–72, 1988.