



Jurnal SANTI (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)
Vol. 5 No.2 Tahun 2026
DOI: <https://doi.org/10.58794/santi.v5i2.2344>

Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Berbasis Mobile pada UMKM Kue Bhoi Ulayya Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)

Fitra Novriandika¹, Ahmad Ikbal Saputra², Nur Atika Bayzura³, Intan Khumairah⁴,
Evi Yuliyanti⁵, Angga Pratama⁶

^{1,2,3}Universitas Malikussaleh

e-mail: [1fitranovriandika04@gmail.com](mailto:fitranovriandika04@gmail.com), [2ahmadiqbal8808@gmail.com](mailto:ahmadiqbal8808@gmail.com),
[3atikaabayzura1@gmail.com](mailto:atikaabayzura1@gmail.com), [4intankhumaira1006@gmail.com](mailto:intankhumaira1006@gmail.com), [5eviyuliyanti0805@gmail.com](mailto:eviyuliyanti0805@gmail.com),
anggapratama@unimal.ac.id⁶

(Received : 22 Juni 2026; Revised: 27 Juni 2026; Accepted: 6 Juli 2026; Available online: 30 Juli 2026)

Abstrak

UMKM Kue Bhoi Ulayya menghadapi kendala dalam pemasaran dan administrasi transaksi karena proses penjualan dan pencatatan masih dilakukan secara manual. Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi e-commerce berbasis mobile guna memperluas jangkauan pemasaran serta meningkatkan efisiensi pengelolaan transaksi. Metode yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang meliputi tahap perencanaan kebutuhan, desain, konstruksi, dan implementasi. Aplikasi yang dikembangkan menyediakan katalog produk, layanan pemesanan online, pengelolaan transaksi, dan dashboard administrasi. Hasil pengujian black box terhadap 25 skenario fungsi utama menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang berarti seluruh sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Dengan demikian, aplikasi dinilai layak digunakan untuk mendukung kegiatan bisnis UMKM Kue Bhoi Ulayya dan meningkatkan daya saingnya di era digital.

Kata kunci: E-commerce, UMKM, Aplikasi Mobile, Rapid Application Development (RAD), Sistem Informasi Penjualan, Flutter.

Abstract

UMKM Kue Bhoi Ulayya faces constraints in marketing and transaction administration due to manual sales and recording processes. This research was conducted to design and develop a mobile-based e-commerce application to expand marketing reach and improve the efficiency of transaction management. The method used is Rapid Application Development (RAD), which includes the stages of requirements planning, design, construction, and implementation. The developed application provides a product catalog, online ordering services, transaction management, and an administrative dashboard. The results of black box testing on 25 main functional scenarios showed a 100% success rate, indicating that the entire system runs according to functional requirements. Thus, the application is deemed feasible to support the business activities of UMKM Kue Bhoi Ulayya and increase its competitiveness in the digital era.

Keywords: *E-commerce, MSME, Mobile Application, Rapid Application Development (RAD), Sales Information System, Flutter.*

1. Pendahuluan

Usaha berskala mikro, kecil, serta menengah menjadi salah satu penopang penting bagi tatanan perekonomian nasional di Indonesia [1], terutama dalam menjaga keberlangsungan produk kuliner tradisional yang menjadi identitas budaya suatu daerah. Di Provinsi Aceh, salah satu produk kuliner khas Aceh yang memiliki potensi pasar cukup besar dan nilai filosofis tinggi adalah Kue Bhoi. Kuliner ini bukan sekadar makanan ringan, melainkan juga bagian dari warisan tradisi yang sering disajikan dalam upacara adat, hantaran perkawinan, serta menjadi buah tangan utama bagi para wisatawan yang berkunjung. UMKM Kue Bhoi Ulayya merupakan salah satu pelaku usaha yang secara konsisten memproduksi dan memasarkan produk tersebut, namun dalam menjalankan operasional bisnisnya sehari-hari masih ditemukan berbagai kendala yang cukup kompleks. Permasalahan utama yang dihadapi terletak pada sistem pemasaran yang masih dilakukan secara konvensional, yaitu mengandalkan penjualan langsung secara fisik di toko dan promosi dari mulut ke mulut. Kondisi tersebut menyebabkan jangkauan pemasaran menjadi terbatas pada wilayah tertentu di sekitar lokasi usaha, sehingga peluang besar untuk memperluas pasar ke luar daerah belum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pemilik usaha.

Selain keterbatasan dalam perluasan pasar, sistem internal pada operasional bisnis UMKM ini juga masih menghadapi kendala manajemen data yang cukup rumit. Sistem pencatatan transaksi yang masih dilakukan secara tradisional memakai buku catatan utama memiliki potensi menimbulkan kemungkinan terjadinya kesalahan akibat faktor manusia (*human error*), seperti ketidaksesuaian data stok antara fisik dan catatan, kesalahan pencatatan pesanan, serta kesulitan dalam merekap laporan penjualan secara akurat dan tepat waktu [2]. Hambatan operasional ini sering kali menyebabkan kerugian materi maupun non-materi akibat pengelolaan data yang tidak sinkron. Permasalahan lain juga dirasakan oleh pelanggan, yaitu keterbatasan dalam memperoleh informasi mengenai variasi produk, harga terbaru, dan ketersediaan stok secara cepat tanpa perlu mendatangi tempat usaha atau berkomunikasi dengan penjual memakai panggilan telepon maupun pesan singkat. Pada masa transformasi berbasis teknologi sekarang, konsumen lebih mengutamakan kemudahan memperoleh informasi serta melakukan transaksi lewat perangkat seluler yang fleksibel untuk dipakai setiap waktu dan dari berbagai lokasi [3]. Oleh sebab itu, pelaku UMKM perlu menyesuaikan diri secara sigap terhadap kemajuan teknologi agar kekuatan kompetitif usaha meningkat dan cakupan pemasaran produk dapat meluas secara lebih mutakhir serta tertata.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan sistem *e-commerce* untuk optimalisasi bisnis UMKM, namun sebagian besar masih berbasis *web* yang kurang fleksibel bagi mobilitas konsumen [4]. Penelitian lainnya mengenai aplikasi *mobile* juga cenderung berfokus pada produk manufaktur umum, sehingga terdapat celah riset dalam penerapan teknologi seluler khusus untuk komoditas kuliner tradisional dengan manajemen stok harian cepat [5]. Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini mengajukan rancangan sekaligus pembuatan aplikasi *e-commerce* berorientasi perangkat seluler pada UMKM Kue Bhoi Ulayya dengan memanfaatkan kerangka kerja berbasis Dart sebagai alat utama dalam pengembangan aplikasi. Penggunaan kerangka kerja tersebut dipilih karena mampu menghasilkan aplikasi seluler dengan kinerja optimal, tampilan antarmuka pengguna yang adaptif, serta menunjang pembuatan aplikasi multi-platform secara hemat dari satu sumber kode [6]. Pada bagian pengelolaan server dan database, penelitian ini memakai Laravel sebagai kerangka kerja sisi belakang untuk menunjang pengolahan data, autentikasi pengguna, pengaturan katalog produk, transaksi pesanan, serta koneksi *Application Programming Interface* (API). Di samping itu, Laragon dimanfaatkan sebagai server lokal saat tahap pembuatan dan pengujian sistem karena memiliki ruang pengembangan yang sederhana, ringan, mudah diatur, serta bekerja dengan cepat [7].

Tujuan utama penelitian ini adalah menyusun, membuat, dan menerapkan aplikasi *e-commerce* berorientasi perangkat seluler pada UMKM Kue Bhoi Ulayya untuk mengatasi permasalahan transaksi manual dan keterbatasan pemasaran di atas. Metode yang dipakai dalam penelitian ini ialah RAD. Penggunaan RAD dipilih karena memiliki kemampuan mempercepat tahapan pembuatan sistem lewat pendekatan prototipe yang memungkinkan adanya komunikasi aktif antara pembuat sistem dan pengguna. Metode ini dianggap tepat bagi pembuatan aplikasi pada UMKM karena mempunyai sifat luwes serta mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan selama tahapan pengembangan sistem berlangsung [8]. Dengan siklus RAD yang mencakup identifikasi kebutuhan, penyusunan prototipe, pembuatan sistem, serta penerapan, proses pengerjaan aplikasi dapat berlangsung lebih terarah, ringkas, efektif, dan menghasilkan sistem yang selaras dengan kebutuhan operasional UMKM Kue Bhoi Ulayya. Hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini berupa terbentuknya sistem yang dapat menunjang transformasi UMKM ke arah berbasis teknologi, menaikkan mutu layanan, serta membantu pelaku usaha agar mampu berkompetisi pada era ekonomi berbasis teknologi.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahap Perencanaan Sistem

Tahap persiapan sistem dilakukan untuk mengumpulkan data secara komprehensif guna mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Pengumpulan data meliputi studi literatur terkait rancang bangun aplikasi *e-commerce*, wawancara, serta observasi langsung di toko. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Wawancara dilakukan kepada 5 responden yang terdiri dari 1 pemilik UMKM Kue Bhoi Ulayya dan 4 pelanggan aktif. Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman wawancara terstruktur dan lembar catatan observasi. Data hasil wawancara kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Wawancara pemilik difokuskan pada alur bisnis, kendala pencatatan manual, dan kebutuhan fitur manajemen, sedangkan wawancara pelanggan bertujuan mengetahui hambatan dalam memperoleh informasi produk serta kemudahan transaksi melalui aplikasi *mobile*. Selain itu, observasi dilakukan untuk melihat aktivitas operasional harian seperti pelayanan pelanggan, pengecekan stok, dan pencatatan transaksi manual. Hasil observasi menunjukkan adanya ketidakefisienan serta potensi *human error* pada sistem konvensional.

Seluruh data kemudian dianalisis untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional yang diringkas pada Tabel 1. Hasil akhir tahap ini berupa berkas rincian kebutuhan sistem berfungsi sebagai pedoman pokok untuk tahap desain selanjutnya.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional Sistem

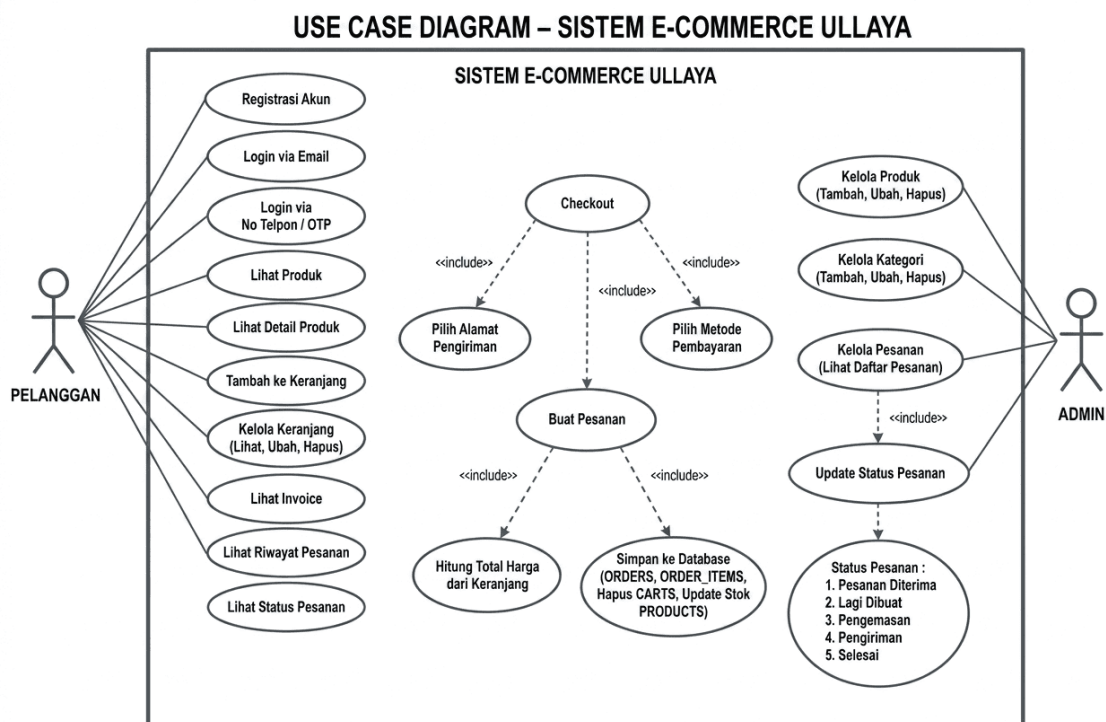
Jenis Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan Sistem
Kebutuhan Fungsional	1. Fitur <i>login</i> dan registrasi akun pengguna.
	2. Pengelolaan katalog produk digital.
	3. Layanan pemesanan dan transaksi <i>online (checkout)</i> .
	4. Simulasi pembayaran instan via Midtrans.
	5. Pelacakan kurir <i>real-time</i> berbasis peta.
	6. <i>Dashboard</i> administrasi untuk pengelolaan stok dan laporan keuangan.
Kebutuhan Non-Fungsional	1. <i>Availability</i> : Sistem dapat diakses selama 24/7.
	2. <i>Security</i> : Enkripsi data transaksi dan keamanan akun pengguna.

2.2. Tahap Workshop Design RAD

Tahap Workshop Design dalam metode RAD berfokus pada perancangan UI/UX melalui *prototyping* secara *iterative* [9]. Pada tahap ini dilakukan perancangan *wireframe* menggunakan

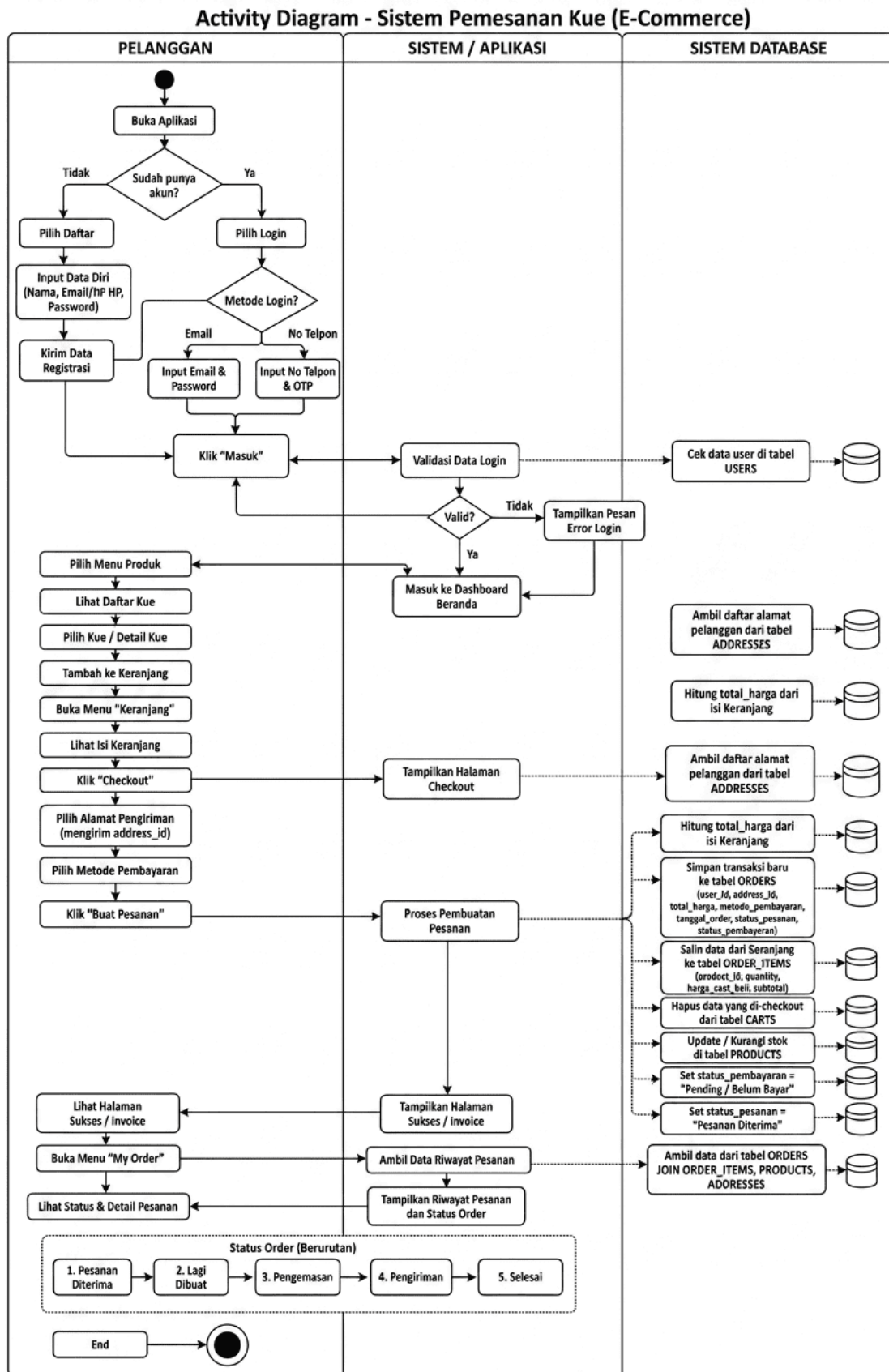
Figma untuk menentukan tata letak, navigasi, dan fungsi utama aplikasi *mobile* Flutter serta *dashboard* admin Blade PHP. *Wireframe* mencakup halaman *login*, registrasi, beranda, daftar produk digital, halaman rincian item, troli belanja, proses pembayaran, penyelesaian transaksi, riwayat pembelian, peta pelacakan, serta panel administrasi.

Kemudian dibuat diagram *Use Case* yang memvisualisasikan interaksi antara konsumen dan pengelola sistem. Analisis terhadap *use case* ini memisahkan hak akses sistem menjadi dua aktor utama dengan batasan otoritas yang jelas: aktor Konsumen yang berinteraksi langsung dengan *front-end* aplikasi untuk siklus belanja, serta aktor Admin yang memegang kendali penuh pada *back-end* sistem. Ruang lingkup interaksinya meliputi proses registrasi, *login*, pemesanan, pembayaran, serta pengelolaan produk dan pesanan oleh admin. Proses *checkout* juga melibatkan pemilihan alamat menggunakan Leaflet maps, pembayaran Midtrans, serta penyimpanan data transaksi ke database Laravel dan pembaruan stok otomatis.



Gambar 1. *Use Case* Diagram Sistem E-Commerce Ulayya

Kemudian dibuat *Activity Diagram* yang menggambarkan alur proses secara sekuensial. Analisis alur aktivitas ini mendefinisikan logika bisnis sistem, terutama pada sinkronisasi data multi-platform secara otomatis. Ketika konsumen menyelesaikan proses pembayaran, sistem memicu *webhook* dari *payment gateway* Midtrans untuk mengubah status transaksi secara *real-time*, mengurangi kuantitas stok produk di database secara instan, dan langsung memperbarui tampilan *dashboard* admin tanpa perlu intervensi manual. Alur proses yang dipetakan dimulai dari *login*, pemilihan produk, *checkout*, pembayaran, hingga sistem memperbarui status pesanan secara otomatis. Sistem juga mendukung fitur *tracking* pengiriman *real-time* menggunakan Leaflet.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Pemesanan Kue (E-Commerce)

Prototipe yang dihasilkan pada tahap ini diuji menggunakan *black-box testing* awal dan dievaluasi secara partisipatif bersama pengguna. Hasil evaluasi tersebut digunakan untuk melakukan revisi desain hingga diperoleh cetak biru final yang matang sebagai acuan konstruksi.

2.3 Tahap Pengembangan Sistem

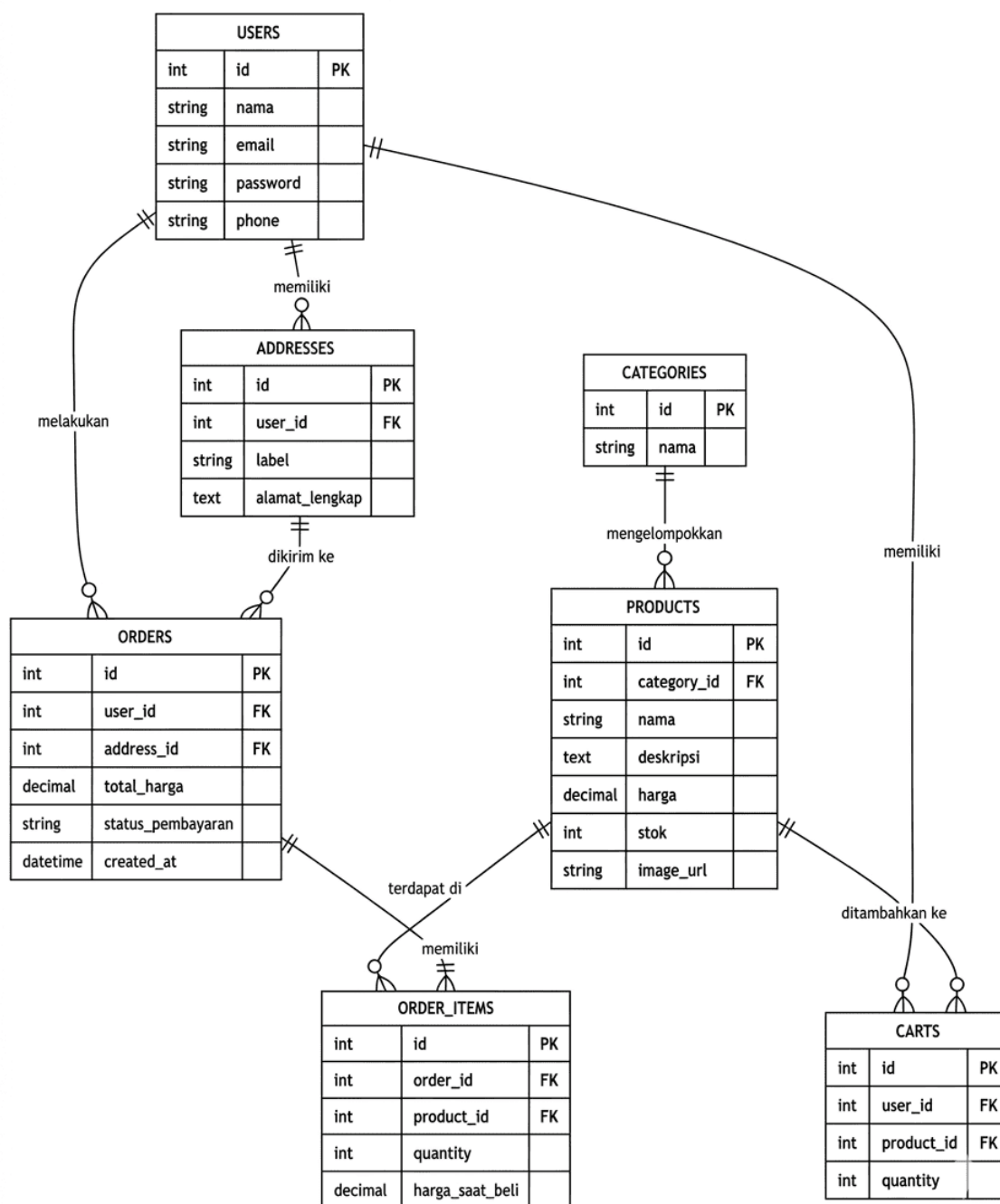
Fase pembuatan perangkat lunak atau tahap konstruksi adalah proses penerapan rancangan yang telah disusun menjadi baris-baris instruksi program setelah melewati beberapa kali penyesuaian serta pemeriksaan bersama pengguna. Pada bagian ini, disusun diagram hubungan entitas untuk menampilkan susunan basis data beserta keterkaitan antarbagian di database MySQL pada Laravel, seperti tabel *users*, *products*, *categories*, *orders*, dan *order_items* yang ditunjukkan pada Gambar 3. ERD ini menjadi dasar utama dalam pembentukan struktur data agar sistem dapat berjalan secara terorganisir dan konsisten.

Sebelum dilakukan pengkodean, ditetapkan spesifikasi lingkungan pengembangan yang digunakan demi menjamin stabilitas performa sistem selama proses konstruksi. Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak tersebut dirinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional Sistem

Jenis Komponen	Spesifikasi Teknis / Perangkat Lunak
Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	Prosesor AMD Ryzen 5, RAM 16 GB, Storage SSD 512 GB
Sistem Operasi	Windows 11 64-bit
Bahasa pemrograman & SDK	Dart (Flutter SDK v3.x), PHP v8.2, JavaScript
Kerangka Kerja (<i>Framework</i>)	Flutter (<i>Front-end Mobile</i>), Laravel v10 (<i>Back-end/API</i>)
Server Lokal & Basis Data	Laragon Server, MySQL v8.0
Alat Perancangan & Basis Data	Visual Studio Code, Postman (Uji API)

Setelah ERD selesai, dilakukan implementasi sistem menggunakan Laravel sebagai *backend*, Blade PHP untuk *admin panel*, dan Flutter (Dart) untuk aplikasi *mobile*, dengan bantuan lingkungan Laragon sebagai *local development server*. Arsitektur sistem yang diterapkan mengadopsi pola *Client-Server* berbasis *RESTful API*. Alur pertukaran datanya dimulai ketika aplikasi *client* (Flutter) mengirimkan permintaan (*request*) HTTP (GET/POST) membawa format JSON menuju *endpoint* API Laravel. Selanjutnya, pengontrol (*controller*) di Laravel memproses logika bisnis, berinteraksi dengan database MySQL, dan mengembalikan respons (*response*) JSON kembali ke aplikasi *mobile* untuk dirender pada antarmuka pengguna. Alasan teknis pemilihan teknologi ini dibandingkan alternatif lain (seperti Node.js atau React Native) adalah karena Laravel menyediakan fitur bawaan (*built-in*) berupa *Eloquent ORM* dan sistem autentikasi keamanan (Laravel Sanctum) yang sangat matang untuk mengamankan data transaksi UMKM. Di sisi lain, Flutter dipilih karena performa *rendering* grafisnya yang mendekati aplikasi natif berkat mesin skia/impeller, yang jauh lebih responsif untuk skala ponsel pelanggan menengah ke bawah dibandingkan kerangka kerja berbasis *hybrid-webview*. Seluruh fitur seperti API, pengelolaan data, serta antarmuka pengguna dikembangkan secara paralel untuk memastikan integrasi sistem berjalan dengan baik. Sistem juga mengintegrasikan Midtrans sebagai simulasi pembayaran dan Leaflet maps untuk fitur *tracking* pengiriman.



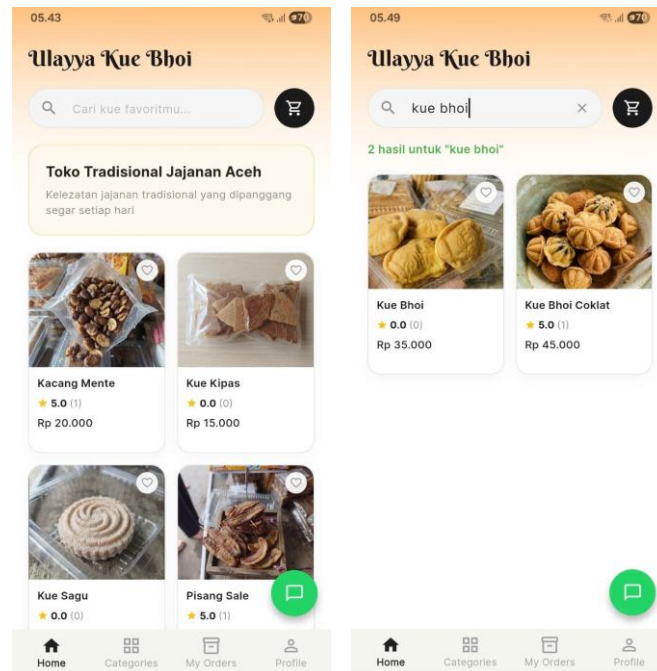
Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem E-Commerce Ulayya

Tahap akhir meliputi pengujian akhir dan *deployment* ke lingkungan produksi, serta uji coba langsung bersama pemilik usaha untuk memastikan sistem berjalan stabil, aman, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan operasional UMKM Kue Bhoi Ulayya. Selain itu, evaluasi juga dilakukan untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai rancangan sebelum sistem digunakan secara penuh dalam kegiatan operasional sehari-hari.

3. Hasil dan Pembahasan

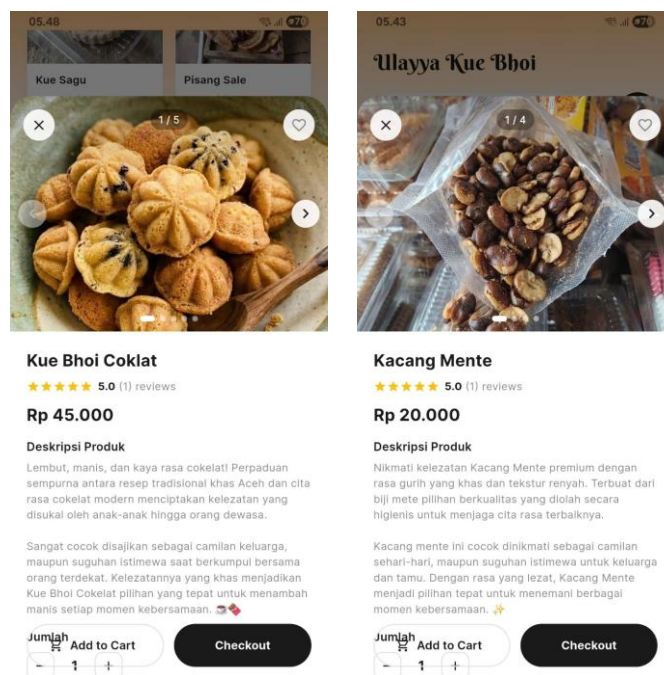
3.1 Tampilan Antarmuka

Hasil penerapan sistem memperlihatkan bahwa aplikasi *e-commerce* untuk perangkat seluler pada UMKM Kue Bhoi Ulayya berhasil dikembangkan sesuai rancangan antarmuka pengguna yang telah disusun sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan memanfaatkan Flutter pada sisi aplikasi untuk konsumen, sedangkan Laravel digunakan untuk pengelolaan server dan panel administrasi. Kombinasi kedua teknologi ini memungkinkan integrasi lancar antara sisi depan dan sisi belakang sistem, sehingga data dapat diolah, disimpan, dan ditampilkan secara langsung sesuai kebutuhan pengguna.



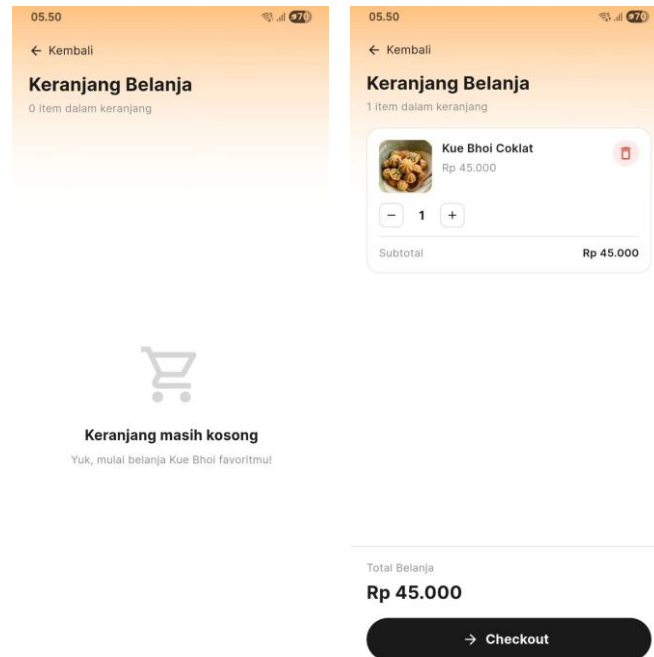
Gambar 4. Tampilan Halaman Homepage Aplikasi

Halaman HomePage merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil *login*. Pada halaman ini tersedia berbagai informasi produk yang dijual, kategori produk, serta fitur pencarian untuk memudahkan pengguna menemukan produk yang diinginkan. Analisis implementasi pada halaman ini menunjukkan dampak signifikan terhadap penyelesaian masalah keterbatasan jangkauan pemasaran. Melalui penyajian katalog produk digital yang interaktif dan dapat diakses 24/7 dari berbagai lokasi, hambatan promosi konvensional (dari mulut ke mulut) dapat dieliminasi. Fitur ini memperluas eksposur produk Kue Bhoi Ulayya ke luar daerah operasional fisik tanpa memerlukan biaya pembukaan cabang baru.



Gambar 5. Tampilan Halaman Detail Produk

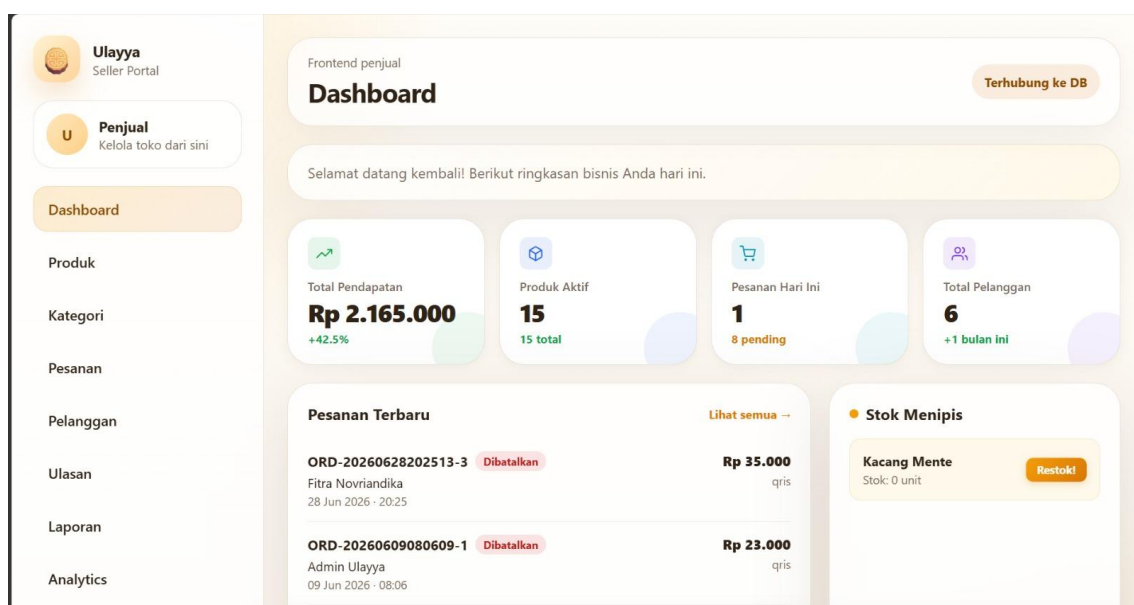
Halaman Detail Produk menampilkan informasi lengkap mengenai produk yang dipilih oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi nama produk, gambar produk, harga, deskripsi, dan stok yang tersedia. Pada halaman ini pengguna juga dapat menentukan jumlah produk yang akan dibeli dan menambahkannya ke dalam keranjang belanja. Secara fungsional, halaman ini memecahkan keluhan pelanggan terkait sulitnya mendapatkan informasi variasi produk dan ketersediaan stok harian secara cepat. Dengan adanya transparansi data stok yang terhubung langsung ke basis data server, pelanggan tidak perlu lagi melakukan konfirmasi manual melalui panggilan telepon atau pesan singkat, sehingga memotong birokrasi komunikasi yang tidak efisien.



Gambar 6. Tampilan Halaman Keranjang Belanja

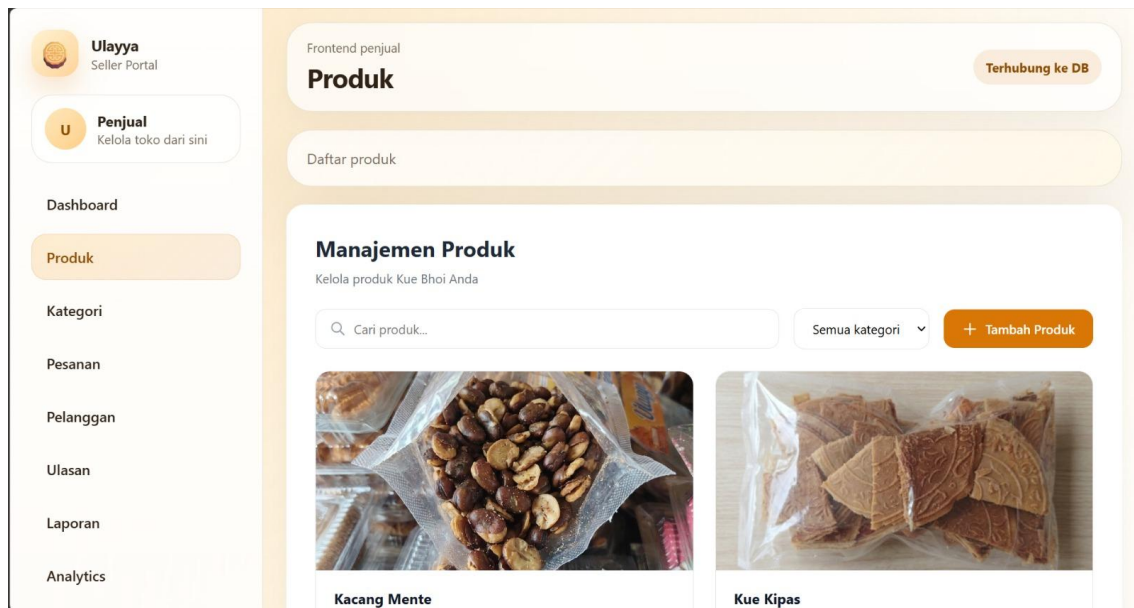
Halaman Keranjang Belanja berfungsi untuk menampilkan daftar produk yang telah dipilih oleh pengguna sebelum melakukan proses *checkout*. Pengguna dapat melihat rincian produk, jumlah barang, harga satuan, dan total harga pembelian. Selain itu, pengguna juga dapat mengubah jumlah produk atau menghapus produk dari keranjang sesuai kebutuhan. Fitur keranjang belanja ini mengotomatiskan kalkulasi nominal pembelian secara riil berdasarkan harga terbaru. Hal ini secara langsung menyelesaikan risiko kerugian materi akibat kesalahan perhitungan harga (*human error*) yang sering terjadi pada sistem nota kertas konvensional.

Pada sisi admin, sistem dikembangkan berbasis web menggunakan Laravel dan Blade PHP yang berfungsi sebagai *dashboard* pengelolaan utama. Admin memiliki akses untuk mengelola data produk, kategori, stok barang, serta pesanan pelanggan secara terpusat. Sistem juga memungkinkan admin melakukan pembaruan status pesanan secara langsung melalui sistem.



Gambar 7. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Dashboard Admin merupakan halaman utama yang digunakan oleh administrator untuk mengelola seluruh aktivitas dalam aplikasi. Pada halaman ini ditampilkan informasi penting seperti jumlah produk, jumlah pesanan, data pelanggan, serta ringkasan transaksi yang terjadi. Analisis manfaat pada halaman *dashboard* ini berfokus pada efisiensi tata kelola internal. Visualisasi data ringkasan transaksi secara terpusat menyederhanakan manajemen data yang sebelumnya rumit. Pemilik usaha kini dapat memantau perkembangan bisnis dan merekap laporan penjualan tahunan maupun bulanan secara instan, menggantikan sistem buku catatan tradisional yang rentan hilang atau rusak.



Gambar 8. Tampilan Halaman Pengelolaan Produk dan Pesanan

Halaman Pengelolaan Produk dan Pesanan digunakan oleh admin untuk mengatur data produk serta memantau pesanan yang masuk dari pelanggan. Pada bagian produk, admin dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data produk sesuai kebutuhan. Sementara pada bagian pesanan, admin dapat melihat detail pesanan, memperbarui status pesanan, dan mengelola proses transaksi hingga pesanan selesai. Implementasi fitur pengelolaan ini secara langsung mengakhiri ketidaksesuaian data stok antara fisik dan catatan (sinkronisasi otomatis). Ketika pesanan masuk diproses atau diubah oleh admin, sistem *backend* Laravel secara otomatis memperbarui jumlah stok di database yang langsung berimplikasi pada sisa stok di aplikasi *client*, sehingga pengelolaan operasional berjalan lebih rapi, terstruktur, dan profesional.

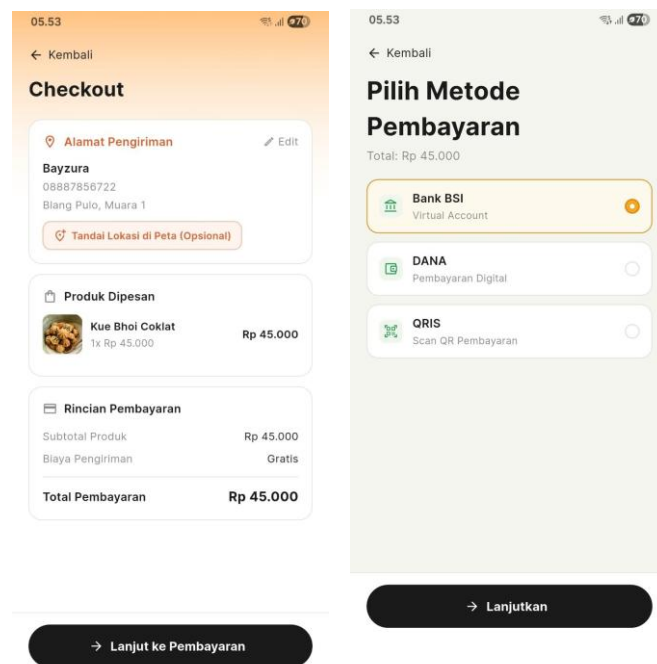
3.2 Hasil Integrasi Pembayaran Midtrans

Pada tahap penerapan, aplikasi *e-commerce* yang telah dibangun sukses disambungkan dengan fasilitas gerbang pembayaran (*payment gateway*) Midtrans sebagai sarana transaksi digital. Penyambungan ini bertujuan membantu proses transaksi agar berlangsung lebih singkat, aman, serta efisien, tanpa bergantung pada pembayaran konvensional antara pelanggan dengan pemilik UMKM. Adanya berbagai pilihan tersebut membuat aplikasi lebih gampang dijangkau oleh bermacam-macam pelanggan dengan kecenderungan cara bayar yang tidak sama.

Rangkaian pembayaran diawali saat pelanggan menentukan item yang akan dibeli lalu memasukkannya ke troli belanja. Berikutnya, pelanggan menjalankan proses *checkout* dengan melengkapi informasi pengiriman, seperti alamat, nomor kontak, serta identitas penerima. Pada bagian ini, aplikasi menghitung keseluruhan biaya secara otomatis sesuai jumlah item yang

dipilih. Setelah proses pembayaran berhasil dilakukan, Midtrans akan mengirimkan notifikasi secara otomatis ke *backend* Laravel melalui mekanisme *callback* atau *webhook*. Notifikasi ini berisi informasi status transaksi yang kemudian diproses oleh sistem untuk memperbarui status pesanan menjadi “Berhasil Dibayar”. Proses ini berjalan secara otomatis tanpa memerlukan verifikasi manual dari admin.

Untuk menjamin validitas dan keandalan integrasi ini, telah dilakukan evaluasi kuantitatif terhadap performa dan keamanan sistem. Pengujian keamanan dilakukan dengan menyimulasikan 10 skenario manipulasi data *callback* (seperti pengiriman status transaksi palsu tanpa *Signature Key* yang sah dari Midtrans). Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, di mana *backend* Laravel berhasil menolak seluruh *request* ilegal tersebut dan hanya menerima *callback* resmi yang terverifikasi menggunakan algoritma enkripsi SHA-512. Selain itu, pengujian performa waktu respons (*response time*) sistem setelah pembayaran sukses dilakukan menggunakan 20 kali percobaan transaksi replika. Hasil pencatatan menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh *webhook* Midtrans untuk memicu perubahan status pesanan di database internal dan memperbarui tampilan antarmuka pengguna secara *real-time* adalah sebesar 1,8 detik (dengan rentang waktu 1,5 hingga 2,2 detik). Data kuantitatif ini membuktikan bahwa integrasi *payment gateway* berjalan secara responsif, aman, dan stabil untuk mendukung transaksi digital UMKM.



Gambar 9. Tampilan Halaman Checkout & Metode Pembayaran

Halaman *Checkout* & Metode Pembayaran digunakan untuk menyelesaikan proses pembelian produk yang telah dipilih oleh pelanggan. Pada halaman ini ditampilkan ringkasan pesanan, informasi pengiriman, total pembayaran, serta pilihan metode pembayaran yang tersedia. Pengguna dapat meninjau kembali pesanan sebelum melakukan konfirmasi pembayaran sehingga proses transaksi dapat dilakukan dengan lebih aman dan akurat.

3.3 Validasi Melalui Black Box Testing

Evaluasi sistem dilakukan melalui pendekatan *Black Box Testing* guna menilai kecocokan fungsi sistem dengan kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan pada tahap analisis. Pendekatan ini dipakai untuk memastikan bahwa setiap fitur mampu bekerja sesuai spesifikasi tanpa meninjau susunan bagian dalam maupun kode program yang digunakan. Fokus utama

evaluasi diarahkan pada kesesuaian antara masukan dari pengguna dan keluaran yang diberikan oleh sistem.

Proses evaluasi mencakup semua fitur inti yang tersedia pada bagian pengguna maupun admin. Pada bagian pengguna, fitur yang diperiksa meliputi masuk akun, pendaftaran, daftar produk, troli belanja, proses *checkout*, pembayaran melalui Midtrans, catatan pesanan, serta keluar akun. Sementara itu, pada bagian admin, pemeriksaan mencakup pengaturan produk, pengaturan persediaan, serta pengaturan pesanan. Untuk memastikan validitas dan keandalan fungsional naskah secara rinci, pengujian ini dipecah ke dalam total 25 skenario uji yang mencakup kondisi normal (*positive testing*) dan kondisi salah (*negative testing*) pada masing-masing fitur.

Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa semua fitur yang diperiksa dapat beroperasi dengan baik serta selaras dengan kebutuhan sistem yang telah disusun sebelumnya. Sistem mampu mengolah masukan data secara tepat, menyimpan informasi ke database MySQL melalui Laravel, serta menyajikan informasi yang sesuai pada tampilan pengguna, baik pada sisi *mobile* maupun *dashboard* admin. Rincian hasil pengujian per fitur beserta jumlah skenario dan tingkat keberhasilannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Fitur Sistem

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Jumlah Skenario	Tingkat Keberhasilan (%)	Status
1	Login	Pengguna memasukkan email dan password	Pengguna berhasil masuk ke aplikasi	3	100%	Sesuai
2	Registrasi	Pengguna membuat akun baru	Data pengguna tersimpan di database	3	100%	Sesuai
3	Detail Produk	Pengguna melihat daftar dan deskripsi produk	Produk tampil sesuai data riil	2	100%	Sesuai
4	Keranjang Belanja	Menambahkan produk ke keranjang	Produk masuk ke keranjang belanja	2	100%	Sesuai
5	Checkout	Pengguna melakukan pemesanan	Data pesanan tersimpan secara terstruktur	3	100%	Sesuai
6	Pembayaran Midtrans	Pengguna melakukan pembayaran digital	Status pembayaran berhasil diperbarui	3	100%	Sesuai
7	Dashboard Admin	Admin mengelola data produk	Data produk berhasil diperbarui	3	100%	Sesuai
8	Kelola Stok	Admin memperbarui stok produk	Data stok berubah sesuai input kuantitas	2	100%	Sesuai
9	Riwayat Pesanan	Pengguna melihat pesanan	Riwayat transaksi tampil dengan tepat	2	100%	Sesuai
10	Logout	Pengguna keluar dari aplikasi	Sistem kembali ke halaman <i>login</i>	2	100%	Sesuai

Berdasarkan pengujian pada Tabel 3, sistem yang dibuat mampu beroperasi dengan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh 25 skenario uji yang dieksekusi. Bukti keberhasilan pengujian ini divalidasi melalui kesesuaian data antara log respons API JSON pada *framework* Laravel dengan status perubahan antarmuka pengguna pada aplikasi Flutter secara *real-time*. Tidak ditemukan adanya kegagalan sistem (*bug*) atau galat fatal (*error*) selama pengujian dilakukan. Hal ini membuktikan bahwa seluruh fungsi yang dikembangkan telah sesuai dengan spesifikasi fungsional yang dibutuhkan dan dapat digunakan untuk menunjang kegiatan UMKM Kue Bhoi Ulayya secara digital.

Selain itu, pengujian juga memperlihatkan bahwa integrasi antara antarmuka pengguna (Flutter), sisi server (Laravel), dan basis data berjalan lancar tanpa adanya konflik data atau kesalahan signifikan saat fitur dijalankan. Dengan demikian, sistem dapat dikatakan memenuhi standar fungsionalitas dan keandalan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi *e-commerce*.

3.4 Pembahasan

Implementasi sistem menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *e-commerce* berbasis seluler memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan efektivitas operasional UMKM Kue Bhoi Ulayya. Sistem ini berhasil mengubah alur kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi lebih terstruktur dan digital melalui integrasi platform *mobile* dan *web*.

Sebelum sistem diterapkan, seluruh aktivitas usaha berjalan secara tradisional, mulai dari pencatatan transaksi, pengelolaan persediaan, hingga pemesanan yang dilakukan secara langsung di toko fisik. Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala, termasuk jangkauan pemasaran yang terbatas, kemungkinan kesalahan pencatatan, serta lambatnya pengolahan data penjualan. Setelah penerapan sistem *e-commerce* berbasis seluler, proses bisnis menjadi lebih efisien dan tertata.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini memperkuat temuan dari Riset A [10] yang menyatakan bahwa migrasi ke platform digital secara signifikan mampu memangkas waktu pemrosesan transaksi operasional harian UMKM hingga lebih dari 50%. Keberhasilan integrasi *payment gateway* Midtrans dalam penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Riset B [11], di mana otomatisasi *callback* terbukti menaikkan tingkat kepercayaan konsumen karena status pembayaran terverifikasi secara instan tanpa celah manipulasi manual.

Namun, terdapat perbedaan karakteristik yang menjadi nilai kontribusi unik dari penelitian ini dibanding penelitian sejenis. Sebagian besar penelitian *e-commerce* UMKM terdahulu, seperti pada Riset C [12], lebih berfokus pada aplikasi berbasis *web* statis untuk komoditas barang non-konsumsi (seperti kerajinan tangan atau pakaian). Sementara itu, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa penerapan metode RAD pada aplikasi *mobile* berbasis Flutter sangat efektif diterapkan pada komoditas kuliner tradisional (Kue Bhoi) yang menuntut pembaruan data stok harian secara dinamis dan cepat guna menjaga kualitas kesegaran produk yang dikirim ke pelanggan.

Pemilik UMKM pun memperoleh kemudahan dalam mengelola data produk, memantau pesanan, dan menyusun laporan penjualan melalui panel admin berbasis Laravel. Selain itu, fitur pelacakan pengiriman berbasis Leaflet maps memberikan transparansi status pesanan kepada konsumen, yang turut meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap layanan yang disediakan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *e-commerce* berbasis *mobile* pada UMKM Kue Bhoi Ulayya yang dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) berhasil dirancang dan diterapkan sesuai kebutuhan sistem. Aplikasi ini menjadi solusi digital untuk mengatasi masalah UMKM, seperti keterbatasan pemasaran, proses penjualan konvensional, dan risiko kesalahan pencatatan manual.

Pendekatan RAD terbukti mempercepat pembangunan sistem melalui *prototyping* dengan keterlibatan aktif pengguna. Desain basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) di MySQL melalui Laravel membantu memastikan pengelolaan data lebih rapi, konsisten, dan mudah dikendalikan.

Berdasarkan uji *Black Box*, semua fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan tanpa kesalahan signifikan, sehingga sistem dinyatakan layak untuk mendukung kegiatan operasional UMKM Kue Bhoi Ulayya. Saran pengembangan selanjutnya meliputi: deployment ke server produksi agar bisa diakses lebih luas, integrasi API ekspedisi untuk perhitungan ongkos kirim otomatis, penambahan notifikasi push untuk meningkatkan interaksi pengguna, perluasan metode pembayaran, pengembangan versi iOS, serta penambahan fitur analitik penjualan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Daftar Pustaka

- [1] Nurlaili, E., Aprilianti, A., Kasmawati, K. K., Oktaviana, S., & Nurhasanah, S. (2024). Protection for Micro, Small and Medium Enterprises Based on Indonesian Law. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v11i5.5710>
- [2] Astuti, D., & Imaroh, T. S. (2025). *Diagnosing erp implementation challenges in inventory management: a qualitative study in a food distribution enterprise*. 1, 958–961. <https://doi.org/10.32424/icsema.1.1.377>
- [3] Walia, A. (2024). Consumer Behaviour Trends In The Digital Age. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 29(11), 36–41. <https://doi.org/10.9790/0837-2911103641>
- [4] Barta, S., Flavián, C., & Gurrea, R. (2021). Managing consumer experience and online flow: Differences in handheld devices vs PCs. *Technology in Society*, 64, 101525. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2020.101525>
- [5] Putra, C. D., Utami, A. W., Dwi, I. K., Prayoga, R. A. S., Basatha, R., & Akbar, M. S. (2025). The Optimisation of Stock Management: Design of an AI-Driven Inventory System. *Sisfotenika*, 15(2), 126–135. <https://doi.org/10.30700/sisfotenika.v15i2.543>
- [6] Antonyuk, V. A., & Sydorova, M. G. (2022). A cross-platform mobile development for accelerating software development lifecycle. *Aktual'ni Problemi Avtomatizacii Ta Informacijnih Tehnologij*. <https://doi.org/10.15421/432201>
- [7] Nguyen, L. A. T., Huynh, T. S., Tran, D. T., & Vu, Q. H. (2022). Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture. *European Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 6(4), 23–29. <https://doi.org/10.24018/ejece.2022.6.4.448>
- [8] Basri, A., Atmaja, D. M. U., Hakim, A. R., & Sanjaya, A. R. (2023). Application of Scrum Methodology in The Design of Micro, Small, and Medium Enterprise Systems: A Case Study on Laundry Services. *International Journal Software Engineering and Computer Science*. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v3i3.1968>
- [9] Tumbade, M. O., Kogoya, W. E., Tabuni, G., & Tabuni, Y. (2025). System Requirement Analysis and User Interface Design for Information Systems Using a Collaborative Approach of Agile and User-Centered Design Methods. *Buletin Poltanesa*. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v26i2.3566>
- [10] Firsova-Eckert, E., & Firsova-Eckert, E. (2025). *Methodological Approach in the Main Study*. 131–175. https://doi.org/10.1007/978-3-658-48994-6_6
- [11] Hisyam, M., & Manuaba, I. B. P. (2022). *Integration Model of Multiple Payment Gateways for Online Split Payment Scenario*. 122–126. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech55957.2022.9915168>
- [12] Sudaria, R. (2025). *E-commerce adoption and its influence on the business performance of micro and small enterprises*. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.12596.10886>