

# SISTEM INFORMASI PENJUALAN DI TOKO MAREM DENGAN FRAMEWORK LARAVEL

**Aldino Dewa Ndaru; Nurgiyatna**

**Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika,  
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

## **Abstrak**

Toko Kelontong Marem merupakan salah satu pelaku usaha mikro kecil dan menengah yang bergerak dalam bidang penyediaan kebutuhan rumah tangga dan produk konsumsi harian. Dalam menjalankan kegiatan usahanya, pencatatan setiap transaksi dan pengendalian *stok* barang masih bergantung pada metode pencatatan konvensional. Kondisi demikian kerap memunculkan berbagai hambatan operasional, seperti data yang tidak akurat, kesulitan dalam mengawasi jumlah persediaan, serta lambatnya pemrosesan informasi yang berujung pada menurunnya kualitas data dan terganggunya kelancaran usaha. Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pembangunan sistem informasi kasir berbasis *web* sebagai sarana digitalisasi proses penjualan dan pengendalian *stok* barang. Proses pembangunan sistem menggunakan model *Waterfall* yang berjalan secara bertahap, mulai dari tahap pengumpulan kebutuhan, perencanaan desain, penulisan kode program, pengujian, hingga pemeliharaan. *Laravel* dipilih sebagai kerangka kerja pengembangan karena menawarkan kemampuan dalam membangun aplikasi *web* yang rapi, fleksibel, dan mudah dirawat. Sistem yang berhasil dibangun mampu mengelola katalog produk, merekam setiap transaksi penjualan, menghitung tagihan secara otomatis, menyegarkan data *stok* secara instan, serta mencetak laporan penjualan yang terstruktur. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan yang telah ditetapkan, termasuk pengujian keamanan terhadap *SQL Injection*, enkripsi *password*, dan proteksi *CSRF* yang seluruhnya dinyatakan valid. Evaluasi menggunakan *System Usability Scale (SUS)* menghasilkan skor 79,31 yang masuk dalam kategori *Acceptable* dengan *Grade Scale B (Good)*, menunjukkan bahwa sistem terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat akurasi pengelolaan data, dan meminimalkan kesalahan pencatatan transaksi maupun pengendalian persediaan di UMKM Toko Kelontong Marem.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi, Sistem Kasir, Laravel, Waterfall, Black Box Testing, Website

## **Abstract**

Marem Grocery Store is a micro, small, and medium enterprise (MSME) engaged in the distribution of everyday consumer goods and household necessities. Its business operations, particularly transaction documentation and stock management, continue to rely on manual recording methods. This situation consistently produces operational difficulties, such as inaccurate data entries, inability to monitor inventory levels effectively, and sluggish information handling that degrades overall data quality and disrupts business continuity. This study focuses on the design and development of a web-based cashier information system intended to

digitize sales workflows and inventory oversight. The system was built following the Waterfall model, progressing sequentially through requirements gathering, design planning, program coding, system testing, and maintenance. Laravel was selected as the development framework for its ability to produce clean, adaptable, and maintainable web applications. The completed system is capable of managing product catalogs, recording each sales transaction, computing bills automatically, instantly refreshing stock data, and generating structured sales reports. Based on Black Box Testing results, all system features performed in accordance with the established requirements, including security testing covering SQL Injection, password encryption, and CSRF protection, all of which were declared valid. Evaluation using the System Usability Scale (SUS) yielded an average score of 79.31, classified as Acceptable with a Grade Scale B (Good), demonstrating that the system effectively enhances operational efficiency, improves data management accuracy, and minimizes recording errors in both transaction processing and inventory control at Marem Grocery Store.

**Keywords:** Information System, Cashier System, Laravel, Waterfall, Black Box Testing, Website

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi telah menghadirkan transformasi signifikan di berbagai lini kehidupan, termasuk bagi para pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Di era yang semakin terhubung secara digital ini, penguasaan dan penerapan teknologi menjadi elemen penentu yang membantu UMKM mempertahankan daya saing sekaligus membuka ruang pengembangan usaha yang lebih luas (Morisson and Fikri 2025). Teknologi digital memberikan kemampuan bagi pelaku usaha untuk mempercepat proses kerja, menjangkau segmen pasar yang lebih beragam, serta mengelola informasi bisnis dengan cara yang lebih sistematis dan andal (Panduwinata, Subroto, and Sakti 2025). Hal ini menegaskan betapa pentingnya digitalisasi sebagai tulang punggung pertumbuhan dan kesinambungan UMKM dalam menghadapi persaingan usaha yang semakin kompetitif. Sejalan dengan itu, pemanfaatan *platform* berbasis *web* dan ekosistem perdagangan elektronik telah terbukti mampu mendorong kinerja operasional sekaligus membuka akses pasar yang lebih luas bagi para pelaku usaha (Anandri et al. 2026).

Salah satu bentuk konkret dari pemanfaatan teknologi dalam ekosistem bisnis adalah penggunaan sistem informasi. Kehadiran sistem informasi memungkinkan pengelolaan data transaksi dilaksanakan secara lebih tertib, terorganisir, dan presisi, sehingga turut berkontribusi pada kelancaran roda operasional bisnis (Khisanah and Fatmawati 2024). Selain mendorong produktivitas, sistem informasi juga menjadi instrumen penting dalam meminimalkan potensi kesalahan pada proses pencatatan dan pengolahan data yang acap kali timbul dari faktor keterbatasan manusia (Kirana and Fatmawati 2023; Suharno and Imraan 2024). Tren ini

mendorong semakin banyak UMKM untuk beralih ke sistem informasi berbasis *web*, yang dinilai lebih mudah diakses, fleksibel dalam pengoperasian, dan efektif dalam mendukung pengelolaan data penjualan (Lokesworo, Dwiasnati, and Herfandi 2022).

UMKM Toko Marem adalah sebuah usaha yang berkonsentrasi pada penjualan aneka produk keperluan rumah tangga dan kebutuhan harian masyarakat. Sayangnya, hingga kini pencatatan transaksi dan pengawasan *stok* barang di toko ini masih dilakukan secara tradisional tanpa bantuan sistem digital. Keadaan ini terus-menerus memunculkan berbagai permasalahan, seperti data yang tidak presisi, sulitnya memantau ketersediaan produk secara langsung, serta lambatnya proses kalkulasi transaksi. Lebih jauh lagi, ketergantungan pada pencatatan manual memperbesar risiko kehilangan data dan inkonsistensi informasi dalam laporan penjualan yang berpotensi mengaburkan dasar pengambilan keputusan bisnis (Ashadi 2025). Kondisi serupa juga banyak dialami oleh UMKM lainnya yang belum beralih ke sistem berbasis komputer, sehingga penyusunan laporan dan pengelolaan data berlangsung kurang efektif (Fua'dy et al. 2025).

Serangkaian permasalahan tersebut tidak hanya mengancam efektivitas operasional, tetapi juga berpotensi menurunkan standar pelayanan kepada pelanggan. Lamanya proses transaksi dan kemungkinan terjadinya kesalahan hitung dapat menggerus kepercayaan serta loyalitas pelanggan terhadap usaha. Di sisi lain, ketergantungan pada sistem manual membuat pencatatan transaksi dan pengelolaan inventaris menjadi rawan kesalahan dan jauh dari optimal. Kondisi ini mempersulit pemilik usaha dalam mendapatkan informasi yang akurat sebagai pijakan dalam merumuskan kebijakan bisnis (Jibran, Jannah, and Rahmani 2025). Berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya juga memperkuat temuan bahwa penerapan sistem informasi penjualan berbasis *web* secara nyata mampu meningkatkan produktivitas, memperluas jangkauan promosi, dan membantu pelaku usaha dalam menarik lebih banyak calon pembeli (Robby Novianto and Maryam 2022).

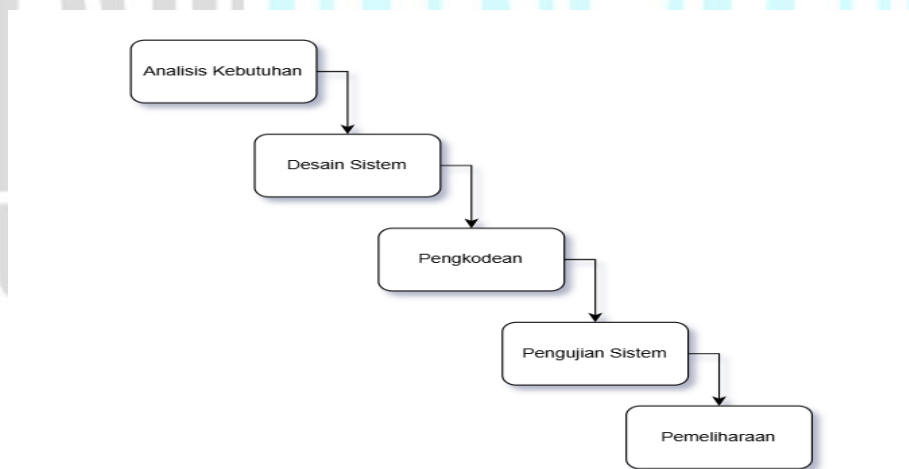
Penerapan sistem kasir berbasis *web* menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi berbagai persoalan yang telah diuraikan. Sistem ini mampu mengotomatiskan pencatatan transaksi, menghitung total pembayaran secara otomatis, memperbarui *stok* secara instan, serta menghasilkan laporan penjualan yang terstruktur. Dalam pengembangan sistem informasi, perancangan basis data memegang peranan penting untuk menjamin pengelolaan data yang terorganisasi, salah satunya melalui *Entity Relationship Diagram (ERD)* sebagai model yang menggambarkan relasi antar entitas data dalam sistem (Daniati and Sapitri 2025). Bertolak dari permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Kasir berbasis *web* menggunakan *framework Laravel* dan metodologi

*Waterfall* guna meningkatkan efektivitas pengelolaan transaksi penjualan dan persediaan barang di UMKM Toko Marem.

## 2. METODE

Penelitian ini mengadopsi model *Waterfall* sebagai pendekatan utama dalam pengembangan sistem. Model *Waterfall* merupakan bagian dari kerangka *System Development Life Cycle (SDLC)* yang mengorganisir proses rekayasa perangkat lunak dalam sebuah alur yang bersifat lurus dan berurutan. Karakteristik utama model ini mengharuskan setiap tahap diselesaikan secara penuh sebelum pengerjaan dapat dilanjutkan ke fase berikutnya (Wahid 2020).

Kelebihan model *Waterfall* terletak pada strukturnya yang jelas dan mudah diikuti, memungkinkan tim pengembang untuk merancang, membangun, dan mendokumentasikan sistem dengan lebih terarah dan terorganisasi (Yeza et al. 2025). Secara keseluruhan, model ini mencakup lima fase utama yang dijalankan secara berkesinambungan, meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian sistem, dan pemeliharaan, dengan tujuan menghasilkan sistem yang benar-benar selaras dengan sasaran dan harapan pengguna (Hidayati 2019).



Gambar 1. Model Waterfall

Berikut ini merupakan uraian penerapan masing-masing fase model *Waterfall* dalam proses pembangunan Sistem Informasi Toko Marem:

### 2.1. Analisis Kebutuhan

Fase ini dijalankan dengan tujuan mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan sistem secara menyeluruh, agar aplikasi kasir berbasis *web* yang dikonstruksi untuk UMKM Toko Marem dapat difungsikan sesuai harapan pengguna dan mendukung keberlangsungan operasional

usaha. Kebutuhan sistem dipetakan ke dalam dua kategori utama, yaitu kebutuhan fungsional yang meliputi fitur-fitur inti seperti pengelolaan data produk, pencatatan transaksi penjualan, dan penyusunan laporan, serta kebutuhan non-fungsional yang mencakup dimensi performa sistem, aspek keamanan, kemudahan antarmuka, dan keterjangkauan akses oleh pengguna.

Sistem dibangun dalam wujud aplikasi berbasis *web* yang dapat dibuka melalui perangkat komputer maupun laptop yang tersambung ke jaringan internet, sehingga memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam mengelola transaksi tanpa batasan waktu dan tempat. Hasil dari sejumlah studi terdahulu mengungkapkan bahwa sebagian besar UMKM masih bertumpu pada sistem pencatatan konvensional, suatu kondisi yang berulang kali menjadi sumber kesalahan data dan keterlambatan pelaporan yang pada akhirnya mengurangi efektivitas pengelolaan bisnis (Fauzi et al. 2022; Mulyani et al. 2022).

Proses penggalan data dalam penelitian ini ditempuh melalui tiga metode sekaligus. Pertama, observasi langsung atas aktivitas operasional penjualan di Toko Marem yang menegaskan bahwa pencatatan transaksi masih berjalan secara manual. Kedua, wawancara mendalam dengan pemilik usaha guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang kebutuhan sistem, khususnya menyangkut pengelolaan produk, mekanisme transaksi, dan otomatisasi pelaporan penjualan. Ketiga, kajian pustaka yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku referensi, dan laporan penelitian terdahulu sebagai pijakan konseptual dalam pengembangan sistem. Berbagai penelitian yang telah dipublikasikan sebelumnya juga mengonfirmasi bahwa penerapan sistem kasir berbasis *web* terbukti mampu meningkatkan produktivitas operasional sekaligus menekan angka kesalahan dalam penanganan transaksi penjualan (Kurniawan et al. 2022; Susanto, Mulyawan, and Wulandari 2026).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kebutuhan sistem yang diperlukan adalah sebagai berikut:

### **2.1.1. Kebutuhan Fungsional**

#### **a. Fitur *login* pengguna**

Sistem dilengkapi dengan mekanisme autentikasi berupa proses masuk menggunakan alamat email dan kata sandi guna membatasi hak akses pengguna ke dalam sistem.

#### **b. *Dashboard* sistem**

Sistem menyediakan halaman utama yang menampilkan rangkuman data penjualan, mencakup total produk, jumlah barang yang telah terjual, perolehan keuntungan pada periode yang sedang berjalan, serta visualisasi grafik penjualan harian dan bulanan.

#### **c. Pengelolaan data barang**

Sistem mampu mengelola informasi barang melalui sejumlah fungsi, yaitu penambahan, pengubahan, penghapusan, pencarian, serta penampilan data barang yang tersedia dalam sistem.

**d. Informasi *stok* barang**

Sistem menyediakan fitur untuk menampilkan kondisi ketersediaan *stok* produk yang diperbarui secara otomatis dan *real-time* sesuai dengan data terkini.

**e. Transaksi penjualan**

Sistem mendukung pelaksanaan proses transaksi penjualan dengan kemampuan kalkulasi total pembayaran secara otomatis serta penyimpanan seluruh data transaksi ke dalam basis data sistem.

**f. Riwayat transaksi**

Sistem menyediakan fitur untuk menampilkan rekam jejak transaksi yang telah tersimpan sebagai arsip riwayat penjualan.

**g. Laporan penjualan**

Sistem mampu menghasilkan laporan penjualan berdasarkan data transaksi yang tersimpan dan dilengkapi dengan fitur cetak laporan.

**h. Pengelolaan profil pengguna**

Sistem menyediakan fitur untuk menampilkan informasi akun, melakukan perubahan alamat email, memperbarui kata sandi, serta menjalankan fungsi keluar dari sistem.

**2.1.2. Kebutuhan Non-Fungsional**

**a. Kinerja Sistem**

Berdasarkan hasil pengujian yang berlangsung selama kurang lebih dua bulan, sistem terbukti mampu menjalankan fungsi pengelolaan data barang, pemrosesan transaksi penjualan, dan penyajian laporan dengan baik. Sepanjang periode pengujian tersebut, sistem dapat menampilkan informasi serta memproses data secara stabil tanpa ditemukan hambatan yang berarti.

**b. Keamanan Sistem**

Sistem menerapkan fitur *login* sebagai mekanisme autentikasi untuk membatasi akses hanya kepada pengguna yang memiliki kewenangan. Untuk memvalidasi efektivitas mekanisme keamanan, dilakukan pengujian langsung terhadap tiga aspek utama. Pertama, pengujian *SQL Injection* pada *form login* menggunakan *payload* seperti ' OR 1=1 -- menunjukkan bahwa sistem berhasil menolak input tersebut dan tidak memberikan akses, mengonfirmasi bahwa mekanisme *query builder* pada *Laravel* efektif mencegah celah *SQL Injection*. Kedua, pemeriksaan terhadap data *password* pada *database* menunjukkan bahwa seluruh *password* pengguna tersimpan dalam bentuk *hash* menggunakan algoritma *bcrypt*, bukan dalam bentuk

teks asli. Ketiga, pengujian pengiriman *request* tanpa menyertakan *CSRF* token pada *endpoint* penyimpanan data barang menunjukkan bahwa sistem berhasil menolak *request* tersebut, dibuktikan dengan tidak munculnya data uji pada halaman Data Barang setelah *request* dikirim. mekanisme keamanan sistem terbukti secara empiris mampu melindungi data dari ancaman *SQL Injection*, pencurian kredensial melalui *password* mentah, dan serangan *Cross-Site Request Forgery (CSRF)*. Di samping itu, pengelolaan sesi dan penetapan hak akses pengguna diterapkan untuk menjaga integritas data dan mencegah akses yang tidak sah ke dalam sistem.

#### **c. Kemudahan Penggunaan**

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)*, sistem memperoleh skor sebesar 79,31 yang masuk dalam kategori *Acceptable*. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa sistem relatif mudah dipahami dan dapat dioperasikan dengan baik dalam mendukung kegiatan pengelolaan penjualan.

#### **d. Keandalan dan Aksesibilitas Sistem**

Sistem dapat diakses secara konsisten melalui perangkat laptop yang terkoneksi dengan jaringan internet, dan seluruh fungsinya berjalan dengan lancar tanpa ditemukan adanya gangguan atau kesalahan pada sistem.

#### **e. Ketergantungan Jaringan Internet & Lingkungan Sistem**

Sistem dikembangkan dan di-*deploy* sebagai aplikasi *web* berbasis *hosting daring*, sehingga dapat diakses melalui *domain* <https://maremstore.my.id>. Koneksi internet bersifat wajib untuk seluruh operasional kasir, mulai dari mengakses antarmuka sistem, sinkronisasi data transaksi dan *stok* secara *real-time* ke server, hingga menyelesaikan proses *checkout*, yang tidak dapat berjalan tanpa koneksi aktif. Kebutuhan ini telah dikonfirmasi melalui wawancara dengan pemilik Toko Marem, yang menyatakan lokasi usaha memiliki akses internet Wi-Fi/modem selama jam operasional. Penelitian ini belum merancang mekanisme cadangan (*offline mode*) untuk mengantisipasi gangguan koneksi, sehingga ini menjadi catatan pengembangan lanjutan.

### **2.2. Desain Sistem**

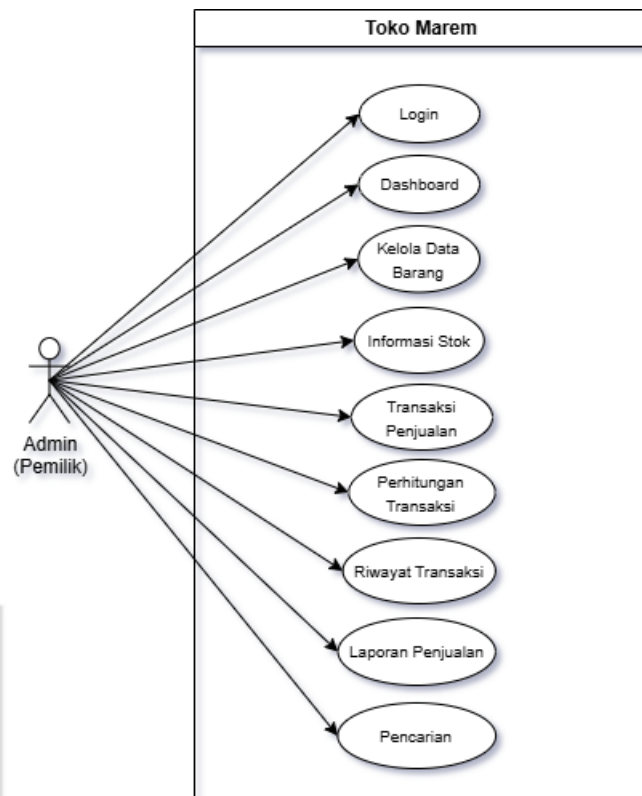
Fase perancangan sistem dilaksanakan setelah tahap analisis kebutuhan dinyatakan rampung sepenuhnya. Fase ini bertujuan untuk menyusun kerangka konseptual sistem yang nantinya akan dijadikan panduan teknis dalam proses konstruksi aplikasi. Sebagai instrumen bantu dalam proses perancangan, digunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang berfungsi sebagai media pemodelan sistem secara visual. *UML* dimanfaatkan untuk merepresentasikan berbagai dimensi sistem melalui sejumlah jenis diagram, di antaranya *use case diagram* yang mendeskripsikan pola hubungan antara pengguna dengan aplikasi, *activity diagram* yang menguraikan alur jalannya aktivitas di dalam sistem, serta *Entity Relationship Diagram (ERD)*

yang bertugas menggambarkan organisasi data dan keterkaitan antar tabel pada basis data. Di luar pembuatan diagram pemodelan, fase ini turut mencakup konstruksi struktur basis data dan penyusunan *prototipe* antarmuka pengguna. Keduanya direncanakan secara cermat agar aplikasi yang dihasilkan benar-benar mampu menjawab kebutuhan pengguna serta mewujudkan sasaran yang telah ditetapkan pada fase analisis kebutuhan sebelumnya (Ichsandi et al. 2025).

#### **a. Use Case Diagram**

*Use case diagram* merupakan salah satu komponen dalam pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang berfungsi untuk merepresentasikan hubungan antara pengguna dan sistem secara visual. Diagram ini menggambarkan berbagai kapabilitas yang dapat dimanfaatkan oleh aktor di dalam sistem, sehingga kebutuhan fungsional dapat dipetakan dengan lebih jelas dan membantu pengembang dalam memahami peran serta keterlibatan pengguna terhadap setiap fungsi yang tersedia (Pebriad, Salman, and Fattah 2023).

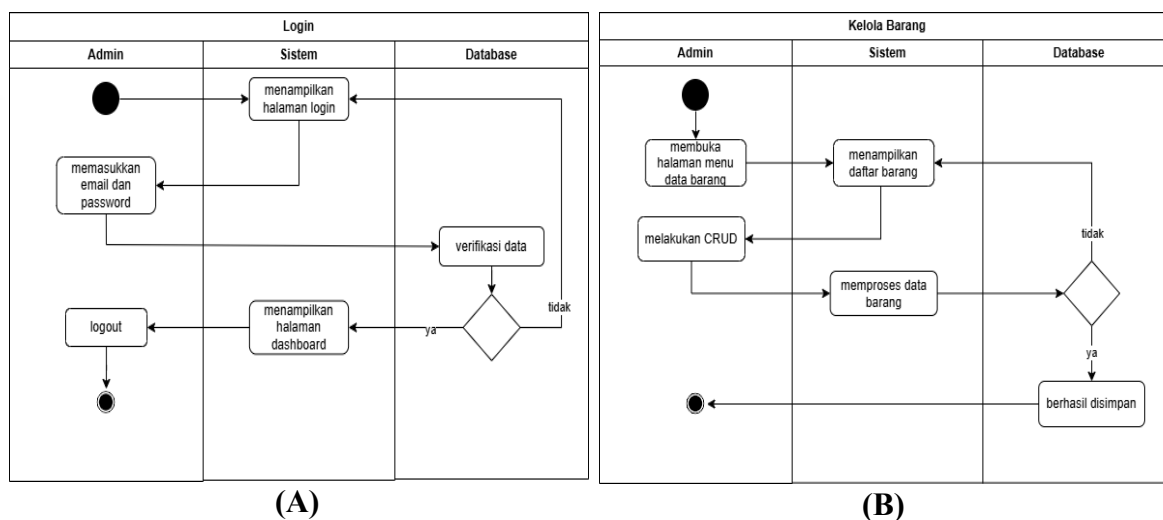
Pada Sistem Informasi Kasir berbasis *web* Toko Marem, sistem ini hanya melibatkan satu aktor tunggal, yakni Admin (Pemilik), yang memegang kendali penuh atas seluruh fungsionalitas yang ada. Rangkaian penggunaan sistem diawali dengan tahap *login* sebagai prosedur konfirmasi identitas pengguna, kemudian dilanjutkan dengan akses ke halaman *dashboard* yang menyajikan ikhtisar aktivitas penjualan terkini. Melalui sistem ini, admin memiliki kewenangan untuk mengelola informasi produk, mengawasi ketersediaan *stok* secara langsung, menjalankan transaksi penjualan yang dilengkapi fitur penghitungan pembayaran otomatis, serta mengakses rekam jejak transaksi yang telah tersimpan sebelumnya. Sistem juga menghadirkan laporan penjualan berdasarkan periode tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tinjauan kinerja usaha, ditambah fitur pencarian yang mempersingkat waktu pencarian data. Seluruh fungsi tersebut terintegrasi dalam satu ekosistem yang dapat dikendalikan sepenuhnya oleh admin selaku satu-satunya pengguna, sehingga pengelolaan operasional toko dapat berlangsung secara lebih terstruktur dan efisien sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 2.

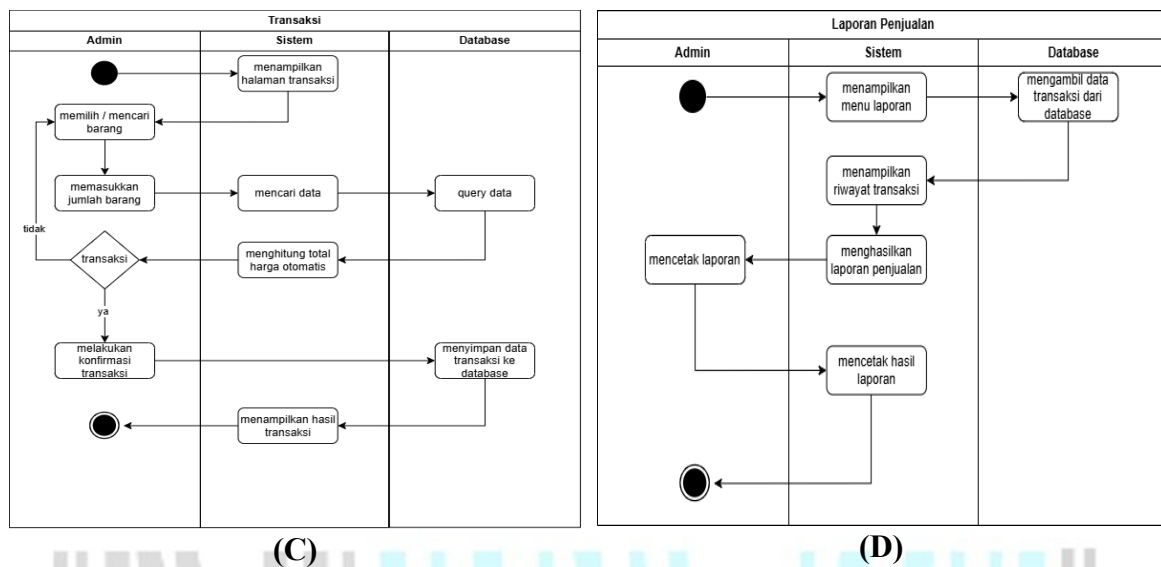


Gambar 2. Use Case Diagram

### b. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk mendeskripsikan rangkaian aktivitas dan interaksi yang terjadi antara Admin dengan sistem pada aplikasi kasir berbasis *web*. Diagram ini memetakan jalannya proses dari awal hingga akhir sehingga mekanisme kerja sistem dapat dipahami secara lebih komprehensif. Melalui activity diagram, setiap alur proses dalam sistem dapat dianalisis dengan lebih terstruktur. Activity diagram yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 3.





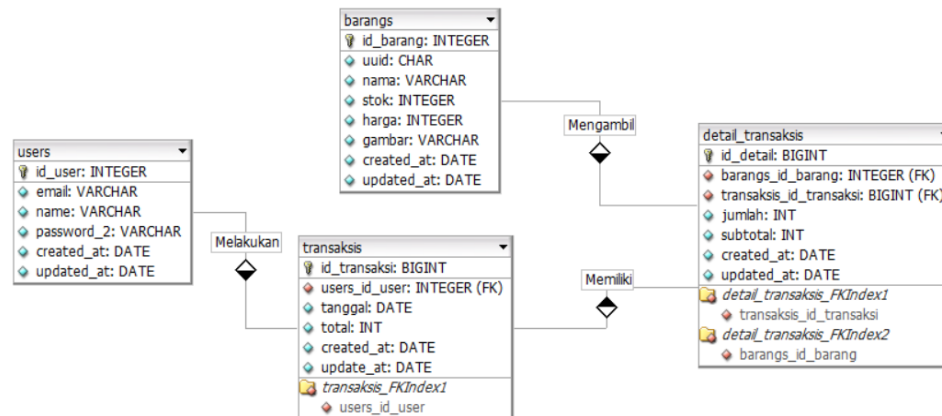
Gambar 3 Activity Diagram

Gambar 3 menggambarkan empat proses utama yang terdapat dalam sistem. Gambar 3(a) mengilustrasikan proses *login* sebagai tahap autentikasi pengguna sebelum memperoleh akses ke dalam sistem, di mana pengguna memasukkan email dan kata sandi yang selanjutnya diverifikasi oleh sistem. Gambar 3(b) menggambarkan alur pengelolaan data barang oleh Admin, yang meliputi proses penambahan, penampilan, pembaruan, dan penghapusan data pada basis data. Gambar 3(c) memperlihatkan alur transaksi penjualan yang diawali dengan pemilihan produk dan penentuan jumlah pembelian, kemudian sistem secara otomatis menghitung total pembayaran dan menyimpan data transaksi ke dalam *database*. Sementara itu, Gambar 3(d) menggambarkan proses pembuatan laporan penjualan yang dilakukan dengan mengambil data transaksi dari basis data untuk selanjutnya ditampilkan atau dicetak sesuai kebutuhan pengguna.

### c. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram (ERD)* difungsikan sebagai alat untuk memetakan arsitektur basis data beserta hubungan yang terjalin antar elemen data di dalam sistem. *ERD* merupakan salah satu teknik pemodelan data yang mampu merepresentasikan entitas, atribut, dan keterkaitan antar data secara terorganisasi tanpa bergantung pada *platform* atau infrastruktur teknologi tertentu. Melalui pendekatan ini, pengembang dapat memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai relasi antar data, sehingga proses konstruksi basis data dapat dijalankan secara lebih terencana dan selaras dengan kebutuhan sistem yang telah ditetapkan. Sebagai salah satu teknik pemodelan yang tetap relevan dan banyak diandalkan hingga saat ini, *ERD* terbukti mampu menghadirkan gambaran yang komprehensif tentang struktur dan relasi data, yang pada

gilirannya memperlancar proses pengembangan maupun pengelolaan basis data (Al-fedaghi 2021). Desain *ERD* yang diimplementasikan pada Sistem Informasi Toko Marem disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

### 2.3. Pengkodean

Tahap pengkodean merupakan fase di mana seluruh rancangan sistem ditransformasikan menjadi sebuah aplikasi yang siap untuk dijalankan. Pada fase ini, semua fitur yang telah dirumuskan dalam tahap perancangan diwujudkan secara nyata guna memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara maksimal. Pembangunan sistem informasi kasir ini bertumpu pada bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* sebagai kerangka kerja utamanya, sementara *MySQL* dipilih sebagai *platform* manajemen basis data yang bertugas menyimpan dan mengorganisasikan seluruh data yang dibutuhkan oleh aplikasi. Arsitektur basis data dikonstruksi untuk menampung beragam kebutuhan operasional sistem, mulai dari administrasi data produk, dokumentasi transaksi penjualan, hingga pengelolaan informasi akun pengguna dalam satu ekosistem yang terpadu. Proses pengembangan sistem ini menerapkan pola arsitektur *Model–View–Controller (MVC)*, yang secara tegas memisahkan antara logika pemrosesan data, lapisan tampilan antarmuka, dan mekanisme pengelolaan data. Penerapan pola ini menghasilkan aplikasi yang lebih terstruktur, ringan dalam pemeliharaan, dan mudah dikembangkan ketika terdapat kebutuhan penambahan fitur di kemudian hari. Keluaran dari fase pengkodean ini adalah sebuah sistem yang telah siap dibawa ke tahap verifikasi sebelum akhirnya dioperasikan dalam lingkungan bisnis yang sebenarnya (Nugraha and Budiman 2025).

### 2.4. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dijalankan dengan tujuan memverifikasi bahwa keseluruhan fungsi yang tersedia dalam sistem dapat beroperasi sebagaimana yang telah ditetapkan dalam spesifikasi

kebutuhan (Tyanafisya et al. 2025). Pengujian aspek fungsional dilaksanakan menggunakan metode *Black Box Testing* yang difokuskan pada sejumlah fitur krusial, mencakup mekanisme autentikasi pengguna, pengelolaan data produk, pemrosesan transaksi penjualan, dan pembangkitan laporan. Selain pengujian fungsional, penelitian ini turut melakukan pengujian keamanan sistem secara langsung untuk memvalidasi tiga aspek: ketahanan terhadap *SQL Injection* pada form login, verifikasi metode enkripsi password (*bcrypt*) pada basis data, dan efektivitas proteksi *Cross Site Request Forgery (CSRF)* pada endpoint penyimpanan data. Di samping pengujian fungsional dan keamanan, tingkat kemudahan penggunaan sistem turut dikaji melalui metode *System Usability Scale (SUS)* dengan menggunakan instrumen kuesioner yang memuat 10 butir pernyataan berbasis skala *Likert* (Fallahi, Arias-cabarcos, and Strufe 2024). Temuan dari seluruh pengujian tersebut selanjutnya dimanfaatkan untuk mengukur performa keseluruhan sistem sekaligus mengevaluasi sejauh mana aplikasi yang telah dikembangkan dapat diterima dan dioperasikan dengan baik serta aman oleh pengguna.

## **2.5. Pemeliharaan**

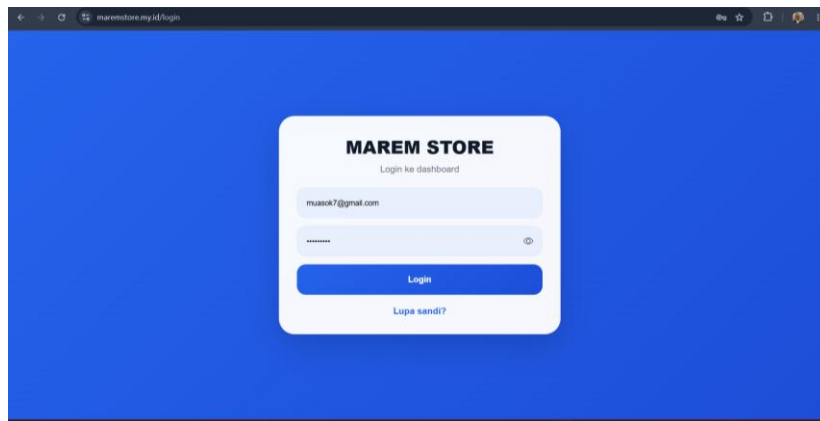
Tahap pemeliharaan dijalankan setelah sistem berhasil diimplementasikan, dengan tujuan menjaga performa sistem dan memastikan keberlanjutan operasionalnya sesuai kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, sejumlah kegiatan dilakukan, meliputi perbaikan terhadap kesalahan yang teridentifikasi dalam sistem, pembaruan aplikasi, serta pengembangan fitur-fitur baru guna menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna yang terus mengalami perubahan. Di samping itu, pemeliharaan juga berperan penting dalam menjaga keamanan data dan stabilitas sistem agar dapat dioperasikan secara efektif dan berkesinambungan dalam jangka waktu yang panjang.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Sistem Informasi Penjualan berbasis *web* yang dikonstruksi menggunakan *framework Laravel* dan diimplementasikan secara langsung di Toko Marem. Sistem yang berhasil dibangun ini mampu memfasilitasi administrasi data produk, penyelenggaraan transaksi penjualan, pengawasan ketersediaan *stok* secara digital, serta penyajian laporan penjualan dalam format yang terorganisasi. Dengan beroperasinya sistem ini, seluruh rangkaian kegiatan operasional toko dapat dijalankan dengan cara yang lebih tertata dan berdaya guna. Pemaparan lebih mendalam terkait hasil penerapan sistem disajikan pada bagian selanjutnya.

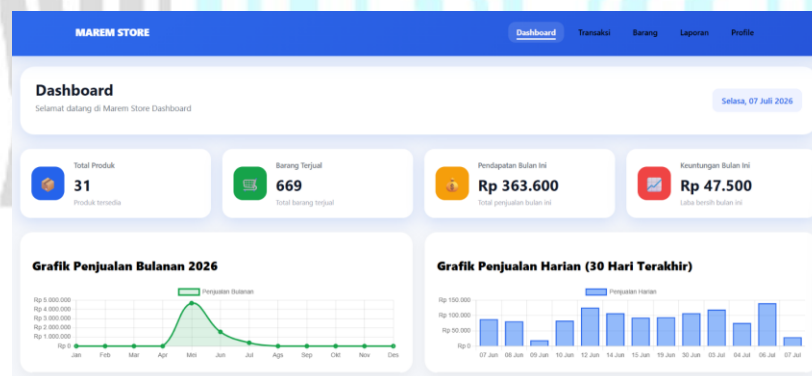
### **3.1 Hasil Pengembangan Sistem**

Sebelum dapat mengoperasikan sistem, admin diwajibkan untuk melakukan proses *login* terlebih dahulu sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 5.



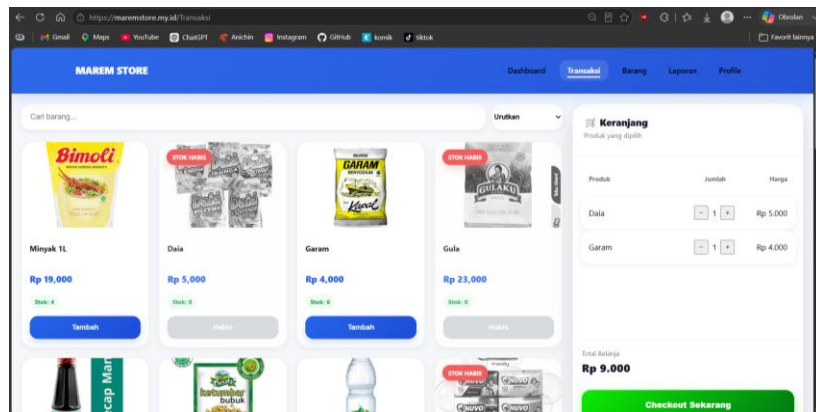
Gambar 5 Halaman *login*

Gambar 5 menampilkan antarmuka halaman *login* yang berfungsi sebagai mekanisme autentikasi pengguna sebelum mengakses berbagai fitur yang tersedia dalam sistem. Pada halaman ini, admin diharuskan memasukkan alamat email dan kata sandi yang telah terdaftar sebelumnya. Sistem kemudian akan melakukan verifikasi terhadap data yang diinputkan dan mengarahkan pengguna ke halaman *dashboard* apabila proses autentikasi dinyatakan berhasil. Sebaliknya, apabila email atau kata sandi yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan notifikasi kesalahan dan pengguna akan tetap berada di halaman *login*. Setelah proses *login* berhasil dilakukan, admin akan dialihkan ke halaman *dashboard* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman *Dashboard*

Gambar 6 memperlihatkan halaman *dashboard* yang muncul setelah admin berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi yang mencakup total produk, jumlah barang yang telah terjual, serta perolehan keuntungan pada bulan yang sedang berjalan. Selain itu, tersedia visualisasi grafik penjualan harian dan bulanan yang memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan penjualan dari waktu ke waktu. *Dashboard* juga dilengkapi dengan menu navigasi yang memungkinkan pengguna untuk berpindah ke fitur transaksi, pengelolaan barang, laporan, dan profil dengan mudah. Selanjutnya, sistem menampilkan halaman transaksi sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Transaksi

Gambar 7 memperlihatkan halaman transaksi yang digunakan untuk menjalankan proses penjualan barang. Pada halaman ini, admin dapat melakukan pencarian dan pemilihan produk yang tersedia untuk kemudian ditambahkan ke dalam keranjang belanja. Sistem secara otomatis menghitung total pembayaran berdasarkan kuantitas dan harga produk yang telah dipilih. Di samping itu, admin dapat menyesuaikan jumlah pembelian maupun menghapus produk dari keranjang sebelum transaksi diselesaikan. Selanjutnya, sistem menampilkan halaman barang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.

| NAMA             | FOTO | HARGA BELI | HARGA JUAL | STOK | AKSI       |
|------------------|------|------------|------------|------|------------|
| Minyak Telen     |      | Rp 11,000  | Rp 13,000  | 5    | Edit Hapus |
| Ladaku           |      | Rp 500     | Rp 1,000   | 6    | Edit Hapus |
| Tolak Angin      |      | Rp 2,500   | Rp 3,000   | 6    | Edit Hapus |
| Roti Roma Kelapa |      | Rp 7,000   | Rp 8,000   | 6    | Edit Hapus |
| Mie Sedap Goreng |      | Rp 3,000   | Rp 3,500   | 5    | Edit Hapus |

Gambar 8 Halaman Barang

Gambar 8 memperlihatkan halaman data barang yang berfungsi sebagai sarana pengelolaan informasi produk dalam sistem. Halaman ini menampilkan sejumlah informasi produk, meliputi nama barang, foto produk, harga beli, harga jual, serta jumlah *stok* yang tersedia. Selain itu, halaman ini dilengkapi berbagai fitur pendukung seperti pencarian data, pengurutan, penambahan, pengubahan, dan penghapusan data barang. Sistem juga menyediakan fitur cetak laporan *stok* menipis guna membantu pengguna dalam memantau ketersediaan barang secara berkala. Melalui tombol Tambah Barang, pengguna dapat memasukkan data produk baru ke dalam sistem sebagaimana ditampilkan pada Gambar 9.

Gambar 9 Halaman Tambah Barang

Gambar 9 memperlihatkan halaman tambah barang yang digunakan untuk memasukkan data produk baru ke dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna dapat mengisi informasi produk yang meliputi nama barang, harga beli, harga jual, jumlah *stok*, dan foto produk. Setelah seluruh data terisi dengan lengkap, pengguna dapat menyimpan data tersebut dengan menekan tombol Simpan Produk, sementara tombol Kembali berfungsi untuk kembali ke halaman data barang. Selanjutnya, sistem menampilkan halaman laporan sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 10.

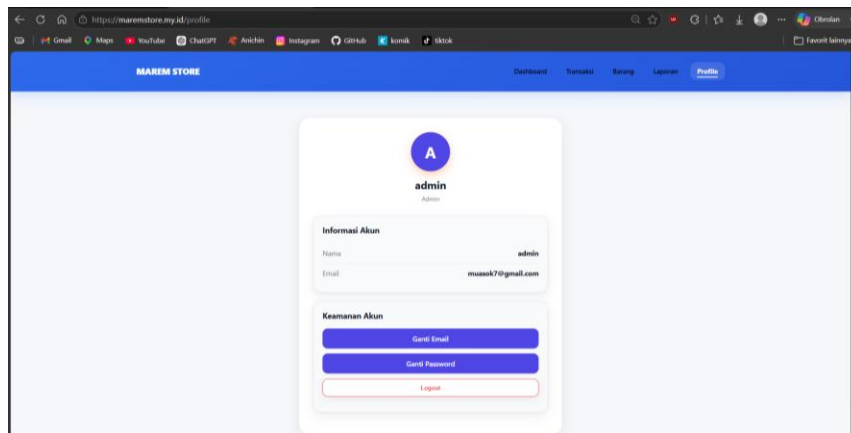
| Bulan | Total        |
|-------|--------------|
| Mei   | Rp 4.678.000 |
| Juni  | Rp 786.400   |

| Barang          | Jumlah | Subtotal  |
|-----------------|--------|-----------|
| Rokok Sampoerna | 1      | Rp 35.000 |

Gambar 10 Halaman Laporan

Gambar 10 memperlihatkan halaman laporan penjualan yang berfungsi untuk menampilkan data transaksi yang telah tersimpan di dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna dapat menyaring data berdasarkan bulan maupun rentang tanggal tertentu sehingga informasi yang dibutuhkan dapat ditemukan dengan lebih mudah. Sistem turut menampilkan ringkasan total pendapatan beserta rincian transaksi penjualan yang telah berlangsung. Selain itu, tersedia fitur Cetak Laporan yang memungkinkan pengguna untuk mencetak laporan sesuai periode yang telah dipilih. Selanjutnya, sistem menampilkan halaman profil sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11 Halaman Profile

Gambar 11 memperlihatkan halaman profil yang digunakan untuk menampilkan informasi akun pengguna yang sedang aktif dalam sistem. Halaman ini memuat data pengguna, mencakup nama dan alamat email yang telah terdaftar. Selain berfungsi sebagai sarana informasi akun, halaman profil juga dilengkapi fitur pengelolaan akun, seperti perubahan alamat email, penggantian kata sandi, serta *logout* untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem secara aman.

### 3.2 Pengujian Sistem Informasi

Sistem informasi yang dikembangkan dievaluasi menggunakan dua pendekatan pengujian, yaitu *Black Box Testing* dan *System Usability Scale (SUS)*. Hasil pengujian sistem dengan metode Black Box Testing disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Black Box Testing*

| No | Fitur yang Diuji | Skenario Pengujian                               | Hasil yang Diharapkan                                                  | Hasil Pengujian                                             | Status |
|----|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | <i>Login</i>     | Memasukkan email dan password yang sesuai        | Sistem mengarahkan pengguna ke halaman utama aplikasi                  | Pengguna berhasil mengakses <i>dashboard</i>                | Valid  |
| 2  | <i>Login</i>     | Memasukkan email atau password yang tidak sesuai | Sistem menolak proses autentikasi dan menampilkan notifikasi kesalahan | Pesan kesalahan ditampilkan                                 | Valid  |
| 3  | <i>Dashboard</i> | Pengguna membuka menu <i>dashboard</i>           | Sistem menampilkan ringkasan data dan grafik penjualan                 | Informasi <i>dashboard</i> berhasil ditampilkan dengan baik | Valid  |
| 4  | Data Barang      | Menambahkan data barang baru                     | Data barang tersimpan ke <i>database</i>                               | Data berhasil tersimpan                                     | Valid  |

|    |                   |                                                                                          |                                                                                    |                                                           |       |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
| 5  | Data Barang       | Mengubah data barang                                                                     | Data barang diperbarui sesuai perubahan                                            | Data berhasil diperbarui                                  | Valid |
| 6  | Data Barang       | Menghapus data barang                                                                    | Data barang terhapus dari sistem                                                   | Data berhasil dihapus                                     | Valid |
| 7  | Data Barang       | Melakukan pencarian barang                                                               | Sistem menampilkan data sesuai kata kunci                                          | Data berhasil ditampilkan                                 | Valid |
| 8  | Transaksi         | Menambahkan produk ke keranjang                                                          | Produk masuk ke keranjang belanja                                                  | Produk berhasil ditambahkan                               | Valid |
| 9  | Transaksi         | Mengubah jumlah produk pada keranjang                                                    | Total belanja diperbarui otomatis                                                  | Total berhasil diperbarui                                 | Valid |
| 10 | Transaksi         | Melakukan proses checkout                                                                | Transaksi tersimpan dan <i>stok</i> berkurang                                      | Transaksi berhasil diproses                               | Valid |
| 11 | Laporan           | Memfilter laporan berdasarkan tanggal                                                    | Sistem menampilkan laporan sesuai filter                                           | Data laporan berhasil ditampilkan                         | Valid |
| 12 | Laporan           | Mencetak laporan penjualan                                                               | Sistem menghasilkan laporan yang dapat dicetak                                     | Laporan berhasil dicetak                                  | Valid |
| 13 | Profil            | Mengubah email akun                                                                      | Data email berhasil diperbarui                                                     | Email berhasil diperbarui                                 | Valid |
| 14 | Profil            | Mengubah password akun                                                                   | Password berhasil diperbarui                                                       | Password berhasil diperbarui                              | Valid |
| 15 | Logout            | Menekan tombol logout                                                                    | Sesi pengguna berakhir dan kembali ke <i>login</i>                                 | Logout berhasil dilakukan                                 | Valid |
| 16 | Keamanan Login    | Memasukkan <i>payload SQL Injection</i> pada kolom email/password (contoh: ' OR 1=1 -- ) | Sistem menolak input dan tidak memberikan akses                                    | Login gagal, sistem tidak memberikan akses                | Valid |
| 17 | Keamanan Password | Memeriksa data password pada tabel users di database                                     | Password tersimpan dalam bentuk terenkripsi (hash <i>bcrypt</i> ), bukan teks asli | <i>Password</i> tersimpan dalam format <i>hash bcrypt</i> | Valid |

|    |                               |                                                                                     |                                                 |                                                                 |       |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 18 | Keamanan Form ( <i>CSRF</i> ) | Mengirim request POST ke endpoint tambah barang tanpa menyertakan <i>CSRF</i> token | Sistem menolak request dan data tidak tersimpan | Request ditolak, data uji tidak muncul pada halaman Data Barang | Valid |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|

Hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh fitur yang terdapat pada Sistem Informasi Penjualan Marem *Store* berjalan dengan baik sesuai skenario pengujian yang telah ditetapkan. Fitur-fitur yang mencakup pengelolaan data produk, pemrosesan transaksi penjualan, penyajian laporan, serta pengaturan akun pengguna dapat dioperasikan tanpa ditemukan kendala maupun kegagalan fungsi. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dinilai telah memenuhi kebutuhan operasional yang diharapkan dan dinyatakan siap untuk diterapkan dalam kegiatan usaha.

Selain pengujian fungsional, penelitian ini juga mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan sistem melalui metode *System Usability Scale (SUS)*. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana sistem dapat diterima dan digunakan dengan nyaman oleh pengguna. Hasil penilaian menggunakan metode *SUS* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 *System Usability Scale*

| No | Nama Responden | Skor Hasil Hitung |    |    |    |    |    |    |    |    |     | Nilai SUS |
|----|----------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------|
|    |                | P1                | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |           |
| 1  | Reponden 1     | 4                 | 2  | 4  | 2  | 5  | 2  | 4  | 2  | 4  | 3   | 75        |
| 2  | Reponden 2     | 4                 | 1  | 5  | 2  | 5  | 2  | 4  | 2  | 4  | 3   | 80        |
| 3  | Reponden 3     | 3                 | 2  | 4  | 3  | 4  | 2  | 4  | 1  | 4  | 3   | 70        |
| 4  | Reponden 4     | 4                 | 2  | 4  | 2  | 5  | 1  | 5  | 2  | 4  | 3   | 80        |
| 5  | Reponden 5     | 4                 | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2   | 75        |
| 6  | Reponden 6     | 4                 | 1  | 5  | 1  | 5  | 2  | 5  | 1  | 4  | 2   | 90        |
| 7  | Reponden 7     | 4                 | 1  | 5  | 1  | 4  | 1  | 4  | 1  | 5  | 2   | 90        |
| 8  | Reponden 8     | 4                 | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 5  | 2  | 4  | 3   | 75        |
| 9  | Reponden 9     | 4                 | 1  | 4  | 1  | 4  | 1  | 3  | 1  | 5  | 2   | 85        |
| 10 | Reponden 10    | 4                 | 2  | 4  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 5  | 2   | 85        |
| 11 | Reponden 11    | 5                 | 2  | 5  | 1  | 4  | 1  | 4  | 1  | 5  | 1   | 92,5      |
| 12 | Reponden 12    | 4                 | 2  | 5  | 3  | 4  | 1  | 3  | 3  | 4  | 3   | 70        |
| 13 | Reponden 13    | 4                 | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2   | 75        |
| 14 | Reponden 14    | 4                 | 2  | 4  | 4  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 4   | 65        |
| 15 | Reponden 15    | 4                 | 4  | 5  | 3  | 4  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3   | 60        |
| 16 | Reponden 16    | 4                 | 1  | 4  | 1  | 4  | 1  | 5  | 1  | 3  | 1   | 87,5      |
| 17 | Reponden 17    | 5                 | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1  | 5  | 1   | 100       |
| 18 | Reponden 18    | 3                 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4   | 50        |
| 19 | Reponden 19    | 1                 | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 4  | 2  | 2  | 2   | 70        |
| 20 | Reponden 20    | 5                 | 2  | 5  | 2  | 5  | 2  | 5  | 2  | 5  | 5   | 80        |

|                    |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
|--------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|
| 21                 | Reponden 21 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 72,5    |
| 22                 | Reponden 22 | 5 | 2 | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 5 | 2 | 87,5    |
| 23                 | Reponden 23 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 82,5    |
| 24                 | Reponden 24 | 5 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 82,5    |
| 25                 | Reponden 25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 5 | 1 | 62,5    |
| 26                 | Reponden 26 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 60      |
| 27                 | Reponden 27 | 4 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 | 85      |
| 28                 | Reponden 28 | 3 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 80      |
| 29                 | Reponden 29 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 75      |
| 30                 | Reponden 30 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 100     |
| 31                 | Reponden 31 | 4 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 1 | 5 | 4 | 82,5    |
| 32                 | Reponden 32 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 97,5    |
| 33                 | Reponden 33 | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 95      |
| Jumlah Total Nilai |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2617,5  |
| Rata-Rata          |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 79,3181 |

Tabel 2 menyajikan hasil evaluasi sistem menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* yang digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan penilaian dari para pengguna. Pengujian ini melibatkan sebanyak 33 responden yang mengisi kuesioner *SUS* sebagai instrumen evaluasi. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, nilai rata-rata *SUS* mencapai 79,31. Nilai tersebut masuk dalam kategori *Acceptable* dan berada pada *Grade Scale B (Good)*, yang mengindikasikan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik dan dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna.

#### 4. PENUTUP

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Penjualan berbasis *web* bagi Toko Marem yang dibangun menggunakan *framework Laravel* dengan metodologi *Waterfall*, menyatukan fungsi administrasi produk, pencatatan transaksi, pengawasan *stok*, dan pelaporan penjualan ke dalam satu platform terintegrasi. Berdasarkan *Black Box Testing*, seluruh fitur termasuk ketahanan terhadap *SQL Injection*, enkripsi *password (bcrypt)*, dan proteksi *CSRF* berjalan valid, sehingga fungsionalitas dan keamanan sistem teruji secara empiris. Evaluasi *System Usability Scale (SUS)* turut menghasilkan skor rata-rata 79,31 (kategori *Acceptable, Grade B*), menunjukkan sistem diterima baik oleh pengguna dan berkontribusi nyata pada efektivitas pengelolaan penjualan di Toko Marem. Sebagai keterbatasan, penelitian ini belum merancang mekanisme cadangan (*offline mode*) untuk mengantisipasi gangguan internet, sehingga pengujian keamanan lebih mendalam (seperti uji penetrasi menyeluruh) dan mekanisme tersebut disarankan untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fedaghi, Sabah. 2021. "Conceptual Data Modeling: Entity-Relationship Models As Thing Machine" 21 (9).
- Anandri, Uya Asy Syuura, Dwi Yuli Prasetyo, Muhammad Risky, And Yesica Elma Sudiarti. 2026. "Digitalisasi Penjualan Umkm Melalui Pengembangan E-Commerce Berbasis Waterfall: Implementasi Hni Vinrin" 8:90–107.
- Ashadi, Ninik Rahayu. 2025. "Pengembangan Sistem Kasir Berbasis Digital Untuk Mempermudah Transaksi Penjualan Di Warung" 3.
- Daniati, Tania, And Dea Sapitri. 2025. "Perancangan Database Sistem Informasi Manajemen Penjualan Toko Afrida Cake Menggunakan Erd" 3 (9): 656–62.
- Fallahi, Matin, Patricia Arias-Cabarcos, And Thorsten Strufe. 2024. "On The Usability Of Next-Generation Authentication: A Study On Eye Movement And Brainwave-Based Mechanisms."
- Fauzi, Ahmad, Muhammad Faitullah Akbar, Uci Wulandari, And Syukron Akhmad. 2022. "Sistem Informasi Kasir Berbasis Website Pada Toko A-Ha Emporio Bakery Kota Tegal."
- Fua'dy, Tb. Dedi, Ahmad Surahmat, Korneilis, And Sugiarti Putri Adawiyah. 2025. "Sistem Informasi Pengelolaan Data Penjualan Makanan Kuliner Foodcourt Berbasis Web Pada Umkm Pujasera Walet Mas" 7 (2): 234–43.
- Hidayati, Nur. 2019. "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan" 3 (1): 1–10.
- Ichsandi, Widja Yanto, Hawari Alhaq, Rica Syofiana Sari, And Muhammad Juanda. 2025. "Implementasi Uml Dalam Desain Sistem Informasi Program Studi Si Di Universitas Merangin" 4 (2).
- Jibrán, Sri Martianingsih, Nur Jannah, And Dwi Irang Putri Rahmani. 2025. "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penjualan Berbasis Website Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Pada Toko Win Glowing Dengan Metode Waterfall" 5 (1): 576–88.
- Khisanah, Isnaini Intan Nur, And Azizah Fatmawati. 2024. "Sistem Informasi Manajemen Pada Toko Grosir Al-Fattah Berbasis Web" 6 (2): 223–33.
- Kirana, Vintan, And Azizah Fatmawati. 2023. "Sistem Informasi Point Of Sales Berbasis Website Pada Toko Alasombo Teknik" 8 (3): 781–91.
- Kurniawan, Viki, Raja Zaid Ibnu Zarier Ismail, Septi Kenia Pita Loka, Nurazizah, And Rimelda Adha. 2022. "Sistem Informasi Kasir Berbasis Web Pada Warung Lesehan Mas Agus.Pdf."
- Lokesworo, Saruni Dwiasnati, And Herfandi. 2022. "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Kasir Umkm Berbasis Website Untuk Mengontrol Penerapan Manajemen Bisnis" 14 (3): 287–301.
- Morisson, Buci, And Aula Ahmad Hafidh Saiful Fikri. 2025. "Digitalisasi Umkm Sebagai Strategi Meningkatkan Daya Saing Di Era Ekonomi Digital" 18 (1): 289–99.
- Mulyani, Asri, Ridwan Setiawan, Ruli Ahmad Rusmana, And Deni Heryanto. 2022. "Rancang Bangun Aplikasi Kasir Penjualan Pada Usaha Mikro Kecil Mengengah 3manstore Berbasis Web."
- Nugraha, Agung, And Budiman. 2025. "Perancangan Aplikasi Kasir Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql."

- Panduwinata, Lifa Farida, Waspodo Tjipto Subroto, And Norida Canda Sakti. 2025. "Digitalization On Micro , Small , And Medium Enterprises ( Msmes ) : A Systematic Literature Review," 397–409.
- Pebriad, Muhammad Syahid, Putriana Salman, And Tino Kemal Fattah. 2023. "Implementasi Use Case Diagram Dan Activity Diagram Dalam Perancangan Aplikasi Kalkulator Pajak Bagi Umkm" 6223 (1): 44–58.
- Robby Novianto, And Maryam. 2022. "Sistem Informasi Penjualan Online Berbasis Web Pada Umkmr-Dua Lencana Kudus" 10 (2): 35–42.
- Suharno, Fa, And Mohd Imraan. 2024. "Development Of A Website-Based Project Management Information System" 3 (2): 67–77.
- Susanto, Kevin, Bagus Mulyawan, And Meirista Wulandari. 2026. "Perancangan Sistem Kasir Dan Penjualan Berbasis Web Pada Toko Ade."
- Tyanafisya, Aisya, Algyon Faras, Nakula Bintang Nashwandra, Reza Pratama, Raisa Mutia Thahir, Aditya Wicaksono, And Gema Parasti Mindara. 2025. "Black Box Testing Using Equivalence Partitioning Technique On Bakkar Website" 10 (1): 230–38.
- Wahid, Aceng Abdul. 2020. "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," 1–5.
- Yeza, Mia Putri, Marsya Halya Alfrida, Fauzi Adi Saputra, Capriandika Putra Susanto, Anka Luffi Ramdani, Aditya Wicaksono, And Gema Parasti Mindara. 2025. "Application Of The Waterfall Methodology In The Development Of The Emcotoys System" 5 (August): 670–81.

