

Rancang Bangun Aplikasi Web Tetok: Sistem Penjualan Mandiri dan Kasir dengan Pembayaran Digital dan Integrasi Barcode Scanner

Rizki Iqbal Muladi¹, Yoki Muchsam², Farhan Hamdallah³
^{1,2,3}Universitas Sains Indonesia, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

E-mail:

rizkiiqbalmuladi@gmail.com^{1*}, yoki.muchsam@lecturer.sains.ac.id², farhan.hamdallah@lecturer.sains.ac.id³

Abstract

The accelerating digital economy pushes micro and small retailers to move from manual cashiers to compact, accurate, cashless-ready solutions. The urgency is evident: pricing entry mistakes, and slow reconciliation erode customer experience and margins. This research focuses on the development and implementation of TETOK, a self-service sales and cashier application integrating digital payments and barcode scanning to reduce transaction friction. The methodology covers stakeholder requirement analysis, system design using UML, web/mobile modular implementation, and black-box testing combined with usability evaluation. The application provides instant barcode capture, product catalog, automatic cart, computed discounts and taxes, QRIS/e-wallet options, and a dashboard summarizing daily sales. Experiments in small retail scenarios show TETOK accelerates checkout by up to forty percent versus manual cashiering, reduces recording errors, and improves stock visibility. The impact includes higher operational efficiency, shorter customer waiting times, and real-time sales data for decision-making. The design also enables future integrations, such as accounting synchronization and multi-branch inventory, while encouraging secure, standardized digital payment adoption. TETOK demonstrates that a focused self-service approach, paired with barcode scanning and digital payments, can deliver a fast, low-contact, end-to-end auditable shopping experience. Implementation proved flexible, easy for staff to learn, cost-effective to operate, and readily scalable nationwide.

Keywords: *barcode; digital cashier; digital payment; MSMEs; self-service*

Abstrak

Percepatan ekonomi digital menuntut UMKM beralih dari kasir manual ke solusi yang ringkas, akurat, dan siap pembayaran nontunai. Urgensinya jelas: salah input harga, dan rekonsiliasi lambat menggerus pengalaman pelanggan serta margin. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun TETOK, aplikasi penjualan mandiri sekaligus kasir dengan integrasi pembayaran digital dan pemindaian *barcode* untuk memangkas friksi transaksi. Metodologi meliputi analisis kebutuhan pemangku kepentingan, perancangan menggunakan *UML*, implementasi berbasis *web/mobile* dengan arsitektur modular, serta pengujian *black box* dan uji kegunaan. Aplikasi menyediakan pemindaian *barcode* instan, katalog produk, keranjang otomatis, diskon dan pajak terhitung, pilihan *QRIS/e-wallet*, serta dashboard ringkasan penjualan harian. Pengujian pada skenario ritel kecil menunjukkan TETOK mempercepat proses *checkout* hingga 40 persen dibanding kasir manual, menurunkan kesalahan pencatatan, dan memperbaiki visibilitas stok. Dampaknya adalah efisiensi operasional meningkat, waktu tunggu pelanggan menurun, dan pemilik usaha mendapatkan data penjualan real time untuk pengambilan keputusan. Rancangan ini juga membuka peluang integrasi lanjutan, seperti sinkronisasi akuntansi dan inventori multi-cabang, sekaligus mendorong adopsi ekosistem

pembayaran digital yang aman dan terstandar. TETOK menunjukkan bahwa pendekatan *self-service* terarah, dipadukan dengan pemindaian *barcode* dan pembayaran digital, dapat menghadirkan pengalaman belanja cepat, minim kontak, dan dapat diaudit *end-to-end*. Implementasi terbukti fleksibel, mudah dipelajari staf, dan hemat biaya operasional, serta skalabel.

Kata kunci: *barcode*; kasir digital; pembayaran digital; UMKM; *self-service*

1. PENDAHULUAN

Teknologi digital yang telah semakin berkembang memengaruhi cara masyarakat bertransaksi, khususnya di sektor ritel. Di Indonesia, adopsi sistem pembayaran digital mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring dengan meningkatnya penggunaan *smartphone* yang telah mencapai 68,9% dari total populasi [1]. Implementasi *QRIS* (*Quick Response Code Indonesian Standard*) oleh Bank Indonesia menjadi salah satu pendorong utama transformasi ini, dengan lebih dari 14 juta *merchant* yang telah mengadopsinya pada tahun 2023. Selain itu, pandemi *Covid-19* turut mempercepat pergeseran perilaku konsumen menuju metode pembayaran tanpa kontak, di mana 73% konsumen kini lebih memilih transaksi digital dibandingkan pembayaran tunai [2].

Namun, di balik pesatnya laju digitalisasi, para penggiat UMKM masih menghadapi tantangan dalam mengadopsi sistem kasir modern. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, penulis mengembangkan aplikasi TETOK dengan konsep *Point of Sale* (POS). POS sendiri merupakan sistem informasi yang berfungsi mencatat penjualan, mengatur persediaan barang, serta menyusun laporan keuangan. Dengan pencatatan transaksi secara *real-time*, POS membantu manajemen dalam mengambil keputusan berbasis data. Dalam dunia ritel, penerapan POS menjadi krusial karena mampu meningkatkan efisiensi, meminimalisasi kesalahan, dan mempercepat proses transaksi pelanggan [3].

Selain itu, fragmentasi sistem pembayaran digital membuat para pelaku usaha harus menggunakan beberapa platform berbeda seperti

QRIS, *e-wallet*, dan *transfer bank* secara terpisah [4].

Kondisi ini tidak hanya memper rumit proses transaksi, tetapi juga memperbesar potensi inkonsistensi data penjualan. Ke tidak ter hubungan antara sistem kasir dan manajemen inventori juga menjadi persoalan serius, di mana tercatat bahwa 58% toko ritel kesulitan melakukan pencatatan stok secara *real-time*. [5].

Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah solusi yang mampu mengintegrasikan berbagai kebutuhan transaksi dan manajemen toko ke dalam satu sistem yang sederhana, efisien, dan mudah digunakan. Studi menunjukkan bahwa penggunaan sistem kasir terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi operasional hingga 40% [4]. Selain itu, studi membuktikan bahwa sistem *self-service checkout* dapat memangkas waktu transaksi hingga 30% [2].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna memperoleh gambaran faktual terkait proses implementasi sistem kasir terintegrasi berbasis digital pada sektor UMKM di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara mendalam bagaimana sistem kasir digital yang menggabungkan metode pembayaran *QRIS*, *barcode scanner*, serta pengelolaan inventori diimplementasikan dalam lingkungan usaha ritel tradisional. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai hambatan teknis dan non-teknis yang dihadapi UMKM dalam proses digitalisasi manajemen penjualan dan stok barang.

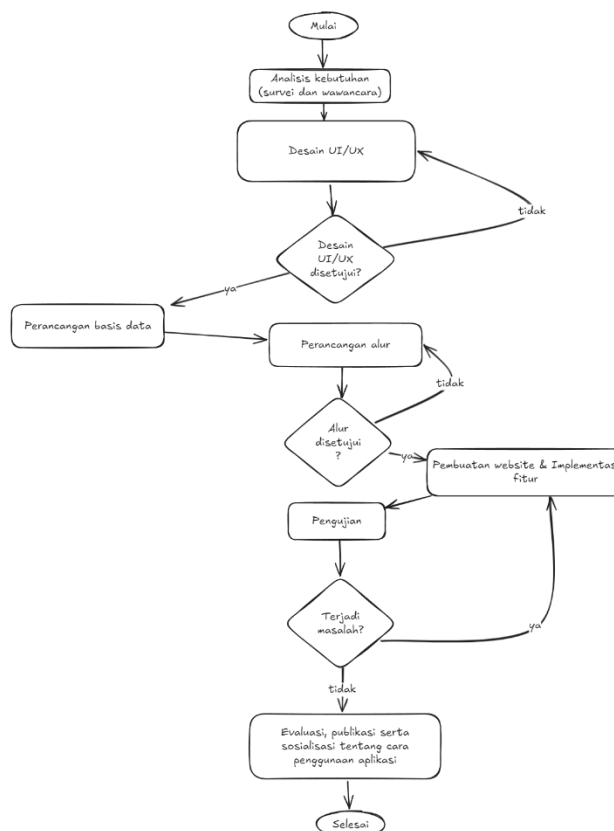
Melalui pendekatan *Research and Development* (R&D), peneliti berupaya memberikan kontribusi praktis melalui pengembangan prototipe sistem penjualan

mandiri bernama TETOK (Sistem Penjualan Mandiri dan Kasir dengan Pembayaran Digital dan Integrasi *Barcode Scanner*), sekaligus kontribusi teoritis dalam pengembangan model integrasi pembayaran digital dan pengelolaan inventori berbasis teknologi *barcode*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi strategis dalam upaya mendorong transformasi digital UMKM dan mendukung tercapainya target inklusi keuangan digital nasional sebagaimana diamanatkan dalam Perpres No. 82 Tahun 2023 tentang Ekosistem Digital Nasional.

2. METODE

Untuk mengatasi permasalahan dalam sistem penjualan dan kasir pada UMKM, pendekatan yang digunakan adalah dengan merancang dan membangun aplikasi TETOK, Menurut [6] sistem informasi dirancang dengan tujuan tertentu, seperti meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, produktivitas, serta daya saing organisasi. Penerapan sistem informasi melibatkan siklus hidup (*life cycle*) yang terdiri dari perencanaan, pengembangan, implementasi, operasi, dan pemeliharaan. Aplikasi TETOK itu sendiri merupakan sistem kasir digital yang terintegrasi dengan pembayaran digital dan pemindaian barcode. Metode pengembangan sistem yang dipakai adalah **Software Development Life Cycle (SDLC)** sebagai alur kerja utama dalam membangun sistem secara bertahap dan terstruktur. *SDLC* menggunakan berbagai model dan metodologi yang telah teruji (*best practice*) untuk memastikan perangkat lunak yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Proses ini meliputi perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem agar dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan [7]. Metode yang di pilih yaitu *Waterfall Based Model* atau *Sequential Liner* dimulai dari tahapan analisis, desain, pengkodean, implementasi dan pengujian aplikasi [8].

Oleh karena itu, penulis akan melaksanakan penelitian sesuai rencana kegiatan yang digambarkan pada *flowchart* berikut.



Gambar 1. SDLC Model Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Requirement

Pada tahap ini, penulis melakukan survei langsung ke beberapa pelaku UMKM untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan. Fokusnya adalah memahami bagaimana proses transaksi dan pencatatan keuangan yang sedang berjalan, termasuk hambatan atau kendala yang sering dialami.

Penulis menganalisis sistem manual maupun semi-digital yang dipakai UMKM saat ini, seperti pencatatan di buku, Excel, atau aplikasi sederhana. Dari analisis ini dapat ditentukan kelemahan sistem lama, misalnya rawan *human error*, lambat, atau sulitnya memantau data penjualan secara *real-time*, selain itu penerapan digital marketing juga dinilai mampu mempermudah proses transaksi sehingga mendukung keberlanjutan usaha[9].

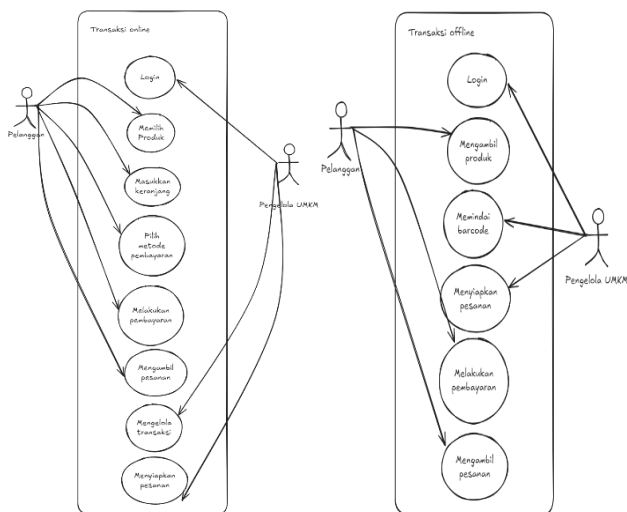
Berdasarkan survei, wawancara, dan studi literatur, penulis merumuskan kebutuhan fungsional (fitur-fitur utama aplikasi, seperti pencatatan transaksi, laporan penjualan,

manajemen stok, *barcode scanner*) dan kebutuhan non-fungsional (kemudahan penggunaan, keamanan data, aksesibilitas).

3.2. Design

Dengan memahami kebutuhan UMKM, penulis melanjutkan proses dengan membuat desain aplikasi sebagai solusi dari permasalahan yang ada.

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta memperlihatkan hubungan antara aksi pengguna dan aksi sistem sebagai tahap awal dalam pemodelan perangkat lunak [10]. Selain itu, *use case diagram* juga digunakan untuk merekam kebutuhan fungsional sistem dengan menekankan pada fungsi yang dilakukan sistem, bukan bagaimana sistem tersebut bekerja [11]. Diagram ini dapat membantu proses analisis kebutuhan, komunikasi rancangan sistem, serta perancangan test case. *Use case diagram* juga memiliki hubungan penting seperti *association*, *dependency*, dan *generalization* untuk menggambarkan hubungan antar aktor maupun antar *use case* [11].



Gambar 2. Use Case Diagram

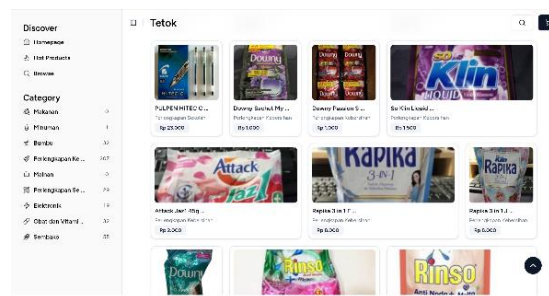
3.3. Tampilan Sistem

Pada tahap ini, penulis mulai mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam bentuk *website* yang dapat digunakan oleh pengguna melalui jaringan internet. *Website* itu sendiri merupakan media berbasis halaman digital yang dapat menampilkan berbagai jenis

informasi, seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi [12]. Implementasi dilakukan dengan membangun halaman login, dashboard, dan berbagai menu sesuai kebutuhan sistem. Selain itu, rancangan antarmuka (*user interface*) diterapkan agar tampilan sistem lebih terstruktur, menarik, dan mudah digunakan oleh pengguna. Desain fitur *website* juga memiliki pengaruh terhadap sikap serta niat pengguna dalam mencapai kepuasan layanan, sehingga kualitas desain antarmuka menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna saat menggunakan sistem [13].

1. Tampilan halaman utama

Pada bagian utama halaman ditampilkan daftar produk beserta gambar, nama produk, dan harga. Ketika salah satu produk dipilih, sistem akan menampilkan jendela detail produk (*popup modal*) yang berisi informasi produk secara lebih lengkap, seperti nama produk, harga, kategori, serta gambar produk. Selain itu, tersedia tombol untuk menambahkan produk ke keranjang belanja dan tombol batal untuk menutup detail produk. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat melakukan proses pemilihan produk secara mudah dan interaktif.

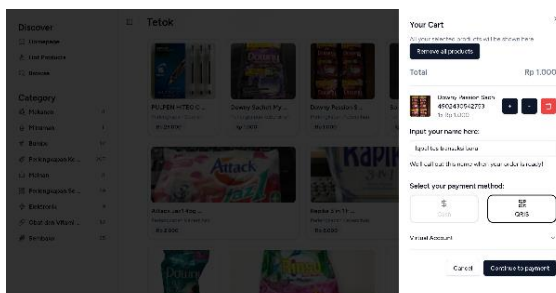


Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

2. Tampilan menu keranjang

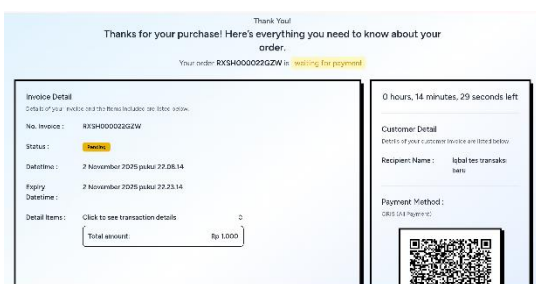
Tampilan halaman keranjang belanja pada aplikasi Tetok. Pada halaman ini pengguna dapat melihat daftar produk yang dipilih, mengatur jumlah produk, menghapus produk dari keranjang, serta melihat total pembayaran. Selain itu, pengguna juga dapat memasukkan nama pelanggan dan memilih metode pembayaran seperti QRIS atau

Virtual Account sebelum melanjutkan proses pembayaran. Penggunaan *payment gateway* pada sistem memungkinkan transaksi pembayaran non-tunai dilakukan secara lebih mudah, cepat, dan aman karena mendukung integrasi berbagai metode pembayaran digital [14].



Gambar 4. Menu Keranjang

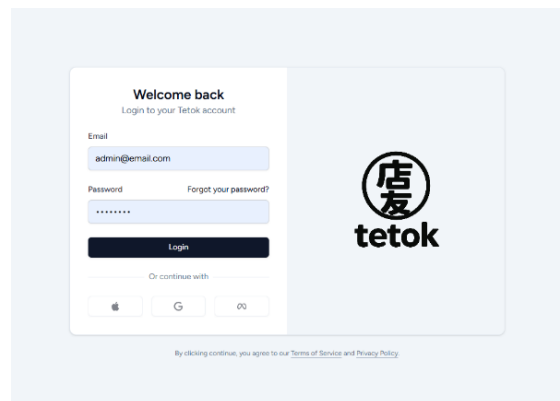
3. Tampilan halaman pembayaran
 Halaman detail transaksi dan pembayaran pada aplikasi TETOK setelah pengguna berhasil melakukan pemesanan. Halaman ini berisi informasi *invoice* seperti nomor transaksi, status pembayaran, waktu transaksi, batas waktu pembayaran, serta total pembayaran. Selain itu, ditampilkan juga detail pelanggan dan metode pembayaran yang digunakan, yaitu *QRIS*, lengkap dengan kode *QR* untuk proses pembayaran digital. Halaman ini membantu pengguna memantau status transaksi secara *real time* dan mempermudah proses pembayaran.



Gambar 5. Halaman Pembayaran

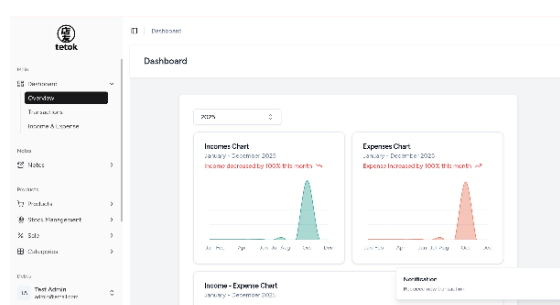
4. Tampilan halaman *login*
 Tampilan halaman *login* pada aplikasi TETOK digunakan sebagai akses autentikasi bagi admin sebelum masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini admin diminta memasukkan *email* dan *password* untuk

melakukan login. Selain itu, tersedia opsi login menggunakan akun pihak ketiga guna mempermudah proses autentikasi pengguna.



Gambar 6. Halaman *Login*

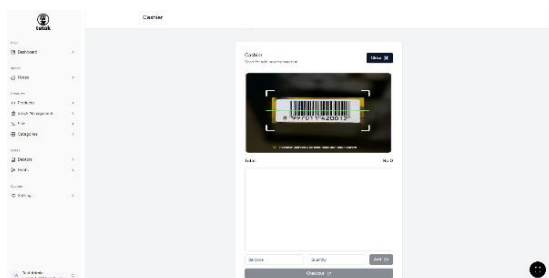
5. Tampilan halaman dashboard
 Tampilan halaman dashboard admin pada aplikasi TETOK digunakan oleh pengelola UMKM untuk memantau data penjualan dan keuangan secara *real time*. Pada halaman ini tersedia grafik pemasukan dan pengeluaran, notifikasi transaksi terbaru, serta menu pengelolaan produk, stok, kategori, dan transaksi sehingga memudahkan proses monitoring dan pengelolaan operasional usaha.



Gambar 7. Halaman Dashboard

6. Tampilan halaman kasir
 Halaman cashier pada aplikasi TETOK digunakan untuk melakukan transaksi penjualan secara langsung dengan bantuan pemindaian *barcode*. Pada halaman ini sistem dapat mendeteksi *barcode* produk melalui kamera, kemudian menampilkan data produk dan menghitung total transaksi secara otomatis. Selain itu, tersedia fitur input *barcode*, jumlah produk, serta tombol

checkout untuk melanjutkan proses pembayaran.



Gambar 8. Halaman Kasir

3.4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan proses pengujian terhadap aplikasi yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode yang digunakan adalah *Black Box Testing*, saya memilih metode ini karena *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan menitikberatkan pada fungsi sistem tanpa melihat atau menganalisis struktur internal kode program [15].

Pengujian dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Pengujian internal, di mana penulis sendiri mencoba setiap fitur aplikasi menggunakan berbagai skenario *input* untuk melihat apakah hasil yang ditampilkan sudah sesuai.
2. *User Acceptance Testing (UAT)*, yaitu melibatkan pelaku UMKM secara langsung untuk mencoba aplikasi, memberikan umpan balik, serta menilai apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan mereka.

Melalui tahap ini, diharapkan aplikasi dapat terverifikasi baik dari sisi teknis maupun dari sisi kesesuaian kebutuhan pengguna sebelum diterapkan secara penuh. Selain itu, proses pengujian juga bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan stabil, efektif, dan sesuai dengan tujuan yang telah dirancang sebelumnya.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur	Hasil Yang Diharapkan	Status
1	Keranjang	Pengguna bisa menambahkan produk ke keranjang	Berhasil
2	<i>Payment gateway</i>	Pengguna dapat memilih metode pembayaran dan melakukan transaksi yang kemudian diverifikasi secara otomatis oleh <i>payment gateway</i>	Berhasil
3	Notifikasi <i>real-time</i>	Admin menerima notifikasi transaksi secara <i>real-time</i>	Berhasil
4	<i>Login</i>	Admin bisa masuk ke halaman dasbor setelah melakukan <i>login</i>	Berhasil
5	<i>Barcode scanner</i>	Admin dapat memindai <i>barcode</i> setiap produk yang terdata	Berhasil
6	Diskon	Admin dapat mengelola diskon produk, seperti menambahkan dan menghapus diskon	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Tetok mampu menjalankan seluruh fitur utama sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian menunjukkan bahwa fitur manajemen stok, pemindaian *barcode*, proses transaksi pada halaman kasir, pengelolaan utang, serta pengelolaan diskon dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan data yang sesuai dengan proses bisnis yang telah dirancang. Seluruh proses transaksi dapat dilakukan secara lebih terstruktur karena data tersimpan secara otomatis ke dalam basis data sistem. Selain itu, integrasi *payment gateway* memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara non-tunai sehingga memberikan kemudahan, fleksibilitas, dan kenyamanan bagi pengguna dalam melakukan transaksi.

Aplikasi Tetok juga mampu membantu pengelola usaha dalam melakukan monitoring data penjualan dan stok barang secara lebih efektif melalui dasbor yang tersedia. Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan data menjadi lebih cepat, rapi, dan mudah diakses dibandingkan pencatatan konvensional. Antarmuka sistem yang sederhana dan mudah dipahami juga membantu pengguna dalam mengoperasikan aplikasi tanpa memerlukan proses pelatihan yang rumit. Implementasi sistem berbasis *web* turut memberikan kemudahan akses karena aplikasi dapat digunakan pada berbagai perangkat yang terhubung dengan jaringan internet.

Sebagai saran pengembangan, aplikasi Tetok masih dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur laporan keuangan yang lebih detail dan interaktif, seperti laporan laba rugi dan rekap transaksi berdasarkan periode tertentu. Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan dengan fitur manajemen pengguna yang lebih fleksibel, seperti pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan pada sisi performa dan keamanan sistem agar aplikasi mampu digunakan pada skala usaha yang lebih besar dengan jumlah transaksi yang lebih banyak. Integrasi dengan sistem inventori yang lebih kompleks serta dukungan notifikasi otomatis juga dapat menjadi pengembangan tambahan untuk meningkatkan efektivitas penggunaan aplikasi di masa mendatang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mulyana and U. Rusmawan, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI POINT OF SALE (POS) BERBASIS WEB (STUDI KASUS TOKO ANDORIO)," 2023.
- [2] B. Oca Rosalia and M. Siahaan, "Prosiding National Conference for Community Service Project (NaCosPro)," 2022, [Online]. Available: <http://journal.uib.ac.id/index.php/nacospro>
- [3] H. A. T. Hadi and R. Kartadie, "SISTEM INFORMASI POINT OF SALES BERBASIS CODEIGNITER," *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, vol. 8, no. 2, 2025, doi: 10.36595/misi.v5i2.
- [4] G. Tripasha and E. Lenoratatuhey, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KASIR PENJUALAN SOUVENIR PADA TOKO MERAH PUTIH," *Sosial dan Bisnis*, vol. 3, no. 1, 2025.
- [5] A. T. Kusumo, V. Triantori, and I. Komarudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Smooth-Tee dengan Metode Waterfall," 2021.
- [6] E. Widarti *et al.*, "BUKU AJAR PENGANTAR SISTEM INFORMASI," 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/377153671>
- [7] H. Nur, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan," *Generation Journal*, vol. 3, no. 1, p. 1, Jan. 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.
- [8] Herlinah and B. Habibi, "PERANCANGAN APLIKASI MOBILE LEARNING PRANIKAH BERBASIS ANDROID PADA BP4 KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MAROS," 2017, Accessed: Sep. 21, 2025. [Online]. Available: <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=786047&val=12918&title=PERANCANGAN%20APLIKASI%20MOBILE%20LEARNING%20PRANIKAH%20BERBASIS%20ANDROID%20PADA%20BP4%20KEMENTERIAN%20AGAMA%20KABUPATEN%20MAROS>

- [9] E. Jayanti and N. B. Karnowati, “DIGITALISASI UMKM DAN LITERASI KEUANGAN UNTUK KEBERLANJUTAN UMKM DI KABUPATEN CILACAP,” *Kajian Bisnis Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Wiwaha*, vol. 31, no. 1, pp. 51–64, Jan. 2023, doi: 10.32477/jkb.v31i1.504.
- [10] L. P. Sumirat, D. Cahyono, Y. Kristyawan, and S. Kacung, *DASAR-DASAR Rekayasa Perangkat Lunak*. 2023. Accessed: Sep. 20, 2025. [Online]. Available: <http://repository.unitomo.ac.id/3449/1/Ebook%20Dasar-Dasar%20Rekayasa%20Perangkat%20Lunak.pdf>
- [11] F. N. Hasanah and R. S. Untari, *BUKU AJAR REKAYASA PERANGKAT LUNAK*. 2020. Accessed: Sep. 20, 2025. [Online]. Available: https://press.umsida.ac.id/index.php/umsi_dapress/article/download/978-623-6833-89-6/728/5132
- [12] Paul. Ganney, *Introduction to bioinformatics and clinical scientific computing*. CRC Press, 2022.
- [13] E. Hariadi and A. Rosyidi, “Pengaruh Desain Fitur Pada Kemanfaatan dan Kemudahan Akses Website,” Jan. 2025, doi: <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i1.17717>.
- [14] R. A. Siahaan and R. A. Sianturi, “Analisis Perbandingan Payment Gateway untuk Sistem Pembayaran Berbasis Aplikasi dengan Comparative Study,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 2, pp. 291–296, Apr. 2024, doi: 10.25126/jtiik.20241127680.
- [15] M. Maulida, F. Zahro, R. Hakim, M. S. Akbar, S. Pd, and M. Kom, “PT. Media Akademik Publisher PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA SISTEM WEBSITE PEMESANAN ONLINE TOKO AYAM KRISPY,” *JMA*), vol. 3, no. 5, pp. 3031–5220, 2025, doi: 10.62281.