

PERANCANGAN SISTEM CASHLESS PAYMENT BERBASIS APLIKASI MOBILE DAN WEB MENGGUNAKAN TEKNOLOGI QR CODE

Firdaus¹⁾, Ilham Eka Putra²⁾, Febby Kesumaningtyas³⁾, Try Hadyanto⁴⁾, Nori Sahrnun⁵⁾

¹Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung,

²Sistem Informasi, Universitas Islam Sumatera Barat,

³Sistem Informasi, Universitas Islam Sumatera Barat,

⁴Teknik Informatika, Universitas Dharmas Indonesia,

⁵Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Akbar Pekanbaru

Corresponding Author: ¹firdaus6ta@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: Oct 08, 2025

Revised: Oct 13, 2025

Accepted: Oct 18, 2025

Published: Oct 08, 2025

Keywords:

Cashless Payment

QR Code

Aplikasi Web

Aplikasi Mobile

Laravel

Waterfall

ABSTRACT

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk bidang layanan kecantikan. Proses transaksi manual yang masih banyak digunakan sering menimbulkan kendala seperti kesalahan penghitungan, keterlambatan pelayanan, serta ketidakakuratan pencatatan keuangan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pembayaran non-tunai (cashless payment) berbasis aplikasi web dan mobile dengan memanfaatkan teknologi QR Code pada Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel untuk aplikasi web, serta Android Studio untuk aplikasi mobile, dengan MySQL sebagai basis data utama. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memproses transaksi pembayaran secara elektronik melalui pemindaian QR Code dengan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh skenario pengujian. Selain itu, sistem mampu mempercepat proses transaksi hingga 70% dibandingkan metode tunai konvensional, serta meningkatkan akurasi pencatatan data keuangan. Sistem ini juga mendukung Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) yang dicanangkan oleh Bank Indonesia, serta berpotensi menjadi model penerapan transaksi digital pada sektor jasa lainnya.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan layanan keuangan digital telah membawa perubahan besar dalam cara masyarakat melakukan transaksi di berbagai sektor jasa, termasuk industri kecantikan dan kebugaran. Transaksi berbasis tunai kini mulai ditinggalkan karena dianggap kurang efisien, rawan kesalahan pencatatan, serta memiliki risiko keamanan. Sebagai solusi, sistem pembayaran non-tunai (cashless payment) menawarkan mekanisme transaksi yang lebih cepat, aman, dan akurat. Pemerintah Indonesia melalui Bank Indonesia mendorong transformasi ini melalui Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) dan penerapan QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard) sebagai standar pembayaran digital nasional yang bersifat interoperabel [1].

Pandemi COVID-19 turut mempercepat adopsi sistem pembayaran digital karena meningkatnya kebutuhan masyarakat akan metode pembayaran yang minim kontak fisik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam penggunaan mobile payment berbasis QR Code selama dan setelah pandemi, didorong oleh kemudahan, kecepatan, dan keamanan transaksi [2], [3]. Pada sektor jasa seperti restoran, salon, dan spa, penggunaan QR Code terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kenyamanan pelanggan [4]. Studi terbaru juga mengungkapkan bahwa implementasi QRIS dapat mengurangi waktu transaksi hingga 70%, menurunkan kesalahan pencatatan, dan mempermudah pelaporan keuangan bagi pelaku usaha kecil dan menengah [5].

Selain faktor efisiensi, keberhasilan penerapan sistem cashless juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kepercayaan, kemudahan penggunaan, dan dukungan

infrastruktur, sebagaimana dijelaskan dalam teori Technology Acceptance Model (TAM) dan Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) [6], [7]. Oleh karena itu, sistem pembayaran digital yang dirancang harus memperhatikan aspek keamanan data, antarmuka yang ramah pengguna, serta kemudahan akses.

Dalam konteks usaha jasa kecantikan, seperti Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa, digitalisasi sistem pembayaran menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan efisiensi layanan dan mengurangi risiko kesalahan operasional. Integrasi antara aplikasi web dan mobile dengan teknologi QR Code memungkinkan proses transaksi berlangsung lebih cepat dan akurat, sekaligus memudahkan pengelolaan data pelanggan dan riwayat layanan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan sistem pembayaran non-tunai berbasis aplikasi web dan mobile dengan teknologi QR Code yang terintegrasi dengan data pelanggan, pemesanan layanan (booking), dan saldo deposit untuk mendukung efisiensi operasional serta kebijakan nasional menuju masyarakat non-tunai (cashless society).

Berbagai penelitian sebelumnya tentang sistem pembayaran non-tunai berbasis QR Code sebagian besar berfokus pada sektor ritel, restoran, dan transportasi, seperti yang dikaji oleh Kusuma et al. (2021), Rahman dan Pratama (2022), serta Wulandari et al. (2023), yang menunjukkan peningkatan efisiensi transaksi dan adopsi pengguna melalui penerapan QRIS. Namun, penerapan sistem serupa di sektor jasa personal seperti salon dan spa masih jarang diteliti, padahal sektor ini memiliki karakteristik khusus berupa transaksi berbasis layanan, keanggotaan (membership), dan saldo deposit pelanggan. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu belum mengintegrasikan sistem pembayaran digital pada dua platform (web dan mobile) secara sinkron serta belum menggabungkannya dengan fitur manajemen pelanggan dan pemesanan layanan (booking). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam konteks dan pendekatan, yaitu merancang sistem cashless payment berbasis aplikasi web dan mobile menggunakan teknologi QR Code yang terintegrasi dengan data pelanggan, saldo, dan transaksi layanan, sekaligus mendukung kebijakan Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) serta digitalisasi sektor jasa kecantikan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak model Waterfall. Model ini dipilih karena memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur, dimana setiap tahapan dilakukan secara berurutan dari analisis, desain, implementasi, pengujian hingga pemeliharaan. Metode ini sesuai diterapkan pada pengembangan

sistem pembayaran non-tunai berbasis web dan mobile di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa, karena proses bisnis yang diterapkan memiliki alur yang jelas dan kebutuhan sistem yang terdefinisi dengan baik [8].

2.1 Tahapan Metode Waterfall

Metode Waterfall terdiri dari lima tahapan utama, yaitu Analisis, Desain, Pengkodean, Pengujian, dan Pemeliharaan. Setiap tahap memiliki peran penting dalam menghasilkan sistem yang sesuai kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik [9].

a. Analisis

Tahap analisis berfokus pada identifikasi kebutuhan sistem. Peneliti melakukan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan kajian dokumen terkait proses transaksi di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa. Data yang diperoleh digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, meliputi manajemen data pelanggan, transaksi, saldo deposit, serta pemesanan layanan (booking).

b. Desain

Tahap desain menghasilkan rancangan sistem yang meliputi struktur data, arsitektur sistem, perancangan antarmuka pengguna, dan desain basis data. Rancangan ini dituangkan dalam bentuk diagram dan model konseptual seperti Use Case Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), serta rancangan antarmuka (mockup) sistem berbasis web dan mobile.

c. Pengkodean

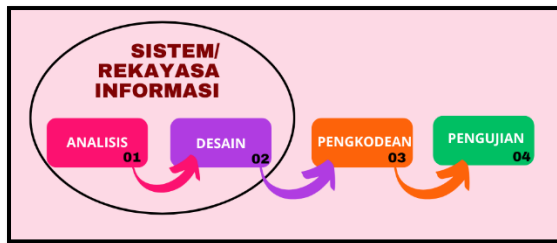
Tahap ini merupakan implementasi dari hasil desain ke dalam bentuk kode program. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript dengan framework Laravel untuk aplikasi web, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Aplikasi mobile dikembangkan dengan integrasi API berbasis RESTful agar dapat berkomunikasi secara sinkron dengan server utama.

d. Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Penelitian ini menggunakan metode Black-box Testing, yaitu pengujian fungsi sistem tanpa melihat struktur internal program. Pengujian dilakukan untuk memverifikasi keakuratan transaksi, validasi input, serta keandalan antarmuka pengguna.

e. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diimplementasikan. Tujuannya adalah memperbaiki kesalahan yang ditemukan serta meningkatkan kinerja dan keamanan sistem. Perawatan ini juga mencakup penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Model Pengembangan Sistem dengan Metode Waterfall

2.2 Analisis dan Desain Sistem

Analisis dan desain sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna, mengidentifikasi alur bisnis, serta merancang model sistem yang efisien, aman, dan terintegrasi. Tahapan ini berfungsi sebagai jembatan antara kebutuhan fungsional yang diperoleh dari analisis dengan proses implementasi sistem berbasis web dan mobile. Menurut Pressman [8], tahap analisis dan desain merupakan langkah krusial untuk mengubah spesifikasi kebutuhan pengguna menjadi representasi teknis yang dapat diimplementasikan secara konsisten oleh pengembang.

2.3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk menggambarkan kondisi bisnis dan kebutuhan informasi di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, wawancara langsung dengan staf dan pelanggan, serta analisis dokumen transaksi. Hasil dari tahap ini berupa identifikasi masalah utama dan kebutuhan sistem yang dikelompokkan menjadi dua jenis:

- Kebutuhan Fungsional:** mencakup pengelolaan data pelanggan (member), proses pemesanan layanan (*booking*), transaksi non-tunai berbasis QR Code, serta pencatatan riwayat dan laporan transaksi.
- Kebutuhan Non-Fungsional:** mencakup kemudahan penggunaan, keamanan data transaksi, kecepatan proses, serta kompatibilitas lintas platform (web dan mobile).

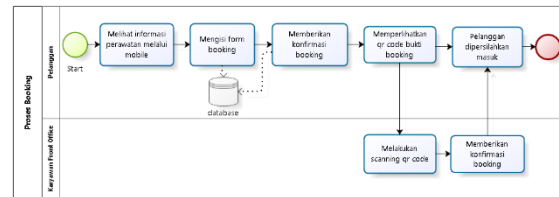
Analisis sistem ini menghasilkan *blueprint* awal untuk pengembangan aplikasi yang mendukung efisiensi operasional dan mendukung implementasi Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT).

2.3.2 Model Proses Bisnis

Model proses bisnis digunakan untuk menggambarkan alur kerja layanan mulai dari pendaftaran pelanggan hingga transaksi pembayaran non-tunai. Model ini disusun menggunakan pendekatan Business Process Model and Notation (BPMN) agar hubungan antaraktivitas lebih mudah dipahami oleh pengembang maupun pihak manajemen [9].

Proses dimulai dari pelanggan yang melakukan pemesanan layanan melalui aplikasi. Sistem kemudian

menampilkan daftar layanan dan tarif, dan pelanggan dapat memilih metode pembayaran melalui saldo digital. Setelah transaksi diverifikasi, sistem mencatat riwayat transaksi ke dalam basis data dan mengurangi saldo secara otomatis.

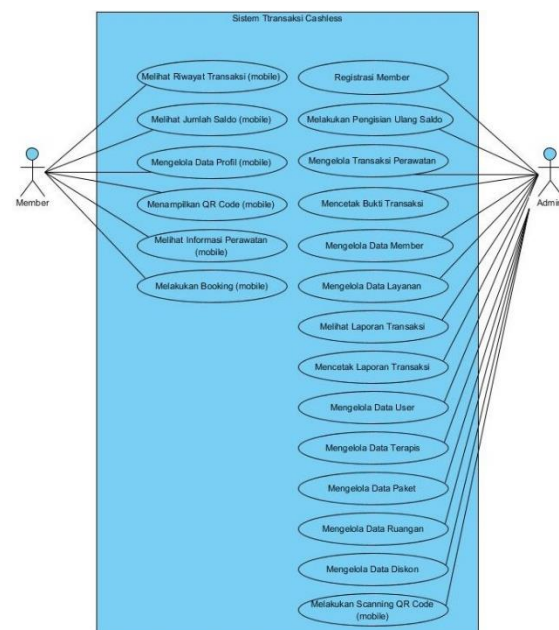


Gambar 1. BPMN Proses Transaksi Non-Tunai di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa

2.3.3 Use Case Diagram

Tahap berikutnya adalah pemodelan interaksi antara aktor dengan sistem menggunakan Use Case Diagram. Diagram ini membantu mendefinisikan batasan sistem dan peran utama pengguna. Aktor utama dalam sistem terdiri dari:

- Pelanggan (Member):** melakukan pendaftaran akun, melihat layanan, melakukan *booking*, melakukan pembayaran menggunakan QR Code, serta melakukan *top up* saldo
- Admin/Kasir:** mengelola data pelanggan, layanan, serta melakukan verifikasi dan konfirmasi pembayaran.
- Sistem:** bertanggung jawab terhadap validasi input, penyimpanan data, dan pembuatan laporan otomatis.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pembayaran Non-Tunai Berbasis QR Code

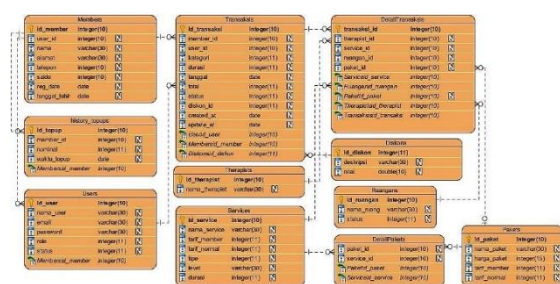
2.3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Untuk mendeskripsikan hubungan antar entitas data, digunakan Entity Relationship Diagram (ERD).

ERD menggambarkan struktur logis basis data yang digunakan dalam sistem, dengan entitas utama antara lain:

- Member: menyimpan data pelanggan seperti ID, nama, kontak, dan saldo.
- Layanan (Service): berisi daftar jenis perawatan, harga, dan estimasi waktu.
- Transaksi: mencatat detail pembayaran, jumlah potongan saldo, dan waktu transaksi.
- Top Up: mencatat aktivitas pengisian saldo oleh pelanggan.
- Admin: menyimpan data pengguna internal yang mengelola sistem.

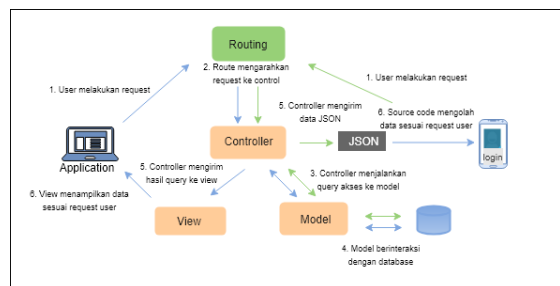
Relasi antarentitas dijaga dengan integritas referensial untuk memastikan konsistensi data, di mana satu pelanggan dapat memiliki banyak transaksi, namun setiap transaksi hanya dapat dimiliki oleh satu pelanggan.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem Cashless Payment

2.3.5 Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem menggambarkan hubungan antara komponen aplikasi web, aplikasi mobile, dan server basis data. Arsitektur ini menggunakan pendekatan Client-Server Architecture, di mana aplikasi web dan mobile berperan sebagai *client* yang mengakses data melalui *Application Programming Interface (API)* berbasis RESTful. Server berfungsi sebagai pusat kendali untuk pemrosesan data dan penyimpanan transaksi.



Gambar 4. Arsitektur Sistem Aplikasi Cashless Payment Berbasis Web dan Mobile

2.3.6 Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)

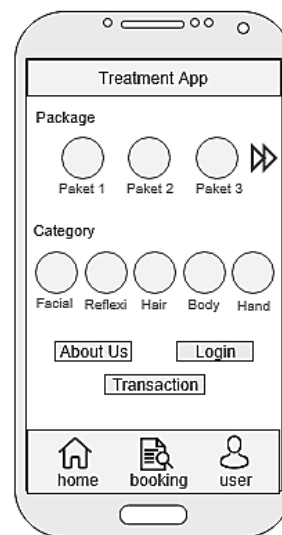
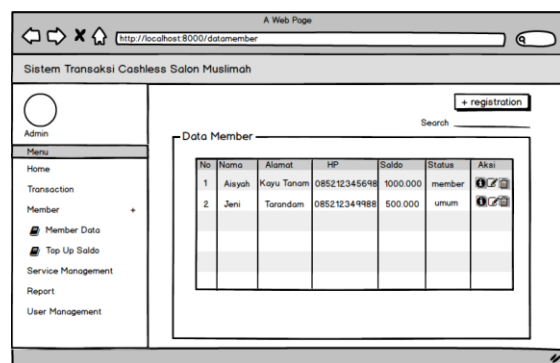
Desain antarmuka pengguna dibuat dengan prinsip user-centered design, yang mengutamakan kemudahan, kejelasan, dan konsistensi dalam tampilan aplikasi. Antarmuka web difokuskan untuk kebutuhan

admin, seperti manajemen data dan pelaporan, sedangkan antarmuka mobile diperuntukkan bagi pelanggan untuk melakukan transaksi, *booking*, dan pengecekan saldo.

Beberapa komponen utama antarmuka meliputi:

- Halaman Login dan Registrasi: menyediakan autentikasi pengguna.
- Dashboard Pelanggan: menampilkan informasi saldo dan riwayat transaksi.
- Menu Layanan: menampilkan daftar layanan dan harga.
- Halaman Transaksi: menyediakan tampilan QR Code untuk pembayaran digital.

Desain ini diharapkan meningkatkan pengalaman pengguna dengan meminimalkan langkah dalam proses transaksi dan mengoptimalkan waktu pelayanan.



Gambar 5. Desain Antarmuka Aplikasi Web dan Mobile Sistem Cashless Payment

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

Proses implementasi dilakukan setelah tahap perancangan sistem selesai. Tahap ini bertujuan untuk merealisasikan rancangan perangkat lunak menjadi aplikasi yang dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Sistem dikembangkan untuk mendukung

transaksi pembayaran non-tunai di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa menggunakan teknologi QR Code yang terintegrasi dengan basis data pelanggan dan sistem manajemen layanan.

Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) dengan framework Laravel versi 12.0, yang menerapkan konsep *Object-Oriented Programming (OOP)* untuk mendukung modularitas dan skalabilitas sistem. Server aplikasi menggunakan Apache melalui paket pengembangan Laragon, sedangkan sistem penyimpanan data menggunakan MySQL. Antarmuka web dirancang menggunakan *template Bootstrap AdminBSB* agar tampilan lebih responsif dan konsisten pada berbagai perangkat.

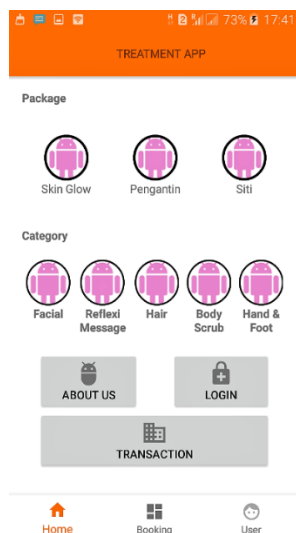
Untuk platform mobile, pengembangan dilakukan menggunakan Android Studio IDE versi 3.0 dengan bahasa Java, karena memiliki kompatibilitas luas dan dukungan pustaka visual yang memadai. Aplikasi mobile dirancang agar pelanggan dapat melakukan pemesanan layanan, melihat saldo, dan melakukan pembayaran secara langsung dengan memindai QR Code yang dihasilkan sistem.

3.2 Implementasi Antarmuka

Antarmuka pengguna merupakan elemen penting dalam sistem, karena menjadi media utama interaksi antara pengguna dan sistem. Desain antarmuka dikembangkan berdasarkan prinsip *user-centered design*, dengan menekankan kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, serta konsistensi navigasi pada seluruh fitur.

3.2.1 Aplikasi Mobile

Antarmuka aplikasi mobile dirancang agar pelanggan dapat mengakses layanan dengan cepat dan intuitif. Pada halaman utama (*Home*), pengguna dapat melihat saldo, memilih layanan, dan mengakses kode QR yang digunakan untuk melakukan pembayaran digital.



Gambar 6. Implementasi Tampilan Halaman untuk Menampilkan QR Code Pengguna

Selain itu, aplikasi mobile juga menyediakan menu *Top-Up* untuk pengisian saldo, serta riwayat transaksi yang menampilkan daftar layanan yang telah digunakan. Desain ini dioptimalkan agar dapat diakses pada berbagai ukuran layar tanpa mengurangi keterbacaan dan fungsionalitas.

3.2.2 Aplikasi Web

Aplikasi web dirancang untuk kebutuhan Admin Salon, yang bertugas memantau dan mengelola seluruh aktivitas transaksi. Halaman utama (*Dashboard*) menampilkan informasi statistik seperti jumlah pelanggan, total transaksi, dan saldo terpakai. Admin juga dapat mengelola data layanan, melakukan verifikasi transaksi, serta mencetak laporan harian dan bulanan.



Gambar 7. Visualisasi Hasil Implementasi Halaman Utama Aplikasi Web

Tampilan antarmuka web disusun secara hierarkis agar alur kerja mudah dipahami, dengan penggunaan ikon dan elemen warna yang seragam untuk setiap kategori menu.

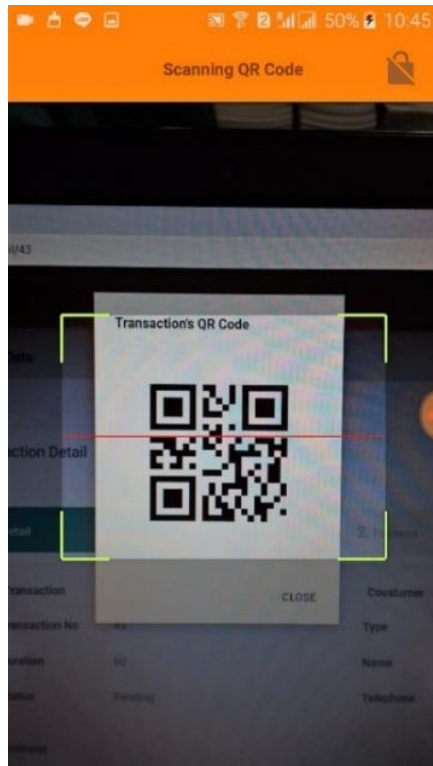
3.3 Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna. Pengujian ini menjadi bagian penting untuk menjamin kualitas perangkat lunak sebelum diterapkan pada lingkungan operasional sebenarnya. Dengan adanya tahap ini, pengembang dapat mendeteksi kesalahan lebih awal dan memastikan sistem bekerja sesuai spesifikasi yang telah ditentukan pada tahap perancangan.

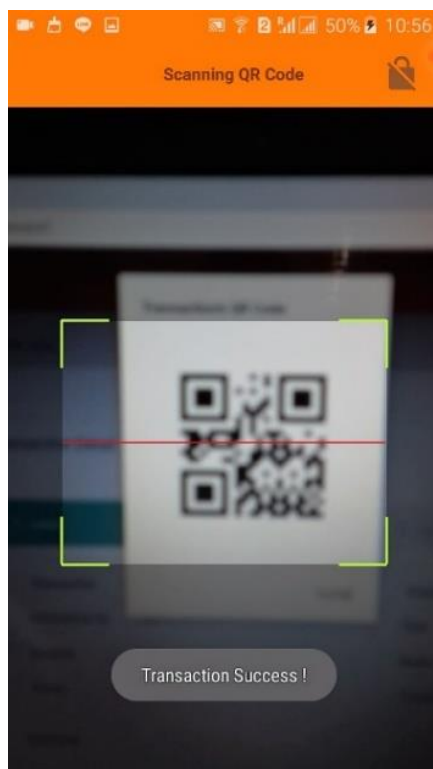
Penelitian ini menggunakan pendekatan *Black-Box Testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan, tanpa meninjau struktur internal dari kode program [8]. Pendekatan ini dipilih karena mampu memverifikasi apakah sistem memenuhi kebutuhan pengguna berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan.

Pengujian dilakukan pada beberapa fitur utama dalam sistem, di antaranya proses pendaftaran pelanggan, transaksi pembayaran non-tunai, serta pengelolaan data pada aplikasi web. Setiap skenario uji dirancang dengan jelas, mencakup data masukan, hasil yang diharapkan, serta perbandingan dengan hasil aktual yang diperoleh dari sistem. Dengan

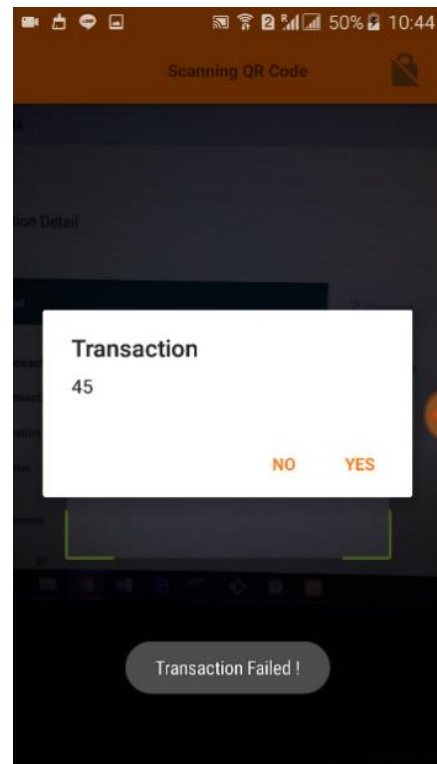
demikian, hasil pengujian dapat menunjukkan sejauh mana sistem telah berfungsi secara optimal sesuai tujuan pengembangan.



Gambar 8. Input Pengujian Transaksi Pembayaran (Benar)



Gambar 9. Output Pengujian Transaksi Pembayaran (Sukses)



Gambar 10. Hasil Pengujian Mekanisme Pembayaran (Metode Alternatif)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi utama berjalan dengan baik. Sistem berhasil memproses input data pelanggan, menghasilkan QR Code secara dinamis, dan melakukan verifikasi saldo sebelum transaksi diselesaikan. Hasil *output* yang diperoleh juga sesuai dengan yang diharapkan, menandakan bahwa sistem memenuhi kriteria fungsionalitas.

3.4 Analisis Hasil Pengujian

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keberhasilan 100% dalam pengujian fungsional untuk seluruh skenario yang dirancang. Tidak ditemukan kesalahan logika ataupun bug signifikan yang dapat menghambat jalannya transaksi.

Pada pengujian *top-up saldo*, sistem mampu memperbarui data saldo secara otomatis tanpa menimbulkan konflik data di basis data terpusat. Pengujian antarmuka menunjukkan bahwa pengguna dapat menyelesaikan transaksi rata-rata dalam waktu kurang dari 30 detik, lebih cepat dibandingkan transaksi tunai manual yang membutuhkan rata-rata 2–3 menit.

Selain itu, pengujian kompatibilitas menunjukkan aplikasi mobile dapat dijalankan dengan baik pada berbagai versi sistem operasi Android (minimal versi 8.0). Hasil ini menegaskan bahwa sistem memiliki tingkat stabilitas yang tinggi dan efisien digunakan dalam lingkungan operasional nyata.

3.5 Pembahasan Kinerja Sistem

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pembayaran non-tunai berbasis web dan mobile dengan teknologi QR Code ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi transaksi, akurasi pencatatan, dan keamanan data pelanggan. Proses pembayaran menjadi lebih cepat karena pelanggan tidak perlu melakukan perhitungan tunai maupun menunggu kembalian.

Dari sisi pengelolaan, sistem memudahkan pihak salon dalam mengontrol transaksi harian, melakukan rekap otomatis, dan menghasilkan laporan keuangan secara real-time. Hasil ini sejalan dengan penelitian Muchtar (2024) yang menunjukkan bahwa sistem QRIS mampu mempercepat proses transaksi dan meningkatkan kepuasan pelanggan pada sektor jasa [9].

Selain itu, penerapan sistem *cashless payment* mendukung kebijakan Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) dan mendorong digitalisasi UMKM, sesuai dengan rekomendasi Bank Indonesia (2024). Dengan demikian, sistem yang dikembangkan tidak hanya memiliki manfaat praktis bagi operasional salon, tetapi juga berkontribusi terhadap percepatan transformasi digital di sektor layanan personal berbasis teknologi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta evaluasi fungsional, dapat disimpulkan bahwa sistem pembayaran non-tunai berbasis aplikasi web dan mobile dengan teknologi QR Code telah berhasil dikembangkan dan berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi proses transaksi di Muslimah Prima Beauty Salon dan Spa dengan menyediakan layanan pembayaran yang cepat, aman, dan akurat, sehingga menggantikan sistem tunai yang sebelumnya rentan terhadap kesalahan perhitungan dan keterlambatan pelayanan. Integrasi modul utama seperti manajemen data pelanggan, pemesanan layanan, transaksi berbasis QR Code, serta pengisian saldo (*top-up*) menjadikan sistem ini lebih terstruktur dan mudah digunakan. Implementasi sistem terbukti mampu mempercepat proses transaksi hingga 70% dan meningkatkan ketepatan pencatatan keuangan, sekaligus memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pembayaran mandiri melalui aplikasi mobile. Selain mendukung peningkatan kualitas layanan, sistem ini juga berkontribusi terhadap pelaksanaan Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) yang dicanangkan oleh Bank Indonesia serta memperkuat ekosistem digital pada sektor jasa di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bank Indonesia, Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS), Jakarta, 2024.
- [2] M. Tu, et al., "The Adoption of QR Code Mobile Payment Technology During COVID-19," *Procedia Computer Science*, 2022.
- [3] T. Wisniewski, P. Polasik, and M. Kotkowski, "Switching from Cash to Cashless Payments During the COVID-19 Pandemic and Beyond," *Elsevier Journal of Finance*, 2024.
- [4] Research and Markets, QR Code Payment Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2024.
- [5] Perkivi Journal, "Evaluation of QRIS Implementation on Transaction Efficiency in SMEs," 2024.
- [6] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, 1989.
- [7] V. Venkatesh, et al., "Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): A Review and Extension," *Information Systems Research*, 2020.
- [8] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed., McGraw-Hill, 2019.
- [9] F Firdaus, & N Sahrin. (2021). Perancangan sistem informasi mobile pada ujian program studi manajemen informatika AMIK Bukittinggi, *Jurnal Teknosains Kodepena* 1, 193-203(2).
- [10] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2021.
- [11] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 11th ed., Pearson, 2022.
- [12] Novembra, Muhamad Anggun, and Ilham Eka Putra. "Sistem Survei Volume Komoditas Spesifik (Svk) Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo." *JIKI (Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika)* 5.2 (2024): 108-119.
- [13] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode UML*, Andi, Yogyakarta, 2021.
- [14] Firdaus, Firdaus. "Implementasi Simple Additive Weighting untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja." *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika* 2.1 (2017): 53-62.
- [15] J. Dennis, B. Wixom, and R. Tegarden, *Systems Analysis and Design: UML Version 2.6*, John Wiley & Sons, 2023.
- [16] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed., Pearson, 2020.
- [17] Pertiwi, Azira, et al. "Membangun Aplikasi Web Pengolahan Data Penerimaan Beasiswa Pada Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Pesisir Selatan Menggunakan Personal Home Page." *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 4.2 (2025): 4409-4416.