

E WALET SEBAGAI SOLUSI PEMBAYARAN DI ERA MODERN

Junaedi Abdullah, S.T., M.Ak.¹, Yuyun Yunengsih²,
Program Studi Sistem Informasi, Institut Digital Ekonomi LPKIA

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi sistem pembayaran dari tunai menuju non-tunai, di mana Electronic Wallet (E-Wallet) menjadi inovasi yang paling dominan di Indonesia. Peningkatan nilai transaksi uang elektronik yang mencapai Rp495,3 triliun pada tahun 2024 menunjukkan adopsi masyarakat yang sangat tinggi terhadap ekosistem digital. Namun, masifnya penggunaan ini masih dihadapkan pada tantangan literasi keuangan digital dan risiko keamanan siber. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan e-wallet, mengevaluasi perannya dalam mendukung efisiensi bisnis, serta mengusulkan desain sistem yang lebih aman dan user-friendly.

Metodologi yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui studi pustaka terhadap laporan resmi regulator dan literatur ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi fitur-fitur inovatif seperti otentikasi biometrik, Real-time Fraud Detection berbasis AI, dan Smart QRIS dapat secara signifikan menekan angka kegagalan transaksi serta meningkatkan perlindungan data pengguna. Selain itu, desain antarmuka yang minimalis melalui konsep overlay verification terbukti mampu mengurangi hambatan kognitif pengguna dalam bertransaksi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan pada sisi teknologi keamanan dan penyederhanaan alur kerja sistem merupakan kunci utama dalam mewujudkan ekosistem pembayaran digital yang inklusif dan berkelanjutan di era modern.

Kata Kunci: E-Wallet, Pembayaran Digital, Biometrik, Keamanan Siber, Efisiensi Transaksi.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sistem pembayaran. Kemajuan teknologi informasi mendorong munculnya sistem pembayaran non-tunai atau electronic payment (e-payment) yang menawarkan kemudahan, kecepatan, dan efisiensi transaksi. Salah satu inovasi paling populer dalam sistem pembayaran digital saat ini adalah Electronic Wallet (E-Wallet) atau dompet digital.

E-Wallet memungkinkan pengguna untuk menyimpan uang elektronik dan melakukan berbagai transaksi secara daring maupun luring, seperti pembayaran tagihan, belanja online, dan transfer dana (Maulidah et al., 2023). Berdasarkan data Bank Indonesia (2024), nilai transaksi uang elektronik mencapai Rp 495,3 triliun, meningkat 8,8% dibanding tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap sistem pembayaran digital.

Pemerintah melalui Gerakan Nasional Non-Tunai (GNNT) juga mendorong penggunaan transaksi non-tunai untuk mewujudkan ekosistem keuangan yang inklusif dan efisien. Namun, meskipun e-wallet menawarkan berbagai kemudahan, masih terdapat tantangan seperti rendahnya literasi keuangan digital,

potensi penyalahgunaan data, serta risiko keamanan transaksi (Sulistianti et al., 2025).

Oleh sebab itu, pembahasan mengenai e-wallet penting dilakukan untuk memahami bagaimana perannya dalam mendukung transformasi digital serta dampaknya terhadap perilaku dan sistem bisnis di Indonesia.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangan sistem pembayaran digital, khususnya e-wallet, di Indonesia?
2. Apa saja jenis-jenis e-wallet yang populer dan digunakan masyarakat?
3. Apa manfaat dan peranan e-wallet dalam mendukung aktivitas bisnis modern?
4. Bagaimana sistem yang berjalan pada salah satu perusahaan penyedia layanan e-wallet di Indonesia?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan makalah ini adalah:

1. Untuk mengetahui perkembangan e-wallet di Indonesia.
2. Untuk menjelaskan jenis-jenis dan manfaat penggunaan e-wallet.
3. Untuk memahami peranan e-wallet dalam dunia bisnis.
4. Untuk menganalisis sistem yang berjalan pada salah satu penyedia layanan e-wallet di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian E-Wallet

Menurut Rabbani et al. (2023), E-Wallet adalah layanan keuangan berbasis aplikasi digital yang memungkinkan pengguna melakukan transaksi tanpa uang tunai dengan cara menyimpan saldo secara elektronik. E-Wallet menjadi bagian dari financial technology (fintech) yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan akses layanan keuangan.

Menurut Otoritas Jasa Keuangan (2024), e-wallet adalah alat pembayaran sah yang berfungsi untuk menyimpan data keuangan secara digital dan digunakan untuk transaksi tanpa uang tunai

2.2 Jenis-Jenis E-Wallet di Indonesia

Beberapa e-wallet populer di Indonesia antara lain:

1. GoPay – Terintegrasi dengan aplikasi Gojek untuk transportasi, belanja, dan pembayaran tagihan.
 2. OVO – Banyak digunakan di e-commerce Tokopedia dan merchant offline.
 3. DANA – Aplikasi serbaguna yang mendukung pembayaran QRIS di berbagai merchant.
 4. LinkAja – Didukung oleh BUMN, digunakan untuk transaksi transportasi dan layanan publik.
 5. ShopeePay – Terintegrasi dengan platform Shopee dan banyak digunakan untuk transaksi retail.
- (Sumber: Bank Indonesia, 2024)

Setiap e-wallet memiliki keunggulan dan strategi tersendiri dalam menarik pengguna, namun semuanya bertujuan untuk memberikan kemudahan dan efisiensi dalam transaksi digital.

2.3 Manfaat Penggunaan E-Wallet

1. Kemudahan dan Kecepatan – Transaksi dapat dilakukan kapan saja tanpa uang tunai.
 2. Keamanan Transaksi – Dilengkapi PIN, OTP, dan enkripsi data pengguna.
 3. Efisiensi Waktu – Meminimalkan antrean dan mempercepat pembayaran.
 4. Promosi dan Cashback – Menarik pengguna dengan berbagai keuntungan.
 5. Dukungan terhadap Inklusi Keuangan – Membantu masyarakat mengakses layanan keuangan formal.
- (Maulidah et al., 2023)

2.4 Peranan E-Wallet dalam Bisnis

E-wallet memiliki peran strategis dalam mendukung perkembangan bisnis di era digital, antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi pembayaran antara penjual dan pembeli.
2. Mendorong penjualan dengan kemudahan dan kecepatan transaksi.
3. Mendukung UMKM agar dapat menerima pembayaran digital secara cepat dan aman.
4. Memperluas pasar bisnis melalui kolaborasi dengan platform e-commerce dan marketplace.
5. Meningkatkan loyalitas pelanggan melalui sistem reward dan cashback. (Sulistianti et al., 2025)

3. PROFIL BISNIS DAN ANALISIS SISTEM BERJALAN

3.1 Profil Bisnis Operasional E-Wallet

Dalam ekosistem ekonomi digital saat ini, entitas bisnis e-wallet (seperti GoPay, DANA, atau OVO) bertindak sebagai penyelenggara jasa pembayaran yang menjembatani transaksi antara konsumen dan merchant. Bisnis ini mengandalkan platform berbasis aplikasi seluler yang terintegrasi dengan sistem perbankan dan standar QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard) nasional.

Model bisnis ini memiliki tiga pilar utama:

1. Pengguna (User): Individu yang menyimpan dana dalam bentuk saldo elektronik.
2. Merchant: Mitra bisnis (UMKM hingga ritel besar) yang menerima pembayaran digital.
3. Penyedia Platform: Mengelola keamanan transaksi, validasi data, dan penyelesaian pembayaran (settlement).

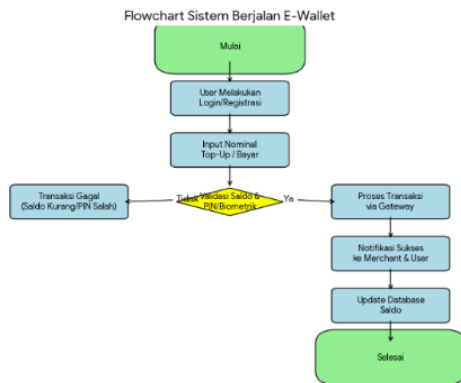
3.2 Analisis Sistem Berjalan

Sistem yang berjalan saat ini menggunakan mekanisme transaksi real-time berbasis awan (cloud). Tahapan utama dalam sistem ini meliputi:

- Registrasi & Verifikasi: Pengguna mendaftarkan diri menggunakan nomor telepon dan verifikasi identitas (KYC - Know Your Customer) untuk meningkatkan batas saldo.
- Top-Up (Pengisian Saldo): Pengguna memindahkan dana dari rekening bank atau minimarket ke dalam saldo aplikasi.
- Transaksi Pembayaran: Pengguna memindai kode QR atau melakukan transfer. Sistem memvalidasi saldo dan meminta otentikasi (PIN/Biometrik).
- Settlement: Dana dipindahkan dari saldo pengguna ke saldo merchant setelah dipotong biaya administrasi (jika ada).

3.3 Flowchart Sistem Berjalan

Berikut adalah visualisasi alur kerja transaksi pada sistem e-wallet yang sedang berjalan:



Penjelasan Alur Flowchart (Fitur Kunci):

- Smart QRIS (Input Layer):**
Saat pengguna memindai kode QR, sistem secara otomatis mendeteksi apakah kode tersebut bersifat Statis (memerlukan input nominal manual) atau Dinamis (nominal muncul otomatis dari sistem merchant). Hal ini meminimalisir kesalahan manusia (human error).
- Real-time Fraud Detection (Security Layer):**
Sebelum otentikasi, AI akan melakukan pemindaian cepat terhadap pola transaksi. Jika transaksi dianggap tidak wajar (misalnya: lokasi yang sangat jauh dalam waktu singkat), sistem akan memblokir atau meminta verifikasi tambahan.
- Biometric Authentication (Verification Layer):**
Menggantikan PIN tradisional dengan sidik jari atau pengenalan wajah. Selain lebih cepat, metode ini jauh lebih sulit untuk dipalsukan atau dicuri melalui metode phishing.
- Automatic Expense Categorization (Post-Transaction Layer):**
Setelah transaksi sukses, AI akan mengklasifikasikan pengeluaran tersebut ke dalam kategori tertentu (seperti Food, Transport, atau Bills) secara otomatis. Data ini kemudian dikirim ke dashboard untuk membantu literasi keuangan pengguna.

3.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Berjalan

Berdasarkan analisis kondisi aktual di Indonesia, berikut adalah evaluasi sistem pembayaran digital saat ini:

Kelebihan:

- Efisiensi Tinggi:** Transaksi selesai dalam hitungan detik tanpa perlu uang kembalian.
- Keamanan Berlapis:** Dilengkapi enkripsi data, PIN, dan fitur sidik jari/wajah.
- Inklusi Keuangan:** Memudahkan masyarakat yang tidak memiliki rekening bank untuk bertransaksi secara digital.
- Pencatatan Otomatis:** Semua riwayat transaksi tercatat secara sistematis, memudahkan monitoring keuangan.

Kekurangan:

- Ketergantungan Internet:** Transaksi tidak dapat dilakukan jika jaringan internet tidak stabil atau terjadi gangguan server.
- Risiko Keamanan Siber:** Potensi ancaman berupa phishing, social engineering, atau peretasan akun.
- Kesenjangan Literasi:** Pengguna di wilayah pinggiran atau kelompok lansia seringkali kesulitan mengoperasikan aplikasi.
- Biaya Merchant (MDR):** Adanya potongan biaya transaksi bagi mitra UMKM yang terkadang dianggap memberatkan.

4. PEMBAHASAN MASALAH

4.1. Desain Struktur Data

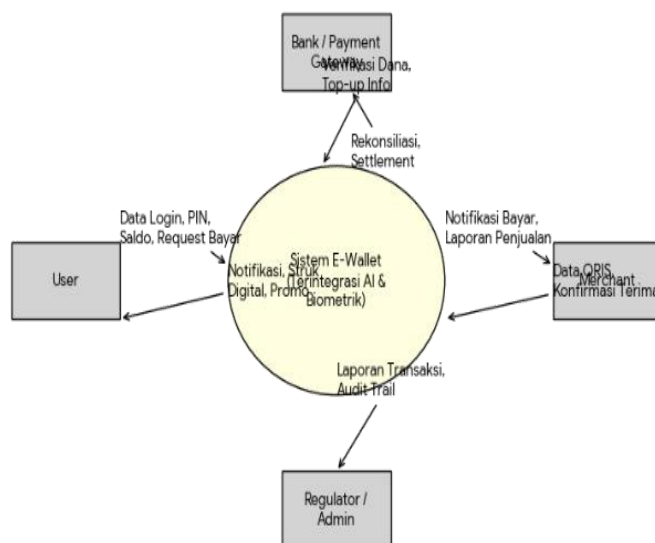
Untuk mendukung sistem yang handal, struktur data diusulkan menggunakan basis data relasional yang efisien:

- Tabel User:** Menyimpan data pribadi (Nama, No. HP), status verifikasi (KYC), saldo, dan enkripsi PIN/Biometrik.
- Tabel Merchant:** Menyimpan ID unik, profil usaha, dan kode QRIS statis/dinamis.
- Tabel Transaksi:** Mencatat setiap pergerakan dana (ID Transaksi, User_ID, Merchant_ID, Nominal, Waktu, Status, dan Kategori).
- Tabel Audit Log:** Untuk keamanan, mencatat aktivitas akses sistem guna mencegah peretasan.

4.2 Desain Alur Kerja

Sistem baru ini mengusulkan integrasi yang lebih erat antara pengguna, merchant, perbankan, dan regulator untuk memastikan transparansi dan kecepatan.

DFD Level 0: Usulan Desain Sistem E-Wallet Baru



Penjelasan Alur DFD Level 0 (Diagram Konteks)

Dalam sistem ini, Sistem E-Wallet Baru berada di pusat sebagai pemroses data utama. Terdapat empat entitas eksternal yang saling berinteraksi secara transparan dan cepat:

1. Pengguna (User)

- **Aliran Data Masuk (Input):** Pengguna memberikan data login, data biometrik (sidik jari/wajah) untuk otentikasi, nominal transaksi, dan instruksi pembayaran atau top-up.
- **Aliran Data Keluar (Output):** Sistem mengirimkan notifikasi status transaksi secara real-time, struk digital, informasi sisa saldo, serta rekomendasi promo yang dipersonalisasi berdasarkan lokasi (geo-fencing).

2. Merchant (Mitra Bisnis)

- **Aliran Data Masuk (Input):** Merchant menyediakan data kode QRIS dan konfirmasi penerimaan barang/jasa.
- **Aliran Data Keluar (Output):** Sistem mengirimkan notifikasi pembayaran sukses dari pelanggan dan laporan rekapitulasi penjualan harian untuk memudahkan pembukuan merchant.

3. Perbankan / Payment Gateway

- **Aliran Data Masuk (Input):** Pihak bank mengirimkan data verifikasi ketersediaan dana (saat top-up) dan konfirmasi keberhasilan pemindahan dana antar bank.
- **Aliran Data Keluar (Output):** Sistem mengirimkan instruksi rekonsiliasi data dan permintaan penyelesaian pembayaran (settlement) agar dana dari e-wallet dapat dicairkan ke rekening bank.

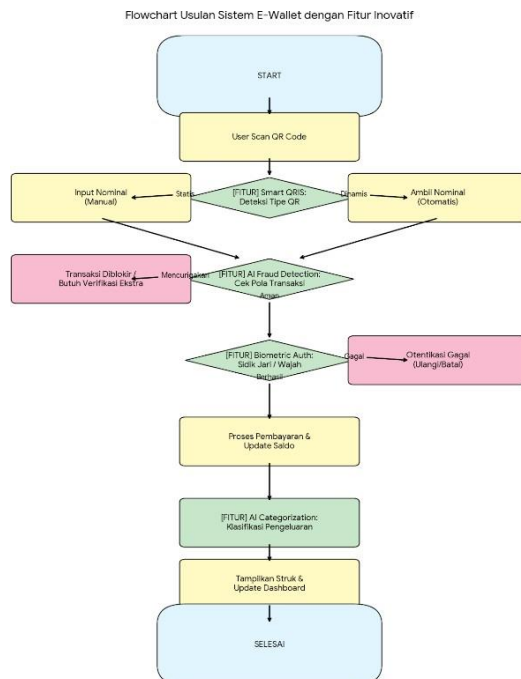
4. Regulator / Admin (OJK & Bank Indonesia)

- **Aliran Data Keluar (Output):** Sebagai bentuk kepatuhan dan transparansi, sistem secara otomatis mengirimkan laporan transaksi berkala dan audit trail (jejak audit). Ini memastikan seluruh aktivitas finansial terpantau oleh regulator untuk mencegah pencucian uang atau tindak kejahatan finansial lainnya.
- Keunggulan Alur Kerja Baru Ini:

- **Sentralisasi Data:** Seluruh proses validasi (baik saldo maupun keamanan biometrik) dilakukan dalam satu putaran arus data untuk mengurangi latency (keterlambatan).
 - **Transparansi Multi-Pihak:** Dengan integrasi ke regulator, sistem ini memiliki standar keamanan yang lebih tinggi dibandingkan sistem berjalan.
- Kecepatan Eksekusi:** Penggunaan payment gateway yang terintegrasi memungkinkan proses settlement ke merchant menjadi lebih cepat, mendukung perputaran modal usaha yang lebih efisien.

4.3. Desain Fitur Kunci dalam Aplikasi

Berikut adalah visualisasi Flowchart Alur Kerja Fitur Inovatif untuk usulan sistem E-Wallet Anda. Flowchart ini menggabungkan keempat fitur kunci (Smart QRIS, Biometric, AI Categorization, dan Fraud Detection) ke dalam satu proses transaksi yang aman dan efisien.



Transport, atau Bills) secara otomatis.
Data

Penjelasan Alur Flowchart (Fitur Kunci):

- Smart QRIS (Input Layer):**
Saat pengguna memindai kode QR, sistem secara otomatis mendeteksi apakah kode tersebut bersifat Statis (memerlukan input nominal manual) atau Dinamis (nominal muncul otomatis dari sistem merchant). Hal ini meminimalisir kesalahan manusia (human error).
- Real-time Fraud Detection (Security Layer):**
Sebelum otentikasi, AI akan melakukan pemindaian cepat terhadap pola transaksi. Jika transaksi dianggap tidak wajar (misalnya: lokasi yang sangat jauh dalam waktu singkat), sistem akan memblokir atau meminta verifikasi tambahan.
- Biometric Authentication (Verification Layer):**
Menggantikan PIN tradisional dengan sidik jari atau pengenalan wajah. Selain lebih cepat, metode ini jauh lebih sulit untuk dipalsukan atau dicuri melalui metode phishing.
- Automatic Expense Categorization (Post-Transaction Layer):**
Setelah transaksi sukses, AI akan mengklasifikasikan pengeluaran tersebut ke dalam kategori tertentu (seperti Food,

ini kemudian dikirim ke dashboard untuk membantu literasi keuangan pengguna.

Desain Dashboard (User Interface)

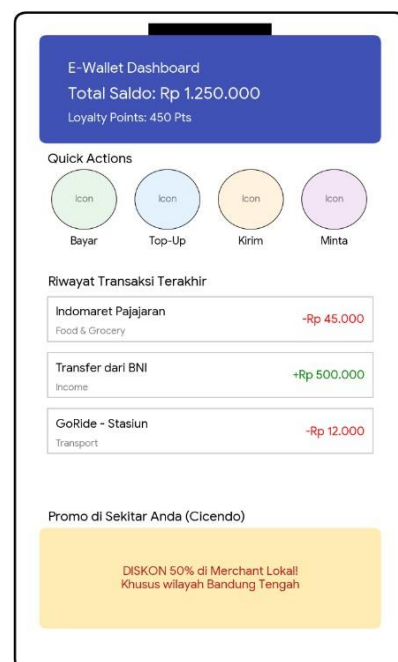
Berikut adalah visualisasi Desain Dashboard (User Interface) untuk usulan sistem E-Wallet Anda. Desain ini dibuat dengan prinsip clean design dan fokus pada aksesibilitas pengguna sesuai dengan komponen yang Anda sebutkan.

Penjelasan Detail Desain Dashboard:

1. Header (Informasi Utama): Menggunakan warna kontras (biru gelap) untuk menonjolkan informasi Total Saldo dan Poin Loyalty. Hal ini memudahkan pengguna untuk langsung melihat kapasitas finansial mereka saat membuka aplikasi.
2. Quick Actions (Efisiensi Navigasi): Tersedia empat tombol utama: Bayar, Top-Up, Kirim, dan Minta. Desain menggunakan ikon melingkar dengan label yang jelas untuk mempercepat proses transaksi tanpa harus mencari di dalam menu.
3. Main Feed (Riwayat & Relevansi): Riwayat Transaksi: Menampilkan daftar aktivitas keuangan terbaru lengkap dengan kategori dan nominal (merah untuk pengeluaran, hijau untuk pemasukan).

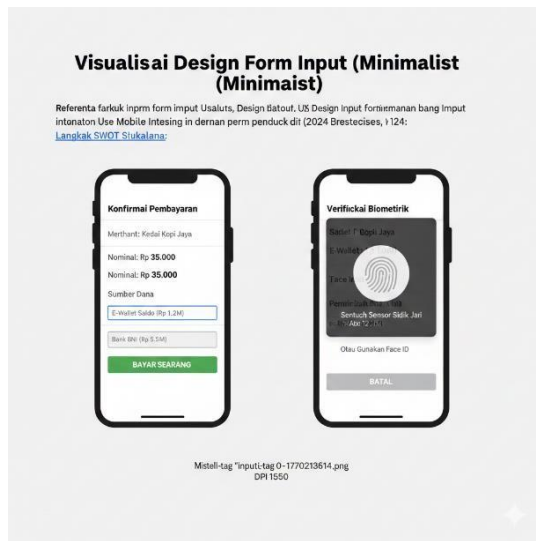
Promo Berbasis Lokasi (Geo-fencing): Bagian bawah menampilkan banner promo yang disesuaikan dengan posisi geografis pengguna (contoh: promo khusus di wilayah Cicendo/Bandung Tengah). Ini bertujuan meningkatkan keterikatan pengguna (user engagement).

Visualisasi Desain Dashboard (User Interface)



Desain Form Input

Desain form input pada usulan sistem ini mengusung konsep "Minimalist & Frictionless". Tujuannya adalah untuk mengurangi beban kognitif pengguna dan meminimalisir tingkat kegagalan transaksi (drop-off rate) yang sering terjadi akibat proses yang terlalu panjang atau rumit.



1. **Layar Konfirmasi Pembayaran (Payment Confirmation)** Layar ini dirancang untuk memberikan transparansi informasi secara instan sebelum dana dipindahkan. Fitur utama pada form ini meliputi:
 - **Detail Merchant & Nominal:** Menampilkan nama merchant dan jumlah pembayaran secara jelas di bagian atas untuk menghindari kesalahan transfer.
 - **Pemilihan Sumber Dana (Source of Funds):** Pengguna dapat memilih antara saldo e-wallet atau rekening bank yang terhubung dalam satu layar tanpa perlu masuk ke menu pengaturan. Hal ini meningkatkan efisiensi waktu transaksi.
 - **Tombol Aksi Tunggal:** Penggunaan tombol "Bayar Sekarang" yang kontras memberikan panduan visual yang jelas kepada pengguna tentang langkah selanjutnya.
2. **Form Verifikasi Overlay (Biometric Verification)** Berbeda dengan sistem konvensional yang sering mengalihkan pengguna ke halaman baru untuk memasukkan PIN, sistem ini menggunakan mekanisme overlay:
 - **Kecepatan Akses:** Pop-up atau overlay verifikasi akan muncul di atas layar konfirmasi. Ini menjaga fokus pengguna dan mempercepat proses otentikasi.
 - **Integrasi Biometrik:** Form ini mendukung pemindaian sidik jari (fingerprint) dan pengenalan wajah (face ID). Penggunaan teknologi biometrik ini tidak hanya lebih aman dari serangan phishing PIN, tetapi juga

jauh lebih praktis karena pengguna tidak perlu mengingat kode angka.

4. .

- Opsi Batal yang Mudah: Tersedia tombol batal yang jelas untuk memberikan kendali penuh kepada pengguna jika ingin membatalkan transaksi di saat-saat terakhir.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kualitatif dan deskriptif yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Transformasi Signifikan: Perkembangan e-wallet di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang sangat masif, terlihat dari nilai transaksi uang elektronik yang mencapai Rp495,3 triliun pada tahun 2024. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat mulai beralih ke ekosistem non-tunai demi kecepatan dan efisiensi.
2. Solusi Bisnis Modern: E-wallet bukan hanya alat pembayaran, tetapi juga instrumen strategis bagi UMKM untuk mendigitalisasi transaksi, memperluas pasar, dan meningkatkan loyalitas pelanggan melalui sistem reward.
3. Urgensi Peningkatan Sistem: Meskipun sistem yang berjalan saat ini sudah cukup baik, masih terdapat celah keamanan dan hambatan teknis. Usulan desain sistem baru yang mengintegrasikan AI Fraud Detection dan Otentikasi Biometrik (seperti pada Bab V) menjadi solusi kunci untuk menekan risiko siber dan meningkatkan kepercayaan pengguna.
4. Literasi Digital: Kesuksesan sistem pembayaran digital di era modern sangat bergantung pada tingkat literasi keuangan digital masyarakat agar kemudahan transaksi tidak berujung pada perilaku konsumsi yang impulsif.

5.2 Saran

Demi pengembangan ekosistem pembayaran digital yang lebih baik, penulis menyarankan beberapa poin berikut:

1. Bagi Pemerintah & Regulator: Perlunya penguatan regulasi terkait perlindungan data pribadi dan standarisasi sistem keamanan siber yang wajib dipenuhi oleh seluruh penyedia layanan e-wallet.
2. Bagi Penyedia Layanan (Developer): Segera mengimplementasikan fitur-fitur inovatif seperti deteksi kecurangan berbasis AI dan penyederhanaan antarmuka (UI) agar lebih inklusif bagi kelompok lansia atau masyarakat dengan literasi teknologi rendah.
3. Bagi Masyarakat: Diharapkan untuk terus meningkatkan kewaspadaan terhadap modus penipuan digital (social engineering) dan lebih bijak dalam mengelola keuangan digital guna menghindari pemborosan

Daftar Pustaka

1. Anggraeni, M., Sari, P., & Lestari, A. (2024). *Faktor yang Mempengaruhi Minat Penggunaan E-Wallet di Kalangan Mahasiswa*. Jurnal Manajemen dan Bisnis Digital, 6(2), 78–90.
2. Bank Indonesia. (2024). *Statistik Sistem Pembayaran: Uang Elektronik dan QRIS 2024*. Jakarta: Bank Indonesia.
3. Daryanto, R. & Ramadhan, M. (2023). *Analisis Perkembangan Transaksi Non-Tunai di Indonesia*. Jurnal Ekonomi Modern, 12(1), 44–58.
4. Fadillah, I., & Nugroho, B. (2023). *Pengaruh Kemudahan dan Keamanan terhadap Minat Penggunaan E-Wallet*. Jurnal Teknologi dan Keuangan, 9(2), 55–66.
5. Kominfo. (2024). *Laporan Keamanan Siber dan Perlindungan Data Digital di Indonesia 2024*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika.
6. Kusnadi, A., & Hidayah, N. (2023). *Trust and User Experience in the Adoption of Digital Wallets in Indonesia*. Journal of Fintech Studies, 5(3), 120–134.
7. Maulidah, L., dkk. (2023). *Peran Financial Technology Berbasis Digital Payment System E-Wallet dalam Meningkatkan Literasi Keuangan*. Jurnal Owner, 7(1), 115–123.
8. Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Laporan Inklusi dan Literasi Keuangan Nasional*. Jakarta: OJK.
9. Pratama, D., Rahman, A., & Febrianti, S. (2023). *Implementasi QRIS pada UMKM dalam Mendukung Ekonomi Digital*. Jurnal Inovasi Bisnis dan Teknologi, 8(2), 132–141.
10. Putri, D., & Nurdin, F. (2024). *Tingkat Literasi Keuangan Digital di Era Transformasi Teknologi*. Jurnal Sosiohumaniora Digital, 5(1), 66–74.
11. Rabbani, M., et al. (2023). *Digital Payments in Indonesia: Understanding the Effect of Application Security on User Trust*. Indonesian Journal of Computer Science, 12(4), 242–250.
12. Sulistiati, T., et al. (2025). *The Role of Application Design Quality on E-Wallet Adoption in Indonesia with Gender as a Moderating Variable*. International Journal of Business and Technology Studies Review, 3(2), 77–89.
13. Suhartono, R., & Rahayu, D. (2023). *Analisis Penggunaan Dompot Digital di Kalangan Generasi Milenial*. Jurnal Ekonomi dan Teknologi Digital, 4(3), 201–214.
14. We Are Social & Meltwater. (2024). *Digital 2024: Indonesia Report*. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-indonesia>
15. Widodo, S., & Cahyani, P. (2024). *Fintech Adoption and Its Impact on Consumer Behavior in Indonesia*. Journal of Economics and Business, 15(2), 199–213.
16. Yuliani, E., & Rahmad, A. (2023). *Perkembangan Financial Technology dan Pengaruhnya terhadap Sistem Pembayaran Nasional*. Jurnal Keuangan Digital, 2(1), 45–57.
17. *The irony of digital security in a cashless world* (diskusi pengalaman pengguna di Reddit)