



## ANALISIS PERKEMBANGAN E-WALLET DAN PERAN TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN* DALAM SISTEM PEMBAYARAN DIGITAL DI INDONESIA

Merisa Natalia <sup>a\*</sup>, Natasya Priscilla <sup>b</sup>, Dorie P. Kesuma <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa /Jurusan Sistem Informasi; [merisanatalia\\_2327240024@mhs.mdp.ac.id](mailto:merisanatalia_2327240024@mhs.mdp.ac.id), Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

<sup>b</sup> Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa /Jurusan Sistem Informasi; [natasyapricilla\\_2327240017@mhs.mdp.ac.id](mailto:natasyapricilla_2327240017@mhs.mdp.ac.id), Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa /Jurusan Sistem Informasi; [dpkesuma@staff.mdp.ac.id](mailto:dpkesuma@staff.mdp.ac.id), Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

\* Penulis Korespondensi: Merisa Natalia

### ABSTRACT

*This study analyzes the development of e-wallet and the role of blockchain technology in digital payment systems in Indonesia. The rapid advancement of digital technology and the increasing internet penetration have encouraged the transformation of financial transactions from cash-based systems to digital payments. E-wallet services have become increasingly popular due to their practicality, speed, and efficiency in supporting daily transactions. However, the growth of digital payment systems also raises various security challenges, such as data breaches, fraud, and transaction manipulation. Therefore, blockchain technology emerges as an innovative solution that offers decentralization, transparency, and high security through immutable transaction records and distributed ledger systems. This research uses a descriptive qualitative method with a literature study approach by analyzing journals, reports, and related scientific references regarding e-wallet, fintech, and blockchain implementation in Indonesia. The results of the study indicate that blockchain implementation has a positive impact on improving transaction security, transparency, efficiency, and trust in digital payment systems. Blockchain technology can reduce fraud risks, accelerate transaction processes, minimize operational costs, and support the development of a more secure and efficient digital financial ecosystem. However, several challenges remain, including regulatory readiness, infrastructure limitations, implementation costs, and low levels of digital literacy. Therefore, collaboration between the government, fintech companies, and society is necessary to optimize blockchain implementation in Indonesia's digital payment systems.*

**Keywords:** E-wallet; Blockchain; Digital Payment System; Financial Technology; Transaction Security

### Abstrak

Penelitian ini menganalisis perkembangan *e-wallet* dan peran teknologi *blockchain* dalam sistem pembayaran digital di Indonesia. Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat serta peningkatan penetrasi internet telah mendorong transformasi transaksi keuangan dari sistem tunai menuju pembayaran digital. Layanan *e-wallet* semakin banyak digunakan karena memberikan kemudahan, kecepatan, dan efisiensi dalam mendukung aktivitas transaksi masyarakat. Namun, perkembangan sistem pembayaran digital juga menimbulkan berbagai tantangan keamanan seperti kebocoran data, penipuan, dan manipulasi transaksi. Oleh karena itu, teknologi *blockchain* hadir sebagai solusi inovatif yang menawarkan sistem *desentralisasi*, *transparansi*, dan keamanan tinggi melalui pencatatan transaksi yang bersifat *immutable* serta *distributed ledger system*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur melalui analisis jurnal, laporan, dan referensi ilmiah terkait implementasi *e-wallet*, *fintech*, dan *blockchain* di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* memberikan dampak positif terhadap peningkatan keamanan transaksi, *transparansi*, efisiensi, serta kepercayaan pengguna pada sistem pembayaran digital. Teknologi *blockchain* mampu mengurangi risiko penipuan, mempercepat proses transaksi, menekan biaya operasional, serta mendukung perkembangan ekosistem keuangan digital yang lebih aman dan efisien. Meskipun demikian, implementasi *blockchain* masih menghadapi berbagai tantangan

seperti kesiapan regulasi, keterbatasan infrastruktur, biaya implementasi, dan rendahnya literasi digital masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antara pemerintah, perusahaan *fintech*, dan masyarakat untuk mengoptimalkan penerapan *blockchain* dalam sistem pembayaran digital di Indonesia.

**Kata Kunci:** *E-wallet*; *Blockchain*; Sistem Pembayaran Digital; *Financial Technology*; Keamanan Transaksi

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini telah membawa perubahan yang sangat besar dalam kehidupan manusia, terutama dalam bidang ekonomi dan transaksi keuangan. Salah satu fenomena *cashless society* ditandai dengan munculnya berbagai macam *e-wallet* di Indonesia [1]. *E-wallet* atau dompet digital merupakan salah satu inovasi dalam teknologi finansial (*fintech*) yang memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai transaksi secara elektronik, seperti pembayaran, transfer uang, pembelian produk, hingga pembayaran tagihan. Keberadaan opsi pembayaran tanpa uang fisik atau biasa disebut non tunai, dianggap memudahkan dan memberikan banyak keuntungan dalam bertransaksi [2]. Sistem pembayaran uang elektronik (*e-Payment*) tidak dipungkiri menjadi salah satu solusi media pembayaran atau penyimpanan dana sementara. Saat ini, *e-Payment* sudah berkembang dan semakin lazim dipakai oleh masyarakat Indonesia baik yang berupa kartu (*e-Money*) atau berbasis aplikasi (*e-Wallet*).

Namun, meskipun memberikan banyak manfaat, penggunaan *e-wallet* juga memiliki berbagai tantangan, terutama dalam hal keamanan. Penipuan digital, pembobolan akun, hingga pencurian data yang merugikan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa sistem keamanan pada *e-wallet* masih perlu ditingkatkan. Salah satu teknologi yang dapat menjadi solusi adalah *blockchain*. *Blockchain* merupakan teknologi penyimpanan data yang bersifat *terdesentralisasi* dan memiliki tingkat keamanan tinggi. Dengan karakteristiknya yang unik, *blockchain* dapat membantu mengatasi berbagai permasalahan keamanan pada sistem pembayaran digital.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji perkembangan *e-wallet* serta peran teknologi *blockchain* dalam meningkatkan keamanan sistem pembayaran digital di Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teknologi Digital

Teknologi digital adalah teknologi informasi yang lebih mengutamakan pelaksanaan kegiatan secara komputerisasi atau digital. Dibandingkan menggunakan tenaga manusia. Perkembangan teknologi digital memberi pengaruh terhadap perubahan polakomunikasi masyarakat karena mampu menciptakan medium baru bagi masifikasi informasi [3]. Tetapi lebih cenderung pada sistem pengoprasian yang serba otomatis dan canggih dengan sistem komputerisasi/format yang dapat dibaca oleh komputer. Teknologi digital pada dasarnya hanyalah sistem menghitung sangat cepat yang memproses semua bentuk-bentuk informasi sebagai nilai-nilai numeris. Dengan adanya teknologi digital, proses pertukaran informasi menjadi lebih efisien dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Lebih lanjut, dalam sektor keuangan, perkembangan teknologi digital melahirkan berbagai layanan inovatif seperti *mobile banking*, *internet banking*, hingga *financial technology* (*fintech*) yang memberikan kemudahan dalam melakukan transaksi keuangan. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mendorong inklusi keuangan dengan memberikan akses layanan keuangan kepada masyarakat yang sebelumnya belum terjangkau oleh sistem perbankan konvensional.

### 2.2 E-Payment

*E-Payment* adalah sistem pembayaran transaksi baik barang maupun jasa berupa non tunai atau uang elektronik. *E-Payment* juga disebut sebagai sistem pembayaran online. Saat ini, di Indonesia metode pembayaran *e-Payment* terbagi kedalam 2 metode yaitu *e-Money* (*chip based*) berupa *pre-paid card* dan *e-Wallet* (*server based*) berupa *pre-paid software* atau aplikasi. *E-payment* (*electronic payment*) merupakan sistem pembayaran yang dilakukan secara digital tanpa menggunakan uang tunai, melainkan melalui media elektronik seperti *smartphone*, komputer, atau perangkat lainnya yang terhubung dengan jaringan internet. *E-payment* mempermudah transaksi diberbagai macam aktivitas seperti pembayaran makanan, tagihan listrik, telepon, air dan sebagainya [4]. *E-payment* memanfaatkan berbagai teknologi seperti aplikasi mobile, kartu elektronik, *QR Code*, serta sistem berbasis *internet banking* dan *e-wallet* untuk memproses transaksi secara *real-time*.

### 2.3 E-Wallet

Salah satu sektor pembayaran (*payment*) pada *fintech* yang sedang mengalami peningkatan penggunaannya adalah dompet digital (*e-wallet*) [5]. Media digital ini mengubah sistem pembayaran dari tunai menjadi non tunai." yang memudahkan para penggunanya dalam melancarkan pembelian. Teknologi *internet banking* yang dikenal sebagai "*e-wallet*" memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi hanya dengan melalui aplikasi yang dapat diunduh dengan cepat ke *smartphone* yang memiliki beberapa fitur yang memudahkan pengguna untuk melakukan transaksi. Aplikasi *e-wallet* memungkinkan seseorang untuk memiliki, memantau dan mengelola daftar belanja mereka. *E-wallet* atau dompet digital adalah layanan elektronik yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan uang dalam bentuk digital dan melakukan transaksi secara *online* maupun *offline*. Teknologi ini memanfaatkan jaringan internet serta sistem keamanan digital, seperti enkripsi dan *otentikasi*, untuk memastikan setiap transaksi berjalan dengan aman dan dapat dipercaya. Selain itu, beberapa layanan *e-wallet* juga telah terintegrasi dengan berbagai platform *e-commerce* dan layanan digital lainnya, sehingga semakin memudahkan pengguna dalam melakukan berbagai aktivitas keuangan dalam satu aplikasi.

### 2.4 E-Money

*E-Money* adalah salah satu jenis *e-Payment* (uang elektronik) berupa *chip based*. Pada umumnya *e-Money* berupa kartu baik itu debit maupun kredit. Seperti, *e-Money* mandiri, brizzi BRI, mega cash, blink BTN, *tap cash* BNI, dan lain sebagainya. *E-money* (*electronic money*) adalah alat pembayaran dalam bentuk digital yang menyimpan nilai uang secara elektronik, baik dalam kartu maupun aplikasi. *E-money* digunakan untuk melakukan transaksi secara cepat dan praktis tanpa menggunakan uang tunai, seperti pembayaran transportasi, belanja, atau layanan lainnya. Sistem ini memanfaatkan teknologi digital untuk memproses transaksi secara efisien serta mendukung terciptanya masyarakat tanpa uang tunai (*cashless society*).

### 2.5 Blockchain

Teknologi ini menyediakan keamanan tingkat tinggi melalui enkripsi, *validasi* terdistribusi, dan *transparansi* penuh. *Blockchain* tidak hanya digunakan untuk *cryptocurrency* tetapi juga memiliki aplikasi yang luas, termasuk sistem pembayaran digital, kontrak pintar, dan logistik. Misalnya, dalam sistem pembayaran, *blockchain* memungkinkan transaksi yang cepat, murah, dan aman dibandingkan dengan sistem perbankan tradisional, di mana sering terjadi keterlambatan dan biaya yang tinggi. Teknologi ini dapat digunakan untuk verifikasi identitas, pencatatan transaksi yang tidak dapat diubah, serta pengurangan ketergantungan pada perantara keuangan tradisional [6]. Setiap transaksi dalam *blockchain* akan disimpan dalam bentuk blok yang saling terhubung satu sama lain dan tidak dapat diubah (*immutable*). Hal ini membuat *blockchain* memiliki tingkat keamanan yang tinggi serta mampu menjaga integritas data. Dengan karakteristik tersebut, *blockchain* mampu menciptakan sistem yang transparan, aman, dan terpercaya.

### 2.6 Peran Blockchain dalam Sistem Pembayaran Digital

Dalam sistem pembayaran digital, *blockchain* memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan keamanan, efisiensi, dan *transparansi* transaksi. *Blockchain* menghasilkan skema database yang dapat diakses dan diverifikasi oleh berbagai pihak secara real-time.. Hal ini menciptakan metode yang aman, transparan, dan anti kerusakan untuk mendokumentasikan transaksi *Blockchain* juga mendeteksi semua aktivitas dengan aman dan transparan, mengurangi kemungkinan penipuan, kesalahan, dan perilaku berbahaya lainnya. Dalam sistem tradisional, transaksi seringkali memerlukan waktu yang cukup lama karena melalui beberapa pihak, sedangkan dengan *blockchain*, transaksi dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat. Keunggulan lain dari *blockchain* adalah *transparansi*, di mana setiap transaksi dapat dilacak dan diverifikasi oleh seluruh jaringan. Dengan demikian, penerapan *blockchain* dalam *e-wallet* dapat menjadi solusi dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem pembayaran digital, memberikan *transparansi* serta mendukung perkembangan ekonomi digital yang lebih *modern* dan terpercaya [7].

### 2.7 Penelitian terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi teknologi *blockchain* memberikan pengaruh positif terhadap keamanan, efisiensi, dan *transparansi* dalam sistem pembayaran digital maupun transaksi keuangan berbasis teknologi. Penelitian oleh Handoko *et al.* [8], mengungkapkan bahwa penerapan *blockchain* pada industri *fintech* di Indonesia mampu meningkatkan keamanan transaksi digital melalui *mekanisme hashing*, *algoritma konsensus*, serta sistem pencatatan data yang bersifat *immutable*. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa *blockchain* dapat mengurangi risiko penipuan, mempercepat proses transaksi, serta menekan biaya operasional karena berkurangnya ketergantungan terhadap pihak perantara dalam proses pembayaran digital. Selain itu, penelitian tersebut menegaskan bahwa teknologi *blockchain*

berkontribusi dalam meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap layanan *fintech* karena tingkat *transparansi* dan keamanan data yang lebih tinggi dibandingkan sistem konvensional.

Penelitian lain oleh Ilham *et al.* [9], menyatakan bahwa implementasi *blockchain* dalam sistem pembayaran digital memiliki peluang besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, keamanan transaksi, serta *transparansi* data pada sektor perbankan dan layanan keuangan digital. Penelitian yang dilakukan pada PT Bank IBK Indonesia tersebut menjelaskan bahwa *blockchain* mampu mendukung proses transaksi yang lebih cepat dan akurat melalui konsep *distributed ledger technology (DLT)*. Namun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan utama dalam implementasi *blockchain*, seperti belum optimalnya regulasi pemerintah, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta kesiapan sumber daya manusia dalam mengadopsi sistem baru berbasis *blockchain*. Faktor organisasi dan lingkungan eksternal juga menjadi aspek penting yang mempengaruhi keberhasilan implementasi teknologi tersebut.

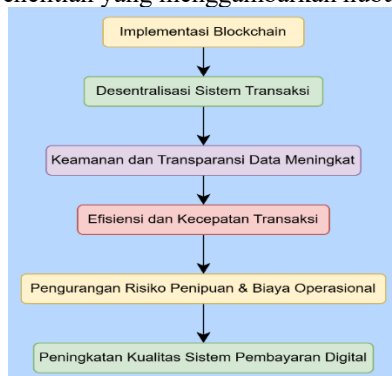
Selanjutnya, penelitian oleh Marsela *et al.* [10], penggunaan *e-wallet* merupakan bentuk kemajuan teknologi digital yang semakin berkembang di era *modern*, di mana sistem ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam melakukan transaksi non-tunai. Perkembangan ini juga mulai terintegrasi dengan teknologi *blockchain* pada beberapa sistem pembayaran digital, yang memungkinkan pencatatan transaksi lebih transparan, aman, dan tidak dapat diubah (*immutable*). *E-wallet* tidak hanya meningkatkan efisiensi pembayaran, tetapi juga memengaruhi preferensi masyarakat dalam memilih metode transaksi yang lebih cepat, praktis, dan aman, khususnya di kota Surabaya. Meskipun demikian, penelitian tersebut menyoroti adanya hambatan implementasi berupa masalah skalabilitas, *interoperabilitas* sistem, literasi digital masyarakat, serta kerangka regulasi yang masih terus berkembang di Indonesia.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknologi *blockchain* memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan keamanan, efisiensi, transparansi, dan kualitas sistem pembayaran digital maupun transaksi online. Teknologi ini mampu memberikan berbagai manfaat strategis bagi sektor *fintech*, perbankan, dan *e-commerce* melalui sistem transaksi yang lebih cepat, aman, dan *terdesentralisasi*. Namun, keberhasilan implementasi *blockchain* tetap dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur teknologi, dukungan regulasi pemerintah, kesiapan organisasi, serta tingkat pemahaman dan adopsi teknologi oleh masyarakat dan pelaku industri.

## 2.8 Kerangka Penelitian

Kerangka pemikiran dari penelitian ini menggambarkan keterkaitan antara implementasi teknologi *blockchain* dengan peningkatan keamanan, transparansi, dan efisiensi sistem pembayaran digital serta transaksi online. Penerapan *blockchain* memungkinkan adanya sistem pencatatan transaksi yang *terdesentralisasi*, aman, dan transparan sehingga proses transaksi keuangan dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan minim resiko penipuan. Integrasi teknologi *blockchain* dalam sistem pembayaran digital juga mampu mengurangi ketergantungan terhadap pihak perantara, menekan biaya operasional, serta meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap layanan keuangan digital. Selain itu, penerapan *blockchain* didukung oleh mekanisme *hashing*, algoritma konsensus, dan *distributed ledger technology* yang berperan dalam menjaga integritas data transaksi. Oleh karena itu, dengan penerapan teknologi *blockchain*, diharapkan keamanan transaksi, efisiensi operasional, dan kualitas sistem pembayaran digital dapat meningkat secara signifikan.

Berikut adalah diagram kerangka penelitian yang menggambarkan hubungan antar variabel."



Gambar 1. Diagram Kerangka Penelitian

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, yaitu metode yang bertujuan untuk memahami fenomena yang terjadi secara mendalam berdasarkan data yang tersedia. Metode ini dipilih karena penelitian ingin memahami bagaimana hubungan antara pertumbuhan pengguna *e-wallet* dan perubahan nilai transaksi *e-commerce*. Selain itu, metode ini juga membantu melihat bagaimana perilaku masyarakat dalam menggunakan teknologi digital, khususnya dalam bertransaksi. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menjelaskan kondisi yang terjadi secara nyata dan lebih mudah dipahami. Metode kualitatif memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena secara holistik, termasuk faktor sosial, ekonomi, dan perilaku konsumen yang mempengaruhi penggunaan *e-wallet* dalam kehidupan sehari-hari.

#### 3.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari jurnal ilmiah, laporan resmi, artikel, serta sumber terpercaya lainnya yang relevan dengan topik penelitian.

##### 1. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber terpercaya seperti laporan resmi Bank Indonesia, publikasi media nasional, jurnal ilmiah, serta laporan penelitian terkait *e-wallet*, *e-commerce* dan *blockchain*. Data ini digunakan untuk melihat tren pertumbuhan pengguna *e-wallet*, nilai transaksi *e-commerce* dan teknologi *blockchain* di Indonesia.

##### 2. Data Primer

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan responden, yaitu mahasiswa sebagai representasi pengguna aktif *e-wallet*. Pemilihan mahasiswa didasarkan pada fakta bahwa generasi muda merupakan kelompok yang paling sering menggunakan layanan digital dan memiliki tingkat adopsi teknologi yang tinggi.

#### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode, yaitu:

##### 1. Studi Literatur

Peneliti mengumpulkan data dari berbagai jurnal, buku, dan laporan resmi yang relevan dengan topik penelitian. Studi literatur digunakan untuk memperoleh landasan teori serta memperkuat analisis.

##### 2. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa laporan statistik, grafik, dan dokumen resmi terkait perkembangan *e-wallet* dan *e-commerce* di Indonesia.

##### 3. Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk mendapatkan informasi langsung dari responden mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan *e-wallet*, termasuk alasan penggunaan, frekuensi transaksi, serta dampaknya terhadap perilaku konsumsi.

#### 3.4 Teknik Analisis Data

Data Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, yaitu dengan mengolah dan menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan untuk mendapatkan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode analisis isi (*content analysis*). Langkah-langkahnya adalah:

- a. Memilih data penting → hanya mengambil data yang sesuai dengan penelitian.
- b. Menyusun data → data ditampilkan dalam bentuk penjelasan atau tabel.
- c. Menarik kesimpulan → membuat kesimpulan dari hasil analisis.

#### 3.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu variabel *independen* dan variabel *dependen*. Variabel *independen* dalam penelitian ini adalah penerapan teknologi *e-wallet* dan *blockchain*, yang diukur melalui beberapa indikator seperti tingkat keamanan sistem, *transparansi* transaksi, kecepatan proses transaksi, serta integrasi antar sistem.

Sedangkan variabel *dependen* adalah efisiensi dan efektivitas sistem pembayaran digital, yang diukur melalui kemudahan penggunaan, kecepatan layanan transaksi, akurasi data, serta kemampuan dalam meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pengguna.

### 3.6 Alur Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan terkait penggunaan teknologi *e-wallet* dan *blockchain* dalam sistem pembayaran digital. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data melalui studi literatur dari berbagai jurnal dan referensi yang relevan. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan variabel penelitian seperti keamanan, efisiensi, dan kemudahan penggunaan. Hasil analisis tersebut diinterpretasikan untuk memahami dampak teknologi terhadap sistem pembayaran digital. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan yang merangkum hasil penelitian secara keseluruhan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode studi literatur dengan menganalisis lima jurnal ilmiah yang membahas implementasi *blockchain*, sistem pembayaran digital, *fintech*, *e-wallet*, dan keamanan transaksi digital. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa perkembangan teknologi *blockchain* memberikan dampak positif terhadap keamanan transaksi, efisiensi sistem pembayaran digital, transparansi data, serta optimalisasi transaksi keuangan pada era digital.

Teknologi *blockchain* memungkinkan sistem pembayaran bekerja secara *terdesentralisasi* sehingga transaksi dapat dilakukan secara lebih aman, transparan, dan sulit dimanipulasi. Selain itu, implementasi *blockchain* pada sistem pembayaran digital membantu mengurangi risiko penipuan, meningkatkan efisiensi transaksi, serta mempercepat proses pembayaran tanpa memerlukan banyak pihak perantara. Hasil analisis literatur disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Tahun	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
1	Wanda Ilham, Shintia Riani, Nova Herdina	2025	Implementasi <i>Blockchain</i> pada Sistem Pembayaran	Teknologi <i>blockchain</i> memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan keamanan, <i>transparansi</i> , dan efisiensi sistem pembayaran digital di PT Bank IBK Indonesia. Implementasi <i>blockchain</i> berpotensi mempercepat proses transaksi, mengurangi risiko penipuan, serta mendukung transformasi digital pada sektor perbankan. Meskipun masih terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, teknologi ini dinilai mampu menjadi solusi inovatif yang dapat meningkatkan kualitas layanan keuangan dan mendukung perkembangan sistem pembayaran digital yang lebih <i>modern</i> , aman, dan terpercaya.
2	Wahyu Mutakin & Rizki	Zainal Fahlul 2025	<i>Blockchain</i> dalam Transaksi Online	Teknologi <i>blockchain</i> memberikan dampak positif terhadap sistem pembayaran digital di Indonesia, terutama dalam meningkatkan keamanan, <i>transparansi</i> , dan efisiensi transaksi. Teknologi ini juga mampu mempercepat proses pembayaran,

				mengurangi biaya transaksi, serta mendukung perkembangan <i>fintech</i> dan <i>e-wallet</i> . Dengan dukungan regulasi dan kesiapan teknologi yang baik, <i>blockchain</i> berpotensi menjadi solusi inovatif bagi transformasi sistem keuangan digital di masa depan.
3	Hari Wiyana, 2025 Rasenda, Nova Rini, Fatema Sivaya	Integrasi <i>Blockchain</i> dan Pembayaran Digital pada <i>E-Commer</i> <i>ce</i>		Integrasi <i>blockchain</i> dalam <i>e-commerce</i> dan sistem pembayaran digital mampu meningkatkan keamanan, transparansi, efisiensi transaksi, serta kepercayaan konsumen. Dengan dukungan regulasi, edukasi, dan kolaborasi yang baik, teknologi ini berpotensi menciptakan ekosistem digital yang lebih aman, <i>modern</i> , dan berkelanjutan.
4	Rifky Mustaqim 2024 Handoko, Budi Aulyansyah Ahmad Trisna, Ryan Delon Pratama , Jadiaman Parhusip	<i>Blockchain</i> pada Sistem Pembayaran <i>Fintech</i>		Implementasi <i>blockchain</i> pada industri <i>fintech</i> di Indonesia memberikan dampak positif terhadap keamanan, efisiensi, dan <i>transparansi</i> sistem pembayaran digital. Teknologi ini mampu mempercepat transaksi, mengurangi biaya operasional, meningkatkan kepercayaan pengguna, serta mendukung perkembangan <i>e-wallet</i> dan inklusi keuangan digital.
5	Awan Dina Marsela, 2022 Joy Nathanael, Noora Marchelyta	<i>E-Payment</i> System pada <i>E-Wallet</i>		Masyarakat mulai beralih dari transaksi tunai ke <i>e-wallet</i> karena lebih praktis dan efisien. <i>ShopeePay</i> menjadi salah satu <i>e-wallet</i> yang paling banyak digunakan, serta membantu masyarakat beradaptasi dengan perkembangan teknologi digital.

Berdasarkan tabel tersebut, seluruh penelitian menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* dan sistem pembayaran digital memberikan dampak positif terhadap keamanan transaksi, efisiensi pembayaran, dan perkembangan ekonomi digital modern.

#### 4.2 Implementasi *Blockchain* pada Sistem Pembayaran Digital

Implementasi *blockchain* pada sistem pembayaran digital menjadi salah satu inovasi penting dalam perkembangan teknologi keuangan modern. Teknologi *blockchain* memungkinkan proses transaksi dilakukan secara *peer-to-peer* tanpa bergantung pada pihak ketiga sebagai perantara. Dalam sistem pembayaran digital, *blockchain* digunakan untuk:

- a. Meningkatkan keamanan transaksi
- b. Mengurangi biaya transaksi
- c. Mempercepat proses pembayaran
- d. Meningkatkan transparansi data
- e. Mengurangi risiko manipulasi data
- f. Mendukung transaksi lintas negara.

*Blockchain* memiliki kemampuan untuk memfasilitasi transaksi secara langsung antar pengguna sehingga proses transaksi menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu, integrasi *blockchain* dengan sistem pembayaran digital mampu meningkatkan *transparansi* dan akuntabilitas transaksi pada platform *e-commerce*.

Implementasi *blockchain* juga mulai diterapkan pada sektor perbankan dan *fintech* di Indonesia untuk meningkatkan kualitas layanan digital dan keamanan transaksi keuangan.

#### 4.3 Implementasi Sistem *E-Payment* dan *E-Wallet*

Perkembangan sistem *e-payment* dan *e-wallet* menjadi bagian yang sangat penting dalam transformasi pembayaran digital di Indonesia. Kehadiran teknologi ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam melakukan transaksi tanpa menggunakan uang tunai. Sistem *e-wallet* memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai aktivitas keuangan secara praktis hanya melalui aplikasi berbasis *smartphone*, seperti pembayaran, transfer dana, hingga pembelian produk atau layanan secara *online*. Hal ini tentu mendukung gaya hidup digital yang semakin berkembang di tengah masyarakat modern. Berikut beberapa teknologi yang digunakan pada sistem *e-payment* modern:

**Tabel 2. Teknologi *E-Payment***

No	Teknologi	Fungsi
1	<i>QR Code</i>	Media transaksi pembayaran digital yang cepat dan mudah digunakan
2	<i>RFID (Radio Frequency Identification)</i>	(Radio Alternatif pembayaran elektronik tanpa kontak ( <i>contactless</i> ))
3	<i>Mobile Application</i>	Monitoring saldo, riwayat transaksi, dan pengelolaan akun pengguna
4	<i>Cloud Database</i>	Penyimpanan data transaksi secara terpusat dan aman
5	<i>Web Service</i>	Penghubung antara sistem <i>client</i> dan <i>server</i> untuk pertukaran data
6	<i>Blockchain</i>	Menjamin keamanan, transparansi, dan integritas data transaksi

Penggunaan *QR Code* pada *e-wallet* terbukti mampu meningkatkan kenyamanan pengguna dalam melakukan transaksi digital karena prosesnya yang cepat, praktis, dan tidak memerlukan perangkat tambahan. Selain itu, fitur-fitur seperti monitoring saldo, transfer dana, pembayaran tagihan, dan pencairan saldo memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola keuangan secara *real-time*.

Di sisi lain, integrasi teknologi seperti *cloud database* dan *web service* memungkinkan sistem berjalan secara lebih efisien dan terhubung secara luas. Sementara itu, penerapan *blockchain* mulai dikembangkan untuk meningkatkan keamanan dan transparansi transaksi, sehingga dapat mengurangi risiko kecurangan dan penyalahgunaan data.

Secara keseluruhan, sistem *e-wallet* berbasis digital juga berperan penting dalam mendukung perkembangan *cashless society* di Indonesia. Dengan semakin banyaknya masyarakat yang beralih ke pembayaran digital, transaksi menjadi lebih cepat, praktis, dan efisien. Hal ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi digital serta inklusi keuangan di berbagai lapisan masyarakat.

#### 4.4 Pengaruh *Blockchain* terhadap Keamanan Transaksi

Implementasi *blockchain* memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan keamanan dalam sistem pembayaran digital. Teknologi ini dirancang dengan berbagai mekanisme keamanan canggih, seperti *hashing*, enkripsi data, dan algoritma konsensus, yang bekerja secara terintegrasi untuk melindungi setiap transaksi. Dengan sistem yang terdesentralisasi, *blockchain* mampu meminimalisir risiko serangan siber serta meningkatkan keandalan sistem dalam menyimpan dan mengelola data transaksi.

Teknologi *blockchain* membantu meningkatkan keamanan melalui berbagai aspek, antara lain:

- Mengurangi risiko penipuan, karena setiap transaksi harus melalui proses verifikasi oleh jaringan sebelum disetujui.
- Melindungi data transaksi, dengan menggunakan teknik enkripsi yang membuat data sulit diakses oleh pihak yang tidak berwenang.
- Mengurangi manipulasi data, karena informasi yang telah tercatat dalam sistem tidak dapat diubah secara sembarangan.
- Meningkatkan integritas sistem, melalui pencatatan data yang konsisten dan transparan di seluruh jaringan.

- e. Meningkatkan kepercayaan pengguna, karena sistem memberikan jaminan keamanan dan transparansi dalam setiap transaksi.

Selain itu, *blockchain* menggunakan sistem *distributed ledger* yang memungkinkan data transaksi tersimpan secara permanen di banyak node dalam jaringan. Hal ini membuat data menjadi sangat sulit untuk dimodifikasi atau dihapus, karena setiap perubahan harus mendapatkan persetujuan dari sebagian besar jaringan. Mekanisme ini menjadikan *blockchain* lebih tahan terhadap serangan maupun manipulasi data dibandingkan sistem terpusat.

Penggunaan algoritma *hash* seperti *SHA-256* juga menjadi salah satu faktor utama dalam menjaga keamanan data. Algoritma ini mengubah data menjadi kode unik yang tidak dapat dikembalikan ke bentuk aslinya, sehingga memberikan perlindungan tambahan terhadap informasi sensitif. Selain itu, *blockchain* bekerja dengan jaringan *peer-to-peer (P2P)*, di mana tidak terdapat *single point of failure*. Artinya, tidak ada satu titik pusat yang menjadi kelemahan sistem, sehingga risiko kebocoran atau kerusakan data secara terpusat dapat diminimalisir.

Dengan berbagai keunggulan tersebut, *blockchain* menjadi salah satu teknologi yang sangat penting dalam mendukung keamanan sistem pembayaran digital di era modern, serta memberikan perlindungan yang lebih baik bagi pengguna dalam melakukan transaksi secara online.

#### 4.5 Pengaruh *Blockchain* terhadap Efisiensi Transaksi

Selain meningkatkan keamanan, teknologi *blockchain* juga memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap efisiensi dalam transaksi digital. Dengan sistem yang terdesentralisasi, *blockchain* memungkinkan proses transaksi dilakukan secara otomatis tanpa memerlukan banyak pihak perantara seperti bank atau lembaga keuangan lainnya. Hal ini tidak hanya mempercepat proses, tetapi juga mengurangi kompleksitas dalam sistem pembayaran digital. Setiap transaksi yang tercatat dalam jaringan *blockchain* bersifat transparan, permanen, dan dapat diverifikasi secara langsung, sehingga meningkatkan kepercayaan antar pihak yang bertransaksi. Manfaat *blockchain* terhadap efisiensi transaksi meliputi:

- a. Mempercepat proses transaksi, karena tidak memerlukan proses verifikasi berlapis dari pihak ketiga dan dapat dilakukan secara *real-time*.
- b. Mengurangi biaya administrasi, karena banyak proses yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat diotomatisasi.
- c. Mengurangi biaya transfer antar pihak, terutama karena tidak adanya perantara yang biasanya mengenakan biaya tambahan.
- d. Mempermudah transaksi lintas negara (*cross-border transaction*), dengan waktu proses yang lebih cepat dan biaya yang lebih rendah dibandingkan sistem konvensional.
- e. Mengoptimalkan sistem pembayaran digital, sehingga menjadi lebih efisien, transparan, dan mudah diakses oleh berbagai kalangan.

Selain itu, *blockchain* juga berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pada rantai pasok (*supply chain*), khususnya dalam sektor *e-commerce*. Dengan adanya sistem pencatatan yang terdistribusi, setiap proses dalam rantai distribusi dapat dipantau secara akurat dan transparan, sehingga mengurangi risiko kesalahan, keterlambatan, maupun kecurangan.

Penelitian Mutakin *et al.* [11], juga menjelaskan bahwa *blockchain* mampu mengurangi ketergantungan terhadap sistem pembayaran yang bersifat tersentralisasi (*centralized system*), sehingga biaya transaksi dapat ditekan menjadi lebih rendah. Efisiensi ini menjadikan *blockchain* sebagai salah satu teknologi kunci dalam mendukung perkembangan ekonomi digital modern, karena mampu menghadirkan sistem transaksi yang lebih cepat, hemat biaya, dan terpercaya.

#### 4.6 Integrasi *Blockchain* dan *Fintech*

Perkembangan teknologi *financial technology (fintech)* semakin memperkuat implementasi *blockchain* dalam sistem pembayaran digital. Integrasi *blockchain* pada *fintech* memberikan berbagai keuntungan, terutama dalam meningkatkan keamanan, kecepatan, dan efisiensi layanan keuangan. Teknologi ini memungkinkan proses transaksi dilakukan tanpa perantara secara langsung (*peer-to-peer*), sehingga dapat mengurangi biaya operasional sekaligus meningkatkan transparansi dalam setiap aktivitas keuangan. Integrasi *blockchain* pada *fintech* digunakan untuk berbagai kebutuhan, antara lain:

- a. *Digital payment system*, yang memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara cepat, aman, dan *real-time*.
- b. *Smart contract*, yang berfungsi untuk menjalankan perjanjian digital secara otomatis sesuai dengan aturan yang telah diprogram sebelumnya.
- c. *Financial transaction monitoring*, untuk memantau aktivitas transaksi secara transparan dan akurat guna mencegah penyalahgunaan.
- d. *Digital asset management*, dalam mengelola aset digital seperti *cryptocurrency* atau token secara lebih aman dan terstruktur.
- e. *Cross-border transaction*, yang mempermudah transaksi lintas negara dengan biaya lebih rendah dan proses yang lebih cepat dibandingkan sistem konvensional.
- f. *Fraud detection system*, yang membantu dalam mendeteksi potensi kecurangan melalui sistem keamanan berbasis data yang terdesentralisasi.

Dengan adanya integrasi tersebut, *blockchain* mampu menciptakan ekosistem *fintech* yang lebih transparan, terpercaya, dan efisien. Selain itu, penggunaan *smart contract* memungkinkan berbagai proses transaksi dan layanan keuangan berjalan secara otomatis tanpa campur tangan pihak ketiga, sehingga meminimalisir kesalahan manusia (*human error*) dan meningkatkan kecepatan layanan. Dukungan *blockchain* dalam *fintech* juga berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan keuangan digital bagi masyarakat. Teknologi ini tidak hanya mempermudah akses layanan keuangan, tetapi juga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem digital. Dengan demikian, integrasi *blockchain* dan *fintech* menjadi salah satu pendorong utama dalam perkembangan ekonomi digital yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

#### 4.7 Tantangan Implementasi *Blockchain*

Meskipun teknologi *blockchain* memiliki berbagai keunggulan, implementasinya di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diperhatikan. Berikut penjelasan yang lebih rinci per poin:

##### 1. Regulasi

Belum adanya regulasi yang matang dan komprehensif terkait penggunaan *blockchain* di Indonesia menjadi salah satu hambatan utama. Pemerintah masih dalam tahap pengembangan kebijakan yang sesuai dengan karakteristik teknologi ini. Akibatnya, muncul ketidakpastian hukum bagi perusahaan, *startup*, maupun institusi yang ingin mengadopsi *blockchain*. Kondisi ini membuat banyak pihak cenderung berhati-hati dalam berinovasi karena khawatir terhadap risiko hukum di masa depan.

##### 2. Infrastruktur Teknologi

Implementasi *blockchain* sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur digital yang memadai, seperti jaringan internet yang cepat, stabil, dan merata. Namun, di Indonesia masih terdapat kesenjangan akses teknologi, terutama di daerah terpencil atau pedesaan. Keterbatasan ini dapat menghambat proses integrasi dan penggunaan *blockchain* secara luas, sehingga adopsinya belum bisa maksimal di seluruh wilayah.

##### 3. Biaya Implementasi

Pengembangan sistem berbasis *blockchain* memerlukan investasi yang cukup besar. Biaya tersebut meliputi pengadaan perangkat keras, pengembangan aplikasi, integrasi dengan sistem yang sudah ada, serta biaya operasional dan pemeliharaan. Selain itu, perusahaan juga perlu mengeluarkan biaya untuk pelatihan tenaga kerja. Hal ini menjadi tantangan khususnya bagi usaha kecil dan menengah (UKM) yang memiliki keterbatasan anggaran.

##### 4. Kompleksitas Teknologi

*Blockchain* merupakan teknologi yang cukup kompleks karena melibatkan berbagai konsep seperti *kriptografi*, *desentralisasi*, dan *smart contract*. Tidak semua organisasi memiliki pemahaman atau kemampuan teknis untuk mengimplementasikannya. Oleh karena itu, dibutuhkan tenaga ahli yang memiliki keterampilan khusus di bidang ini. Sayangnya, jumlah sumber daya manusia yang kompeten di bidang *blockchain* masih terbatas, sehingga menjadi kendala dalam pengembangannya.

##### 5. Literasi Digital

Rendahnya tingkat literasi digital masyarakat juga menjadi tantangan dalam adopsi teknologi *blockchain*. Banyak masyarakat yang belum memahami apa itu *blockchain*, bagaimana cara kerjanya, serta manfaat yang dapat diperoleh. Kurangnya pemahaman ini dapat menimbulkan persepsi yang salah atau bahkan ketidakpercayaan terhadap teknologi baru. Oleh karena itu, diperlukan edukasi, sosialisasi, dan peningkatan literasi digital agar masyarakat dapat menerima dan memanfaatkan *blockchain* dengan lebih baik.

#### 4.8 Peluang Pengembangan Sistem Pembayaran Digital

Perkembangan teknologi *blockchain* yang dipadukan dengan sistem pembayaran digital memberikan peluang yang sangat besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi digital di masa depan. Teknologi ini tidak hanya menghadirkan inovasi dalam transaksi keuangan, tetapi juga membuka jalan bagi terciptanya ekosistem digital yang lebih terintegrasi, efisien, dan transparan. Dengan karakteristiknya yang terdesentralisasi dan aman, *blockchain* mampu meningkatkan kepercayaan dalam berbagai aktivitas ekonomi berbasis digital. Teknologi *blockchain* dapat diintegrasikan dengan berbagai sektor penting, seperti:

- a. *Financial Technology (Fintech)*, untuk meningkatkan efisiensi layanan keuangan digital seperti pembayaran, pinjaman online, dan investasi.
- b. *E-Commerce*, untuk menciptakan sistem transaksi yang lebih aman, transparan, serta meminimalisir risiko penipuan.
- c. *Smart Contract*, yang memungkinkan otomatisasi perjanjian digital tanpa perlu pihak ketiga, sehingga lebih cepat dan efisien.
- d. *Digital Banking*, dalam meningkatkan layanan perbankan berbasis digital yang lebih fleksibel dan *real-time*.
- e. *Artificial Intelligence (AI)*, untuk mendukung analisis data yang lebih cerdas dan pengambilan keputusan yang lebih akurat.
- f. *Smart City System*, dalam mendukung pengelolaan kota berbasis teknologi, seperti pembayaran layanan publik dan manajemen data yang lebih terintegrasi.

Integrasi antara *blockchain* dan berbagai teknologi tersebut mampu menciptakan sistem pembayaran yang lebih modern, transparan, aman, dan efisien. Selain itu, penggunaan *blockchain* juga dapat mengurangi ketergantungan pada perantara, sehingga biaya transaksi menjadi lebih rendah dan prosesnya lebih cepat. *Blockchain* memiliki potensi besar dalam meningkatkan inklusi keuangan, terutama bagi masyarakat yang belum memiliki akses terhadap layanan perbankan konvensional. Dengan hanya memanfaatkan perangkat digital seperti *smartphone* dan koneksi internet, masyarakat dapat melakukan transaksi keuangan secara mandiri tanpa harus bergantung pada lembaga keuangan tradisional. Hal ini tentunya dapat mendorong pemerataan akses keuangan serta mempercepat pertumbuhan ekonomi digital secara menyeluruh di Indonesia.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi *e-wallet* yang didukung oleh *blockchain* memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kualitas layanan pada sistem pembayaran digital di Indonesia. Penggunaan *e-wallet* mempermudah masyarakat dalam melakukan transaksi secara cepat, praktis, dan fleksibel tanpa uang tunai, sehingga turut mendorong terbentuknya *cashless society* serta meningkatkan inklusi keuangan.

Di sisi lain, teknologi *blockchain* berperan penting dalam menjaga keamanan dan transparansi transaksi melalui sistem *distributed ledger* yang terdesentralisasi. Teknologi ini mampu mengurangi risiko kecurangan, manipulasi data, serta serangan siber, sekaligus mempercepat proses verifikasi transaksi dan menekan biaya operasional dengan menghilangkan peran pihak ketiga.

Integrasi antara *e-wallet* dan *blockchain* juga meningkatkan akurasi data serta kepercayaan pengguna terhadap sistem pembayaran digital. Namun, keberhasilan implementasinya masih dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kesiapan infrastruktur, dukungan regulasi, ketersediaan sumber daya, serta tingkat literasi digital masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, perusahaan, dan masyarakat untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut agar pemanfaatan teknologi ini dapat berjalan optimal di masa depan.

## SARAN

### 1. Bagi Perusahaan / Penyedia Layanan Fintech

- a. Perusahaan disarankan untuk terus mengembangkan sistem *e-wallet* dengan mengintegrasikan teknologi *blockchain* guna meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi transaksi.
- b. Perusahaan perlu meningkatkan kualitas layanan serta memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan *e-wallet* agar dapat meningkatkan kepercayaan dan adopsi teknologi secara luas.

- c. Perusahaan disarankan untuk merencanakan investasi teknologi dan pengelolaan infrastruktur secara matang agar implementasi sistem dapat berjalan optimal dan berkelanjutan.

## 2. Bagi Pemerintah dan Regulator

- a. Pemerintah diharapkan dapat menyusun regulasi yang jelas dan mendukung perkembangan teknologi *blockchain* dalam sistem pembayaran digital.
- b. Perlu adanya pengawasan dan standarisasi sistem untuk menjaga keamanan serta melindungi data pengguna.
- c. Pemerintah juga diharapkan dapat mendorong peningkatan literasi digital masyarakat melalui program edukasi terkait keuangan digital.

## 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas objek penelitian pada berbagai *platform e-wallet* di Indonesia atau melakukan perbandingan dengan negara lain.
- b. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel lain seperti tingkat kepercayaan pengguna, keamanan data, serta faktor regulasi dalam analisisnya.
- c. Penelitian berikutnya dapat menggunakan metode yang lebih beragam, seperti pendekatan kuantitatif, kualitatif, atau *mixed method*, untuk memperoleh hasil yang lebih *komprehensif* dan mendalam.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi dalam proses penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan yang sangat bermanfaat, serta kepada keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam proses penyusunan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Haqi and B. Astuti, "Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Behavioural Intention to Use E-Wallet Bagi Generasi Z Indonesia," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, pp. 118–132, Mar. 2024, doi: 10.37034/infeb.v6i1.805.
- [2] T. Pernanda, A. Aswan, and B. Balele, "Pengaruh Kemudahan, Kemanfaatan, Diskon, dan Cashback, terhadap Konsumsi Mahasiswa Menggunakan E-wallet," *Journal of Business Administration (JBA)*, vol. 1, no. 2, pp. 122–135, 2021, doi: <https://doi.org/10.31963/jba.v1i2.3011>.
- [3] A.F. Habibah and Irwansyah, "Era Masyarakat Informasi sebagai Dampak Media Baru," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 350–363, Jul. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.255.
- [4] L. P. E. Ulansari and Yudiantara I Gede Agus Pertama, "Pengaruh Persepsi Manfaat, Persepsi Kemudahan, Persepsi Kepercayaan, dan Norma Subjektif terhadap MINat Menggunakan Sistem Informasi Pembayaran Elektronik (E-Payment)," *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Humanika*, vol. 11, pp. 312–321, Sep. 2021, doi: <https://doi.org/10.23887/jiah.v11i2.30484>.
- [5] L. R. Yanti, N. Isnaeni, and Rafiqi, "Analisis Faktor-Faktor Penggunaan Dompot Digital (E-Wallet) sebagai Alat Transaksi di Tinjau dari Perspektif Ekonomi Islam," *Journal of Islamic Economic and Finance*, vol. 3, no. 3, pp. 157–167, 2022, doi: <https://doi.org/10.22437/jief.v3i3.22442>.
- [6] H. Wiyana, Rasenda, N. Rini, and F. Sivaya, "Masa Depan E-Commerce: Integrasi Blockchain dan Sistem Pembayaran Digital," *JUBISDIGI Jurnal Bisnis Digital*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51, 2025, doi: 10.9030/jubisdigi.v1i1.938.
- [7] R. Setiawan and T. Sutabri, "Integrasi Teknologi Blockchain untuk Kontrol Akses yang Aman dalam Basis Data Terdistribusi," *Jurnal Sains Student Research*, vol. 3, no. 2, pp. 379–384, 2025, doi: 10.61722/jssr.v3i2.4319.
- [8] R. M. Handoko, B. A. A. Trisna, R. D. Pratama, and J. Parhusip, "Implementasi Blockchain Untuk Keamanan Sistem Pembayaran Digital dan Optimasi Transaksi Keuangan (Studi Kasus Industri Fintech di Indonesia)," *Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika*, vol. 4, pp. 64–74, Oct. 2024, doi: 10.51903/teknik.

- [9] W. Ilham, S. Riani, and N. Herdina, “Analisis Tantangan Dan Peluang Implementasi Blockchain Dalam Sistem Pembayaran,” *JURNAL ILMIAH RAFLESIA AKUNTANSI*, vol. 11, pp. 187–197, Oct. 2025, doi: <https://doi.org/10.53494/jira.v11i2.1050>.
- [10] A.D. Marsela, J. Nathanael, and N. Marchelyta, “Penggunaan E-Wallet sebagai Kemajuan Teknologi Digital dalam Menentukan Preferensi Masyarakat di Surabaya,” *Seminar Nasional Universitas Negeri Surabaya*, vol. 1, pp. 784–790, Oct. 2022, doi: <https://doi.org/10.9030/jubisdigi.v1i1>.
- [11] W. Z. Mutakin and F. Rizki, “Implementasi Teknologi Blockchain dalam Transaksi Online: Analisis Potensi, Tantangan, dan Kerangka Regulasi di Indonesia,” *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 04, no. 2, p. 71, Nov. 2025, [Online]. Available: <https://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/J-Rap>