

## Implementasi Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Keamanan Transaksi Digital Perbankan Syariah Di BSI KCP Pangkalan Brandan

<sup>1</sup> Dwi Utari, <sup>2</sup> Kamaliah R, <sup>3</sup> Khairani Sakdiah

<sup>1, 2, 3</sup> Institut Jam'iyah Mahmudiyah, Langkat, Indonesia

Corresponding author.

E-mail addresses: [dwi605274@gmail.com](mailto:dwi605274@gmail.com)

### ABSTRACT

*Blockchain technology emerges as a strategic solution through a decentralized recording system that guarantees transparency, immutability (data cannot be changed), and transaction security. This study aims to analyze the influence of blockchain technology on transaction security, identify the enhanced security indicators, and evaluate its compatibility with Sharia principles at BSI KCP Pangkalan Brandan. The research method used is a descriptive qualitative approach with a case study at Bank Syariah Indonesia (BSI) KCP Pangkalan Brandan. Data sources were obtained through interviews with the bank's internal parties (such as the Branch Manager and Customer Service) and customers, supported by secondary data related to the bank's digital operations. Data analysis techniques were conducted to obtain an empirical overview of the effectiveness and challenges of blockchain implementation. The results show that the implementation of blockchain technology (through smart contract mechanisms and decentralized systems) significantly strengthens transaction security by eliminating the risk of data manipulation and minimizing human error. Theologically, this technology is aligned with Sharia principles such as Amanah (trustworthiness), Siddiq (truthfulness), and Al-Kitabah (the command for fair and clear transaction recording). Blockchain is proven to function as a trust-enabler technology that increases customer confidence due to a transparent digital footprint that cannot be unilaterally modified. However, the main challenge found is the community's still low digital literacy regarding this technology, which is considered complex.*

**Keywords:** Blockchain, Transaction Security, Islamic Banking, Transparency.

### ABSTRAK

Teknologi blockchain hadir sebagai solusi strategis melalui sistem pencatatan terdesentralisasi yang menjamin transparansi, imutabilitas (data tidak dapat diubah), dan keamanan transaksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan teknologi blockchain terhadap keamanan transaksi, mengidentifikasi indikator keamanan yang ditingkatkan, serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan prinsip syariah di BSI KCP

Pangkalan Brandan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif dengan studi kasus di Bank Syariah Indonesia (BSI) KCP Pangkalan Brandan. Sumber data diperoleh melalui wawancara dengan pihak internal bank (seperti Branch Manager dan Customer Service) serta nasabah, didukung oleh data sekunder terkait operasional digital bank. Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan gambaran empiris mengenai efektivitas dan tantangan implementasi blockchain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi blockchain (melalui mekanisme smart contract dan sistem terdesentralisasi) secara signifikan memperkuat keamanan transaksi dengan menghilangkan risiko manipulasi data dan meminimalisir human error. Secara teologis, teknologi ini selaras dengan prinsip syariah seperti Amanah, Siddiq, dan Al-Kitabah (perintah pencatatan transaksi secara adil dan jelas). Blockchain terbukti berfungsi sebagai trust enabler technology yang meningkatkan kepercayaan nasabah karena adanya jejak digital (digital footprint) yang transparan dan tidak dapat dimodifikasi secara sepihak. Namun, tantangan utama yang ditemukan adalah masih rendahnya literasi digital masyarakat terhadap teknologi yang dianggap kompleks ini.

**Kata Kunci:** Blockchain, Keamanan Transaksi, Perbankan Syariah, Transparansi.

---

## PENDAHULUAN

Bank Syariah Indonesia (BSI) terus memperkuat jangkauan dan layanan melalui kantor-kantor cabangnya, termasuk Kantor Cabang Pembantu (KCP) Brandan. Keberadaan BSI KCP Brandan menjadi penting karena berperan sebagai ujung tombak pelayanan masyarakat di wilayah Sumatera Utara, khususnya dalam memperluas akses keuangan syariah yang inklusif. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi finansial, kantor cabang ini tidak hanya melayani transaksi dasar, tetapi juga didorong untuk mengadopsi digitalisasi layanan. Hal ini sesuai dengan visi BSI secara nasional untuk menjadi bank syariah modern berbasis teknologi digital. Namun dalam praktiknya, adopsi teknologi di tingkat cabang menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur, dan edukasi nasabah. Penelitian terbaru mencatat bahwa penerapan sistem monitoring berbasis Blockchain di BSI KCP Brandan telah berhasil mengidentifikasi aliran dana mencurigakan, seperti aktivitas judi online, namun belum diterapkan secara menyeluruh dalam keamanan transaksi syariah (Kurniawan & Syahriza, 2025:88). Oleh karena itu, teknologi seperti Blockchain dapat menjadi solusi strategis untuk menghadirkan sistem transaksi yang lebih aman, efisien, dan terpercaya di level cabang.

Transformasi digital dalam sektor perbankan telah menjadi keniscayaan, baik bagi bank konvensional maupun syariah. Perubahan perilaku konsumen, kebutuhan akan kecepatan layanan, serta perkembangan teknologi finansial menjadi pendorong utama perubahan tersebut. Indonesia sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia memiliki potensi besar dalam mengembangkan perbankan syariah berbasis teknologi. Menurut data KNEKS, aset keuangan syariah Indonesia mencapai Rp2.375 triliun pada tahun 2023, dan sektor perbankan syariah menyumbang sekitar Rp801 triliun. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa transformasi digital di sektor ini harus mengintegrasikan tidak hanya aspek teknologi, tetapi juga prinsip-prinsip hukum Islam dan preferensi nasabah Muslim yang semakin paham teknologi (Nurcahyo & Isnawati, 2025:53). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan kolaboratif antara regulator, praktisi teknologi, dan ulama agar transformasi digital tidak hanya efisien secara sistem, tetapi juga sesuai secara syariah.

Kemajuan teknologi digital telah mendorong perbankan untuk mengembangkan sistem yang lebih adaptif, cepat, dan aman. Dalam konteks syariah, tantangan muncul dari masih rendahnya literasi digital di kalangan masyarakat dan tenaga perbankan itu sendiri. Banyak pengguna layanan digital yang belum memahami keamanan data dan berisiko menjadi korban kejahatan siber. Hal ini diperparah dengan absennya edukasi teknologi berbasis prinsip syariah yang komprehensif. Fitria (2025:76), menyoroti bahwa rendahnya literasi digital di perbankan syariah merupakan salah satu penghambat utama dalam penerapan teknologi canggih seperti Blockchain dan cloud computing. Oleh karena itu, selain menyediakan sistem digital yang canggih, BSI juga perlu memperkuat aspek edukasi dan pendampingan kepada nasabah agar transformasi digital tidak menimbulkan kesenjangan pemahaman atau bahkan penyalahgunaan sistem.

Blockchain kini muncul sebagai salah satu pilar utama dalam transformasi digital sektor keuangan global, termasuk dalam sistem keuangan syariah. Teknologi ini menawarkan sistem pencatatan terdesentralisasi yang menjamin keamanan dan transparansi transaksi melalui validasi peer-to-peer yang tidak dapat dimanipulasi. Hal ini memberikan peluang besar bagi lembaga keuangan syariah untuk meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, serta kepercayaan publik, khususnya dalam pengelolaan dana sosial seperti zakat dan wakaf. Beberapa institusi di Indonesia, seperti Bank Syariah Indonesia (BSI), mulai mengeksplorasi potensi Blockchain dalam implementasi smart contract untuk pembiayaan yang sesuai prinsip syariah, menunjukkan arah baru integrasi teknologi dalam sistem keuangan Islam.

Namun demikian, adopsi teknologi Blockchain dalam keuangan syariah tidaklah tanpa tantangan. Salah satu kendala utama adalah belum adanya fatwa yang secara khusus mengatur penggunaan teknologi ini, serta ketiadaan standar operasional syariah yang kompatibel dengan sistem desentralisasi. Dalam konteks ini, Anwar (2025:51), menegaskan “bahwa penerapan Blockchain harus mempertimbangkan prinsip-prinsip dasar syariah, seperti larangan unsur ketidakpastian (gharar), riba, dan kejelasan akad serta kepemilikan”. Tanpa landasan hukum dan kerangka regulasi yang memadai, penggunaan Blockchain justru berisiko menimbulkan kebingungan dan potensi pelanggaran prinsip syariah baik bagi pelaku industri maupun masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara regulator, ulama, dan pengembang teknologi untuk merumuskan kebijakan yang mendukung integrasi teknologi tanpa mengorbankan nilai-nilai syariah.

Dari sisi keamanan transaksi, Blockchain menawarkan keunggulan signifikan. Sistem yang imutabel dan transparan membuat seluruh transaksi dapat diaudit secara real time, mengurangi risiko moral hazard maupun manipulasi data. Hal ini menjadi sangat penting mengingat lebih dari 35% insiden risiko operasional BSI tahun 2023 berkaitan dengan serangan digital seperti malware dan phishing. Setiono et al. (2025:72), menyebut bahwa Blockchain dan artificial intelligence merupakan dua teknologi paling potensial dalam memperkuat sistem keamanan di bank syariah karena memberikan jejak audit permanen serta proses verifikasi otomatis. Bahkan, jika dikembangkan sesuai prinsip maqashid syariah, teknologi ini dapat menjadi landasan sistem keuangan Islam global yang halal dan berkeadilan. Meski demikian, integrasi Blockchain ke dalam sistem inti perbankan membutuhkan investasi, pelatihan SDM, dan regulasi yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji secara empiris pengaruh penggunaan teknologi Blockchain dalam keamanan transaksi digital perbankan syariah, dengan fokus pada studi kasus di BSI KCP Brandan. Penulis sangat tertarik dengan penelitian ini dengan judul mengenai “Implementasi Penggunaan Teknologi Blockchain

Dalam Keamanan Transaksi Digital Perbankan Syariah Di BSI KCP Pangkalan Brandan”.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai implementasi penggunaan teknologi Blockchain dalam keamanan transaksi digital perbankan syariah di BSI KCP Brandan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengeksplorasi persepsi, pengalaman, dan pandangan para informan terkait fenomena yang diteliti, khususnya dalam konteks kesesuaian teknologi dengan prinsip-prinsip syariah. Penelitian ini dilaksanakan di Bank Syariah Indonesia (BSI) Kantor Cabang Pembantu (KCP) Pangkalan Brandan, yang berlokasi di Jalan Thamrin, Kelurahan Brandan Timur Baru, Kecamatan Babalan, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Adapun waktu penelitian direncanakan selama 5 bulan mulai dari bulan Agustus 2025 sampai Desember 2025.

Subjek penelitian terdiri dari pimpinan BSI KCP Brandan (Kepala Cabang), Pegawai bagian teknologi informasi dan manajemen risiko, Customer service dan teller, yang berinteraksi langsung dengan nasabah terkait layanan digital. Nasabah, yang menggunakan layanan perbankan digital BSI, khususnya yang terkait transaksi dan keamanan. Data Primer diperoleh langsung melalui wawancara mendalam dengan pimpinan cabang, pegawai, dan nasabah BSI KCP Brandan, serta observasi aktivitas layanan digital. Data Sekunder, berupa dokumen internal bank, laporan kebijakan digitalisasi, data statistik transaksi digital, jurnal ilmiah, literatur teknologi Blockchain, dan referensi dari OJK atau DSN-MUI terkait sistem perbankan syariah digital. Analisis data dilakukan secara induktif melalui tahapan Reduksi Data: Menyeleksi dan merangkum data dari wawancara dan observasi untuk fokus pada tema utama. Penyajian Data: Menyusun informasi secara naratif untuk mengidentifikasi pola, fenomena, dan hubungan antar kategori data. Penarikan Kesimpulan: Menyusun interpretasi akhir dari hasil temuan lapangan secara menyeluruh berdasarkan teori dan konteks syariah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini, peneliti menetapkan para pejabat dan staf di BSI KCP Pangkalan Brandan sebagai informan guna mendapatkan data primer yang akurat mengenai keamanan transaksi dan potensi teknologi *blockchain*. Berikut adalah daftar informan penelitian:

**Tabel 1: Daftar Nama Informan**

No	Nama Informan	Jabatan	Peran dalam Penelitian
1	Zulfadli	Branch Manager	Memberikan data kebijakan strategis terkait digitalisasi perbankan syariah di cabang.
2	Taufik	Branch Operation Service Manager (BOSM)	Memberikan informasi mengenai manajemen risiko operasional dan prosedur keamanan transaksi.

No	Nama Informan	Jabatan	Peran dalam Penelitian
3	M Harry Jamansyah	RSE Digital	Informan Ahli terkait teknis layanan digital, infrastruktur IT, dan kesiapan adopsi teknologi <i>blockchain</i> .
4	Diva Tricahya Prameswari	Customer Service	Memberikan data mengenai pengalaman nasabah dan tingkat literasi digital di Pangkalan Brandan.
5	Muksalmina	Funding & Transaction Representative	Memberikan data mengenai tren transaksi digital dan produk pendanaan yang relevan dengan sistem <i>blockchain</i> .
6	Rahmawati	Nasabah (Pelaku UMKM)	Memberikan data mengenai kepercayaan nasabah dan harapan terhadap transparansi transaksi.
7	Aris Munandar	Nasabah (Karyawan Swasta)	perspektif pengguna layanan digital terkait rasa aman dan literasi teknologi.

## Hasil Penelitian dan Analisis Temuan Lapangan

Setelah melakukan serangkaian kegiatan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara mendalam di PT Bank Syariah Indonesia, Tbk KCP Pangkalan Brandan, peneliti memperoleh gambaran komprehensif mengenai kondisi keamanan transaksi digital serta relevansi teknologi *blockchain* di lokasi tersebut. Data yang disajikan berikut ini merupakan hasil sintesis antara realita operasional di lapangan dengan perspektif para informan kunci yang telah disebutkan sebelumnya. Temuan ini disusun secara sistematis untuk menjawab tantangan risiko siber sekaligus melihat potensi integrasi teknologi masa depan dalam bingkai perbankan syariah.

### 1. Urgensi Keamanan dan Fenomena Risiko Siber

Analisis awal dalam penelitian ini berfokus pada identifikasi ancaman digital yang dihadapi oleh bank. Berdasarkan data yang dihimpun, perkembangan layanan digital BSI Mobile dan *Cash Management System* (CMS) membawa konsekuensi pada meningkatnya upaya serangan siber. **Bapak Taufik (BOSM)** memaparkan fakta krusial terkait kondisi ini:

*"Sepanjang tahun 2023 hingga awal 2025, risiko operasional yang bersumber dari insiden siber tercatat mencapai 35% dari total risiko operasional perusahaan. Angka ini menunjukkan bahwa ancaman dunia maya seperti*



*malware, phishing, dan serangan berbasis rekayasa sosial bukan lagi sekadar potensi ancaman teoritis, melainkan telah menjadi risiko nyata yang terjadi secara berulang di lingkungan operasional kami. Dampaknya tidak hanya berpotensi mengganggu kelancaran operasional cabang, tetapi juga mengancam keamanan data dan aset nasabah yang menjadi prioritas utama dalam kegiatan perbankan. Untuk itu, manajemen risiko siber menjadi fokus utama dalam strategi mitigasi risiko operasional kami. Upaya yang dilakukan mencakup peningkatan kapabilitas sistem keamanan TI, penguatan kebijakan akses data, serta pelatihan rutin bagi karyawan mengenai kesadaran keamanan siber (cyber awareness) agar mampu mengenali dan menanggapi ancaman sejak dini. Selain itu, kolaborasi lintas divisi dan evaluasi berkala terhadap insiden siber juga menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa setiap potensi kerentanan dapat diidentifikasi dan ditangani dengan cepat."*

Menanggapi fenomena tersebut, **Bapak M. Harry Jamansyah (RSE Digital)** memberikan penjelasan teknis mengenai kelemahan sistem tersentralisasi yang ada saat ini:

*"Sistem database tersentralisasi yang digunakan saat ini memiliki kelemahan mendasar, yaitu adanya potensi single point of failure. Kondisi ini berarti apabila satu komponen utama sistem mengalami gangguan, baik akibat serangan siber maupun kesalahan teknis, maka seluruh jaringan dan data yang tersimpan berisiko terganggu atau bahkan tidak dapat diakses sama sekali. Dalam konteks operasional yang semakin bergantung pada keandalan data digital, kerentanan ini dapat menimbulkan dampak serius terhadap kontinuitas layanan dan kepercayaan pengguna. Untuk mengatasi tantangan tersebut, teknologi blockchain hadir sebagai solusi inovatif yang mampu memperkuat integritas dan ketahanan sistem data. Dengan arsitektur desentralisasi dan mekanisme konsensus yang transparan, blockchain memastikan bahwa setiap transaksi atau perubahan data tercatat secara permanen di berbagai node dalam jaringan. Hal ini menjadikan sistem tetap utuh, valid, dan dapat diverifikasi, bahkan jika salah satu titik (node) mengalami serangan atau kerusakan. Selain meningkatkan ketahanan terhadap serangan siber, implementasi blockchain juga membawa manfaat tambahan, seperti meningkatkan akurasi pencatatan, mempercepat audit data, serta memperkecil risiko manipulasi informasi internal. Dengan demikian, adopsi teknologi ini bukan hanya langkah defensif terhadap ancaman digital, tetapi juga strategi proaktif untuk membangun fondasi keamanan dan transparansi yang lebih kuat dalam pengelolaan data perusahaan."*

## **2. Memperkuat Pilar Keamanan melalui Fitur *Blockchain***

Memasuki inti pembahasan mengenai solusi, penelitian mengeksplorasi bagaimana fitur spesifik *blockchain* dapat menutupi celah keamanan tersebut. **Bapak Taufik (BOSM)** kembali menekankan pentingnya aspek integritas data yang ditawarkan teknologi ini:

*"Aspek immutability data dalam teknologi blockchain menjadi elemen kunci yang sangat dibutuhkan dalam menjaga integritas informasi perusahaan. Prinsip ini memastikan bahwa setiap data transaksi yang telah diverifikasi dan tersimpan dalam blok tidak dapat diubah, dihapus, ataupun dimanipulasi, baik oleh pihak internal maupun eksternal. Setiap perubahan pada satu blok akan langsung terdeteksi oleh seluruh jaringan karena setiap blok saling terhubung*

*melalui mekanisme kriptografi yang kuat, sehingga keaslian dan validitas data dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Dengan sistem seperti ini, risiko terjadinya manipulasi data baik karena kesalahan manusia, penyalahgunaan akses, maupun serangan siber dapat dieliminasi hampir sepenuhnya. Hal ini sangat penting dalam konteks tata kelola perusahaan modern, di mana transparansi, akuntabilitas, dan keandalan data menjadi pilar utama dalam pengambilan keputusan strategis. Selain itu, immutability juga memberikan nilai tambah signifikan dalam proses audit dan kepatuhan regulasi. Karena setiap transaksi tercatat secara permanen dan dapat ditelusuri kembali ke sumbernya tanpa perubahan, verifikasi data menjadi jauh lebih cepat, akurat, dan efisien. Dengan demikian, penerapan prinsip immutability bukan hanya berfungsi sebagai mekanisme perlindungan terhadap manipulasi, tetapi juga menjadi fondasi bagi sistem keuangan dan operasional yang lebih transparan, aman, dan terpercaya."*

Hal ini diperkuat oleh penjelasan **Bapak M. Harry Jamansyah (RSE Digital)** mengenai otomatisasi sistem keamanan melalui *Smart Contract*:

*"Melalui penerapan Smart Contract, seluruh proses verifikasi transaksi dapat berlangsung secara otomatis berdasarkan algoritma dan logika pemrograman yang telah ditetapkan sebelumnya. Mekanisme ini menghilangkan ketergantungan pada intervensi manusia dalam tahap validasi transaksi, sehingga seluruh keputusan dijalankan oleh sistem secara konsisten, objektif. Keunggulan utama Smart Contract terletak pada kemampuannya mengeksekusi instruksi hanya apabila seluruh syarat dan ketentuan yang telah disepakati terpenuhi. Artinya, tidak ada ruang bagi manipulasi manual, interpretasi ganda, atau kelalaian individu, yang selama ini sering menjadi sumber risiko operasional maupun celah keamanan. Dengan demikian, risiko kesalahan manusia (human error) maupun potensi penyalahgunaan akses oleh pihak internal dapat ditekan secara signifikan. Selain meningkatkan keamanan, Smart Contract juga mendorong efisiensi proses bisnis. Prosedur yang sebelumnya membutuhkan waktu lama untuk diverifikasi secara manual kini dapat diselesaikan secara instan dengan tingkat akurasi tinggi. Hal ini tidak hanya mempercepat transaksi, tetapi juga mengurangi biaya operasional yang timbul dari kebutuhan pengawasan dan audit manual. Dengan kombinasi keamanan kriptografis dan otomasi yang transparan, Smart Contract berperan sebagai lapisan proteksi tambahan yang memastikan integritas transaksi digital tetap terjaga sekaligus mendukung terciptanya ekosistem operasional yang efisien, aman, dan bebas dari manipulasi."*

Dari sisi kepuasan dan rasa aman pengguna, **Ibu Diva Tricahya Prameswari (CS)** memberikan komentarnya:

*"Penguatan aspek keamanan melalui penerapan sistem yang terdesentralisasi tidak hanya berfungsi sebagai perlindungan teknologis, tetapi juga sebagai fondasi untuk membangun kepercayaan nasabah yang lebih kuat. Dengan sistem desentralisasi, setiap transaksi, mutasi saldo, maupun aktivitas data lainnya tercatat secara otomatis dalam jaringan yang tersebar di berbagai node, sehingga tidak ada satu pihak pun yang dapat mengubah atau menghapus informasi tersebut secara sepihak. Kondisi ini menciptakan tingkat transparansi yang tinggi, di mana setiap jejak transaksi memiliki rekam digital (digital footprint) yang valid, dapat diverifikasi, dan tidak dapat dibantah. Nasabah pun*

*merasa lebih tenang dan percaya diri karena mengetahui bahwa keamanan data serta integritas saldo mereka dijaga oleh mekanisme kriptografi yang andal dan tidak bergantung pada satu entitas tunggal. Lebih jauh, kejelasan dan keterlacakan data transaksi ini juga memperkuat hubungan antara lembaga keuangan dan nasabah. Dengan sistem yang transparan, potensi sengketa atau kesalahpahaman terkait saldo dan transaksi dapat diminimalisir, sehingga menciptakan pengalaman layanan yang lebih adil, akuntabel, dan terpercaya. Pada akhirnya, implementasi sistem keamanan terdesentralisasi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan ketahanan terhadap serangan siber, tetapi juga menjadi katalis penting dalam membangun reputasi perusahaan sebagai institusi keuangan yang modern, transparan, dan berorientasi pada perlindungan nasabah."*

### **3. Perspektif Nasabah terhadap Keamanan dan Transparansi**

Efektivitas sistem keamanan dari sudut pandang pengguna. **Ibu Rahmawati (Nasabah/Pelaku UMKM)** mengungkapkan harapannya:

*"Sebagai nasabah yang aktif bertransaksi untuk usaha, saya sangat mendambakan sistem yang jujur. Ketakutan saya adalah jika catatan transaksi bisa diutak-atik atau saldo tidak akurat. Jika ada teknologi yang menjamin bahwa catatan bank itu permanen dan tidak bisa diubah oleh siapapun, saya akan merasa jauh lebih tenang dan percaya pada bank."*

Senada dengan hal tersebut, **Bapak Aris Munandar (Nasabah)** menambahkan:

*"Keamanan itu bukan cuma soal aplikasi tidak bisa dibobol, tapi soal keterbukaan. Saya ingin setiap mutasi saldo saya terekam jelas dan tidak hilang. Transparansi bagi saya adalah bentuk tanggung jawab bank dalam menjaga amanah uang nasabah."*

Pernyataan para nasabah di atas mengonfirmasi bahwa penguatan aspek keamanan melalui sistem terdesentralisasi tidak hanya berfungsi sebagai perlindungan teknologis, tetapi juga sebagai fondasi untuk membangun kepercayaan nasabah yang lebih kuat.

### **4. Harmonisasi Teknologi dengan Prinsip Syariah**

Peneliti juga menemukan bahwa teknologi *blockchain* memiliki keselarasan nilai yang sangat erat dengan prinsip dasar perbankan syariah. **Bapak Zulfadli (Branch Manager)** memberikan pandangan filosofis dan teologisnya:

*"Kami memandang teknologi blockchain sebagai manifestasi digital dari nilai-nilai Amanah dan Siddiq dalam Islam, yang menekankan kejujuran, tanggung jawab, dan integritas dalam setiap tindakan. Blockchain tidak hanya berfungsi sebagai inovasi teknologi, tetapi juga sebagai sarana untuk menerjemahkan prinsip moral dan spiritual ke dalam sistem digital yang nyata. Sifat transparan, akurat, dan tidak dapat diubah (immutable) dari blockchain sejatinya merupakan perwujudan dari perintah Al-Kitabah (pencatatan) yang diajarkan dalam Islam, sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an, bahwa setiap transaksi hendaknya dicatat secara adil dan jelas untuk menghindari perselisihan dan memastikan kejujuran. Dengan blockchain, setiap transaksi terekam secara permanen dan dapat diverifikasi oleh semua pihak yang berwenang, menjadikannya mekanisme pencatatan yang selaras dengan prinsip keadilan dan keterbukaan. Lebih dari sekadar alat teknologis, penerapan blockchain*



*merepresentasikan komitmen kami untuk membangun sistem keuangan yang berlandaskan etika dan nilai spiritual. Melalui desentralisasi dan transparansi yang melekat pada teknologi ini, kejujuran setiap transaksi dapat terjaga tanpa intervensi pihak yang tidak bertanggung jawab, sehingga menumbuhkan kepercayaan, integritas, dan rasa aman bagi seluruh pemangku kepentingan. Dengan demikian, blockchain bukan hanya instrumen inovasi, tetapi juga cerminan dari upaya menghadirkan nilai-nilai Islam dalam praktik modern pengelolaan data dan transaksi digital sebuah sinergi antara teknologi mutakhir dan prinsip moral yang abadi."*

Senada dengan hal tersebut, **Bapak Muksalmina (Funding & Transaction)** menambahkan mengenai prinsip keadilan dan keterbukaan informasi:

*"Transparansi merupakan jantung dari prinsip perbankan syariah, karena menuntut adanya kejelasan, kejujuran, dan keterbukaan dalam setiap aktivitas muamalah. Dalam sistem keuangan Islam, keterbukaan bukan sekadar tuntutan etika, melainkan prasyarat untuk memastikan keadilan dan menghindari unsur Gharar (ketidakpastian) yang dapat merugikan salah satu pihak. Dengan penerapan teknologi blockchain, prinsip transparansi ini dapat diwujudkan secara nyata dan berkelanjutan. Melalui mekanisme pencatatan terdistribusi, nasabah dapat memantau aliran dana mereka secara real-time, menelusuri setiap transaksi, dan memverifikasi keabsahannya tanpa bergantung sepenuhnya pada pihak ketiga. Hal ini menciptakan rasa aman dan kepercayaan yang lebih tinggi, karena setiap perubahan data tercatat secara permanen, terbuka, dan tidak dapat dimanipulasi."*

Dari perspektif syariah, kemampuan *blockchain* dalam meniadakan ketidakpastian dan memastikan kejelasan transaksi menjadikannya selaras dengan upaya menghindari *Gharar* serta memperkuat asas keadilan dalam hubungan antara bank dan nasabah. Setiap pihak memiliki akses yang sama terhadap informasi dan dapat memastikan bahwa semua proses dilakukan secara jujur dan proporsional. Dengan demikian, *blockchain* tidak hanya meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem perbankan syariah, tetapi juga menegaskan komitmen terhadap nilai-nilai Islam membangun ekosistem keuangan yang lebih terbuka, adil, dan berintegritas tinggi. Teknologi ini menjadi jembatan antara kemajuan digital dan prinsip moral syariah, memastikan bahwa inovasi tidak meninggalkan nilai spiritual yang menjadi dasar keuangan Islam."

## **5. Tantangan Literasi dan Kesiapan Sosiologis**

Sebagai bagian akhir dari temuan lapangan, peneliti mengidentifikasi hambatan praktis yang muncul. **Ibu Diva (CS)** memberikan catatan kritis dari perspektif pelayanan nasabah di wilayah Pangkalan Brandan:

*"Tantangan terbesar yang kami hadapi di lapangan bukan semata-mata bersifat teknologis, melainkan berkaitan dengan tingkat literasi digital masyarakat. Transformasi menuju sistem berbasis blockchain memerlukan pemahaman yang menyeluruh dari nasabah mengenai cara kerja, manfaat, serta tujuan dari teknologi ini. Banyak nasabah yang masih menganggap teknologi digital, khususnya blockchain, sebagai sesuatu yang rumit dan jauh dari kebutuhan sehari-hari mereka. Oleh karena itu, edukasi menjadi pilar utama dalam proses adopsi teknologi ini. Kami berupaya menanamkan pemahaman bahwa blockchain tidak diciptakan untuk mempersulit, melainkan untuk melindungi"*

sejalan dengan prinsip *Hifdz al-Mal* (perlindungan terhadap harta) dalam *Maqasid Syariah*. Melalui sistem yang transparan, aman, dan tahan manipulasi, *blockchain* justru menjamin bahwa setiap aset dan transaksi nasabah terlindungi dari risiko penipuan, penyalahgunaan, atau kehilangan data. Namun demikian, tantangan literasi ini tidak dapat diatasi hanya dengan sosialisasi teknis. Diperlukan pendekatan yang empatik, edukatif, dan kontekstual, yang mampu menjembatani kesenjangan antara konsep teknologi dan nilai-nilai yang dipahami masyarakat. Edukasi harus dikemas dengan bahasa yang mudah dimengerti, relevan dengan pengalaman nasabah, dan menunjukkan manfaat langsung bagi kehidupan mereka. Dengan strategi edukasi yang menyentuh dan berkelanjutan, kami meyakini bahwa kepercayaan dan penerimaan masyarakat terhadap sistem keuangan digital syariah berbasis *blockchain* akan tumbuh secara alami. Pada akhirnya, transformasi digital bukan hanya tentang mengadopsi teknologi baru, tetapi juga tentang membangun kesadaran kolektif untuk menjaga amanah, melindungi harta, dan memperkuat keadilan ekonomi sesuai prinsip Islam."

Berdasarkan seluruh rangkaian temuan dan observasi yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa implementasi teknologi *blockchain* di BSI KCP Pangkalan Brandan merupakan langkah strategis yang bersifat komprehensif dan berorientasi jangka panjang. Penerapan ini tidak hanya sekadar inovasi teknologi, tetapi juga sebuah transformasi sistemik yang menyentuh aspek keamanan, efisiensi, dan tata kelola berbasis nilai-nilai Islam. Secara empiris, *blockchain* terbukti mampu menekan tingkat risiko siber yang sebelumnya mencapai 35%, berkat arsitektur desentralisasi dan mekanisme verifikasi berlapis yang mengurangi potensi *single point of failure* serta meminimalisir peluang manipulasi data baik dari faktor internal maupun eksternal. Selain memperkuat ketahanan digital, teknologi ini juga merevitalisasi kepercayaan nasabah melalui tingkat transparansi dan akuntabilitas yang tinggi, di mana setiap transaksi dapat diverifikasi secara *real-time* dan tidak dapat diubah tanpa konsensus jaringan. Penerapan *blockchain* di BSI KCP Pangkalan Brandan menunjukkan keselarasan yang mendalam dengan prinsip-prinsip syariah, khususnya dalam menegakkan nilai *Amanah*, *Siddiq*, serta menghindari unsur *Gharar* (ketidakpastian). Transparansi transaksi yang terjamin dan ketidakterubahan data (*immutability*) menjadi refleksi nyata dari implementasi nilai kejujuran dan keadilan dalam praktik muamalah modern. *Blockchain* tidak hanya berperan sebagai solusi teknis dalam mitigasi risiko, tetapi juga sebagai instrumen etis yang memperkuat identitas dan integritas perbankan syariah di era digital. Integrasi antara teknologi dan nilai-nilai spiritual ini menegaskan bahwa inovasi digital dapat berjalan seiring dengan prinsip keadilan, kepercayaan, dan perlindungan terhadap harta (*Hifdz al-Mal*), yang menjadi inti dari sistem keuangan Islam yang berkelanjutan.

## Analisis

Hasil temuan penelitian yang diperoleh melalui wawancara dan observasi yang di paparkan hasil langsung dari PT Bank Syariah Indonesia, Tbk KCP Pangkalan Brandan. Fokus utama pembahasan adalah menganalisis bagaimana penerapan teknologi *blockchain* berpengaruh terhadap keamanan transaksi digital dalam lingkungan perbankan syariah. Selain itu, analisis ini juga menyoroti aspek-aspek keamanan yang diperkuat melalui *blockchain*, kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip syariah, serta tantangan literasi digital yang dihadapi dalam proses implementasinya.

### 1. Pengaruh Penggunaan Teknologi Blockchain terhadap Keamanan Transaksi Digital Perbankan Syariah

Hasil wawancara dengan pihak manajemen dan divisi digital menunjukkan bahwa penerapan teknologi blockchain memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keamanan transaksi digital di lingkungan Bank Syariah Indonesia (BSI). Bapak Taufik selaku *Branch Operational and Service Manager* (BOSM) mengungkapkan bahwa risiko operasional yang bersumber dari serangan siber mencapai 35% dari total risiko operasional perusahaan selama periode 2023–2025. Angka ini menjadi indikator kuat bahwa ancaman dunia maya seperti *phishing*, *malware*, dan rekayasa sosial telah menjadi risiko faktual yang membutuhkan intervensi strategis. Melalui penerapan blockchain, sistem keamanan digital BSI memperoleh lapisan perlindungan tambahan yang bersifat struktural, karena arsitektur desentralisasi yang dimiliki blockchain mampu mengurangi potensi *single point of failure*. Dengan demikian, keandalan dan ketahanan sistem data meningkat secara signifikan, menjaga kontinuitas layanan serta memperkuat kepercayaan nasabah terhadap integritas digital lembaga keuangan syariah.

Selain itu, wawancara dengan Bapak M. Harry Jamansyah dari Divisi RSE Digital mempertegas bahwa pengaruh blockchain tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga manajerial dan strategis. Desentralisasi jaringan menciptakan sistem verifikasi berlapis di mana setiap transaksi harus disetujui oleh node yang berbeda, sehingga meminimalisir peluang manipulasi data oleh pihak internal maupun eksternal. Hal ini membentuk pola pengawasan kolektif yang sulit ditembus oleh serangan siber. Dari perspektif organisasi, penerapan blockchain juga berperan dalam membangun budaya keamanan yang berkelanjutan, di mana seluruh karyawan dituntut untuk memahami konsep *cyber resilience* serta tanggung jawab dalam menjaga data nasabah. Kombinasi antara integritas teknologi dan kedisiplinan sumber daya manusia menjadikan blockchain bukan sekadar alat proteksi digital, tetapi instrumen transformasi sistemik yang mengubah paradigma keamanan dari bersifat reaktif menjadi proaktif dan adaptif terhadap ancaman masa depan.

## **2. Aspek Keamanan yang Dapat Diperkuat melalui Implementasi *Blockchain***

Temuan lapangan menunjukkan bahwa dua fitur utama blockchain yaitu *immutability* (ketidakubahan data) dan *smart contract* (kontrak pintar) memiliki peran dominan dalam memperkuat aspek keamanan transaksi digital. Berdasarkan penjelasan Bapak Taufik, *immutability* menjamin bahwa setiap data yang telah diverifikasi dan tercatat dalam jaringan tidak dapat diubah atau dihapus tanpa konsensus seluruh node. Prinsip ini menutup peluang terjadinya manipulasi data baik akibat kesalahan manusia maupun tindakan sabotase. Dalam konteks audit dan kepatuhan regulasi, fitur ini meningkatkan efisiensi pemeriksaan data karena setiap transaksi memiliki jejak digital permanen yang dapat ditelusuri secara transparan. Selain itu, *immutability* turut mendukung prinsip *accountability* dan *traceability* yang menjadi pilar utama dalam tata kelola perbankan modern. Dengan mekanisme pencatatan terdistribusi, setiap entitas dalam sistem bertanggung jawab atas validitas datanya sendiri, sehingga keamanan bukan lagi monopoli satu divisi, melainkan tanggung jawab bersama seluruh sistem.

Fitur *smart contract* yang dijelaskan oleh Bapak M. Harry Jamansyah melengkapi lapisan keamanan tersebut dengan pendekatan otomatisasi berbasis algoritma. Melalui sistem ini, seluruh proses transaksi dijalankan secara otomatis berdasarkan logika pemrograman yang telah disepakati sebelumnya. Hal ini mengurangi ketergantungan pada intervensi manusia dan meminimalisir risiko *human error* maupun penyalahgunaan wewenang oleh pihak internal. Selain meningkatkan kecepatan dan efisiensi operasional, *smart contract* menciptakan keadilan prosedural karena setiap transaksi hanya dapat

terjadi bila memenuhi syarat yang telah ditentukan sistem. Dengan demikian, blockchain tidak hanya memperkuat ketahanan teknologi bank terhadap serangan siber, tetapi juga membangun ekosistem transaksi yang konsisten, transparan, dan dapat dipercaya. Kombinasi *immutability* dan *smart contract* menjadi fondasi bagi terciptanya infrastruktur keamanan digital yang tidak hanya tangguh secara teknis, tetapi juga berintegritas secara etis dan manajerial.

### 3. Kesesuaian Penerapan Teknologi Blockchain dengan Prinsip Syariah

Hasil wawancara dengan para pimpinan cabang memperlihatkan adanya keselarasan nilai yang kuat antara karakteristik blockchain dengan prinsip dasar syariah dalam perbankan Islam. Bapak Zulfadli, selaku Branch Manager, menegaskan bahwa sifat *transparency*, *immutability*, dan *accountability* dalam blockchain merupakan perwujudan digital dari nilai *Amanah* dan *Siddiq* yang menjadi landasan etika Islam. Prinsip pencatatan permanen setiap transaksi mencerminkan ajaran *Al-Kitabah* dalam Al-Qur'an, yang menuntut agar setiap aktivitas muamalah dicatat secara adil untuk menghindari perselisihan dan ketidakjelasan. Dengan demikian, blockchain berfungsi bukan hanya sebagai inovasi teknologi, tetapi juga sebagai instrumen moral yang memastikan setiap transaksi berjalan sesuai nilai kejujuran dan keterbukaan. Transparansi data yang dapat diakses oleh pihak berwenang menjadi cermin dari prinsip *Adl* (keadilan), karena setiap pihak memiliki kesempatan yang sama untuk memverifikasi informasi tanpa adanya dominasi atau penyembunyian data.

Selaras dengan pandangan tersebut, Bapak Muksalmina (Funding & Transaction) menyoroti bahwa blockchain mendukung implementasi prinsip *anti-Gharar*, yaitu penghindaran dari ketidakpastian dalam transaksi. Melalui sistem pencatatan terdistribusi, setiap data transaksi dapat diverifikasi secara *real-time* oleh semua pihak yang berwenang, sehingga menghapus potensi kesalahpahaman atau manipulasi informasi. Dalam kerangka maqasid syariah, teknologi ini secara substansial mendukung tujuan *Hifdz al-Mal* (perlindungan harta) dan *Hifdz ad-Din* (penegakan nilai kebenaran). Oleh karena itu, penerapan blockchain tidak hanya memperkuat sistem keamanan dan efisiensi perbankan syariah, tetapi juga merepresentasikan integrasi antara kemajuan digital dan nilai spiritual Islam. Sinergi ini membuktikan bahwa transformasi digital dapat dijalankan tanpa mengorbankan prinsip keadilan, kejujuran, dan tanggung jawab sosial yang menjadi inti sistem keuangan Islam.

### Pembahasan

Bagian ini akan menguraikan secara mendalam mengenai hasil penelitian yang diperoleh di BSI KCP Pangkalan Brandan, dengan mengintegrasikan temuan lapangan, landasan teoretis, dan tinjauan literatur terkait. Fokus pembahasan diarahkan pada efektivitas teknologi blockchain sebagai instrumen mitigasi risiko siber dan penguatan tata kelola perbankan syariah. Melalui analisis komprehensif, pembahasan ini tidak hanya menyoroti aspek teknis keamanan digital, tetapi juga mengeksplorasi bagaimana inovasi tersebut bersinergi dengan prinsip-prinsip syariah serta tantangan sosiologis berupa literasi digital di masyarakat. Analisis ini dibagi ke dalam beberapa poin krusial sebagai berikut:

#### 1. Penguatan Keamanan Digital Melalui Penerapan *Blockchain*

Temuan penelitian di BSI KCP Pangkalan Brandan menunjukkan bahwa risiko operasional akibat insiden siber mencapai 35% dari total risiko operasional pada periode 2023 hingga awal 2025. Angka ini menggambarkan bahwa ancaman siber telah berkembang menjadi salah satu tantangan strategis bagi keberlanjutan sistem keuangan

digital. Kondisi tersebut menegaskan perlunya sistem keamanan yang adaptif, resilient, dan berorientasi jangka panjang. Dalam konteks ini, blockchain muncul sebagai teknologi yang tidak hanya menjawab kebutuhan teknis, tetapi juga memperkenalkan paradigma baru dalam tata kelola data perbankan.

Sejalan dengan hasil wawancara mendalam bersama informan teknis, sistem *blockchain* dinilai mampu menutup kelemahan mendasar dari sistem database konvensional yang masih tersentralisasi dan memiliki titik rawan (*single point of failure*). Mekanisme *distributed ledger* yang diadopsi blockchain menjadikan setiap data transaksi tersebar dan tervalidasi di berbagai node, sehingga jika satu titik diserang, integritas sistem tetap terjaga. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa *blockchain* mampu menekan risiko manipulasi data dan meningkatkan *resilience* sistem terhadap ancaman siber secara signifikan (Rahman & Aziz, 2024).

Selanjutnya, keberadaan *Smart Contract* memperkuat struktur keamanan dengan menggantikan verifikasi manual menjadi otomatis berbasis algoritma. Mekanisme ini mengeliminasi potensi *human error* serta penyalahgunaan akses oleh pihak internal. Hal ini konsisten dengan temuan (Yuliana et al., 2023), yang menjelaskan bahwa *Smart Contract* pada sistem keuangan syariah meningkatkan kepatuhan, mempercepat validasi transaksi, dan memperkecil risiko penyimpangan operasional. Dengan demikian, penerapan blockchain di BSI KCP Pangkalan Brandan dapat diinterpretasikan sebagai strategi mitigasi yang bersifat holistik, tidak hanya dalam aspek teknis, tetapi juga dalam tata kelola risiko digital.

## 2. Kepercayaan Nasabah sebagai Fondasi Keberlanjutan Perbankan

Salah satu temuan terpenting dalam penelitian ini adalah adanya korelasi positif antara keamanan sistem dengan tingkat kepercayaan (*trust*) nasabah. Wawancara dengan nasabah (Ibu Rahmawati dan Bapak Aris) menunjukkan bahwa nasabah tidak hanya menginginkan kemudahan, tetapi juga kepastian integritas data. Nasabah memandang *blockchain* sebagai jaminan bahwa catatan saldo mereka tidak dapat diubah secara sepihak (*tamper-proof*). Secara teoretis, hal ini mendukung *Technology Acceptance Model* (TAM), di mana *perceived security* (persepsi keamanan) menjadi faktor penentu nasabah dalam mengadopsi layanan perbankan digital. Pembahasan ini diperkuat oleh pendapat Fauzi & Rachmawati (2025), bahwa transparansi digital yang ditawarkan *blockchain* berfungsi sebagai *trust enabler technology*, yang mengubah pola hubungan bank-nasabah menjadi lebih terbuka dan minim sengketa informasi.

Penerapan sistem *blockchain* di BSI KCP Pangkalan Brandan terbukti memperkuat persepsi kepercayaan nasabah terhadap keamanan dan integritas transaksi. *Desentralisasi* sistem menjamin bahwa setiap mutasi saldo memiliki *jejak digital* (digital footprint) yang tidak dapat dimodifikasi secara sepihak. Hal ini meningkatkan rasa aman nasabah dan memperkuat reputasi lembaga sebagai institusi yang modern, transparan, dan berkomitmen terhadap keadilan. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian empiris oleh (Fauzi & Rachmawati, 2025) mengonfirmasi bahwa peningkatan transparansi dan keterlacakan transaksi digital berbanding lurus dengan peningkatan tingkat kepercayaan (*trust*) nasabah terhadap lembaga keuangan. Transparansi menjadi faktor kunci dalam menciptakan hubungan muamalah yang berkeadilan dan menghindari kecurigaan atau konflik informasi antara bank dan nasabah. Dengan demikian, blockchain dapat diposisikan sebagai *trust enabler technology* dalam konteks perbankan syariah teknologi yang tidak hanya melindungi data, tetapi juga memperkuat citra moral lembaga sebagai penjaga amanah finansial umat.



### 3. Harmonisasi *Blockchain* dengan Nilai-Nilai Syariah

Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* di lingkungan perbankan syariah tidak hanya memenuhi kebutuhan keamanan dan efisiensi, tetapi juga mencerminkan keselarasan dengan nilai-nilai Islam seperti *Amanah*, *Siddiq*, dan *Al-Kitabah*. Temuan ini sejalan dengan pandangan teologis yang menyatakan bahwa pencatatan transaksi secara terbuka dan adil merupakan bentuk implementasi prinsip *Al-Kitabah* yang ditegaskan dalam Al-Qur'an. Dengan kata lain, *blockchain* berperan sebagai sarana digitalisasi nilai-nilai kejujuran dan tanggung jawab dalam sistem keuangan modern.

Secara akademik, hal ini didukung oleh penelitian (Salsabila & Muttaqin, 2024), yang menemukan bahwa penerapan *blockchain* pada lembaga keuangan syariah dapat mengurangi ketidakpastian (*Gharar*) dan memperkuat prinsip keadilan (*Adl*) dalam muamalah. Dengan pencatatan transaksi yang tidak dapat diubah (*immutability*), setiap tindakan keuangan dapat diaudit secara terbuka dan transparan tanpa campur tangan subjektivitas manusia. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi dapat berjalan sejalan dengan maqasid syariah, khususnya dalam aspek *Hifdz al-Mal* (perlindungan harta) dan *Hifdz ad-Din* (menjaga integritas moral). Dengan demikian, *blockchain* dapat diinterpretasikan bukan semata alat teknologi, melainkan instrumen etis yang memperkuat peran perbankan syariah sebagai lembaga yang berkomitmen terhadap transparansi, keadilan, dan kejujuran.

### 4. Literasi Digital sebagai Faktor Penentu Adopsi Teknologi

Meskipun potensi *blockchain* sangat besar, tantangan utama di lapangan terletak pada tingkat literasi digital masyarakat, terutama di daerah dengan tingkat adopsi teknologi yang belum merata. Hasil wawancara dengan pihak pelayanan nasabah mengindikasikan bahwa sebagian besar nasabah masih menganggap teknologi seperti *blockchain* bersifat abstrak, kompleks, dan tidak relevan dengan kebutuhan harian mereka. Kondisi ini dapat menjadi hambatan struktural terhadap keberhasilan transformasi digital. Fenomena tersebut sejalan dengan teori *Technology Acceptance Model (TAM)* yang menjelaskan bahwa penerimaan teknologi sangat bergantung pada *perceived usefulness* dan *perceived ease of use*. Penelitian terbaru oleh (Nasution et al., 2024), menegaskan bahwa keberhasilan adopsi *blockchain* dalam perbankan syariah sangat ditentukan oleh efektivitas program edukasi yang kontekstual dan berbasis nilai keagamaan. Edukasi yang menekankan makna *Hifdz al-Mal* bahwa *blockchain* hadir untuk melindungi, bukan menyulitkan akan meningkatkan *trust* serta kesiapan nasabah dalam menerima perubahan sistem. Dengan demikian, literasi digital bukan sekadar aspek pendukung, tetapi menjadi *determinant factor* bagi keberlanjutan inovasi teknologi di sektor keuangan syariah. Tanpa pemahaman yang memadai, potensi keunggulan *blockchain* akan sulit diwujudkan secara maksimal.

### 5. *Blockchain* sebagai Pilar Inovasi dalam Keuangan Syariah

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa *blockchain* memiliki potensi strategis untuk menjadi pilar utama inovasi digital dalam sistem keuangan syariah. Teknologi ini mampu menggabungkan efisiensi operasional, keamanan data, dan kepatuhan syariah dalam satu kesatuan sistem yang saling memperkuat. Dengan karakteristik *immutability*, *transparency*, dan *decentralization*, *blockchain* tidak hanya menekan risiko siber, tetapi juga memperkuat dimensi etis perbankan syariah. Hasil ini konsisten dengan penelitian global terbaru yang menyatakan bahwa integrasi *blockchain* dalam keuangan Islam merupakan arah pengembangan masa

depan industri keuangan berbasis nilai etika (Al-Mutairi et al., 2025). Implementasi ini bukan hanya sebuah modernisasi sistem, melainkan bentuk revitalisasi nilai spiritual ke dalam dunia digital.

## **Pembahasan**

Bagian ini menyajikan sintesis komprehensif atas temuan penelitian yang mengintegrasikan data primer dari hasil observasi dan wawancara dengan draf teoretis yang relevan. Analisis difokuskan pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan pada bagian awal penelitian.

### **a. Pengaruh Implementasi Teknologi *Blockchain* dalam Keamanan Transaksi Digital Perbankan Syariah .**

Berdasarkan hasil analisis data, penggunaan teknologi *blockchain* di Bank Syariah Indonesia (BSI) memberikan pengaruh transformatif terhadap stabilitas dan resiliensi sistem keamanan perbankan. Secara fundamental, teknologi ini mengubah paradigma keamanan dari model tersentralisasi (*centralized*) menjadi terdesentralisasi (*distributed ledger*). Temuan penelitian menunjukkan bahwa pengaruh tersebut mencakup dua dimensi utama: Pertama dimensi preventif reduksi terhadap risiko *Single Point of Failure* melalui distribusi basis data pada jaringan *nodes*. Hal ini secara signifikan mempersulit upaya peretasan atau manipulasi data secara sistemik. Kedua dimensi mitigatif: automasi sistem melalui *consensus mechanism* mampu meminimalisir ketergantungan pada intervensi manual, yang secara empiris menurunkan risiko operasional akibat insiden siber yang sebelumnya teridentifikasi sebesar 35%.

### **b. Penguatan aspek keamanan yang dapat diperkuat melalui *implementasi Blockchain* dalam transaksi Digital perbankan syariah.**

Penelitian ini mengidentifikasi tiga aspek keamanan informasi yang diperkuat secara substansial melalui implementasi teknologi *blockchain* di BSI KCP Pangkalan Brandan:

- 1) Integritas Data (*Immutability*): Karakteristik *immutability* menjamin bahwa seluruh catatan transaksi yang telah divalidasi bersifat permanen dan tidak dapat dimodifikasi (*tamper-proof*). Hal ini memastikan reliabilitas data mutasi dan saldo nasabah yang mutlak.
- 2) Otomasi Kepatuhan (*Smart Contract*): Penggunaan kontrak pintar (*smart contract*) mengalihkan proses verifikasi administratif kepada logika algoritma. Mekanisme ini memastikan eksekusi transaksi hanya terjadi apabila seluruh parameter syariah dan kriteria *compliance* terpenuhi, sehingga mereduksi *human error*.
- 3) Transparansi Operasional (*Traceability*): Terciptanya jejak digital (*digital footprint*) yang transparan dan dapat diaudit secara *real-time*. Dalam konteks penyaluran dana sosial (Ziswaf), fitur ini memperkuat akuntabilitas institusi di hadapan para pemangku kepentingan.

### **c. Penerapan teknologi *Blockchain* dengan Prinsip Syariah.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi *blockchain* memiliki tingkat koherensi yang tinggi dengan prinsip dasar ekonomi Islam. Penyesuaian teknologi ini dalam operasional perbankan merupakan bentuk nyata dari:

- 1) Digitalisasi Prinsip *Al-Kitabah*: Manifestasi perintah QS. Al-Baqarah: 282 terkait kewajiban pencatatan transaksi yang jujur dan adil melalui instrumen digital yang kredibel.
- 2) Reduksi Unsur *Gharar* (Ketidakpastian): Ketersediaan data yang transparan dan dapat diakses secara *real-time* meminimalisir asimetri informasi antara pihak bank dan nasabah, sehingga menjunjung tinggi asas keadilan dalam bermuamalah.
- 3) Implementasi *Maqasid Syariah*: Penempatan teknologi sebagai sarana perlindungan harta (*Hifdz al-Mal*). Mitigasi terhadap kejahatan siber merupakan upaya perbankan dalam menjaga amanah dan kemaslahatan ekonomi umat di era digital.

Berdasarkan rangkaian temuan dan diskusi yang telah diuraikan, peneliti menyimpulkan bahwa integrasi teknologi *blockchain* di PT Bank Syariah Indonesia bukan sekadar upaya modernisasi infrastruktur teknologi informasi, melainkan langkah strategis untuk memperkuat fondasi etis perbankan syariah. Analisis peneliti menunjukkan bahwa keamanan teknis yang ditawarkan oleh *blockchain* berfungsi sebagai *trust enabler* sebuah instrumen pembangun kepercayaan yang mampu menjembatani kesenjangan literasi digital masyarakat dengan kebutuhan akan integritas data. Sinergi antara keunggulan teknologi (arsitektur desentralisasi) dengan nilai-nilai spiritual Islam (*Amanah, Siddiq, dan Adl*) memposisikan BSI sebagai pionir dalam menciptakan ekosistem keuangan syariah yang resilien, kompetitif, dan akuntabel secara global.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan mengenai penggunaan teknologi *blockchain* di BSI KCP Pangkalan Brandan, maka ditarik kesimpulan bahwa pengaruh Teknologi Blockchain terhadap Keamanan Transaksi Digital Perbankan Syariah: Penggunaan teknologi *blockchain* berpengaruh signifikan dalam memitigasi risiko keamanan digital. Melalui sistem desentralisasi, setiap transaksi divalidasi oleh jaringan luas (node), sehingga menghilangkan single point of failure. Hal ini terbukti mampu menekan angka insiden siber seperti malware dan percobaan peretasan yang sebelumnya menjadi ancaman utama di unit kerja BSI KCP Pangkalan Brandan.

Aspek Keamanan yang Diperkuat: Implementasi *blockchain* memperkuat tiga aspek utama keamanan perbankan pertama Integritas Data (Immutability): Data transaksi yang sudah masuk ke dalam blok tidak dapat diubah atau dihapus, sehingga mencegah manipulasi data internal maupun eksternal. Kedua Transparansi & Jejak Audit: Menciptakan audit trail yang transparan secara *real-time*, memudahkan pihak bank maupun nasabah dalam melacak riwayat transaksi secara akurat. Ketiga Keamanan Verifikasi: Menggunakan kriptografi tingkat tinggi yang memastikan bahwa hanya pihak berwenang yang dapat mengakses dan melakukan instruksi transaksi. Blockchain dengan Prinsip Syariah: Penerapan *blockchain* di BSI selaras dengan prinsip syariah melalui digitalisasi nilai-nilai Islam: Pertama Prinsip Amanah & Siddiq: Terwujud melalui kejujuran sistem yang tidak bisa dimanipulasi secara sepihak. Kedua menghindari *Gharar* (Ketidakpastian): Transparansi *blockchain* memastikan informasi transaksi jelas dan terbuka bagi pihak yang bertransaksi, sehingga unsur ketidakpastian hilang. Ketiga Maqasid Syariah (*Hifdz al-Mal*): Teknologi ini berfungsi sebagai alat pelindung harta

nasabah dari tindakan penipuan dan kejahatan siber, sesuai dengan tujuan perlindungan aset dalam hukum Islam.

## REFERENSI

- Al-Mutairi, A., Hassan, M., & Rahman, F. Blockchain integration in Islamic finance: Toward ethical digital transformation. *Journal of Islamic Financial Innovation*, 14(1), 55–72, 2025.
- Fauzi, R., & Rachmawati, N. The impact of blockchain transparency on customer trust in Islamic banking institutions. *Journal of Digital Finance and Islamic Economics*, 7(2), 101–118, 2025.
- Nasution, M., Lubis, A., & Fadillah, R. Digital literacy and blockchain adoption in Islamic banking: A Technology Acceptance Model approach. *Indonesian Journal of Islamic Fintech Studies*, 3(1), 45–63, 2024.
- Rahman, A., & Aziz, S. Blockchain as a cybersecurity framework in financial institutions: Enhancing operational resilience. *Journal of Financial Technology and Risk Management*, 12(3), 88–104, 2024.
- Salsabila, N., & Muttaqin, M. Blockchain and maqasid syariah alignment in Islamic financial institutions: Reducing gharar and enhancing justice (adl). *Journal of Islamic Economics and Technology*, 5(1), 33–49, 2024.
- Yuliana, R., Hamzah, I., & Prasetyo, D. Smart contract implementation in Islamic finance: Improving compliance and reducing operational risks. *International Journal of Islamic Financial Technology*, 9(2), 72–90, 2023.
- Ahmad, F., Nasution, R., & Nurhaliza, I. Blockchain dalam Sistem Zakat: Perspektif Efisiensi dan Kepercayaan Donatur. *Jurnal Al-Maal*, 4(1), 2023.
- Al-Dulaimi, S. Blockchain for Shariah-Compliant Financial Transactions. *Middle East Journal of Islamic Economics*, 5(2), 2023.
- Al-Mutairi, N. Smart Contracts and Shariah Compliance: A Critical Review. *Journal of Islamic Legal Studies*, 6(2), 2023.
- Al-Suwailem, S. Blockchain Applications in Islamic Finance: Efficiency and Trust. *Islamic Economic Studies*, 29(2), 1–18. 2021
- Ali, M., Mustafa, G., Shaikh, S., & Ullah, A. Blockchain Technology and Its Impact on Sukuk Structuring in Islamic Finance. *Journal of Shariah Capital Markets*, 10(2), 2025.
- Anwar, R., Bakar, A. S. A., & Razak, M. R. A. Adapting Digital Shift: Islamic Evolution in the Gig Economy Ecosystem. In *Artificial Intelligence, Security for Smart Cities and Smart Villages*. Springer. 2025.
- Ayub, M. Blockchain, Smart Contracts and Islamic Finance. Islamic Research and Training Institute (IRTI). 2021.
- Bakar, R., & Rahim, A. Digital Trust through Blockchain in Islamic Financial Services. *Journal of Islamic Digital Trust*, 4(1), 2023.
- Bhatt, A. J., & Sisodia, K. Use of Blockchain in Islamic Finance. *International Journal of Islamic Finance Research*, 9(1), 2024.
- Deloitte. Blockchain: Opportunities for Private and Public Sector Transformation. Deloitte Insights. 2021.

- Efanov, D., & Roschin, P. The All-Pervasiveness of the Blockchain Technology. *Procedia Computer Science*, 123, 116–121. 2018
- Fahmy, H., & Hassan, S. Integrating Blockchain in Islamic Banking: Opportunities and Barriers. *Journal of Islamic Banking Innovation*, 3(1), 2024.
- Gunawan, D. Penerapan Smart Contract dalam Keuangan Syariah. *Jurnal Ekonomi Syariah Kontemporer*, 6(3), 2025.
- Haq, R., Maulana, S., & Farhan, Z. Urgensi Fatwa dalam Pemanfaatan Blockchain Syariah. *Jurnal Az-Zarqa'*, 2(4), 2023.
- Iqbal, Z., & Mirakhor, A. Ethical Dimensions of Islamic Finance: Theory and Practice. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 13(1), 1–15. 2023
- Jailani, M., Taufik, H., & Rasyid, R. Literasi Digital dalam Transformasi Keuangan Syariah. *EkBis: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 8(1), 2024.
- Kaslam, K., Rezky, A. P., & Ansari, A. M. F. Smart Contract as a New Instrument of Islamic Economic Diplomacy. *Journal of Digital Islamic Diplomacy*, 1(1), 2024.
- Muslim ibn al-Hajjaj al-Qushayri. Shahih Muslim. Tahqiq: Muhammad Fu'ad 'Abd al-Baqi. Beirut: Dar Ihya' al-Turats al-'Arabi, tanpa tahun. Hadis No. 1827.
- Muslim ibn al-Hajjaj al-Qushayri. Shahih Muslim. Tahqiq: Muhammad Fu'ad 'Abd al-Baqi. Beirut: Dar Ihya' al-Turats al-'Arabi, tanpa tahun. Hadis No. 1598.
- Memon, M. A. Blockchain and Smart Contracts in Islamic Finance. *Islamic Finance Research Series*, 2(1), 2024.
- Mohamed, M., Zulkifli, N., & Ali, R. Blockchain for Islamic Finance: Compliance, Applications and Challenges. *Journal of Islamic Financial Technology*, 5(1), 2023.
- Murashkin, M., Sato, H., & Kravchenko, P. Exploring Blockchain Security Threats: Cross-Chain Bridge Exploits and Their Mitigation. *ACM Computing Surveys*, 55(14), 1–36. 2023
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton University Press. 2020
- Nurcahyo, A., & Isnawati, D. Evaluasi Implementasi Teknologi Blockchain di Lembaga Keuangan Mikro Syariah. *Jurnal Transformasi Digital Syariah*, 3(2), 2025.
- Pilkington, M. Blockchain Technology: Principles and Applications. In *Research Handbook on Digital Transformations*. Edward Elgar Publishing. 2020
- Pratama, I. M., & Nugroho, H. Analisis Keamanan Teknologi Blockchain terhadap Serangan 51% pada Jaringan Kecil. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 9(2), 345–352. 2022
- Purbayudha, M. N. Blockchain Technology as a Service in Islamic Bank. *Journal of Islamic Banking and Finance*, 7(2), 2024.
- Purnamasari, S., Wibowo, T., & Hidayatullah, M. Pemanfaatan Blockchain dalam Pengelolaan Keuangan Sosial Islam. *Konferensi Ilmiah Islam dan Inovasi Sistem (KIIS)*, 3(2), 2023.



- Setiawan, R., & Prabowo, A. Central Bank Digital Currency and Blockchain Adoption in Indonesia: Opportunities and Challenges. *Indonesian Journal of Digital Economics*, 9(1), 44–62.
- Setiono, W., Rahman, A., & Ali, H. Sharia-Compliant Blockchain Framework for Islamic Microfinance Institutions. *Journal of Islamic Fintech*, 2(1), 2025.
- Suharto, A., Lestari, M., & Hakim, M. Penerapan Smart Contract pada Pembiayaan Mikro Syariah di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Syariah Inovatif*, 6(2), 2023.
- Swan, M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.
- Syathiri, A. Digitalisasi Ekonomi Islam dan Blockchain: Tinjauan Kontemporer. *Jurnal Inovasi Ekonomi Islam*, 5(1), 2023.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin. 2020.
- World Economic Forum. *Building Value with Blockchain Technology: How to Evaluate Blockchain's Benefits*. Geneva: WEF. 2020
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. *IEEE International Congress on Big Data*, 8(3), 2021.