

Integrasi Teknologi Blockchain dalam Meningkatkan Transparansi Akad Syariah

Ade rivaldi , Juliana putri

Universitas Islam Negeri Sultanah Nahrasiyah Lhokseumawe

Email : rivaldiade62@gmail.com, julianaputri@uinsuna.ac.id

Abstrak: Perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam sistem keuangan syariah, salah satunya melalui penerapan teknologi blockchain untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas akad. Transparansi akad merupakan isu krusial dalam perbankan syariah karena terkait dengan kepatuhan syariah, kejelasan hak dan kewajiban, serta pencegahan potensi manipulasi data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi penerapan blockchain dalam meningkatkan transparansi akad syariah serta mengevaluasi relevansinya bagi industri keuangan syariah di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah jurnal, laporan resmi, dan regulasi terkait teknologi blockchain, akad-akad syariah, serta pengawasan lembaga keuangan syariah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blockchain memiliki kemampuan untuk menyediakan pencatatan transaksi yang permanen, terdesentralisasi, dan sulit dimanipulasi, sehingga dapat mendukung transparansi dan pengawasan syariah secara lebih efektif. Integrasi smart contract berpotensi memperjelas mekanisme akad, memastikan kepatuhan syariah secara otomatis, serta meningkatkan efisiensi operasional. Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan, seperti kesiapan regulasi, keterbatasan standar smart contract syariah, biaya implementasi, dan risiko keamanan data. Secara keseluruhan, teknologi blockchain memiliki prospek besar dalam mendukung transparansi akad syariah, tetapi membutuhkan penguatan regulasi dan kolaborasi antara regulator, akademisi, dan industri untuk dapat diterapkan secara optimal.

Kata Kunci: Blockchain, Akad Syariah, Transparansi, Smart Contract, Keuangan Syariah

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, khususnya blockchain dan smart contract, menghadirkan peluang transformasi signifikan bagi industri keuangan syariah. Banyak lembaga perbankan syariah yang tengah menjajaki integrasi teknologi ini guna meningkatkan efisiensi, keamanan, dan transparansi operasional. Namun, di tengah potensi besar tersebut muncul kegelisahan akademik: sejauh mana penerapan blockchain benar-benar dapat memperkuat prinsip-prinsip syariah dalam akad, serta apakah penerapannya telah mengatasi masalah mendasar seperti kurangnya akuntabilitas dan pengawasan syariah.

Permasalahan ini diperparah dengan fakta bahwa adopsi blockchain di sektor perbankan syariah masih menghadapi hambatan regulasi, literasi teknologi, dan ketidakjelasan dalam desain smart contract sesuai fiqh muamalah. Misalnya, Latipah dan Fasa (2024) dalam "Adopsi Teknologi Blockchain dalam Transaksi Perbankan Syariah: Peluang dan Tantangan" mengidentifikasi bahwa tantangan utama termasuk kerangka regulasi yang belum matang dan perlunya standar industri yang seragam. (Latipah et al., 2024) Sementara itu, Putri, Fahrezzy, dan Damran (2025) dalam "Integrasi Teknologi Blockchain

dalam Keuangan Syariah” menemukan bahwa meskipun blockchain menawarkan ledger yang immutable dan otomatisasi via smart contract, kompleksitas akad syariah dan literasi syariah-digital masih menjadi hambatan besar. (Akuntansi et al., 2025) Kharits Najibulloh dan Rahmalia (2025) juga menyebut dalam penelitian mereka pada J-EBI bahwa meskipun efisiensi dan transparansi menjadi manfaat utama, keamanan dan kepatuhan syariah belum sepenuhnya terjamin dalam implementasi aktual. (Syariah & Dan, 2024)

Selain itu, kajian di bidang keuangan Islam sudah mulai membahas integrasi smart contract dengan prinsip syariah. Sebagai contoh, Gunawan (2025) dalam “Penerapan Smart Contract dalam Keuangan Syariah: Tinjauan Literatur” menyimpulkan bahwa smart contract dapat menyederhanakan pelaksanaan akad dan memperkuat kepatuhan, tetapi masih ada risiko regulasi dan keamanan. Di ranah instrumen, Dimiyati, Rosyadi, dan Fageh (2023) meneliti “Smart Sukuk Berbasis Blockchain” dari perspektif maqāṣid syariah, dan menemukan bahwa meskipun teknologi ini menjanjikan transparansi dan efisiensi, implementasi praktis memerlukan penyesuaian antara smart contract dan prinsip maqāṣid. (Ilmiah & Islam, 2023) Meskipun penelitian-penelitian terbaru ini telah membawa kemajuan, masih terdapat keterbatasan: sebagian besar bersifat konseptual atau studi literatur tanpa analisis mendalam terhadap model akad syariah berbasis smart contract pada perbankan syariah lokal. Regulasi Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Dewan Syariah Nasional (DSN) dalam konteks smart contract belum dibahas secara sistematis, dan literatur empiris yang menguji kolaborasi antara ahli fiqh, regulator, dan pengembang blockchain relatif terbatas.

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan utama: Bagaimana penerapan blockchain, khususnya smart contract, dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas akad-akad syariah dalam perbankan syariah, serta hambatan apa saja yang harus diatasi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis potensi blockchain dalam meningkatkan transparansi akad syariah, mengidentifikasi tantangan regulasi, teknis, dan syariah dalam penerapan smart contract; dan merumuskan rekomendasi strategis untuk regulator, lembaga keuangan syariah, dan pengembang dalam merancang akad syariah berbasis blockchain yang sesuai.

Dengan melakukan tinjauan literatur (literature review) atas studi-studi mutakhir (2023–2025), penelitian ini diharapkan dapat menyajikan kerangka konseptual yang lebih praktis dan aplikatif. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah pemetaan state-of-the-art penggunaan blockchain dalam keuangan Islam, analisis gap regulasi dan fiqh, serta rekomendasi nyata yang dapat memperkuat sinergi antara teknologi dan syariah dalam konteks perbankan modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (literature review) sebagai pendekatan utama. Metode ini dipilih untuk menganalisis perkembangan teoretis dan praktis terkait penerapan teknologi *blockchain* dan *smart contract* dalam keuangan syariah, khususnya terkait transparansi akad syariah. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk menyaring, menilai, serta mensintesis temuan-temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya tanpa melakukan pengumpulan data lapangan baru. Dalam proses pencarian literatur, penulis mengakses berbagai basis jurnal ilmiah berlisensi terbuka (open access) dari tahun 2020 hingga 2025. Beberapa database dan jurnal yang menjadi sumber utama antara lain: AT-TIJARAH: Jurnal Penelitian Keuangan dan Perbankan Syariah, Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam, Al-Maqrizi: Jurnal Ekonomi Syariah, Al-Muamalat: Jurnal Ekonomi Syariah, serta jurnal akuntansi/keuangan lainnya. Sebagai contoh, Desky & Hye (2025) dalam AT-TIJARAH mengeksplorasi smart contract berbasis blockchain untuk transaksi keuangan syariah dan membandingkannya dengan akad klasik seperti murabahah, mudarabah, dan ijarah. (Lhokseumawe, Hye, & Ph, 2025) Selain itu, penelitian oleh Veni et al. (2024) menggunakan integrative literature review untuk mengkaji solusi desentralisasi blockchain dalam keuangan syariah dan tantangan kepatuhan maqāṣid syariah. (Edriani, Fitriani, Hidayanti, & Mataram, 2025) Penulis juga memasukkan kajian dari artikel “Blockchain dalam Ekonomi Syariah” yang

menyoroti transparansi dan akuntabilitas zakat, wakaf, dan sukuk melalui blockchain. (Abdusshomad, Penerbangan, & Curug, 2024)

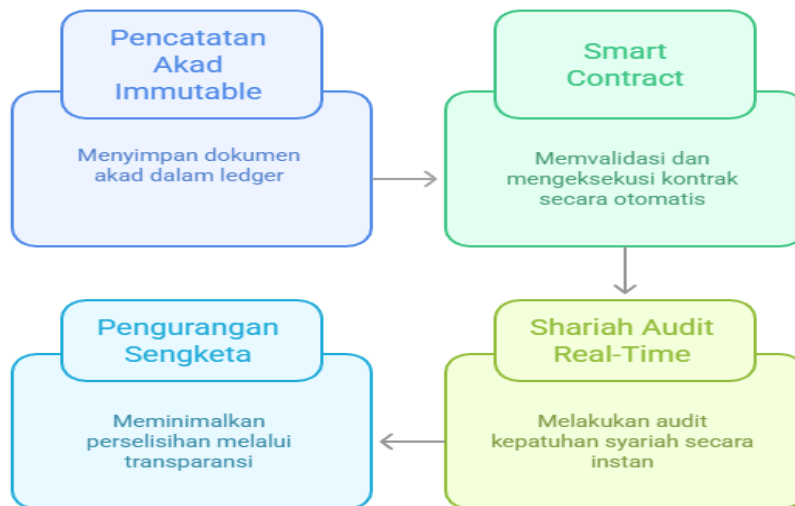
Setelah literatur terkumpul, analisis dilakukan dengan analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi tema-tema dominan, pola, serta hubungan antara konsep smart contract, blockchain, dan prinsip syariah (misalnya, riba, gharar, keadilan). Dengan pendekatan ini, peneliti mampu membedakan bagaimana penelitian terdahulu mengonseptualisasikan transparansi akad syariah dan di mana letak celah praktik atau regulasi. Selanjutnya, penelitian ini juga menerapkan pendekatan komparatif. Dengan membandingkan temuan dari berbagai artikel—misalnya antara pendekatan teknis (blockchain/smart contract) dan perspektif syariah (maqāsid, fiqh muamalah)—peneliti dapat menyusun kerangka rekomendasi yang konkret. Misalnya, analisis terhadap artikel oleh Yasin & Billah (2024) tentang keamanan transaksi blockchain dari sudut maqāsid al-Sharī'ah menambah dimensi norma keagamaan dalam penerapan teknologi. Dengan metode di atas, penelitian ini diharapkan menghasilkan sintesis literatur yang kaya dan relevan, mengisi gap terkait praktik smart contract syariah, serta menawarkan rekomendasi strategis bagi regulator, pengembang teknologi, dan lembaga keuangan syariah untuk mengoptimalkan transparansi akad melalui blockchain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Blockchain untuk Transparansi Akad Syariah

Blockchain menawarkan fondasi teknologi yang memungkinkan pencatatan transaksi dan dokumen akad dalam bentuk ledger terdistribusi yang bersifat *immutable* (tidak dapat diubah) dan dapat diakses oleh pihak-pihak yang diberi izin. Karakteristik immutability ini penting bagi akad-akad syariah karena menjamin rekam jejak kontrak (terms, tanggal, para pihak, perubahan) tersimpan secara permanen sehingga mengurangi kesempatan manipulasi bukti kontrak maupun data transaksi. Beberapa studi literatur terbaru menyatakan bahwa sifat ledger terdistribusi meningkatkan kepercayaan dan auditabilitas pada lembaga keuangan Islam, terutama untuk produk-produk yang membutuhkan bukti kepatuhan syariah yang jelas. (Lhokseumawe et al., 2025) Lebih spesifik pencatatan akad yang tidak dapat diubah memungkinkan semua perubahan atau event (mis. pelunasan, perpanjangan, penalti yang halal/ujrah) tercatat dengan cap waktu (timestamp) dan identitas digital pihak terkait. Dalam konteks perbankan syariah, ini membantu menjaga keaslian bukti akad (mis. murābahah, mudhārabah, musyārahah) sehingga auditor syariah dan pihak regulator dapat menelusuri jejak keputusan dan pelaksanaan akad tanpa ketergantungan pada dokumen fisik yang rawan pemalsuan. Penelitian empiris dan konseptual yang membahas penerapan blockchain pada institusi keuangan Islam menegaskan manfaat pencatatan immutable untuk ketertelusuran transaksi dan kepatuhan. (Uula, 2025)

Diagram Konseptual Penerapan Blockchain untuk Transparansi Akad Syariah Untuk memperjelas hubungan antar unsur teknologi dan prinsip syariah, berikut disajikan diagram konseptual terstruktur yang menggambarkan alur bagaimana blockchain memperkuat transparansi dalam akad syariah. Diagram ini disusun berdasarkan empat komponen utama: pencatatan immutable, smart contract, reduksi sengketa, dan audit syariah.



Validasi otomatis melalui smart contract merupakan mekanisme berikutnya yang sangat relevan untuk akad syariah. Smart contract adalah kode yang berjalan di atas blockchain untuk mengeksekusi ketentuan kontrak secara otomatis bila kondisi terpenuhi. Ketika unsur-unsur akad (mis. delivery barang dalam akad salam/istisna', atau syarat profit-sharing pada mudhārabah) diformalkan ke dalam smart contract yang telah diverifikasi oleh penasihat syariah, eksekusi dan pencatatan kewajiban hak jadi otomatis tanpa intervensi manusia — sehingga mengurangi kesalahan administratif dan ambiguitas interpretatif. Kajian literatur terbaru menunjukkan smart contract dapat direkayasa agar mematuhi prinsip-prinsip fiqh muamalah jika desainnya melibatkan ahli syariah sejak tahap spesifikasi. (Adinugraha, Marier, & Andrian, 2025). Implementasi smart contract juga membuka peluang penegakan kepatuhan otomatis misalnya, pembayaran angsuran hanya diproses setelah kondisi tertentu (penyerahan barang, verifikasi kualitas, atau konfirmasi pihak independen) terpenuhi. Hal ini menjadikan pelaksanaan akad lebih transparan dan dapat dipantau secara real time oleh nasabah, auditor syariah, dan regulator— meminimalkan interpretasi subjektif yang sering menjadi sumber konflik. Namun literatur juga menekankan pentingnya validasi desain smart contract oleh DSN/penasehat syariah untuk memastikan tidak ada unsur riba, gharar berlebihan, atau ketentuan yang bertentangan dengan maqāṣid. Salah satu manfaat praktis dan langsung dari penerapan blockchain pada akad adalah pengurangan sengketa antara nasabah dan lembaga. Dengan semua persyaratan akad, bukti pelaksanaan, dan bukti perubahan tersimpan pada ledger yang dapat diakses pihak terkait, klaim-klaim tentang “perbedaan versi kontrak” atau kehilangan bukti transaksi menjadi jauh berkurang. Literatur kasus dan telaah menyebut bahwa ledger terpadu dan smart contract menurunkan frekuensi sengketa administratif dan mempercepat resolusi bila sengketa tetap muncul karena bukti digital lebih kuat dan transparan dibanding dokumen terfragmentasi. Ini juga berdampak pada efisiensi penyelesaian klaim dan menurunkan biaya hukum/administrasi. (Nuri Aini, 2025). Namun pengurangan sengketa tidak otomatis; efektivitasnya bergantung pada desain governance (akses node, permissioning, prosedur perubahan kontrak, dan otoritas arbitrase) serta integrasi mekanisme off-chain untuk verifikasi dunia nyata (oracle) — aspek yang banyak dibahas dalam studi terapan. Dengan kata lain, blockchain mengurangi ruang sengketa yang bersifat bukti/administratif, tetapi sengketa substantif terkait interpretasi syariah masih perlu mekanisme penyelesaian yang jelas dan diakui oleh semua pihak. (Budisteanu, 2025).

blockchain meningkatkan kapabilitas audit syariah (shariah audit) dengan menyediakan rekam jejak yang mudah diaudit, lengkap, dan bersifat real-time. Auditor syariah dapat mengakses ledger untuk menelusuri seluruh siklus akad — dari inisiasi hingga penyelesaian — sehingga audit kepatuhan menjadi lebih efisien dan transparan. Beberapa kajian menyatakan bahwa integrasi blockchain dapat mempercepat proses audit, meningkatkan ketepatan temuan audit, dan memudahkan pembuatan laporan kepatuhan yang lebih akurat untuk regulator seperti OJK dan Dewan Syariah. Selain itu,

pemrograman aturan syariah ke dalam smart contract (dengan verifikasi manusia) memungkinkan deteksi otomatis pelanggaran aturan sehingga audit dapat bersifat preventiva, bukan hanya detektif. (Teknologi & Syariah, 2023). Meski potensi besar tersebut nyata, literatur juga mencatat batasan praktis: kebutuhan standar teknis dan syariah untuk smart contract, kesiapan regulator (mis. pengakuan bukti digital dan status hukum smart contract), isu privasi data dalam ledger terdistribusi, serta kebutuhan oracle and off-chain integration yang andal untuk data dunia nyata. Oleh karena itu, potensi blockchain harus dipandang sebagai komponen transformasional yang memerlukan sinergi desain teknologi, fatwa/aturan DSN-MUI, dan kebijakan OJK agar penerapannya tidak menimbulkan permasalahan baru di ranah hukum dan syariah. (Adinugraha et al., 2025)

Model Integrasi Blokchain dalam Perbankan Syariah

Penerapan pada akad pembiayaan murabahah

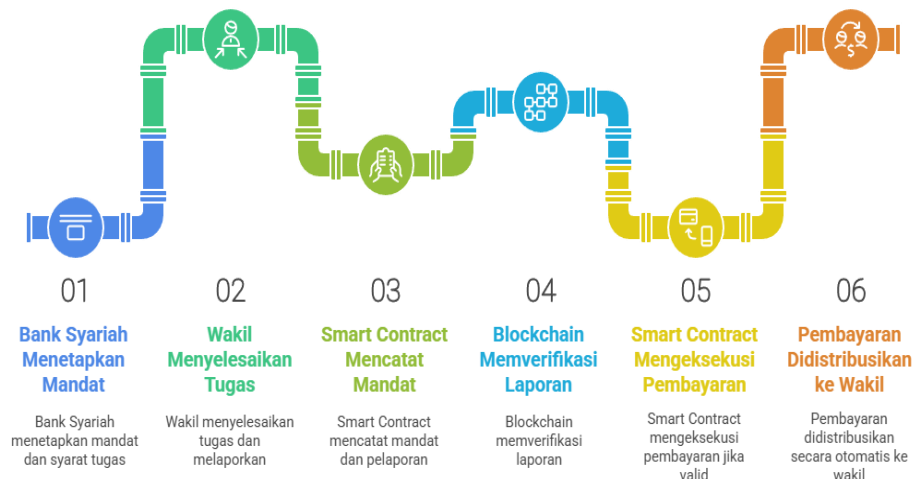
Blockchain dan *smart contract* dapat diaplikasikan dalam akad murābahah untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas. Sebagaimana dikaji dalam artikel “*Exploring Smart Contracts in Islamic Finance: Blockchain-Based Shariah-Compliant Transactions*” oleh Harjoni & Hye (2025) di AT-TIJARAH, smart contract di atas blockchain bisa dirancang untuk secara otomatis mengeksekusi penetapan margin murābahah, jadwal cicilan, dan validasi penyerahan barang, dengan tetap mengacu pada prinsip syariah. (Lhokseumawe et al., 2025) Dengan desain semacam ini, pihak bank dan nasabah memiliki jejak digital transparan (ledger) yang merekam semua peristiwa akad murābahah (harga pokok, margin, penyerahan, pelunasan), sehingga potensi manipulasi atau perselisihan tentang harga dasar atau margin dapat diminimalkan.

Diagram alur penerapan blockchain dan *smart contract* diaplikasikan dalam akad murābahah



Penerapan pada akad Wakalah bil ujah

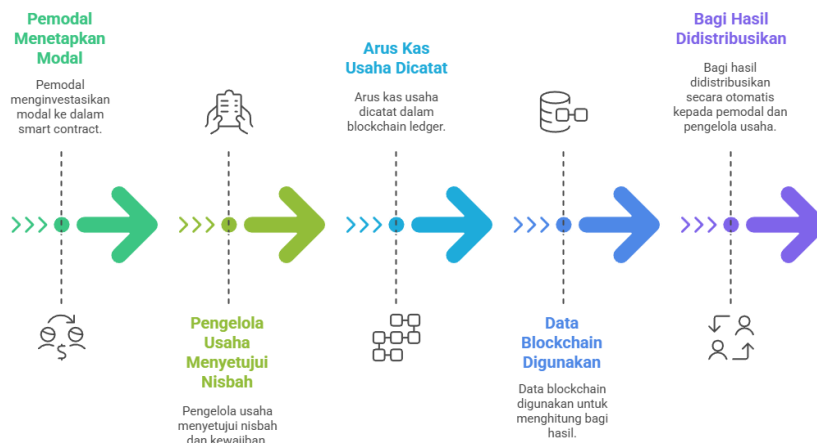
Akad wakālah bil ujah (agen dengan imbalan jasa) sangat cocok diotomasi dengan smart contract di blockchain. Dalam penelitian oleh Apriyana (2023) — Implementasi Akad Musyarakah dan Wakālah bil Ujah pada Platform Fintech Syariah (PT Ethis Fintek) — dijelaskan bahwa platform fintech menggunakan smart contract syariah untuk memastikan bahwa wakil (agen) hanya menerima ujah (fee) bila tugas yang dilimpahkan selesai sesuai syarat fatwa DSN-MUI. (Apriyana, 2022) Dengan demikian, blockchain memungkinkan pelimpahan kuasa yang transparan dan termonitor: agen tidak bisa mengklaim tugas yang tidak ditugaskan karena semua mandat kuasa dan kriteria tugas tercatat secara digital, dan pembayaran ujah hanya dieksekusi saat smart contract memverifikasi bahwa kondisi telah terpenuhi.



Penerapan pada Akad Musyarakah

Integrasi blockchain sangat relevan pada akad berbagi keuntungan seperti musyarakah atau muḍārabah, karena kedua pihak (pemodal dan pengelola) membutuhkan transparansi penuh mengenai kontribusi modal, aliran kas usaha, dan pembagian profit/loss. Dalam penelitian yang sama oleh Apriyana (2023) di EcoBankers Journal, dijelaskan bahwa pada platform fintech syariah, smart contract dapat menghitung secara otomatis nisbah bagi hasil berdasarkan data transaksi yang tercatat di ledger blockchain.

Sementara dari sisi regulasi akad muḍārabah, Nurjaman, Akbar, & Rojikin (2022) dalam Jurnal Hukum Ekonomi Syariah menekankan perlunya harmonisasi fatwa DSN-MUI dengan struktur smart contract agar pembagian hasil usaha sesuai syariah dan risiko usaha bisa dikelola dengan transparan. Oleh karena itu, model integrasi ini memperkuat keadilan dalam pembagian keuntungan dan risiko, sekaligus memperkecil kemungkinan manipulasi laporan usaha karena semua aliran kas tercatat di blockchain. (April, 2024)



Implementasi Blockchain dalam Manajemen Risiko

Blockchain juga dapat menjadi alat manajemen risiko yang sangat efektif dalam perbankan syariah. Dalam artikel *“Penerbitan Smart Sukuk, Kontrak Murābahah dan Muḍārabah”* di Jurnal Sahmiyya (2025), dibahas bagaimana smart contract dan ledger blockchain memungkinkan pemantauan real-time atas kewajiban dan arus kas, yang membantu mendeteksi pelanggaran akad atau potensi kegagalan lebih awal — ini sangat berguna untuk mitigasi risiko likuiditas dan risiko syariah. (Mufidah & Surur, n.d.) Selain itu, transparansi penuh pada ledger memastikan bahwa setiap perubahan modal, kewajiban, atau distribusi keuntungan dapat diaudit dengan mudah oleh auditor syariah. Hal ini memperkecil risiko fraud atau penyalahgunaan dana, karena setiap transaksi tercatat secara permanen dan dapat diverifikasi.

Tantangan dan Risiko Blockchain

Tantangan dalam Regulasi OJK dan DSN-MUI

Implementasi blockchain dalam industri keuangan syariah menuntut adaptasi regulasi dan harmonisasi fatwa. Di Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) telah menerbitkan sejumlah peraturan terkait layanan keuangan digital dan fintech, namun aturan spesifik mengenai smart contract dan ledger terdistribusi yang mengikat dari perspektif kepatuhan syariah masih dalam tahap perkembangan. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk menyelaraskan kebijakan OJK dengan pedoman fatwa DSN-MUI agar smart contract syariah memperoleh kepastian hukum dan pengakuan keabsahan akad digital. Kajian literatur dan laporan kebijakan menunjukkan bahwa harmonisasi ini memerlukan kerangka kerja kolaboratif (regulatory sandbox, standar teknis, dan pedoman fatwa) antara regulator, dewan syariah, dan pelaku industri.

Implikasi prakti tanpa harmonisasi, bank atau fintech syariah yang menerapkan smart contract dapat menghadapi ketidakpastian hukum (mis. pengakuan bukti digital, status pelaksanaan akad), yang berujung pada risiko operasional dan reputasi. Studi-kajian terbaru merekomendasikan pembentukan pedoman bersama OJK–DSN untuk validasi smart contract dan pengaturan permissioned ledger dalam ekosistem perbankan syariah. (Mun, Astuti, Riyadi, Khabibah, & Huda, 2025)

Isu Kompatibilitas Smart Contract dengan Fiqh Muamalah

Smart contract secara teknis mengeksekusi aturan yang diprogram; namun fiqh muamalah memerlukan pengertian hukum Islam yang seringkali kontekstual, mengandung interpretasi human-centric (niat, bebasnya pihak, unsur gharar yang diperbolehkan atau tidak), dan kadang memerlukan penilaian subjektif oleh ahli syariah. Oleh karenanya, terdapat tantangan mendasar dalam memastikan bahwa kode pada smart contract benar-benar merepresentasikan rukun dan syarat akad menurut fiqh

serta tidak mengandung unsur yang bertentangan dengan maqāṣid al-syarī'ah. Literatur hukum Islam digital menekankan kebutuhan proses verifikasi berlapis: (1) perumusan ketentuan akad oleh pakar fiqh; (2) penerjemahan ketentuan ke spesifikasi teknis; (3) validasi akhir sebelum peluncuran, serta (4) mekanisme update yang diakui oleh otoritas syariah. Tanpa proses ini, ada risiko smart contract menjalankan tindakan yang secara teknis otomatis namun syariah-karena tidak sesuai. (Adinugraha et al., 2025). Rekomendasi riset/operasional pengembangan *standardised shariah specification* untuk smart contract (template rukun akad yang sudah divalidasi DSN/akademisi), dan modalitas “human-in-the-loop” untuk isu interpretatif yang tidak dapat diprogramkan secara deterministik. Studi kontekstual menunjukkan bahwa harmonisasi semacam ini merupakan prasyarat agar smart contract dapat diterima secara fiqh dan hukum. (Sami, 2025)

Biaya Implementasi Pengembangan Teknologi Blockchain

Adopsi blockchain—khususnya di lingkungan perbankan—melibatkan biaya awal (akuisisi infrastruktur, integrasi legacy systems, pengembangan smart contract yang compliant syariah) dan biaya operasional (pemeliharaan node, gas/transaction fees pada jaringan publik atau biaya konsensus pada jaringan permissioned). Analisis studi-studi industri menunjukkan variabilitas biaya bergantung pada skala dan arsitektur (permissioned vs public), serta kebutuhan integrasi off-chain (oracles, KYC, payment rails). Oleh karena itu, bank syariah atau fintech perlu melakukan analisis business case yang komprehensif untuk memahami total cost of ownership dan titik pulang modal bagi setiap produk berbasis akad. Literature review industri menyoroti bahwa manfaat efisiensi dan pengurangan biaya sengketa bisa menutup investasi awal pada jangka menengah, tetapi risiko biaya over-run tetap nyata jika perencanaan teknis dan regulasi belum matang. (Sami, 2025) Skema pembiayaan pilot (regulatory sandbox), insentif fiskal untuk R&D, dan kolaborasi antarbank untuk membentuk consortium ledger dapat menurunkan penghalang biaya bagi lembaga syariah berskala menengah ke kecil.

Keamanan dan privasi data terkait penerapan blockchain

Walaupun blockchain menawarkan integritas data dan ketertelusuran, teknologi ini menghadapi isu keamanan dan privasi yang kompleks: data yang tersimpan immutable berisiko melanggar prinsip kerahasiaan data nasabah jika desain permissioning kurang ketat; smart contract rentan pada bug/eksekusi tidak diinginkan; serta kebutuhan integrasi data dunia nyata (oracles) membuka permukaan serangan baru. Literatur keamanan blockchain menguraikan ancaman seperti 51% attacks (lebih relevan pada jaringan publik), smart contract vulnerabilities (reentrancy, overflow), serta ancaman privasi (linkability, deanonymization). Oleh karenanya, arsitektur untuk perbankan syariah harus mengadopsi model permissioned blockchain dengan kontrol akses, enkripsi data sensitif (off-chain storage + on-chain hash), dan audit keamanan berlapis yang melibatkan pihak independen. (Alghuried et al., 2025) Praktik terbaik desain hybrid on-chain/off-chain (simpan data pribadi sensitif off-chain, simpan hash on-chain), code audit smart contract, deployment phased (pilot → scale), dan kepatuhan pada standar keamanan siber nasional/internasional sebagai mitigasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi blockchain memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi operasional dalam perbankan syariah. Melalui karakteristik utama seperti *immutability*, *smart contract automation*, dan *decentralized verification*, blockchain mampu mengurangi risiko fraud, meminimalkan sengketa akad, serta memperkuat fungsi *shariah audit*. Integrasi blockchain pada akad-akad kunci seperti murabahah, wakalah bil ujah, musyarakah, dan mudharabah memberikan gambaran bahwa implementasi teknologi ini dapat menyederhanakan proses administrasi, memastikan keabsahan dokumen, dan menjaga kepatuhan syariah melalui pencatatan transaksi yang transparan dan tidak dapat diubah.

Selain itu, penerapan blockchain juga berkontribusi pada peningkatan manajemen risiko melalui sistem pemantauan aset yang lebih presisi dan peningkatan kualitas informasi keuangan. Meskipun demikian, penelitian ini menemukan bahwa beberapa tantangan utama seperti kepastian regulasi,

kompatibilitas *smart contract* dengan fiqh muamalah, tingginya biaya implementasi, serta isu keamanan dan literasi digital masyarakat masih menjadi hambatan utama dalam penerapannya secara luas di industri keuangan syariah. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menganalisis potensi, model integrasi, serta hambatan implementasi blockchain dalam perbankan syariah telah terjawab secara komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdusshomad, A., Penerbangan, P., & Curug, I. (2024). *Blockchain dalam Ekonomi Syariah : Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas*. 2(2), 74–83.
- Adinugraha, H. H., Marier, S. M., & Andrean, R. (2025). *An Islamic legal review of smart contract regulation in digital economic transactions : A comparative study between Indonesia and China*. 1(1), 1–17. <https://doi.org/10.20885/JILDEB.vol1.iss1.art1>
- Akuntansi, J., Putri, S., Fahrezzy, N., Damran, A., Hidayanti, N. F., & Mataram, U. M. (2025). *INTEGRASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM KEUANGAN SYARIAH : TINJAUAN LITERATUR ATAS SOLUSI DESENTRALISASI YANG SESUAI*. 2(4), 1134–1140.
- Alghuried, A., Alkinoon, M., Mohaisen, M., Wang, A. N., Zou, C. C., & Mohaisen, D. (2025). *Blockchain Security and Privacy : Threats , Challenges , Applications , and Tools*. <https://doi.org/10.1145/3716323>
- April, V. N. (2024). *Akad Mudharabah Perspektif Regulasi dan Praktik di Perbankan Syariah*. 7(1), 75–92.
- Apriyana, M. (2022). *Volume x Nomor x (20xx) Pages 147 – 156 Ecobankers : Journal of Economy and Banking Implementasi Akad Musyarakah Dan Wakalah Bil Ujrah Pada Platform Fintech Syariah Pt Ethis Fintek Indonesia Berdasarkan Fatwa Dsn-Mui*. x(117), 147–156.
- Budisteanu, T. (2025). *Blockchain and the Banking Sector : Benefits , Challenges and Perspectives*. 13(3), 288–300. <https://doi.org/10.4236/jss.2025.133019>
- Edriani, V., Fitriani, Y., Hidayanti, N. F., & Mataram, U. M. (2025). *INTEGRASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM KEUANGAN SYARIAH : TINJAUAN LITERATUR TERHADAP SOLUSI DESENTRALISASI*. 2(4), 1114–1120.
- Ilmiah, J., & Islam, E. (2023). *Smart Sukuk Berbasis Blockchain Tinjauan Maqasid Syariah Al-Najjar*. 9(03), 4144–4154.
- Latipah, A., Fasa, M. I., Islam, U., Raden, N., Lampung, I., & Lampung, K. B. (2024). *ADOPSI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM TRANSAKSI PERBANKAN SYARIAH : PELUANG DAN TANTANGAN ADOPSI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM TRANSAKSI PERBANKAN SYARIAH : PELUANG DAN TANTANGAN*. 2(10).
- Lhokseumawe, I., Hye, A. K. M., & Ph, D. (2025). *EXPLORING SMART CONTRACTS IN ISLAMIC FINANCE : BLOCKCHAIN-BASED SHARIAH-COMPLIANT TRANSACTIONS EKSPLORASI SMART CONTRACT DALAM KEUANGAN SYARIAH : PENERAPAN TRANSAKSI BERBASIS BLOCKCHAIN YANG SESUAI*. 7(1), 50–61. <https://doi.org/10.52490/at-tijarah.v7i1.6022>
- Mufidah, M., & Surur, A. T. (n.d.). *Integrasi Blockchain dan Smart Contracts : Inovasi dalam Pengelolaan Keuangan Syariah yang Transparan dan Efisien*. 4(1), 50–56.
- Mun, Z., Astuti, S. D., Riyadi, I., Khabibah, S., & Huda, N. (2025). *Harmonisation Between DSN-MUI Fatwas and OJK Regulations : Towards an Innovative and Inclusive Sharia-Compliant Fintech Ecosystem in Indonesia*. 24(1), 182–197.

- Nuri Aini, F. (2025). Blockchain Sebagai Solusi Transparansi Dalam Keuangan Syariah. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 02(June), 494–498. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.15683326>
- Sami, M. (2025). *Analysis of the Compatibility of Blockchain and Bitcoin Technology in the Digital Financial System : A Legal and Islamic Economic Review of Financial Innovation in the Digital Era*. (2), 129–138.
- Syariah, K., & Dan, T. (2024). *J-EBI : J-EBI : 03(01)*, 61–73.
- Teknologi, P., & Syariah, A. (2023). *AKUNTANSI SYARIAH*. 8(30), 1218–1227.
- Uula, M. M. (2025). *Smart Contracts and the Islamic Finance Industry*. 6(1).