

SMART CONTRACT BERBASIS BLOCKCHAIN DALAM KEUANGAN SYARIAH: PELUANG, TANTANGAN, DAN ISU KEPATUHAN SYARIAH

Aldi Guntoro ¹, Amir Mahmud ², Moh Rian Ramadhan ³, Waldy Firdaus ⁴

¹Institut Agama Islam Al-Khairat Pamekasan, aldiguntoro02@gmail.com

²Institut Agama Islam Al-Khairat Pamekasan, amierdefolish@gmail.com

³Institut Agama Islam Al-Khairat Pamekasan, rianponjanan@gmail.com

⁴Institut Agama Islam Al-Khairat Pamekasan, waldyramadani@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *blockchain* telah membuka peluang besar dalam transformasi layanan keuangan syariah, terutama melalui implementasi *smart contract* sebagai alat otomatisasi transaksi yang aman, transparan, dan efisien. Artikel ini menganalisis potensi penerapan *smart contract* berbasis *blockchain* dalam sektor keuangan syariah dengan meninjau peluang, tantangan, serta isu kepatuhan syariah yang muncul. Studi ini menggunakan metode kualitatif berbasis analisis literatur untuk memahami bagaimana karakteristik *blockchain*—seperti desentralisasi, *immutability*, dan *trustless system*—dapat mendukung prinsip-prinsip syariah, termasuk larangan *riba*, *gharar*, dan *maysir*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *smart contract* mampu memperkuat kepercayaan dan efisiensi transaksi, namun tetap menghadapi hambatan seperti kerangka regulasi yang belum matang, keterbatasan standarisasi syariah digital, serta risiko teknis pada kode dan protokol *blockchain*. Pembahasan juga menyoroti kebutuhan ulama dan ahli teknologi untuk berkolaborasi dalam merumuskan pedoman fiqh yang sesuai dengan era digital. Dengan demikian, artikel ini memberikan pemahaman mendalam tentang arah pengembangan *smart contract* syariah sebagai fondasi masa depan keuangan Islam yang lebih adaptif dan inovatif.

Kata Kunci: *Smart Contract, Blockchain, Keuangan Syariah, Kepatuhan Syariah*

ABSTRACT

The development of blockchain technology has opened significant opportunities for transforming Islamic financial services, particularly through the implementation of smart contracts as automated, secure, transparent, and efficient transactional tools. This article analyzes the potential application of blockchain-based smart contracts within the Islamic finance sector by examining emerging opportunities, challenges, and Sharia compliance issues. Using a qualitative method grounded in literature analysis, this study explores how blockchain characteristics—such as decentralization, immutability, and trustless mechanisms—can support Sharia principles, including the prohibition of riba, gharar, and maysir. The findings indicate that smart contracts enhance trust and transactional efficiency, yet still face obstacles such as immature regulatory frameworks, limited digital Sharia standardization, and technical risks within blockchain code and protocols. The discussion highlights the necessity for collaboration between scholars and technology experts to formulate fiqh guidelines suited for the digital era. Thus, this article provides insights into the future development of Sharia-compliant smart contracts as a foundation for a more adaptive and innovative Islamic financial ecosystem.

Keywords: *Smart Contract, Blockchain, Islamic Finance, Sharia Compliance*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam satu dekade terakhir telah menghadirkan perubahan signifikan dalam ekosistem bisnis dan layanan keuangan. Salah satu inovasi yang menonjol adalah penggunaan teknologi *blockchain* yang menawarkan transparansi, keamanan, dan efisiensi melalui mekanisme pencatatan yang terdistribusi (Fasya, 2022). Di dalamnya hadir konsep *smart contract*, yakni kontrak digital yang dapat mengeksekusi isi perjanjian secara otomatis berdasarkan kondisi yang telah diprogram. Transformasi ini tidak hanya memengaruhi sektor keuangan konvensional, tetapi juga membuka peluang baru bagi pengembangan layanan keuangan syariah yang menuntut prinsip keadilan, keterbukaan, dan ketiadaan unsur gharar, riba, maupun maisir.

Keuangan syariah sebagai sektor yang terus berkembang di berbagai negara termasuk Indonesia, memerlukan inovasi berbasis teknologi untuk meningkatkan daya saing global dan efisiensi operasional. Digitalisasi instrumen keuangan syariah, seperti pembiayaan murabahah, akad ijarah, mudharabah, maupun musyarakah, dapat memperoleh manfaat besar dari penerapan *smart contract*. Hal ini karena teknologi tersebut mampu meminimalkan human error, mempercepat proses verifikasi, serta memastikan pemenuhan syarat dan ketentuan akad secara konsisten. Dengan demikian, integrasi *blockchain* dan *smart contract* dalam industri keuangan syariah berpotensi menjadi katalis dalam meningkatkan kepercayaan dan memperluas akses masyarakat terhadap layanan keuangan berbasis nilai-nilai Islam (Djumadi, 2023).

Meskipun menawarkan banyak peluang, penggunaan *smart contract* dalam keuangan syariah tidak terlepas dari tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan utama adalah

memastikan bahwa seluruh logika dan struktur kontrak yang diprogram dalam sistem benar-benar sesuai dengan prinsip-prinsip syariah (Hanafi, 2023). Tidak seperti kontrak konvensional yang dapat ditafsirkan secara fleksibel melalui pendekatan yuridis atau fatwa, *smart contract* bersifat kaku karena harus dituangkan dalam bentuk kode yang deterministik. Kesalahan dalam memformulasikan ketentuan akad berpotensi menyebabkan pelanggaran syariah atau ketidaksesuaian operasional yang sulit dikoreksi setelah kontrak aktif. Hal ini mengharuskan hadirnya kolaborasi intensif antara ahli fikih muamalah, pengembang perangkat lunak, serta regulator.

Selain itu, penerapan *smart contract* dalam keuangan syariah juga menghadirkan isu kepatuhan dan pengawasan yang lebih rumit. Pada industri keuangan tradisional, pengawasan kepatuhan syariah dilakukan melalui Dewan Pengawas Syariah (DPS) yang menilai rancangan produk maupun praktik operasional lembaga keuangan. Namun dalam konteks *blockchain* yang bersifat terdesentralisasi, mekanisme pengawasan tidak lagi bertumpu pada lembaga tunggal. Pertanyaan penting muncul: bagaimana prinsip syariah dapat dipastikan berjalan dalam jaringan yang tidak memiliki otoritas pusat? Bagaimana DPS dapat mengaudit struktur kontrak digital yang berjalan secara otomatis di sistem terdistribusi? Pertanyaan-pertanyaan ini memerlukan jawaban strategis agar inovasi tidak bertentangan dengan prinsip-prinsip dasar hukum Islam (Djumadi, 2023).

Dari perspektif hukum positif, penggunaan *smart contract* juga mengundang diskusi baru terkait legalitas, pembuktian, dan pengaturan tanggung jawab. Meskipun beberapa yurisdiksi telah mengakui validitas kontrak digital, implementasi *blockchain* dan *smart contract* sering

kali belum secara eksplisit diatur dalam peraturan keuangan maupun regulasi fintech. Dalam konteks keuangan syariah, peraturan yang ada lebih banyak berkaitan dengan ketentuan akad, tata kelola lembaga keuangan syariah, serta fatwa yang dikeluarkan Dewan Syariah Nasional (DSN-MUI) (Bahanan & Al-Utsmani Bondowoso, 2023). Ketidakjelasan regulasi mengenai *smart contract* dapat menimbulkan risiko hukum bagi pelaku industri, terutama terkait aspek enforceability, mekanisme penyelesaian sengketa, serta perlindungan konsumen.

Mengingat berbagai peluang dan tantangan tersebut, penting untuk melakukan kajian komprehensif mengenai bagaimana *smart contract* dapat diadopsi secara efektif dan sesuai syariah dalam sektor keuangan Islam. Artikel ini berusaha menguraikan peluang besar yang ditawarkan teknologi *blockchain* bagi transformasi keuangan syariah, termasuk peningkatan efisiensi, pengurangan biaya transaksi, serta peningkatan transparansi dan akuntabilitas. Di sisi lain, artikel ini juga membahas hambatan teknis, yuridis, dan etis yang harus diperhatikan sebelum implementasi dapat dilakukan secara luas. Fokus utama diarahkan pada isu kepatuhan syariah sebagai fondasi utama dalam praktik keuangan Islam (Fasya, 2022).

Dengan demikian, artikel ini tidak hanya membahas aspek teknis *smart contract*, tetapi juga menekankan pentingnya sinergi antara teknologi, regulasi, dan prinsip-prinsip hukum Islam. Pemahaman yang menyeluruh diperlukan agar inovasi teknologi tidak justru menimbulkan ketidakpastian hukum atau pelanggaran terhadap prinsip syariah. Pada akhirnya, kesiapan industri keuangan syariah dalam mengadopsi *smart contract* akan sangat ditentukan oleh kemampuan regulator, lembaga keuangan, dan pengembang teknologi untuk bekerja bersama mewujudkan ekosistem

digital yang aman, efisien, dan tetap berlandaskan nilai-nilai Islam.

KAJIAN LITERATUR

Konsep *Blockchain* dalam Literatur Teknologi dan Keuangan Digital

Literatur mengenai *blockchain* menunjukkan bahwa teknologi ini pada dasarnya merupakan sistem pencatatan terdistribusi (*distributed ledger technology*) yang bekerja tanpa memerlukan pihak ketiga sebagai otoritas pusat. Nakamoto (2008) memperkenalkan *blockchain* melalui Bitcoin, menekankan sifat desentralisasi, keamanan melalui kriptografi, dan mekanisme konsensus yang menjaga integritas data. Seiring perkembangan, para peneliti seperti Swan (2015) dan Crosby dkk. (2016) menegaskan bahwa *blockchain* telah berevolusi jauh dari sekadar teknologi kripto menjadi infrastruktur digital yang mampu digunakan untuk sektor keuangan, pemerintahan, logistik, hingga industri kreatif. Dalam konteks keuangan digital, literatur menggarisbawahi bahwa keunggulan utama *blockchain* meliputi transparansi, *immutability*, auditability, dan kemampuan otomatisasi melalui *smart contract*. Keunggulan-keunggulan ini menjadikan *blockchain* sebagai fondasi yang relevan untuk pengembangan sistem keuangan modern, termasuk keuangan syariah.

Penelitian lain juga menunjukkan adanya beberapa tipe *blockchain*, yaitu *blockchain* publik, privat, dan konsorsium. Menurut Zheng et al. (2017), *blockchain* publik memberikan keterbukaan akses tetapi memiliki konsekuensi terhadap skalabilitas dan konsumsi energi, sedangkan *blockchain* privat memberikan kendali lebih besar dalam aspek keamanan dan tata kelola, meski mengurangi sifat desentralisasi. Dalam literatur keuangan syariah, para peneliti menilai bahwa tipe *blockchain* privat atau konsorsium (*permissioned blockchain*) lebih sesuai untuk implementasi lembaga keuangan

syariah karena memungkinkan pengawasan syariah yang lebih ketat.(Hanafi, 2023)

Selain itu, literatur menekankan bahwa penerapan *blockchain* bukan hanya isu teknologis, tetapi juga berkaitan erat dengan aspek hukum, tata kelola, dan etika. Penelitian oleh Finck (2018) menunjukkan bahwa karakter *immutability*—meskipun menjadi keunggulan—menciptakan tantangan hukum ketika data yang dimasukkan keliru atau berkaitan dengan regulasi perlindungan data. Dalam konteks keuangan syariah, isu ini lebih kritis lagi karena kesalahan dalam penulisan akad atau syarat transaksi dapat berakibat pada ketidaksesuaian syariah yang sulit diperbaiki. Dengan demikian, literatur menegaskan bahwa *blockchain* harus dipahami sebagai teknologi yang membutuhkan kerangka regulasi dan tata kelola yang matang untuk dapat berfungsi optimal dalam sistem keuangan yang berbasis pada prinsip-prinsip Islam.

Smart Contract dalam Perspektif Akademik dan Pengembangan Sistem Keuangan

Kajian mengenai *smart contract* pertama kali dipopulerkan oleh Nick Szabo (1996), yang mendefinisikannya sebagai kontrak yang dapat mengeksekusi dirinya sendiri melalui rangkaian logika kode komputer. Szabo menekankan bahwa *smart contract* dapat mereduksi ketidakpastian perilaku manusia, mengurangi biaya transaksi, dan meminimalkan ketergantungan pada pihak ketiga.(Hanafi, 2023) Dalam literatur teknologi keuangan modern, *smart contract* dianggap sebagai inovasi kunci yang memungkinkan terciptanya sistem finansial otomatis, aman, dan efisien. Ethereum menjadi pelopor implementasi *smart contract*, dan penelitian oleh Buterin (2014) menunjukkan bahwa desain *smart contract* dapat digunakan untuk berbagai jenis transaksi, termasuk

escrow, manajemen aset, hingga struktur pembiayaan yang kompleks.

Literatur akademik juga memberikan perhatian khusus pada aspek deterministic nature dari *smart contract*. Menurut Atzei, Bartoletti, & Cimoli (2017), sekali kode *smart contract* dideploy ke *blockchain*, kontrak tersebut tidak dapat diubah, sehingga kesalahan desain dapat menimbulkan konsekuensi yang serius. Hal ini relevan ketika diterapkan dalam konteks keuangan syariah yang menuntut ketepatan dalam rukun dan syarat akad. Sejumlah peneliti menyarankan mekanisme upgradable *smart contract*, yaitu rancangan kontrak yang mempertimbangkan kemungkinan perbaikan dan penyesuaian tanpa menyalahi integritas data *blockchain*. Literatur mengenai pengembangan sistem juga menunjukkan perlunya pendekatan multidisipliner yang melibatkan pengembang, pakar hukum, ekonom, dan ahli syariah untuk memastikan akurasi logika kontrak digital.

Dari sudut pandang industri, *smart contract* dianggap sebagai alat inovatif untuk mengoptimalkan proses pembiayaan, perdagangan, manajemen risiko, dan kepatuhan. McKinsey dan World Bank dalam berbagai laporan menyebut bahwa otomasi kontrak mampu memangkas waktu verifikasi, mengurangi fraud, dan meningkatkan akuntabilitas. Namun, literatur juga menekankan risiko-risiko, terutama terkait bug, peretasan, dan kesalahan struktural dalam kode yang dapat dimanfaatkan pihak tidak bertanggung jawab. Kasus DAO Hack (2016) yang menyebabkan kerugian miliaran dolar menjadi contoh nyata bahwa *smart contract* membutuhkan standar audit keamanan yang ketat. Dengan demikian, literatur mengajak untuk memahami *smart contract* tidak hanya dari keunggulannya, tetapi juga risiko operasional dan kebutuhan pengawasan yang kompleks.(Djumadi, 2023)

Keuangan Syariah dan Prinsip-Prinsip Kepatuhan Syariah dalam Literatur Ekonomi Islam

Literatur ekonomi Islam menekankan bahwa seluruh kegiatan ekonomi harus berada dalam koridor syariah yang melarang riba, gharar, dan maisir serta menekankan prinsip keadilan, transparansi, dan keseimbangan. Para ulama seperti Chapra (2000), Siddiqi (2001), dan Kahf (2004) menyatakan bahwa keuangan syariah tidak hanya merupakan sistem bebas riba, tetapi juga sistem moral yang berorientasi pada nilai-nilai kemaslahatan. Dalam konteks ini, akad merupakan fondasi utama transaksi keuangan syariah yang mensyaratkan adanya kejelasan objek, harga, manfaat, risiko, dan tanggung jawab masing-masing pihak. Literatur kontemporer dalam ekonomi syariah, seperti yang dikembangkan oleh ISRA (International Shariah Research Academy), menunjukkan bahwa perkembangan teknologi membawa tantangan baru dalam menafsirkan prinsip-prinsip tersebut. (Fitri, 2023)

Kajian kepatuhan syariah (Shariah compliance) menekankan pentingnya proses validasi oleh Dewan Pengawas Syariah (DPS) untuk memastikan bahwa setiap produk dan layanan lembaga keuangan syariah memenuhi standar fiqh muamalah. Penelitian oleh Laldin & Furqani (2013) menegaskan bahwa kepatuhan syariah bukan hanya pada bentuk akad, tetapi juga mencakup struktur sistem, mekanisme eksekusi, dan dampak transaksi. Dalam konteks digitalisasi, literatur menunjukkan adanya kebutuhan untuk memperluas metodologi analisis kepatuhan agar mencakup aspek teknologi seperti algoritma, logika sistem, dan model operasional berbasis kecerdasan buatan maupun *blockchain*.

Kajian lain juga menyoroti perdebatan mengenai apakah teknologi modern seperti cryptocurrency, tokenisasi aset, dan *smart contract* dapat dianggap sesuai syariah.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa teknologi tersebut bersifat netral (technology-neutral), sehingga status syariahnya ditentukan oleh cara penggunaannya, bukan teknologinya itu sendiri. Namun, sejumlah ulama menekankan risiko gharar dan maisir jika teknologi tersebut digunakan tanpa keterbukaan informasi atau tanpa dukungan aset yang jelas. Dengan demikian, literatur ekonomi Islam memberikan kerangka dasar yang penting untuk memahami bagaimana teknologi seperti *smart contract* harus dirancang dan diawasi agar tetap sesuai dengan nilai-nilai Islam.

D. Integrasi *Blockchain* dan *Smart Contract* dalam Keuangan Syariah berdasarkan Literatur Kontemporer

Sejumlah penelitian kontemporer mulai membahas integrasi *blockchain* dan *smart contract* dalam industri keuangan syariah. Penelitian oleh Mohd Nor (2019) menunjukkan bahwa *blockchain* dapat meningkatkan kepercayaan publik terhadap lembaga keuangan syariah karena sifatnya yang transparan dan tidak mudah dimanipulasi. *Smart contract*, menurut beberapa akademisi, dapat membantu memastikan bahwa syarat-syarat akad syariah dijalankan secara konsisten karena eksekusi dilakukan otomatis sesuai logika yang telah ditentukan. Studi ini menguatkan pandangan bahwa teknologi *blockchain* menawarkan manfaat signifikan bagi pembiayaan syariah, terutama pada akad murabahah, ijarah, wakalah bil ujah, dan salam. (Djumadi, 2024)

Namun literatur juga menyoroti tantangan besar terkait bagaimana menuangkan prinsip-prinsip fiqh muamalah ke dalam bahasa kode yang bersifat deterministik. Sejumlah peneliti seperti Hassan, Rabbani, & Ali (2020) menekankan bahwa perbedaan interpretasi ulama terhadap aspek-aspek tertentu dari akad dapat menjadi hambatan dalam standardisasi *smart contract* syariah. Selain itu, karakter *immutability blockchain* menyulitkan proses koreksi jika terdapat kesalahan

pada struktur akad atau jika fatwa mengalami perubahan. Hal ini berbeda dengan praktik konvensional yang memungkinkan penyesuaian dokumen kontrak melalui addendum.

Literatur regulatoris menunjukkan pentingnya pengembangan Shariah-compliant *smart contract* framework yang melibatkan DPS, ahli teknologi, dan regulator. Inisiatif seperti proyek Islamic Fintech Alliance, Bahrain Shariah Tech Hub, dan beberapa penelitian dari Malaysia dan Uni Emirat Arab menekankan perlunya standarisasi model kontrak digital, metodologi audit syariah berbasis teknologi, serta sertifikasi kode *smart contract* untuk memastikan kepatuhan. Selain itu, para peneliti juga mengusulkan mekanisme audit otomatis seperti Shariah Oracle atau Shariah Validator Node yang bertugas memverifikasi setiap transaksi sebelum dieksekusi.

Literatur juga menekankan bahwa implementasi *smart contract* syariah harus memperhatikan aspek literasi digital, kesiapan lembaga keuangan, kerangka regulasi, serta keamanan siber. Tanpa ekosistem pendukung yang kuat, potensi teknologi dapat terhambat dan bahkan menimbulkan risiko baru. Karena itu, akademisi mendorong penelitian lanjutan mengenai desain protokol *blockchain* yang secara intrinsik mendukung kepatuhan syariah, termasuk mekanisme penyelesaian sengketa berbasis teknologi, tokenisasi aset riil, dan pengembangan Islamic digital identity.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk memahami secara mendalam bagaimana konsep *smart contract* berbasis *blockchain* dapat diterapkan dalam keuangan syariah serta mengidentifikasi peluang, tantangan, dan isu kepatuhan syariah yang muncul. (Febriansyah SE, 2017)

Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemaknaan, interpretasi, serta analisis konseptual terhadap fenomena teknologi dalam konteks hukum dan prinsip-prinsip syariah, sehingga diperlukan penggalian data yang bersifat deskriptif, analitis, dan kontekstual. Pendekatan ini juga memungkinkan peneliti menyajikan gambaran yang komprehensif mengenai dinamika teori dan praktik yang berkembang dalam literatur fintech syariah. (Sugiyono, 2017)

Pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan (library research) yang melibatkan penelusuran berbagai sumber ilmiah, seperti jurnal internasional, buku akademik, laporan penelitian fintech, regulasi terkait sistem keuangan, serta fatwa-fatwa Dewan Syariah Nasional (DSN-MUI). (Fadli, 2021) Selain itu, penelitian ini juga menggunakan dokumen tambahan berupa publikasi institusi keuangan syariah, standar teknis *smart contract*, serta laporan industri *blockchain* global. Data yang diperoleh dari sumber-sumber tersebut dianalisis untuk menemukan pola, konsep, dan perspektif yang relevan dengan integrasi teknologi *blockchain* dalam keuangan syariah. Teknik pengumpulan data berbasis kepustakaan ini dipilih karena tema penelitian membutuhkan pemahaman teoretis dan konseptual yang kuat, terutama mengenai hubungan antara teknologi dan prinsip-prinsip fiqh muamalah.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis isi (content analysis). (Purwanza., 2020) Proses analisis dilakukan dengan mengidentifikasi tema-tema utama dalam literatur, mengkategorikan temuan berdasarkan konsep peluang, tantangan, dan isu kepatuhan syariah, serta melakukan interpretasi terhadap hubungan antara teori teknologi *blockchain* dan prinsip-prinsip hukum ekonomi Islam. Analisis dilakukan

secara induktif, di mana peneliti menyusun kesimpulan berdasarkan data dan konsep yang muncul dari berbagai sumber tanpa mengandalkan pola baku yang kaku. Melalui pendekatan ini, penelitian mampu menghasilkan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana *smart contract* dapat dikembangkan secara efektif dan sesuai syariah dalam ekosistem keuangan Islam. (Wekke & Dkk, 2019)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *smart contract* berbasis *blockchain* dalam keuangan syariah membuka peluang besar bagi terciptanya sistem transaksi yang lebih transparan, efisien, dan akuntabel. Analisis literatur memperlihatkan bahwa karakteristik *blockchain* seperti *immutability*, *traceability*, dan desentralisasi mampu mengurangi risiko manipulasi dokumen dan meningkatkan kepercayaan pelaku industri terhadap integritas data transaksi. Dalam konteks keuangan syariah, sifat-sifat ini mendukung prinsip keterbukaan (*al-shafafiyah*) yang sangat ditekankan dalam fiqh muamalah. (Septianda et al., 2022) Dengan demikian, teknologi ini berpotensi menawarkan sebuah mekanisme operasional yang mampu menyederhanakan struktur akad, mempermudah eksekusi transaksi, serta memastikan kepatuhan syariah secara lebih konsisten dibandingkan sistem manual.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi *smart contract* dapat memperbaiki proses pembiayaan syariah, khususnya pada akad-akad yang membutuhkan ketelitian tinggi dalam tahap verifikasi dan dokumentasi. Misalnya, pada akad murabahah yang mensyaratkan kejelasan harga pokok, margin, dan objek pembiayaan, *smart contract* dapat diprogram untuk memastikan seluruh informasi telah memenuhi

ketentuan syariah sebelum transaksi dieksekusi. Pada akad ijarah, kode dapat disusun untuk memastikan bahwa pemindahan manfaat terjadi sesuai kesepakatan waktu, nilai sewa, dan kondisi objek. Dengan memanfaatkan algoritma otomatis, kesalahan administratif yang selama ini sering terjadi dapat diminimalkan, sekaligus mengurangi potensi sengketa antara pihak-pihak yang bertransaksi. Hal ini sejalan dengan tujuan utama keuangan syariah, yaitu menciptakan transaksi yang adil dan terhindar dari ketidakjelasan maupun praktik curang.

Di sisi lain, penelitian menemukan bahwa tantangan terbesar dari penerapan *smart contract* dalam keuangan syariah adalah proses penerjemahan prinsip-prinsip fiqh ke dalam logika pemrograman yang bersifat deterministik. Akad dalam fiqh muamalah sering kali mengandung unsur interpretatif, terutama dalam hal penilaian objek, penentuan manfaat, atau validitas syarat tertentu. Sebaliknya, *smart contract* menuntut formulasi yang pasti dan tidak ambigu, karena setiap instruksi harus diimplementasikan secara eksak oleh mesin. Tantangan ini tampak signifikan ketika berhadapan dengan konsep *ta'liq*, *khiyar*, atau syarat-syarat tertentu yang biasanya membutuhkan penilaian manusia dalam praktik. Temuan ini menunjukkan bahwa dibutuhkan model baru dalam merumuskan akad syariah agar lebih kompatibel dengan mekanisme *automated execution* yang menjadi karakteristik utama *smart contract*. (Bahanan & Al-Utsmani Bondowoso, 2023)

Selanjutnya, penelitian mencatat bahwa *immutability* yang menjadi keunggulan *blockchain* juga dapat menjadi kendala dalam keuangan syariah. Ketika terdapat kesalahan dalam penyusunan akad atau ketika terjadi perubahan fatwa—yang merupakan fenomena normal dalam fikih—maka kontrak yang telah di-deploy tidak mudah

diperbaiki.(Septianda et al., 2022) Kondisi ini memunculkan risiko ketidaksesuaian syariah terhadap transaksi yang masih berjalan. Dalam dunia nyata, perubahan regulasi atau interpretasi syariah dapat terjadi berdasarkan perkembangan ijtihad ulama. Dengan demikian, tantangan ini menuntut adanya inovasi seperti *upgradable smart contract*, modular contract architecture, atau Syariah governance node yang dapat memberikan fungsi koreksi tanpa merusak integritas sistem. Pembahasan mengenai aspek ini menjadi sangat penting karena salah satu tujuan syariah adalah menjaga keadilan, dan keadilan tidak dapat tercapai apabila kesalahan teknis tidak dapat diperbaiki.

Penelitian juga menemukan bahwa *smart contract* sangat berpotensi memperbaiki mekanisme Syariah compliance melalui penggunaan sistem audit otomatis. *Blockchain* memungkinkan pencatatan transaksi secara kronologis dan permanen, sehingga auditor syariah dapat menelusuri setiap langkah transaksi tanpa khawatir kehilangan informasi. Konsep Syariah Oracle yang mulai dikembangkan dalam penelitian fintech syariah menawarkan mekanisme di mana keputusan atau validasi kepatuhan syariah dapat diintegrasikan ke dalam *smart contract* secara otomatis. Dalam skenario tertentu, DPS dapat memberikan parameter kepatuhan yang kemudian ditanamkan dalam kode, sehingga setiap transaksi hanya dieksekusi apabila memenuhi syarat-syarat syariah. Dengan mekanisme ini, *smart contract* dapat berfungsi sebagai penjaga kepatuhan syariah yang bekerja secara real-time.(Fitri, 2023)

Hasil penelitian juga menegaskan bahwa integrasi *blockchain* dalam lembaga keuangan syariah dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menurunkan biaya administratif. Proses verifikasi identitas, pengecekan aset, pengelolaan

agunan, hingga pelacakan dokumen pembiayaan dapat diotomatisasi. Hal ini sangat relevan bagi lembaga keuangan syariah yang selama ini menghadapi tantangan tingginya biaya compliance dan dokumentasi karena perlu memastikan setiap transaksi mematuhi ketentuan fikih. Dengan *blockchain*, kegiatan pencatatan dapat dilakukan secara simultan oleh banyak pihak tanpa memerlukan rekonsiliasi manual. Dampaknya, layanan menjadi lebih cepat, biaya menjadi lebih rendah, dan peluang penetrasi pasar menjadi lebih besar, terutama bagi masyarakat yang belum tersentuh layanan keuangan (unbanked).

Pembahasan hasil penelitian mengungkapkan pula bahwa penerapan *smart contract* dalam keuangan syariah membutuhkan koordinasi regulasi yang kuat. Regulasi saat ini di banyak negara, termasuk Indonesia, belum secara eksplisit mengatur *smart contract* dan *blockchain* dalam konteks keuangan syariah. Ketiadaan aturan yang jelas dapat menimbulkan risiko terkait legalitas kontrak, penyelesaian sengketa, dan perlindungan konsumen. Misalnya, belum ada mekanisme hukum yang menetapkan bagaimana kontrak digital berbasis kode dapat diakui sebagai alat bukti, atau bagaimana menyelesaikan transaksi otomatis yang tetap berjalan meskipun terjadi perubahan kondisi syariah. Pembahasan ini menunjukkan bahwa regulator perlu mengembangkan kerangka hukum baru yang adaptif terhadap teknologi sekaligus tetap konsisten dengan prinsip-prinsip syariah

Selain persoalan regulasi, aspek literasi digital menjadi salah satu temuan penting penelitian. Banyak pelaku lembaga keuangan syariah belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai teknologi *blockchain* dan *smart contract*. Kesenjangan pengetahuan ini menyebabkan proses adopsi berjalan lambat dan menimbulkan

kekhawatiran bahwa teknologi dapat disalahgunakan atau menimbulkan risiko baru. Literasi digital bukan hanya dibutuhkan oleh pengembang teknologi, tetapi juga oleh DPS, manajemen bank syariah, dan otoritas regulator yang bertanggung jawab mengawasi sistem. Penelitian menegaskan bahwa tanpa kapasitas SDM yang memadai, adopsi teknologi tidak akan berjalan optimal dan malah berpotensi mengganggu stabilitas operasional lembaga keuangan syariah.

Dari perspektif keamanan, penelitian menemukan bahwa *smart contract* meskipun aman secara struktur *blockchain* tetap rentan terhadap bug dan eksploitasi kode. Kasus-kasus peretasan seperti DAO Hack menunjukkan bahwa kerentanan pada kode dapat mengakibatkan kerugian besar yang sulit diperbaiki. Dalam konteks keuangan syariah, risiko ini bukan hanya persoalan finansial, tetapi juga persoalan amanah dan keadilan yang menjadi bagian dari *maqashid syariah*. Oleh karena itu, penelitian menekankan pentingnya audit kode (*code auditing*), verifikasi formal, dan standar keamanan yang ketat sebelum kontrak digital diterapkan pada sistem keuangan syariah. Pengawasan ini tidak hanya tugas pengembang, tetapi juga DPS yang perlu memahami perangkat teknis dasar yang digunakan dalam sistem. (Hanafi, 2023)

Pembahasan lebih lanjut menemukan bahwa tokenisasi aset (*asset tokenization*) merupakan salah satu inovasi dari *blockchain* yang berpotensi besar dalam keuangan syariah. Tokenisasi memungkinkan representasi digital dari aset riil seperti emas, properti, atau komoditas. Dalam literatur syariah, adanya aset riil yang mendasari transaksi merupakan elemen penting dalam menghindari *maisir* dan *gharar*. Dengan tokenisasi, pengelolaan aset dapat dilakukan secara transparan dan terverifikasi, sekaligus memungkinkan pembagian kepemilikan (*fractional ownership*).

Penelitian menunjukkan bahwa tokenisasi dapat membuka akses pembiayaan bagi usaha mikro dan menengah dengan skema yang lebih terjangkau, sambil tetap menjaga prinsip syariah. (Djumadi, 2023)

Hasil penelitian juga menyoroti pentingnya penyelesaian sengketa dalam sistem *smart contract*. Dalam keuangan syariah, penyelesaian sengketa biasanya melalui musyawarah, mediasi, atau arbitrase syariah. Namun *smart contract* berjalan otomatis sehingga sulit dihentikan ketika terjadi perselisihan. Oleh karena itu, peneliti menekankan perlunya mekanisme *fallback* seperti *pause function*, *emergency stop*, atau integrasi dengan lembaga arbitrase syariah. Dengan demikian, sengketa dapat diselesaikan tanpa merusak integritas *blockchain*. Tanpa mekanisme ini, transaksi dapat berjalan terus meskipun sudah terjadi pelanggaran syariah atau perselisihan antara pihak-pihak yang terlibat.

Dalam konteks global, penelitian mendapati bahwa beberapa negara sudah mulai mengembangkan *Shariah-compliant blockchain ecosystem*. Malaysia, Bahrain, dan Uni Emirat Arab telah meluncurkan proyek *Islamic fintech sandbox* yang mengintegrasikan prinsip syariah dengan teknologi *blockchain*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa negara-negara tersebut berhasil meningkatkan pengawasan syariah melalui mekanisme sertifikasi teknologi, pelabelan produk digital syariah, dan pengembangan standar *smart contract* berbasis syariah. Temuan ini memberikan gambaran bahwa adopsi teknologi dalam keuangan syariah membutuhkan dukungan ekosistem yang komprehensif, bukan hanya teknologi semata.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan *smart contract* berbasis *blockchain* dalam keuangan syariah memiliki prospek cerah tetapi tetap diiringi

tantangan teknis, regulatif, dan syariah yang kompleks. Peluang terbesar terletak pada kemampuan teknologi untuk mengotomatisasi proses kepatuhan syariah, meningkatkan transparansi, serta menurunkan biaya operasional. Sementara tantangan utama meliputi kebutuhan standarisasi akad berbasis kode, kesiapan regulasi, kebutuhan literasi digital, serta pengembangan model pengawasan syariah yang kompatibel dengan sistem terdesentralisasi.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *smart contract* berbasis *blockchain* merupakan inovasi teknologi yang menawarkan peluang besar bagi pengembangan keuangan syariah modern. Karakteristik utama *blockchain* seperti transparansi, keamanan, dan *immutability* mampu mendukung nilai-nilai dasar dalam fikih muamalah, khususnya terkait keadilan, keterbukaan, dan akuntabilitas dalam transaksi. Dengan kemampuan *smart contract* untuk menjalankan akad secara otomatis sesuai parameter yang telah ditetapkan, potensi kesalahan administratif maupun moral hazard dapat diminimalkan, sehingga efisiensi operasional lembaga keuangan syariah dapat meningkat secara signifikan.

Namun demikian, penelitian ini juga menegaskan bahwa implementasi *smart contract* dalam keuangan syariah tidak terlepas dari tantangan substansial. Tantangan terbesar muncul dari kebutuhan untuk menerjemahkan prinsip-prinsip fikih yang bersifat interpretatif ke dalam struktur kode pemrograman yang deterministik. Ketidaksesuaian antara logika sistem dan ketentuan syariah berpotensi menimbulkan pelanggaran akad yang tidak mudah diperbaiki mengingat sifat permanen *blockchain*. Selain itu, aspek regulasi, keamanan sistem, dan kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor penting

yang harus diperhatikan dalam proses adopsi teknologi ini. Ketidadaan kerangka hukum yang jelas dapat menghambat legalitas transaksi, sementara rendahnya literasi digital di kalangan pelaku industri dapat memperlambat inovasi dan menimbulkan risiko operasional.

Kesimpulan penting lainnya adalah bahwa keberhasilan implementasi *smart contract* syariah sangat bergantung pada sinergi antara regulator, lembaga keuangan, pakar teknologi, dan Dewan Pengawas Syariah. Diperlukan model tata kelola syariah yang mampu beradaptasi dengan teknologi terdesentralisasi, termasuk mekanisme audit otomatis, pengembangan Syariah Oracle, serta sertifikasi kode kontrak digital. Dengan adanya mekanisme pengawasan yang kuat, *smart contract* dapat menjadi instrumen strategis untuk memastikan kepatuhan syariah secara real-time dan konsisten.

Akhirnya, penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat tantangan teknis dan regulatif, potensi penerapan *smart contract* berbasis *blockchain* dalam keuangan syariah sangat besar, terutama untuk menciptakan ekosistem transaksi yang aman, cepat, terverifikasi, dan sesuai dengan prinsip syariah. Oleh karena itu, pengembangan kerangka desain kontrak syariah berbasis kode, peningkatan kapasitas SDM, serta penyusunan kebijakan yang responsif terhadap teknologi menjadi agenda strategis untuk mendorong evolusi keuangan syariah menuju era digital yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Bahanan, M., & Al-Utsmani Bondowoso, S. (2023). ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN TEKNOLOGI *BLOCKCHAIN* DALAM TRANSAKSI KEUANGAN PADA PERBANKAN SYARIAH. *I'THISOM: Jurnal Ekonomi Syariah*, 2(1).
- Djumadi. (2024). Teknologi *Blockchain* dalam Perspektif Ekonomi Islam /

- Keuangan Islam. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 6(4). <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v6i4.887>
- Djumadi, D. (2023). Teknologi *Blockchain* dalam Perspektif Ekonomi/Keuangan Islam. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 6(3). <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v6i3.5131>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Fasya, G. (2022). Inovasi Produk Keuangan Dalam Hukum Ekonomi Syariah Tren Terkini Dan Masa Depan. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(1). <https://doi.org/10.56145/jurnalekonomidanbisnis.v2i1.92>
- Febriansyah SE. (2017). Pengujian validitas dan reliabilitas Penelitian Kualitatif. *Repository.Unikom.Ac.Id*, 2(1), 1–80.
- Fitri, W. (2023). Kajian Penerapan *Smart Contract* Syariah dalam *Blockchain*: Peluang dan Tantangan. *JATISWARA*, 38(2). <https://doi.org/10.29303/jtsw.v38i2.526>
- Hanafi, A. I. (2023). Mengeksplorasi Dampak Inovasi Teknologi Terbaru dalam Investasi Syariah. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 1.
- Purwanza, S. W. (2020). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi , Validitas dan Reliabilitas Penelitian Kualitatif. *Metodologi Penelitian*, 6(August), 173.
- Septianda, D. E., Fatimah Khairunnisaa, S., & Indrarini, R. (2022). *BLOCKCHAIN DALAM EKONOMI ISLAM. SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(11). <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i11.407>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. In Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Alfabeta. In *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*.
- Wekke, I. S., & Dkk. (2019). Pengertian Penelitian Pendekatan Kualitatif. *Metode Penelitian Sosial*, 1–181.