

**IMPLEMENTASI SMART CONTRACT DALAM TRANSAKSI
KEUANGAN MIKRO ISLAM: ANALISIS KRITIS ATAS PARADIGMA
SHARIAH COMPLIANCE BY DESIGN**

Rani Anjarwati¹, Lulud Wijayanti²

*Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi¹, STAI Miftahul 'Ula
Nganjuk²*

Email: watiranianjar@gmail.com¹, luludwijayanti@gmail.com²

Abstract

This research aims to analyze the implementation of smart contracts in Islamic microfinance transactions thru the Shariah Compliance by Design paradigm, as well as to identify the opportunities and challenges of its application in the modern Shariah financial system. The research uses a qualitative method with a normative juridical approach and conceptual analysis. The research results show that blockchain-based smart contracts can enhance the efficiency, transparency, accountability, and security of transactions thru the automation of contracts and real-time data recording. In addition, the Shariah Compliance by Design paradigm serves as a preventive model that integrates Shariah principles from the system design stage, thereby minimizing the risk of Shariah violations. However, its implementation still faces challenges related to the validity of digital ijab kabul, the accommodation of elements of niyyah, ridha, and ijtihaad, as well as the limitations of regulations governing the use of such technology. Therefore, synergy between regulators, scholars, Islamic finance practitioners, and technology experts is needed to realize an innovative, safe, and sustainable Islamic microfinance system.

Keywords: Smart Contract, Design, and Shariah Compliance

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi smart contract dalam transaksi keuangan mikro Islam melalui paradigma Shariah Compliance by Design, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan penerapannya dalam sistem keuangan syariah modern. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan yuridis normatif dan analisis konseptual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa smart contract berbasis blockchain mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, akuntabilitas, dan keamanan transaksi melalui otomatisasi akad dan pencatatan data secara real-time. Selain itu, paradigma Shariah Compliance by Design berperan sebagai model preventif yang mengintegrasikan prinsip-prinsip syariah sejak tahap perancangan sistem sehingga dapat meminimalkan risiko pelanggaran syariah. Namun demikian, implementasinya masih menghadapi tantangan terkait validitas ijab kabul digital, pengakomodasian unsur niyyah, ridha, dan ijtihaad, serta keterbatasan regulasi yang mengatur penggunaan teknologi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara regulator, ulama, praktisi keuangan syariah, dan ahli teknologi untuk mewujudkan sistem keuangan mikro Islam yang inovatif, aman, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Smart Contract, Design, dan Kepatuhan Syariah

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam sistem keuangan global, termasuk pada sektor keuangan mikro Islam. Transformasi digital mendorong lembaga keuangan syariah untuk mengadopsi teknologi blockchain dan smart contract guna menciptakan transaksi yang lebih cepat, transparan, efisien, dan aman. Dalam praktiknya, lembaga keuangan mikro syariah masih menghadapi berbagai persoalan, seperti proses akad yang dilakukan secara manual, rendahnya efisiensi administrasi, keterlambatan verifikasi transaksi, serta lemahnya pengawasan terhadap kepatuhan syariah dalam implementasi pembiayaan. (Islam, n.d.) Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem digital yang mampu mengintegrasikan prinsip syariah dengan perkembangan teknologi modern secara berkelanjutan. Selain itu, masyarakat Muslim semakin menuntut layanan keuangan yang praktis, transparan, dan tetap sesuai dengan prinsip *maqashid syariah*.

Meningkatnya penggunaan financial technology (fintech) syariah di berbagai negara Muslim menunjukkan bahwa digitalisasi akad bukan lagi sekadar inovasi tambahan, melainkan kebutuhan dalam sistem ekonomi Islam modern. *Smart contract* berbasis blockchain dinilai mampu mengurangi *moral hazard*, meminimalkan sengketa akad, dan meningkatkan akuntabilitas transaksi keuangan mikro Islam. Namun demikian, implementasi teknologi tersebut juga memunculkan tantangan baru terkait validitas akad, perlindungan data, serta fleksibilitas hukum Islam terhadap sistem otomatisasi digital. Dalam konteks ini, muncul paradigma *Shariah Compliance by Design*, yaitu konsep perancangan teknologi yang mengintegrasikan prinsip-prinsip syariah sejak tahap awal pengembangan sistem. (Fitrawansah et al., 2026) Paradigma tersebut menekankan bahwa kepatuhan syariah tidak hanya dilakukan melalui evaluasi setelah sistem berjalan, tetapi harus tertanam secara struktural dalam desain algoritma dan mekanisme *smart contract*.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa teknologi blockchain dan *smart contract* mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan transaksi keuangan syariah. Implementasi *smart contract* juga dinilai dapat mengotomatisasi akad seperti *murabahah*, *mudharabah*, dan *musyarakah* sehingga proses transaksi menjadi lebih cepat dan efisien. Selain itu, digitalisasi akad mampu

memperluas inklusi keuangan masyarakat, khususnya bagi pelaku usaha mikro yang memiliki keterbatasan akses terhadap layanan keuangan syariah konvensional. Akan tetapi, sejumlah penelitian juga menyoroti berbagai tantangan implementasi *smart contract* dalam transaksi syariah, terutama terkait validitas ijab kabul digital, kerelaan para pihak, serta mekanisme penyelesaian sengketa yang masih memerlukan interpretasi manusia. (Sandya & Yazid, 2025) Di sisi lain, kajian mengenai *Shariah Compliance by Design* dalam konteks keuangan mikro Islam masih relatif terbatas.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada integrasi antara digitalisasi akad syariah, implementasi *smart contract* berbasis blockchain, dan paradigma *Shariah Compliance by Design* dalam konteks keuangan mikro Islam. Penelitian ini tidak hanya membahas efisiensi teknologi, tetapi juga menempatkan kepatuhan syariah sebagai inti dari desain sistem digital. Fokus penelitian diarahkan pada analisis kesesuaian unsur-unsur akad syariah, seperti ijab kabul, transparansi, kerelaan para pihak, dan keadilan transaksi dalam sistem otomatisasi digital. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis terhadap pengembangan sistem keuangan mikro Islam berbasis teknologi yang adaptif, aman, dan sesuai dengan prinsip syariah.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi *smart contract* dalam digitalisasi akad syariah pada transaksi keuangan mikro Islam melalui pendekatan *Shariah Compliance by Design*. Penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi peluang, tantangan, serta relevansi integrasi teknologi digital dengan prinsip-prinsip syariah dalam pengembangan sistem keuangan mikro Islam modern.

B. LANDASAN TEORI

1. Teori *Smart Contract*

Smart contract merupakan kontrak digital yang berjalan secara otomatis berdasarkan kode program yang tersimpan dalam jaringan blockchain. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Nick Szabo (1996) yang mendefinisikan *smart contract* sebagai seperangkat janji dalam bentuk digital yang disertai protokol untuk mengeksekusi dan menegakkan perjanjian tersebut secara otomatis. Dalam sistem ini, seluruh syarat dan ketentuan transaksi telah diprogram sebelumnya sehingga ketika kondisi tertentu terpenuhi, sistem akan menjalankan perintah secara otomatis

tanpa memerlukan campur tangan pihak ketiga. Pada penelitian ini, teori *smart contract* digunakan untuk menjelaskan bagaimana digitalisasi akad syariah mampu mempercepat proses verifikasi transaksi, pencairan pembiayaan, dan pencatatan administrasi secara *real-time*. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *smart contract* dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keamanan transaksi keuangan mikro Islam karena seluruh data transaksi tersimpan secara permanen dalam blockchain dan sulit dimanipulasi.

2. Teori Transaction Cost Economics (Oliver E. Williamson, 1985)

Teori *Transaction Cost Economics* (TCE) yang dikemukakan oleh Oliver E. Williamson (1985) menjelaskan bahwa setiap aktivitas ekonomi menimbulkan biaya transaksi (*transaction costs*), seperti biaya pencarian informasi, biaya negosiasi, biaya pengawasan, dan biaya penegakan kontrak. Semakin tinggi biaya transaksi, semakin rendah efisiensi suatu sistem ekonomi. Oleh karena itu, organisasi atau lembaga akan berupaya mengurangi biaya tersebut melalui penggunaan teknologi dan mekanisme yang lebih efektif. Dalam penelitian ini, implementasi *smart contract* terbukti mampu mengurangi biaya administrasi dan pengawasan karena proses transaksi dilakukan secara otomatis berdasarkan kode program yang telah ditentukan sebelumnya. Temuan tersebut sejalan dengan teori TCE yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dapat menekan biaya monitoring dan pelaksanaan kontrak sehingga meningkatkan efisiensi operasional lembaga keuangan mikro Islam.

3. Teori Shariah Compliance by Design

Shariah Compliance by Design merupakan paradigma yang menekankan bahwa prinsip-prinsip syariah harus diintegrasikan sejak tahap perancangan sistem, bukan hanya diperiksa setelah sistem diimplementasikan. Konsep ini berkembang sebagai respons terhadap pesatnya digitalisasi sektor keuangan syariah. Dalam paradigma ini, nilai-nilai syariah seperti keadilan (*al-'adl*), transparansi (*transparency*), kerelaan para pihak (*an-taradhin*), serta kejelasan akad (*clarity of contract*) ditanamkan langsung ke dalam algoritma dan mekanisme teknologi yang digunakan. Pada penelitian ini ditemukan bahwa paradigma *Shariah Compliance by Design* mampu berfungsi sebagai model preventif dalam mencegah pelanggaran syariah karena seluruh ketentuan akad telah diatur sejak awal dalam sistem *smart*

contract. Oleh karena itu, teori ini menjadi teori utama yang menjelaskan bagaimana kepatuhan syariah dapat dijaga secara sistematis dalam transaksi digital.

4. Teori *Syariah Governance*

Teori *Shariah Governance* menjelaskan bahwa kepatuhan syariah dalam lembaga keuangan Islam tidak hanya bergantung pada produk atau akad yang digunakan, tetapi juga pada sistem pengawasan yang diterapkan. Menurut Archer dan Ahmed (2007), *Shariah Governance* merupakan seperangkat mekanisme kelembagaan yang bertujuan memastikan seluruh aktivitas operasional lembaga keuangan berjalan sesuai dengan prinsip syariah melalui peran Dewan Pengawas Syariah (DPS), audit syariah, dan pengawasan internal. Teori ini sangat relevan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa meskipun *smart contract* mampu mengotomatisasi pelaksanaan akad, unsur-unsur syariah tertentu seperti *niyyah* (niat), *ridha* (kerelaan), dan *ijtihad* masih memerlukan penilaian manusia. Dengan demikian, pengawasan syariah tetap dibutuhkan untuk memastikan bahwa implementasi teknologi tidak menyimpang dari tujuan syariah (*maqashid syariah*).

5. Teori *Trustless System* pada Blockchain

Teori *Trustless System* menjelaskan bahwa kepercayaan dalam suatu transaksi tidak lagi bergantung pada perantara atau pihak ketiga, melainkan dibangun melalui teknologi, kriptografi, dan mekanisme konsensus jaringan blockchain. Dalam sistem blockchain, setiap transaksi diverifikasi oleh jaringan dan dicatat secara permanen sehingga sangat sulit untuk dimanipulasi. Menurut Zheng et al. (2020), blockchain menciptakan lingkungan transaksi yang transparan, aman, dan dapat diverifikasi oleh seluruh pihak yang terlibat. Teori ini mendukung temuan penelitian bahwa implementasi *smart contract* mampu meningkatkan akuntabilitas dan kepercayaan masyarakat terhadap layanan keuangan mikro Islam. Melalui mekanisme ini, risiko kecurangan, manipulasi data, dan *moral hazard* dapat diminimalkan sehingga tercipta sistem transaksi yang lebih transparan dan terpercaya.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan yuridis normatif dan analisis konseptual. Pendekatan tersebut digunakan untuk mengkaji implementasi akad syariah dalam sistem digital berbasis *smart contract*

dari perspektif hukum Islam dan kepatuhan syariah. (Yetti et al., 2025) Penelitian difokuskan pada hubungan antara perkembangan teknologi digital dan penerapan prinsip-prinsip fikih Muamalah dalam transaksi keuangan mikro Islam. Sebagai penelitian hukum normatif yang mengkaji kesesuaian teknologi dengan fikih Muamalah, data sekunder dalam penelitian ini diklasifikasikan secara spesifik ke dalam tiga bahan hukum:

1. Bahan Hukum Primer: Terdiri dari regulasi formal perbankan dan *fintech* syariah di Indonesia (seperti Peraturan Otoritas Jasa Keuangan/POJK terkait *fintech*), serta Fatwa Dewan Syariah Nasional-Majelis Ulama Indonesia (DSN-MUI) yang relevan, khususnya Fatwa No. 117/DSN-MUI/II/2018 tentang Layanan Pembiayaan Berbasis Teknologi Informasi Berdasarkan Prinsip Syariah.
2. Bahan Hukum Sekunder: Berupa literatur ilmiah, buku teks fikih Muamalah kontemporer, serta jurnal penelitian terdahulu yang membahas arsitektur *blockchain* dan kodifikasi *smart contract*.
3. Bahan Hukum Tersier: Berupa kamus hukum, kamus istilah teknologi (*blockchain glossary*), dan dokumen sains data untuk membantu pemahaman istilah teknis algoritma.

Pendekatan konseptual dalam penelitian ini dilakukan dengan membedah doktrin-doktrin rukun akad (seperti *sighat*, *ijab*, *qabul*, *niyyah*, dan *ridha*) , untuk kemudian dikonfrontasikan secara kritis dengan logika pemrograman *smart contract* yang berbasis “*if-this-then-that*” (jika-maka).

Sumber data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*). Data dikumpulkan dari jurnal nasional dan internasional, buku, artikel ilmiah, fatwa DSN-MUI, regulasi *fintech* syariah, serta dokumen yang membahas implementasi *blockchain* dan *smart contract* dalam *Islamic Finance*. Penelitian ini juga menggunakan hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk memperkuat analisis mengenai peluang dan tantangan digitalisasi akad syariah (Putri et al., 2025).

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif-analitis dengan pendekatan kritis. Peneliti mendeskripsikan konsep digitalisasi akad syariah, mekanisme *smart contract*, serta prinsip *Shariah Compliance by Design*, kemudian menganalisis

kesesuaiannya dengan prinsip-prinsip syariah seperti transparansi, keadilan, kerelaan para pihak (*an-taradhin*), dan kejelasan akad (Guntoro et al., 2025). Analisis kritis dilakukan untuk mengidentifikasi potensi permasalahan dalam implementasi *smart contract*, seperti validitas *ijab kabul* digital, otoritas pengawasan syariah, dan keterbatasan sistem otomatisasi dalam menggantikan peran manusia (Fillah, 2024).

D. HASIL PENELITIAN

1. Implementasi *Smart Contract* dalam Meningkatkan Efisiensi Transaksi Keuangan Mikro Islam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *smart contract* berbasis blockchain mampu meningkatkan efisiensi transaksi keuangan mikro Islam. Proses akad yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diotomatisasi sehingga mempercepat verifikasi transaksi, pencairan pembiayaan, serta pencatatan administrasi secara *real time*. Selain itu, teknologi blockchain memungkinkan data transaksi tersimpan secara transparan dan sulit dimanipulasi, sehingga meningkatkan akuntabilitas lembaga keuangan syariah.

Temuan ini menunjukkan bahwa digitalisasi akad syariah melalui *smart contract* dapat menjadi solusi dalam mengatasi berbagai persoalan operasional lembaga keuangan mikro Islam, terutama terkait efisiensi pelayanan dan keamanan data transaksi. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan konsep efisiensi teknologi dalam fintech syariah yang menekankan pentingnya otomatisasi sistem untuk meningkatkan kualitas layanan keuangan.

2. *Shariah Compliance by Design* sebagai Model Preventif Kepatuhan Syariah

Penelitian menemukan bahwa paradigma *Shariah Compliance by Design* memiliki peran penting dalam memastikan kesesuaian sistem digital dengan prinsip-prinsip syariah sejak tahap perancangan teknologi. Dalam paradigma ini, unsur-unsur akad syariah seperti kejelasan akad, transparansi, keadilan, dan kerelaan para pihak diintegrasikan langsung ke dalam algoritma *smart contract*.

Pendekatan tersebut menunjukkan adanya pergeseran konsep kepatuhan syariah dari yang sebelumnya bersifat evaluatif menjadi preventif dan sistematis. Dengan demikian, penerapan *Shariah Compliance by Design* dinilai mampu

meminimalkan potensi pelanggaran syariah dalam transaksi digital sekaligus meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan keuangan mikro Islam berbasis teknologi.

3. Tantangan Implementasi *Smart Contract* dalam Perspektif Fikih dan Regulasi

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi *smart contract* dalam akad syariah masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait validitas ijab kabul digital, *niyyah* (niat), *ridha* (kerelaan para pihak), serta *ijtihad* yang bersifat kontekstual, otoritas pengawasan syariah, dan fleksibilitas hukum Islam terhadap sistem otomatisasi. Beberapa prinsip fikih Muamalah masih memerlukan interpretasi manusia sehingga belum sepenuhnya dapat digantikan oleh sistem digital otomatis.

Selain itu, regulasi mengenai penggunaan *smart contract* dalam keuangan syariah di beberapa negara Muslim masih belum optimal dan belum memiliki standar yang seragam. Oleh karena itu, pengembangan sistem keuangan mikro Islam berbasis digital memerlukan kolaborasi antara ahli teknologi, regulator, lembaga keuangan syariah, dan ulama agar implementasi *smart contract* tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga sah dan sesuai dengan prinsip syariah.

E. PEMBAHASAN

1. Analisis Tekno-Ekonomi: Reduksi Biaya Transaksi dan Kepercayaan Digital

Temuan mengenai efisiensi operasional dan keamanan data pada keuangan mikro Islam dapat dijelaskan secara akurat melalui kombinasi Teori Transaction Cost Economics (TCE) dari Oliver E. (Williamson, 1985) dan Teori Trustless System pada Blockchain. Berdasarkan teori TCE, lembaga keuangan mikro Islam konvensional selama ini terbebani oleh tingginya biaya transaksi (*transaction costs*), yang meliputi biaya administrasi manual, biaya negosiasi, hingga biaya pengawasan akad. Otomatisasi berbasis kode program *smart contract* berhasil memangkas rantai birokrasi tersebut sehingga menekan biaya *monitoring* dan meningkatkan efisiensi operasional lembaga secara signifikan.

Dalam perspektif tekno-ekonomi, digitalisasi telah menciptakan efisiensi yang signifikan melalui reduksi biaya transaksi (*transaction cost reduction*).

Mengacu pada teori biaya transaksi yang dikembangkan oleh Ronald Coase (1937) dan Oliver Williamson (1985), biaya transaksi tidak hanya mencakup biaya finansial, tetapi juga biaya pencarian informasi (*search cost*), biaya negosiasi (*bargaining cost*), biaya pengawasan (*monitoring cost*), dan biaya penegakan kontrak (*enforcement cost*). Pemanfaatan teknologi digital seperti *blockchain*, *smart contract*, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), dan *big data analytics* mampu mengotomatisasi berbagai proses bisnis sehingga mengurangi kebutuhan akan perantara (*intermediaries*), mempercepat verifikasi transaksi, serta meningkatkan efisiensi operasional. Dalam konteks ekonomi syariah, efisiensi tersebut tidak hanya berdampak pada penurunan biaya operasional lembaga keuangan syariah, tetapi juga memperluas akses masyarakat terhadap layanan keuangan yang lebih cepat, transparan, dan inklusif tanpa mengabaikan prinsip-prinsip syariah.

Di sisi lain, keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh efisiensi ekonomi, tetapi juga oleh terbentuknya kepercayaan digital (*digital trust*) sebagai modal utama dalam ekosistem ekonomi modern. Kepercayaan digital dibangun melalui jaminan keamanan data, perlindungan privasi, transparansi algoritma, kepastian hukum, serta tata kelola teknologi yang akuntabel. Dalam perspektif ekonomi Islam, konsep ini memiliki keterkaitan erat dengan nilai amanah, *shidq* (kejujuran), *adalah* (keadilan), dan transparansi (*syafa'fiyyah*) yang menjadi fondasi setiap aktivitas Muamalah. Oleh karena itu, inovasi teknologi dalam ekonomi syariah tidak cukup hanya mengejar efisiensi dan profitabilitas, tetapi juga harus mampu membangun mekanisme kepercayaan yang memastikan bahwa setiap transaksi berlangsung secara adil, bebas dari gharar, manipulasi, maupun penyalahgunaan informasi. Dengan demikian, integrasi antara efisiensi teknologi dan nilai-nilai etika Islam akan menghasilkan sistem ekonomi digital yang tidak hanya kompetitif secara ekonomi, tetapi juga berkelanjutan dan berorientasi pada kemaslahatan (*maslahah*) masyarakat luas.

Pemangkasan biaya ini berjalan selaras dengan konsep *Trustless System*. Kepercayaan dalam transaksi tidak lagi digantungkan pada perantara atau pihak ketiga, melainkan dibangun secara struktural melalui teknologi kriptografi dan mekanisme konsensus jaringan *blockchain*. Karena seluruh data tersimpan secara

permanen dan transparan, risiko *moral hazard*, *fraud*, dan manipulasi data dapat ditekan serendah mungkin, yang pada akhirnya meningkatkan akuntabilitas dan kepercayaan masyarakat terhadap keuangan mikro Islam (Williamson, 1985).

2. Benturan Epistemologis: Kakuatan Kode Komputer Vs Dinamika Fikih Muamalah

Dalam perkembangan ekonomi digital berbasis syariah, muncul benturan epistemologis antara karakteristik kode komputer yang bersifat kaku, deterministik, dan berbasis logika biner dengan fikih Muamalah yang bersifat dinamis, kontekstual, dan adaptif terhadap perubahan sosial. Sistem digital, khususnya yang menggunakan *smart contract* dan teknologi *blockchain*, dirancang untuk menjalankan instruksi secara otomatis berdasarkan aturan yang telah diprogram sebelumnya. Setiap kondisi dan konsekuensi transaksi harus dirumuskan secara eksplisit dalam bentuk kode sehingga tidak memberikan ruang yang luas bagi interpretasi. Sebaliknya, fikih Muamalah berkembang melalui proses ijtihad yang mempertimbangkan *maqashid al-syari'ah*, kemaslahatan, adat kebiasaan (*'urf*), serta berbagai kondisi yang melatarbelakangi suatu transaksi. Akibatnya, terdapat potensi ketegangan ketika kompleksitas realitas ekonomi dan pertimbangan hukum syariah yang fleksibel harus diterjemahkan ke dalam sistem digital yang menuntut kepastian aturan secara mutlak.

Di sisi lain, benturan tersebut juga membuka peluang lahirnya pendekatan baru dalam pengembangan ekonomi syariah digital. Keterbatasan kode komputer dalam menangkap nuansa hukum Islam menunjukkan bahwa teknologi tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran ulama, ahli fikih, maupun lembaga fatwa dalam melakukan penilaian terhadap transaksi yang terus berkembang. Oleh karena itu, diperlukan model tata kelola (*governance*) yang mengintegrasikan keahlian teknologi dengan otoritas syariah sehingga desain algoritma dan kontrak digital tetap selaras dengan prinsip keadilan, transparansi, dan kemaslahatan. Dalam kerangka ini, teknologi diposisikan sebagai instrumen yang membantu implementasi hukum syariah, sementara proses ijtihad tetap menjadi mekanisme utama dalam merespons persoalan-persoalan baru yang belum sepenuhnya dapat diakomodasi oleh logika komputasional. Dengan demikian, sinergi antara inovasi digital dan dinamika fikih Muamalah menjadi prasyarat penting bagi terciptanya

ekosistem ekonomi syariah yang adaptif sekaligus tetap berlandaskan nilai-nilai normatif Islam.

Meskipun paradigma Shariah Compliance by Design terbukti efektif sebagai model preventif yang mengunci ketentuan akad sejak awal rancangan sistem, analisis kritis menunjukkan adanya batasan mendasar ketika teknologi ini dipaksa mereduksi hukum Islam ke dalam bahasa pemrograman. *Smart contract* bekerja berdasarkan prinsip Teori *Smart Contract* dari Nick Szabo, yaitu protokol digital yang mengeksekusi janji secara otomatis jika kondisi parametrik tertentu (*if-this-then-that*) terpenuhi. Sifatnya sangat deterministik, kaku, dan mutlak. Sebaliknya, hukum Islam menempatkan rukun akad tidak sekadar pada keabsahan formal, melainkan pada substansi nilai spiritual subjek hukumnya. Aspek batiniah seperti *niyyah* (niat) dan *ridha* (kerelaan mutual/*an-taradhin*) adalah variabel yang dinamis dan kontekstual.

Sebagai contoh, jika terjadi kondisi darurat atau kegagalan sistem di luar kendali nasabah mikro (*force majeure*), *smart contract* yang kaku akan tetap mengeksekusi penalti atau menyita jaminan secara otomatis sesuai kode awal. Algoritma komputer tidak memiliki kesadaran moral untuk memahami kondisi kemaslahatan atau memberikan kelonggaran yang dianjurkan dalam prinsip keadilan Islam (*al-'adl*). Hal ini membuktikan bahwa kepatuhan syariah tidak dapat sepenuhnya didelegasikan kepada kode program. Untuk memperkuat analisis makro di atas mengenai kegagalan reduksi hukum Islam ke dalam bahasa pemrograman, berikut disajikan simulasi kasus riil pada pembiayaan keuangan mikro syariah:

- a. Kondisi Awal dan Parameter Desain (*Shariah Compliance by Design*)
 - 1) Para Pihak: Lembaga Keuangan Mikro Syariah (LKMS) digital bertindak sebagai penjual (*ba'i*) dan Pak Syarif (seorang petani kecil) bertindak sebagai nasabah (*musytari*).
 - 2) Objek Akad: Pengadaan pupuk dan benih padi senilai Rp. 10.000.000 menggunakan akad *murabahah* (jual beli dengan keterbukaan *margin* keuntungan). LKMS menetapkan *margin* sebesar Rp. 1.000.000, sehingga total kewajiban nasabah adalah Rp. 11.000.000 yang dicicil selama 5 bulan (Rp. 2.200.000/bulan).

Logika *Smart Contract*: Kode program pada jaringan *blockchain* dirancang menggunakan logika biner baku:

Jika Tanggal = 5 ->Periksa Saldo Dompot Digital Nasabah.

Jika Saldo > Rp2.200.000 ->Eksekusi Auto-Debet (Lunas).

Jika Saldo < Rp2.200.000 Eksekusi Denda Keterlambatan (Ta'zir) Rp50.000 & Blacklist.

b. Terjadinya Kondisi Kedaruratan (*Force Majeure*)

- 1) Memasuki bulan ke-3 masa pembiayaan, wilayah sawah Pak Syarif dilanda bencana banjir bandang yang mengakibatkan gagal panen total (*fashal al-hashad*).
- 2) Akibat musibah alam yang berada di luar kendali manusia ini, Pak Syarif kehilangan seluruh sumber pendapatan utamanya dan tidak mampu mengisi saldo dompet digitalnya untuk membayar cicilan bulanan.

c. Respon Otomatisasi Sistem (*If-This-Then-That*)

Tepat pada tanggal 5, algoritma *smart contract* memindai akun digital Pak Syarif dan menemukan saldo sebesar Rp. 0.

Karena program komputer bekerja secara kaku tanpa kesadaran moral, sistem secara instan mengeksekusi parameter denda: akun Pak Syarif langsung dibebankan denda keterlambatan (*ta'zir*) sebesar Rp. 50.000, dan sistem skor kreditnya otomatis menurunkan status kolektibilitasnya ke daftar hitam (*blacklist*). Analisis Kritis Perspektif Fikih Muamalah atas Kasus Mikro penetapan tindakan penalti otomatis oleh *smart contract* pada ilustrasi di atas secara nyata berbenturan dengan substansi nilai keadilan Islam (*al-'adl*). Berdasarkan Fatwa DSN-MUI No. 17/DSN-MUI/IX/2000, denda keterlambatan (*ta'zir*) hanya boleh dijatuhkan kepada nasabah yang sengaja menunda pembayaran padahal ia memiliki kemampuan finansial (*al-wajid*).

Bagi nasabah mikro yang mengalami kesulitan riil akibat bencana alam (*al-mu'sir*), hukum Islam secara tegas mewajibkan pemberian tenggat waktu (*nazhirah ila maysarah*) atau restrukturisasi akad, sebagaimana diperintahkan dalam QS. Al-Baqarah: 280:

وَإِنْ كَانَ دُونُ عُسْرَةٍ فَنَظِرَةٌ إِلَىٰ مَيْسَرَةٍ ۚ وَأَنْ تَصَدَّقُوا خَيْرٌ لَّكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ

“Jika dia (orang yang berutang itu) dalam kesulitan, berilah tenggang waktu sampai dia memperoleh kelapangan. Kamu bersedekah (membebaskan utang) itu lebih baik bagimu apabila kamu mengetahui(-nya).”

Dengan demikian, pengonfrontasian kasus mikro ini memperjelas analisis makro sebelumnya: ketika *smart contract* berjalan secara otonom tanpa intervensi manusia, arsitektur digital tersebut gagal memvalidasi unsur *ridha* (kerelaan mutual) dan kedaruratan. Kekakuan kode komputer justru memproduksi kezaliman struktural yang mencederai tujuan utama syariat (*maqashid syariah*) dalam perlindungan harta dan keadilan ekonomi (Guntoro et al., 2025).

Oleh karena itu, temuan ini memperkuat urgensi Teori *Sharia Governance* menurut Archer dan Ahmed (2007). Pengawasan syariah tidak boleh dieliminasi oleh teknologi. Keberadaan mekanisme tata kelola yang memadai, peran aktif Dewan Pengawas Syariah (DPS), audit syariah, serta intervensi manusia tetap mutlak dibutuhkan. Manusia diperlukan untuk melakukan *ijtihad* kontemporer, menyelesaikan sengketa yang ambigu, dan memastikan bahwa jalannya otomatisasi teknologi tidak melenceng dari tujuan utama syariat yaitu *maqashid syariah*.

F. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai implementasi *smart contract* dalam transaksi keuangan mikro Islam melalui paradigma *Shariah Compliance by Design*, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Optimalisasi Efisiensi dan Keamanan Transaksi Melalui Otomatisasi Akad . Implementasi *smart contract* berbasis teknologi *blockchain* terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap operasional lembaga keuangan mikro Islam. Otomatisasi berbasis kode program mampu memangkas proses administrasi manual yang lambat menjadi serba otomatis dan berjalan secara *real-time*. Ditinjau dari aspek tekno-ekonomi, adopsi teknologi ini berhasil mereduksi biaya transaksi (*transaction costs*) secara substansial, meliputi biaya pengawasan dan verifikasi akad. Selain itu, karakteristik *blockchain* yang transparan dan aman menciptakan sebuah *trustless system*, di mana kepercayaan digital dibangun melalui kriptografi sehingga meminimalkan risiko *moral hazard*, penipuan (*fraud*), serta manipulasi data transaksi.

2. Pergeseran Paradigma Kepatuhan Syariah dari Evaluatif Menjadi Preventif. Paradigma *Shariah Compliance by Design* menawarkan sebuah model baru yang visioner dalam pengawasan syariah pada era digital. Nilai-nilai mendasar fikih Muamalah, seperti kejelasan akad (*clarity of contract*), transparansi, keadilan (*al-'adl*), dan kerelaan para pihak (*an-taradhin*), tidak lagi dievaluasi secara retrospektif (setelah transaksi selesai berjalan), melainkan diintegrasikan secara struktural langsung ke dalam arsitektur algoritma sistem sejak tahap perancangan. Pendekatan sistem-tertanam (*system-embedded compliance*) ini bertindak sebagai mekanisme preventif yang efektif untuk mengunci kepatuhan syariah dan mencegah potensi pelanggaran akad dari hulu pengembangan teknologi.
3. Benturan Epistemologis Antara Kekakuan Kode (*If-This-Then-That*) dan Dinamika Fikih. Meskipun menawarkan efisiensi yang tinggi, penelitian ini mengidentifikasi adanya batasan mendasar ketika hukum Islam yang kaya akan nilai spiritual-substansial direduksi ke dalam bahasa pemrograman yang deterministik dan kaku. Protokol *smart contract* yang bekerja atas logika biner mutlak (*if-this-then-that*) gagal memvalidasi unsur batiniah subjek hukum, seperti dinamika perubahan *niyyah* (niat) dan *ridha* (kerelaan mutual). Ketidakfleksibelan algoritma ini berpotensi memproduksi ketidakadilan struktural apabila dihadapkan pada kondisi kedaruratan (*force majeure*) di luar kendali nasabah mikro, seperti kasus gagal panen akibat bencana alam. Sistem otomatis yang kaku akan tetap mengeksekusi penalti atau denda keterlambatan secara instan, yang mana tindakan tersebut secara nyata mencederaikan substansi keadilan Islam dan melanggar prinsip *nazhirah ila maysarah* (pemberian tenggat waktu bagi yang kesulitan) yang diatur dalam Fatwa DSN-MUI dan Al-Qur'an.
4. Urgensi Tata Kelola Syariah (*Shariah Governance*) Berbasis Intervensi Manusia. Pada akhirnya, *smart contract* tidak dapat berdiri otonom secara mutlak dan tidak akan pernah bisa menggantikan peran manusia seutuhnya dalam sistem keuangan Islam. Keberadaan *Shariah Governance*, yang melibatkan peran aktif Dewan Pengawas Syariah (DPS), audit syariah, dan regulator yang tetap bersifat mandatori (wajib). Intervensi manusia mutlak

diperlukan untuk melakukan ijtihad kontekstual, menyelesaikan sengketa yang ambigu, serta memberikan dispensasi moral keagamaan demi menjaga kemaslahatan. Oleh karena itu, masa depan keuangan mikro Islam yang inovatif dan berkelanjutan bergantung pada sinergi yang harmonis antara kecanggihan teknologi *blockchain* dan keluhuran pengawasan manusia, guna memastikan otomatisasi digital tetap bermuara pada perlindungan harta dan keadilan ekonomi sesuai dengan koridor *maqashid syariah*.

DAFTAR PUSTAKA

- Fillah, M. R. H. 2024. *Keabsahan Smart Contract dalam Transaksi Ethereum Menurut Hukum Islam*. Universitas Islam Indonesia.
- Fitrawansah, F., Yope, S. A., & Harviani, E. 2026. Urgensi Penerapan Smart Contract Sebagai System-Embedded Compliance Pada Pengawasan Fintech Syariah. *Maro: Jurnal Ekonomi Syariah Dan Bisnis*, 8 (3), 325–334.
- Guntoro, A., Mahmud, A., Ramadhan, M. R., & Firdaus, W. 2025. Smart Contract Berbasis Blockchain dalam Keuangan Syariah: Peluang, Tantangan, dan Isu Kepatuhan Syariah. *Revenue: Jurnal Ekonomi Pembangunan dan Ekonomi Islam*, 8 (02), 45–55.
- ISLAM, F. E. D. A. N. B. n.d. *Model Kolaborasi Bank Syariah dan Fintech Syariah dalam Mendukung Keuangan Inklusif*.
- Putri, S., Fahrezzy, N., Damran, A., & Hidayanti, N. F. 2025. Integrasi Teknologi Blockchain dalam Keuangan Syariah: Tinjauan Literatur Atas Solusi Desentralisasi yang Sesuai Syariah. *Jurnal Akuntansi, Keuangan, Perpajakan Dan Tata Kelola Perusahaan*, 2 (4), 1134–1140.
- Sandya, M. A. I. A. Q., & Yazid, M. 2025. Fikih Muamalah dan Era Industri 5.0: Menata Transaksi Ekonomi Digital Berbasis Syariah: Fiqh Al-Muamalah and the Industry 5.0 Era: Structuring Digital Economic Transactions on a Shariah Basis. *TIJARAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Bisnis Syariah*, 2 (3), 154–161.
- Williamson, O. E. 1985. The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting. In *Das Summa Summarum des Management: Die 25 Wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung* (pp. 61–75). Springer.
- Yetti, F. D., Aziz, A., & Rokhlinasari, S. 2025. Sharia Smart Contract Framework: Normative Reconstruction of Islamic Contract Law in Digital Finance, the Halal Economy, and Cross-Border Trade. *Zicons: Zawiyah International Conference on Sharia and Legal Studies*, 1, 34–45.