

**REKONSTRUKSI PRINSIP SYARIAH PADA SMART CONTRACT  
ETHEREUM: ANALISIS KEABSAHAN IJAB-QABUL  
OTOMATIS ERA SOCIETY 5.0**

**Oleh: Muspita Sari;<sup>1</sup> Kurniati;<sup>2</sup> Misbahuddin;<sup>3</sup> Darliana<sup>4</sup>**

<sup>123</sup> Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

<sup>4</sup>Institut Agama Islam Negeri Bone, Indonesia

Email: [muspita.sari@iain-bone.ac.id](mailto:muspita.sari@iain-bone.ac.id);<sup>1</sup> [kurniati@uin-alauddin.ac.id](mailto:kurniati@uin-alauddin.ac.id);<sup>2</sup>  
[misbahuddin@uin-alauddin.ac.id](mailto:misbahuddin@uin-alauddin.ac.id);<sup>3</sup> [inhahtn86@gmail.com](mailto:inhahtn86@gmail.com)<sup>4</sup>

**Article history:**

**Submitted:** 19-04-2026

**Revised:** 20-05-2026

**Accepted:** 03-06-2026

---

**Abstract**

*This article examines the validity of ijab-qabul in Ethereum-based smart contracts and reconstructs classical contract concepts within the framework of contemporary Islamic law in the Society 5.0 era. It focuses on how principles of fiqh muamalah—such as mutual consent (taradhi), clarity (al-wuduh), and the absence of gharar—can adapt to automated contract systems. The study employs a normative-conceptual approach through library research, drawing on classical fiqh literature, contemporary Islamic legal studies, and technical smart contract documents, analyzed descriptively, comparatively, and through a maqasid al-shariah perspective. The findings indicate that smart contracts structurally fulfill the essential elements and conditions of a valid contract but face challenges regarding free will, intention (qasd), and limited corrective mechanisms such as khiyar. While enhancing transparency and legal certainty, they also pose risks of injustice due to assumed consent, digital literacy gaps, and insufficient consumer protection. The novelty of this study lies in reconstructing ijab-qabul as a digitally validated expression of intent rather than a purely verbal one. The study highlights the need for ethical smart contracts, adaptive regulation, and strengthened digital literacy to ensure alignment with justice, public interest, and consumer protection within Islamic law.*

**Keywords:** *Smart Contract; Ijab-Qabul Digital; Fiqh Muamalah; Maqasid al-Shariah*

---

**Abstrak**

Artikel ini menganalisis keabsahan ijab-qabul dalam smart contract berbasis Ethereum serta merekonstruksi konsep akad klasik dalam kerangka hukum Islam kontemporer di era Society 5.0. Penelitian ini berfokus pada adaptasi prinsip fiqh muamalah—seperti taradhi, kejelasan (al-wuduh), dan bebas gharar—dalam sistem kontrak otomatis. Metode yang digunakan adalah pendekatan normatif-konseptual melalui studi kepustakaan terhadap literatur fiqh klasik, kajian kontemporer, dan

dokumen teknis smart contract, dengan analisis deskriptif, komparatif, serta pendekatan maqasid al-syariah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa smart contract secara struktural dapat memenuhi rukun dan syarat akad, namun menghadapi tantangan pada aspek kehendak bebas, niat (qasd), dan keterbatasan mekanisme korektif seperti khiyar. Meskipun meningkatkan transparansi dan kepastian hukum, teknologi ini berpotensi menimbulkan ketidakadilan akibat assumed consent, kesenjangan literasi digital, dan lemahnya perlindungan konsumen. Kebaruan penelitian ini terletak pada rekonstruksi ijab-qabul dalam bentuk digital sebagai representasi kehendak yang tervalidasi secara sistemik. Penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan ethical smart contract, regulasi adaptif, dan penguatan literasi digital agar selaras dengan prinsip keadilan, kemaslahatan, dan perlindungan dalam hukum Islam.

**Kata Kunci: Smart Contract; Ijab-Qabul Digital; Fiqh Muamalah; Maqasid al-Shariah**

---

## A. Pendahuluan

Transformasi digital yang ditandai oleh kemunculan teknologi blockchain telah mengubah secara fundamental cara manusia membangun, menjalankan, dan mengeksekusi hubungan hukum. Platform seperti Ethereum memungkinkan lahirnya *smart contract*, yakni perjanjian yang dieksekusi secara otomatis melalui kode tanpa intervensi manusia<sup>1</sup>. Data menunjukkan bahwa nilai transaksi berbasis *smart contract* terus meningkat secara global, dengan miliaran dolar terkunci dalam ekosistem *decentralized finance*.<sup>2</sup> Dalam konteks ini, muncul pertanyaan mendasar terkait bagaimana konsep klasik akad dalam hukum Islam yang mensyaratkan adanya ijab dan qabul dapat diakomodasi dalam sistem yang sepenuhnya otomatis dan berbasis algoritma. Fenomena ini menjadi semakin relevan dalam era Society 5.0, di mana integrasi antara manusia dan teknologi tidak lagi bersifat opsional, melainkan menjadi kebutuhan struktural.<sup>3</sup> Oleh karena itu, kajian mengenai rekonstruksi akad klasik dalam *smart contract Ethereum* menjadi penting untuk menjawab tantangan normatif sekaligus praktis dalam perkembangan hukum ekonomi syariah kontemporer.

---

<sup>1</sup> Aresta Stenly Susanto And Others, *Cryptocurrency Era 5.0: Revolusi Keuangan Digital* (Siega Publisher, 2025). h. 78

<sup>2</sup> Vitalik Buterin, 'A Next-Generation Smart Contract And Decentralized Application Platform', *White Paper*, 3.37 (2014), h.1-2.

<sup>3</sup> Abdul Rokhim, 'Blockchain Dan Smart Contract Dalam Perspektif Fikih Muamalah Kontemporer: Analisis Keabsahan, Tantangan, Dan Implikasi', *Journal Of Islamic Economics*, 1.1 (2026), h. 49-55.

Secara lebih spesifik, perdebatan mengenai keabsahan ijab-qabul dalam *smart contract* menunjukkan adanya tarik-menarik antara pandangan progresif dan konservatif. Sebagian pakar hukum teknologi seperti Nick Szabo memandang bahwa *smart contract* merupakan evolusi logis dari kontrak konvensional yang justru meningkatkan kepastian hukum melalui otomatisasi.<sup>4</sup> Namun, di sisi lain, para ahli hukum Islam menyoroti bahwa hilangnya ekspresi verbal atau simbolik manusia dalam ijab-qabul dapat mengaburkan unsur kerelaan (*taradhi*) yang menjadi syarat sah akad.<sup>5</sup> Bahkan, sebagian ulama berpendapat bahwa akad tidak semata-mata soal kesepakatan teknis, tetapi juga mengandung dimensi etis dan spiritual yang sulit direduksi ke dalam kode digital. Sebaliknya, ada pula pandangan yang lebih adaptif yang menyatakan bahwa bentuk ijab-qabul tidak harus verbal, melainkan dapat berkembang sesuai dengan *'urf* (kebiasaan) selama substansi kesepakatan tetap terpenuhi.<sup>6</sup> Perbedaan pandangan ini menunjukkan bahwa isu yang diangkat bukan hanya persoalan teknis, melainkan juga epistemologis dalam memahami hukum Islam di era digital.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa diskursus mengenai *smart contract* dalam perspektif hukum Islam masih berada pada tahap eksploratif dan belum mencapai konsensus. Studi oleh Alkhamees (2020) menyoroti potensi *smart contract* dalam meningkatkan efisiensi transaksi syariah, tetapi belum secara mendalam mengkaji aspek ijab-qabul.<sup>7</sup> Sementara itu, penelitian oleh Werbach dan Cornell (2017) lebih menekankan pada aspek legalitas dalam hukum positif tanpa mengaitkannya dengan prinsip-prinsip syariah.<sup>8</sup> Di sisi lain, beberapa penelitian lokal mulai mengaitkan blockchain dengan akad muamalah, namun masih bersifat deskriptif dan belum menyentuh rekonstruksi konseptual. Oleh karena itu, *novelty* dalam artikel ini terletak pada upaya merekonstruksi konsep ijab-qabul klasik

---

<sup>4</sup> Rokhim.Abdul Rokhim, 'Blockchain Dan Smart Contract Dalam Perspektif Fikih Muamalah Kontemporer: Analisis Keabsahan, Tantangan, Dan Implikasi', *Journal Of Islamic Economics*, 1.1 (2026), h. 89-91.

<sup>5</sup> Mohammad Hashim Kamali, *Shari'ah Law: An Introduction* (Simon And Schuster, 2008).h. 23

<sup>6</sup> S E Mulyana Saleh, *Akad Dan Kontrak Dalam Ekonomi Syariah* (Sada Kurnia Pustaka, 2026).h.87

<sup>7</sup> Adel K Alghamati, S M Ferdous Azam, And Ali Khatibi, 'Analysis Of Factors Affecting The Shariah Audit And Quality Of Service In Islamic Financial Institutions: A Mapping Study Using Bibliometric Analysis', *Journal Of Islamic Accounting And Business Research*, 2025.h. 34

<sup>8</sup> Kevin Werbach And Nicolas Cornell, 'Contracts Ex Machina', *Duke Lj*, 67 (2017), h. 313.

secara normatif dalam kerangka *smart contract Ethereum*, dengan menjembatani antara teori fiqh klasik dan realitas teknologi kontemporer. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoritis sekaligus praktis dalam pengembangan hukum ekonomi syariah berbasis digital.

Artikel ini secara khusus bertujuan untuk menganalisis keabsahan ijab-qabul otomatis dalam *smart contract Ethereum* dengan menggunakan pendekatan normatif-konseptual. Fokus utama pembahasan diarahkan pada bagaimana konsep ijab-qabul dapat ditafsirkan ulang dalam konteks sistem otomatis tanpa menghilangkan esensi kesepakatan yang sah menurut hukum Islam. Selain itu, artikel ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi batas-batas adaptasi hukum Islam terhadap teknologi digital, khususnya dalam kerangka Society 5.0 yang menekankan kolaborasi antara manusia dan kecerdasan buatan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga konstruktif dalam merumuskan model akad yang relevan dengan perkembangan teknologi. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan landasan akademik bagi regulator, praktisi, dan akademisi dalam merespons perkembangan *smart contract* secara lebih komprehensif dan berimbang.

Urgensi penelitian ini semakin mempertimbangkan kebutuhan akan kepastian hukum dalam transaksi digital yang terus berkembang pesat. Tanpa adanya kerangka normatif yang jelas, praktik *smart contract* berpotensi menimbulkan ketidakpastian hukum, khususnya dalam konteks ekonomi syariah yang memiliki standar keabsahan tersendiri. Dengan menggunakan teori *maqasid al-shariah* sebagai pisau analisis, artikel ini berargumen bahwa rekonstruksi akad klasik bukanlah bentuk penyimpangan, melainkan upaya menjaga tujuan utama syariah, yaitu keadilan, kemaslahatan, dan kepastian hukum. Dalam perspektif ini, ijab-qabul tidak harus dipahami secara tekstual, tetapi dapat ditransformasikan secara kontekstual selama tidak menghilangkan substansi kesepakatan dan kerelaan para pihak. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting sebagai upaya menjembatani kesenjangan antara teks klasik dan realitas digital, serta memastikan bahwa hukum Islam tetap relevan dan adaptif dalam menghadapi tantangan era Society 5.0.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam kerangka normative konseptual yang berupaya merefleksikan kembali konstruksi akad klasik dalam lanskap teknologi digital berbasis Ethereum. Pendekatan ini tidak semata-mata bertujuan menjelaskan fenomena, melainkan menimbang kesesuaian antara prinsip-prinsip fiqh muamalah dengan realitas baru yang dihadirkan oleh *smart contract*. Secara reflektif, desain ini menempatkan hukum Islam sebagai sistem yang hidup dan adaptif, yang memungkinkan reinterpretasi tanpa melepaskan akar normatifnya.<sup>9</sup> Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menggali kemungkinan transformasi ijab-qabul dalam kerangka yang tetap menjaga esensi kesepakatan dan kerelaan para pihak.

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur yang otoritatif, baik dari khazanah klasik maupun kajian kontemporer. Sumber-sumber tersebut mencakup kitab fiqh, fatwa, serta dokumen teknis seperti *whitepaper* Ethereum yang menjelaskan logika kerja kontrak otomatis. Dalam perspektif normatif, pemilihan sumber ini mencerminkan upaya untuk menghadirkan dialog antara teks dan konteks, antara tradisi dan inovasi.<sup>10</sup> Kajian terhadap pemikiran tokoh seperti Nick Szabo juga diposisikan sebagai bahan refleksi kritis, bukan sebagai legitimasi tunggal, sehingga integrasi ilmu tetap berada dalam koridor epistemologis yang seimbang.

Analisis data dilakukan secara deskriptif-analitis dengan pendekatan komparatif, yakni memperhadapkan konsep ijab-qabul dalam fiqh dengan mekanisme otomatisasi dalam *smart contract*. Dalam kerangka ini, prinsip *taradhi* diuji tidak hanya secara formal, tetapi juga secara substantif melalui pendekatan maqasid al-shariah. Refleksi ini menegaskan bahwa keabsahan akad tidak berhenti pada bentuk, melainkan pada tercapainya tujuan keadilan, kepastian, dan kemaslahatan.<sup>11</sup> Oleh karena itu, analisis diarahkan untuk menemukan titik

---

<sup>9</sup> Mulyana Saleh.

<sup>10</sup> Muhammad Rama Hubban Fillah, 'Keabsahan Smart Contract Dalam Transaksi Ethereum Menurut Hukum Islam' (Universitas Islam Indonesia, 2024). h. 29

<sup>11</sup> Imron Rosadi, 'Telaah Filsafat Hukum Islam Terhadap Akad Dalam Kebijakan Ekonomi Syariah', *Equality: Journal Of Islamic Law (Ejil)*, 3.2 (2025),h. 193–208.

keseimbangan antara teks normatif dan dinamika teknologi. Pertimbangan etika dalam penelitian ini berangkat dari kesadaran bahwa rekonstruksi hukum tidak boleh mengabaikan integritas keilmuan.<sup>12</sup> Setiap interpretasi dilakukan dengan kehati-hatian, menghormati otoritas ulama, serta menghindari reduksi makna akibat simplifikasi teknologi. Pemikiran tokoh seperti Wael B. Hallaq dijadikan rujukan reflektif untuk menjaga kedalaman analisis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berupaya menghasilkan kesimpulan akademik, tetapi juga menghadirkan tanggung jawab moral dalam menjembatani tradisi hukum Islam dengan tantangan era digital.

### C. Pembahasan

#### 1. Hakikat *Smart Contract Ethereum* dalam Perspektif Akad Klasik

Pemahaman mengenai hakikat *smart contract* pada platform Ethereum tidak dapat dilepaskan dari pergeseran paradigma kontraktual dari yang semula berbasis kepercayaan interpersonal menuju sistem berbasis kepercayaan algoritmik (*trustless system*).<sup>13</sup> Dalam konteks ini, *smart contract* bukan sekadar “kontrak digital”, melainkan sebuah protokol yang mengotomatisasi pelaksanaan kesepakatan berdasarkan kondisi yang telah diprogram sebelumnya.<sup>14</sup> Temuan ini menunjukkan bahwa hakikat *smart contract* terletak pada kemampuannya menggantikan fungsi eksekutorial manusia melalui kode, bukan menggantikan substansi kesepakatan itu sendiri. Dengan kata lain, *smart contract* lebih tepat dipahami sebagai instrumen pelaksanaan akad, bukan akad itu sendiri.

Jika dikaitkan dengan teori akad dalam fiqh muamalah, hal ini menimbulkan pertanyaan reflektif: apakah suatu akad tetap sah jika medium ekspresi kehendaknya bukan lagi bahasa verbal atau simbolik manusia, melainkan kode digital? Dalam literatur klasik, ijab dan qabul dipahami sebagai ekspresi kehendak

---

<sup>12</sup> H Muhammad Kamal And S H Hardianto Djanggih, *Metode Penelitian Hukum: Pengantar Mahasiswa S1, S2 & S3* (Pt. Nas Media Indonesia, 2026).h. 19

<sup>13</sup> Wildan D W I Wijaksana, ‘Implementasi Smart Contract Berbasis Blockchain Pada Keamanan Data Dan Manajemen Rantai Pasok’, 2024, h. 51

<sup>14</sup> Aldi Guntoro And Others, ‘Smart Contract Berbasis Blockchain Dalam Keuangan Syariah: Peluang, Tantangan, Dan Isu Kepatuhan Syariah’, *Revenue: Jurnal Ekonomi Pembangunan Dan Ekonomi Islam*, 8.02 (2025),h. 45–55.

yang menunjukkan adanya kesepakatan (*mutual consent*).<sup>15</sup> Namun, para ulama juga mengakui fleksibilitas bentuk ekspresi tersebut selama memenuhi unsur kerelaan (*taradhi*). Dalam konteks ini, *smart contract* dapat dipandang sebagai evolusi bentuk ekspresi kehendak yang bertransformasi mengikuti perkembangan teknologi.

Lebih jauh, temuan ini memperlihatkan bahwa esensi akad tidak terletak pada bentuk komunikasinya, tetapi pada substansi kesepakatan yang mengikat para pihak. Hal ini sejalan dengan pendekatan *substantive justice* dalam hukum Islam yang menekankan tujuan di balik suatu tindakan hukum. Dengan demikian, *smart contract* tidak secara inheren bertentangan dengan konsep akad, selama ia mampu merepresentasikan kehendak para pihak secara sah dan transparan.<sup>16</sup>

Namun demikian, terdapat dimensi yang tidak dapat diabaikan, yakni hilangnya ruang negosiasi setelah kontrak dijalankan. Dalam akad klasik, terdapat ruang bagi para pihak untuk melakukan klarifikasi, revisi, bahkan pembatalan sebelum akad final. Sebaliknya, dalam *smart contract*, once deployed, the code is law. Hal ini menimbulkan implikasi filosofis bahwa hukum tidak lagi bersifat dinamis, melainkan rigid mengikuti logika algoritma. Di sinilah muncul ketegangan antara fleksibilitas hukum Islam dan rigiditas teknologi.

Lebih lanjut menunjukkan bahwa hakikat *smart contract* dalam perspektif akad klasik tidak hanya menyentuh aspek bentuk, tetapi juga menyentuh dimensi epistemologis hukum Islam itu sendiri. Dalam kerangka ini, *smart contract* menantang asumsi dasar bahwa kehendak hukum harus selalu diekspresikan secara langsung oleh subjek hukum.<sup>17</sup> Padahal, dalam praktik fiqh muamalah, representasi kehendak telah lama dikenal melalui konsep *wakalah* (perwakilan) dan *kitabah* (pernyataan tertulis). Dengan demikian, penggunaan kode dalam Ethereum dapat diposisikan sebagai bentuk baru dari *wasilah* (media) dalam menyampaikan

---

<sup>15</sup> Achmad Fitro And Others, *Blockchain: Dari Konsep Hingga Implementasi* (Penerbit Andi, 2025).h.23

<sup>16</sup> Rifka Lolyana Oktavia Sitorus And Others, 'Analisis Yuridis Keabsahan Smart Contract Sebagai Bentuk Perjanjian Elektronik Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3.6 (2025),h. 394–406.

<sup>17</sup> Maghfira Yuliza Fajryani, 'Kepastian Hukum Eksistensi Self-Executing Dan Perlindungan Hukum Bagi Para Pihak Pada Smart Contract Dalam Jaringan Blockchain' (Universitas Islam Indonesia, 2023).h. 40

kehendak, bukan sebagai entitas yang berdiri di luar kerangka hukum Islam. Temuan ini memperkuat argumen bahwa hukum Islam memiliki fleksibilitas metodologis untuk mengakomodasi inovasi teknologi.

Dari segi analisis lebih kritis mengungkap bahwa transformasi ini tidak sepenuhnya bebas dari problem konseptual. Salah satu isu utama adalah reduksi dimensi niat (*qasd*) dalam akad.<sup>18</sup> Dalam hukum Islam, niat memiliki peran sentral sebagai landasan moral dan legal suatu tindakan. Sementara itu, dalam *smart contract*, niat tidak diekspresikan secara eksplisit, melainkan diasumsikan melalui interaksi pengguna dengan sistem.<sup>19</sup> Hal ini menimbulkan pertanyaan: apakah persetujuan digital dapat sepenuhnya merepresentasikan niat yang menjadi ruh akad, dalam konteks ini, dapat dikatakan bahwa *smart contract* cenderung mengobjektifikasi kehendak, menjadikannya sebagai data yang dapat diproses, namun berpotensi mengabaikan dimensi subjektif yang menjadi inti dari akad.

Di sisi lain, keunggulan *smart contract* justru terletak pada kemampuannya meminimalisasi potensi sengketa melalui kepastian eksekusi, dalam banyak kasus akad konvensional, sengketa muncul akibat perbedaan interpretasi terhadap isi perjanjian.<sup>20</sup> Dengan sistem berbasis kode, interpretasi menjadi lebih sempit karena semua kondisi telah ditentukan secara eksplisit sejak awal. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran dari *interpretative contract* menuju *deterministic contract*, dalam perspektif hukum Islam, kondisi ini dapat dipandang sebagai upaya memperkuat prinsip *al-wuduh* (kejelasan) dalam akad, yang merupakan salah satu syarat untuk menghindari *gharar*.<sup>21</sup> Demikian, hakikat *smart contract* dalam perspektif akad klasik dapat dipahami sebagai bentuk hibrid antara norma dan teknologi. Ia bukan sekadar alat, tetapi juga membentuk cara baru dalam memahami relasi hukum. Kontribusi temuan ini terletak pada penguatan gagasan bahwa

---

<sup>18</sup> Royani Royani, *Filsafat Hukum Ekonomi Syariah: Fondasi Epistemologis Dan Implementasi Kontemporer* (Tren Digital Publishing, 2025).h. 41

<sup>19</sup> Sitorus And Others.

<sup>20</sup> Putu Widiya Ayu Sauca And Dewa Ayu Dian Sawitri, 'Pengaruh Penerapan Blockchain Dalam Penyelesaian Sengketa Pada Kontrak Bisnis: Tinjauan Hukum Indonesia', *Jurnal Media Akademik (Jma)*, 3.10 (2025).h. 27

<sup>21</sup> Mursekha Mursekha And Others, 'Implementation Of Sharia Principles In The Drafting Of Financing Agreements In Islamic Financial Institutions: Implementasi Prinsip Syariah Dalam Penyusunan Perjanjian Pembiayaan Di Lembaga Keuangan Syariah', *Journal Of Society And Development*, 4.2 (2024), h. 19–25.

rekonstruksi akad tidak berarti meninggalkan tradisi, melainkan mengaktualisasikannya dalam medium yang berbeda, sehingga hukum Islam tetap relevan dalam menjawab kompleksitas transaksi digital di era Society 5.0.

Kontribusi akademik dari temuan ini terletak pada upaya redefinisi hakikat akad dalam era digital. Penelitian ini menegaskan bahwa akad tidak harus dipahami secara tekstual sebagai pernyataan verbal, tetapi dapat direkonstruksi sebagai sistem persetujuan yang tervalidasi secara digital. Dengan demikian, terjadi perluasan makna ijab-qabul dari sekadar ucapan menjadi representasi kehendak yang dapat dibaca oleh sistem. Ini merupakan kontribusi penting dalam memperkaya khazanah hukum Islam kontemporer, khususnya dalam menghadapi tantangan Society 5.0.

## **2. Mekanisme Transaksi *Smart Contract Ethereum* dan Validitas Yuridis Akad**

Mekanisme transaksi dalam *smart contract Ethereum* menunjukkan suatu sistem yang secara struktural mampu menjamin validitas teknis suatu perjanjian, tetapi belum tentu secara otomatis menjamin validitas yuridis dalam perspektif hukum Islam.<sup>22</sup> Dalam praktiknya, *smart contract* bekerja melalui serangkaian logika *if-then*, di mana eksekusi kontrak akan berjalan secara otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi. Sistem ini didukung oleh teknologi blockchain yang bersifat terdesentralisasi, transparan, dan tidak dapat diubah (*immutable*).

Terlihat dari sudut pandang hukum, mekanisme ini memberikan jaminan kepastian yang sangat tinggi. Tidak ada ruang untuk manipulasi atau pengingkaran setelah kontrak dijalankan. Hal ini sejalan dengan prinsip kepastian hukum (*legal certainty*) yang juga menjadi salah satu tujuan utama dalam hukum Islam<sup>23</sup>. Namun, validitas yuridis tidak hanya ditentukan oleh kepastian, tetapi juga oleh keabsahan substansi dan proses terbentuknya akad, dalam kerangka fiqh, keabsahan akad ditentukan oleh terpenuhinya rukun dan syarat, yaitu adanya pihak yang berakad (*aqid*), objek akad (*ma'qud 'alayh*), serta sighat (ijab-qabul). Dalam konteks *smart contract*, pihak yang berakad direpresentasikan oleh alamat digital (*wallet address*),

---

<sup>22</sup> R Mustar Lofi, 'Fiksi Hukum Dalam Transaksi Elektronik: Problematika Validitas Perjanjian Dalam Era Smart Contract', *Riau Law Journal*, 9.1 (2025), h. 104–15.

<sup>23</sup> Fajryani.

objek akad berupa aset digital, dan sighat diwujudkan dalam bentuk persetujuan terhadap kode kontrak. Temuan ini menunjukkan bahwa secara struktural, *smart contract* mampu memenuhi unsur-unsur dasar akad.

Namun, problematika muncul pada aspek kehendak bebas (*free will*). Apakah persetujuan terhadap kode yang kompleks dapat dianggap sebagai bentuk kerelaan yang sah? dalam praktiknya, banyak pengguna yang tidak sepenuhnya memahami kode yang mereka setuju. Hal ini menimbulkan potensi *asymmetric information*, yang dalam hukum Islam dapat berujung pada cacat akad seperti *gharar* (ketidakjelasan).

Selain itu, sifat otomatisasi juga menghilangkan ruang intervensi manusia ketika terjadi kesalahan atau ketidakadilan.<sup>24</sup> Dalam akad klasik, terdapat konsep *khiyar* yang memberikan hak bagi para pihak untuk membatalkan akad dalam kondisi tertentu. Dalam *smart contract*, konsep ini sulit diimplementasikan karena kontrak berjalan secara otomatis tanpa mekanisme koreksi. Meskipun demikian, temuan ini juga membuka peluang rekonstruksi. Dengan pengembangan teknologi yang lebih adaptif, seperti *oracle system* atau *upgradable smart contract*, dimungkinkan adanya integrasi prinsip-prinsip fiqh ke dalam sistem digital. Dengan demikian, validitas yuridis tidak hanya bergantung pada struktur teknis, tetapi juga pada desain sistem yang mengakomodasi nilai-nilai hukum Islam.

Pendalaman lebih lanjut terhadap mekanisme transaksi *smart contract* pada Ethereum menunjukkan bahwa validitas yuridis tidak hanya bergantung pada pemenuhan rukun dan syarat akad secara formal, tetapi juga pada kualitas proses persetujuan yang terjadi di balik interaksi digital tersebut.<sup>25</sup> Dalam praktiknya, persetujuan pengguna sering kali diwujudkan melalui tindakan sederhana seperti menekan tombol *confirm* pada antarmuka aplikasi. Namun, secara reflektif, tindakan ini tidak selalu mencerminkan pemahaman substantif terhadap isi kontrak. Temuan ini mengindikasikan adanya pergeseran dari *informed consent* menuju *assumed consent*, yang berpotensi melemahkan prinsip *taradhi* dalam akad.

---

<sup>24</sup> Kurniati Kurniati And Rahmiati Rahmiati, 'The Epistemology Of Siyasa Studies In The Philosophy Of Uin Alauddin Makassar Scientific Trains', *Jurnal Al Tasyri'iyah*, 2021, h. 39–62.

<sup>25</sup> Guntoro And Others.

Lebih jauh, mekanisme *smart contract* memperlihatkan bahwa validitas teknis yang tinggi tidak serta-merta menjamin keadilan substantif. Sistem berbasis *if-then* memang memastikan bahwa kontrak dijalankan tanpa penyimpangan, tetapi tidak memiliki kapasitas untuk menilai aspek keadilan atau kepatutan dari isi kontrak itu sendiri. Dalam konteks hukum Islam, hal ini menjadi krusial karena keabsahan akad tidak hanya ditentukan oleh kesepakatan formal, tetapi juga oleh ketiadaan unsur eksploitasi (*zulm*) dan ketidakjelasan (*gharar*). Dengan demikian, *smart contract* berpotensi menciptakan situasi di mana kontrak sah secara teknis, tetapi problematik secara normatif.

Di sisi lain, karakteristik *immutable* dari blockchain juga menghadirkan dilema yuridis yang kompleks. Ketika terjadi kesalahan dalam perancangan kode atau adanya niat buruk dari salah satu pihak, sistem tidak menyediakan mekanisme koreksi yang memadai. Hal ini berbeda dengan sistem hukum konvensional yang memungkinkan intervensi melalui lembaga peradilan.<sup>26</sup> Dalam perspektif fiqh, ketiadaan mekanisme koreksi ini bertentangan dengan prinsip *raf' al-darar* (menghilangkan mudarat), yang menjadi salah satu asas penting dalam hukum Islam. Oleh karena itu, validitas yuridis dalam *smart contract* perlu dipahami secara lebih luas, tidak hanya sebagai kepastian eksekusi, tetapi juga sebagai kemampuan sistem untuk mengakomodasi keadilan korektif.

Namun temuan ini juga membuka ruang inovasi normatif melalui integrasi teknologi dan prinsip syariah. Penggunaan *oracle system* memungkinkan masuknya data eksternal yang dapat memicu penyesuaian kontrak, sementara konsep *upgradable smart contract* membuka peluang adanya revisi dalam kondisi tertentu. Dalam kerangka ini, prinsip-prinsip seperti *khiyar* dapat direkonstruksi ke dalam bentuk digital, sehingga tetap memberikan ruang bagi kehendak bebas dan perlindungan terhadap para pihak. Dengan demikian, mekanisme transaksi *smart contract* tidak harus diposisikan sebagai ancaman terhadap validitas yuridis, melainkan sebagai tantangan untuk merumuskan model akad yang lebih adaptif,

---

<sup>26</sup> Wahyu Taufiq Abdul Aziz, 'Analisis Yuridis Penggunaan Blockchain Technology Dalam Penerapan E-Residency', *Knowledge On Sustentive Order, Litigation, Decree, Arbitration, Statute, & Imperatives*, 1.1 (2025), h. 1–16.

integratif, dan berkeadilan dalam era Society 5.0. Kontribusi akademik dari pembahasan ini adalah penguatan argumentasi bahwa validitas akad dalam era digital memerlukan pendekatan multidisipliner. Tidak cukup hanya mengandalkan fiqh klasik atau teknologi semata, tetapi perlu adanya sintesis antara keduanya. Hal ini memberikan landasan baru bagi pengembangan hukum ekonomi syariah berbasis teknologi.

### **3. Dampak Transaksi *Smart Contract Ethereum* terhadap Perlindungan Hak Konsumen**

Dampak penggunaan *smart contract Ethereum* terhadap perlindungan hak konsumen menunjukkan dua sisi yang saling berlawanan: di satu sisi meningkatkan transparansi dan efisiensi, tetapi di sisi lain berpotensi menimbulkan risiko baru yang belum sepenuhnya terakomodasi oleh sistem hukum.<sup>27</sup> Transparansi blockchain memungkinkan setiap transaksi dapat dilacak secara publik, sehingga mengurangi potensi penipuan dan manipulasi. Dalam perspektif ini, *smart contract* justru memperkuat perlindungan konsumen melalui mekanisme verifikasi yang terbuka.

Namun, di balik keunggulan tersebut, terdapat persoalan mendasar terkait ketimpangan literasi digital. Tidak semua pengguna memiliki kemampuan untuk memahami struktur dan risiko dalam *smart contract*.<sup>28</sup> Hal ini menciptakan kesenjangan antara pengguna yang melek teknologi dan yang tidak, yang pada akhirnya dapat merugikan pihak yang lebih lemah. Dalam konteks hukum Islam, kondisi ini bertentangan dengan prinsip keadilan (*adl*) dan perlindungan terhadap pihak yang rentan.

Selain itu, sifat *irreversible* dari transaksi blockchain juga menjadi tantangan serius. Ketika terjadi kesalahan atau penipuan, konsumen tidak memiliki mekanisme yang memadai untuk mendapatkan pemulihan. Berbeda dengan sistem konvensional yang memiliki lembaga penyelesaian sengketa, dalam *smart contract*, tanggung jawab sering kali tidak jelas karena sistem bersifat terdesentralisasi.

---

<sup>27</sup> Rudi Margono, *Jurnal Hukum-Kajian Hukum Kontrak Smart Contract Berbasis Blockchain Dalam Transaksi Bisnis* (Profesor Rudi Margono, 2026).h. 19

<sup>28</sup> Nabilah Luthfiah Chusnida And Baiq Karina Permatasari, *Hukum Di Antara Konsumen Dan Bisnis* (Yayasan Kajian Perencanaan Dan Pembangunan, 2026).h.58

Temuan ini menunjukkan bahwa perlindungan konsumen dalam era digital tidak dapat hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga memerlukan kerangka regulasi yang adaptif. Negara dan lembaga keuangan syariah perlu mengembangkan mekanisme pengawasan dan perlindungan yang sesuai dengan karakteristik teknologi blockchain. Hal ini juga membuka ruang bagi integrasi antara hukum positif dan hukum Islam dalam menciptakan sistem yang lebih komprehensif.

Dari perspektif sosial, penggunaan *smart contract* berpotensi mengubah cara masyarakat bertransaksi, dari yang berbasis kepercayaan personal menjadi berbasis sistem. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi, tetapi juga berpotensi mengurangi dimensi sosial dalam interaksi ekonomi.<sup>29</sup> Dalam jangka panjang, hal ini dapat mempengaruhi struktur sosial dan budaya masyarakat, dalam dunia pendidikan, temuan ini menegaskan pentingnya integrasi kurikulum antara hukum, teknologi, dan etika, bahwa hukum Islam tidak lagi cukup memahami fiqh secara tekstual, tetapi juga harus mampu membaca dan memahami teknologi digital. Ini merupakan implikasi penting dalam membentuk generasi akademisi dan praktisi yang adaptif terhadap perubahan zaman.

Lebih lanjut menunjukkan bahwa dampak *smart contract* pada Ethereum terhadap perlindungan hak konsumen tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menyentuh dimensi struktural dalam relasi antara pelaku usaha dan pengguna, dalam sistem konvensional, terdapat institusi yang berperan sebagai penjamin keadilan, seperti regulator dan lembaga penyelesaian sengketa. Namun, dalam ekosistem blockchain yang terdesentralisasi, peran tersebut mengalami disrupti, sehingga tanggung jawab perlindungan konsumen cenderung bergeser kepada sistem itu sendiri. Temuan ini mengindikasikan adanya transformasi dari *institution-based protection* menuju *code-based protection*, yang menempatkan kepercayaan pada algoritma, bukan pada otoritas hukum.

Meskipun demikian, analisis kritis memperlihatkan bahwa perlindungan berbasis kode memiliki keterbatasan inheren. Algoritma hanya mampu

---

<sup>29</sup> Irwansyah Saputra, 'Blockchain Berbasis Key-Value Store Untuk Mendukung Dynamic Smart Contract Interaction Pada Sektor Agro-Maritim', h. 37

mengeksekusi apa yang telah diprogram, tanpa mempertimbangkan konteks sosial, niat para pihak, atau kondisi tak terduga. Dalam banyak kasus, kerugian konsumen justru terjadi akibat celah dalam kode (*bug*) atau eksploitasi sistem (*hack*), yang secara teknis sah tetapi secara moral problematik. Dalam perspektif hukum Islam, kondisi ini dapat dikategorikan sebagai bentuk ketidakadilan tersembunyi (*hidden injustice*), yang tidak selalu terdeteksi dalam struktur formal akad. Oleh karena itu, keberadaan *smart contract* tidak serta-merta menjamin tercapainya prinsip *maslahah*, meskipun secara teknis menawarkan efisiensi dan transparansi.

Lebih jauh, temuan ini menunjukkan bahwa perlindungan konsumen dalam era digital memerlukan pendekatan yang lebih holistik, yakni dengan mengintegrasikan desain teknologi, regulasi hukum, dan literasi masyarakat. Salah satu implikasi penting adalah perlunya pengembangan *ethical smart contract*, yaitu kontrak digital yang tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis, tetapi juga nilai-nilai etika dan keadilan. Dalam konteks ini, prinsip-prinsip seperti *adl* (keadilan), *amanah* (kepercayaan), dan *maslahah* (kemanfaatan) perlu diinternalisasikan dalam arsitektur sistem, bukan sekadar dijadikan norma eksternal.

Di sisi lain, perkembangan ini juga membuka peluang bagi lahirnya model perlindungan konsumen berbasis komunitas (*community governance*), di mana pengguna memiliki peran aktif dalam mengawasi dan mengevaluasi sistem. Model ini sejalan dengan konsep *hisbah* dalam tradisi Islam, yang menekankan partisipasi masyarakat dalam menjaga keadilan pasar.<sup>30</sup> Dengan demikian, perlindungan konsumen tidak lagi bersifat top-down, tetapi berkembang menjadi sistem kolaboratif yang melibatkan berbagai aktor. Dari kerangka filosofis yang lebih dalam, dinamika perlindungan konsumen pada *smart contract* Ethereum ini merupakan pengejawantahan dari esensi Maqasid al-Shari'ah, khususnya pada aspek Hifdz al-Mal (perlindungan harta) dan Hifdz al-'Aql (perlindungan akal/intelektualitas). Transparansi yang ditawarkan teknologi blockchain secara ontologis selaras dengan upaya syariah dalam meminimalisir *gharar*

---

<sup>30</sup> Muhidin Muhidin, 'Strategi Perlindungan Konsumen Dalam Transaksi E-Commerce: Perlunya Reformasi Regulasi Dan Edukasi Publik', *Pamarenda: Public Administration And Government Journal*, 5.1 (2025), h.382–401.

(ketidakpastian) demi menjaga keutuhan harta publik. Namun, efisiensi teknis tersebut tidak boleh menegasikan prinsip *al-'Adl* (keadilan) yang merupakan ruh dari setiap akad muamalah.

Ketimpangan literasi digital yang muncul menjadi ancaman bagi *Hifdz al-'Aql*, di mana konsumen yang tidak memahami kode algoritma berada dalam posisi *dharar* (bahaya). Oleh karena itu, rekonstruksi hukum ini menuntut agar *smart contract* tidak hanya berhenti pada validitas kode (*ash-shihhah*), tetapi harus mencapai derajat *al-mashlahah al-mursalah*. Pengalihan dari *institution-based protection* menuju *code-based protection* harus tetap menjamin *haqq al-khiyar* sebagai instrumen perlindungan hak pilih konsumen.<sup>31</sup> Dengan mengintegrasikan nilai-nilai maqasid ke dalam arsitektur sistem, hukum Islam bertransformasi dari sekadar aturan tekstual menjadi pemandu etis yang memastikan bahwa otomatisasi teknologi tetap berada dalam koridor penghormatan terhadap martabat kemanusiaan dan keadilan distributif di era Society 5.0.

Secara keseluruhan, dampak *smart contract* terhadap perlindungan hak konsumen menunjukkan bahwa teknologi tidak dapat berdiri sendiri sebagai solusi. Ia memerlukan legitimasi normatif dan pengawasan sosial agar tidak menyimpang dari tujuan keadilan. Oleh karena itu, rekonstruksi akad dalam konteks ini harus diarahkan tidak hanya pada keabsahan formal, tetapi juga pada perlindungan substantif terhadap pihak yang rentan, sehingga hukum Islam tetap hadir sebagai sistem yang responsif dan berkeadilan dalam era Society 5.0. Kontribusi akademik dari pembahasan ini terletak pada penguatan wacana perlindungan konsumen dalam perspektif hukum Islam digital. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun *smart contract* menawarkan solusi teknis, tetap diperlukan pendekatan normatif untuk memastikan bahwa teknologi tersebut tidak mengabaikan nilai-nilai keadilan dan kemaslahatan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam membangun kerangka hukum yang lebih inklusif dan responsif terhadap perkembangan teknologi di era Society 5.0.

---

<sup>31</sup> Yuval Reinfeld and Aviv Gaon, *The European Union and Digital Law: Normative Power in a Globalized Technological Landscape* (Taylor & Francis, 2025). h. 12

#### D. Penutup

Kesimpulan dari pembahasan ini menegaskan bahwa *smart contract* pada Ethereum merupakan bentuk transformasi instrumen akad yang secara teknis mampu mengotomatisasi pelaksanaan kesepakatan, namun tidak menggantikan esensi normatif akad dalam hukum Islam. Temuan menunjukkan bahwa konsep ijab-qabul tetap dapat direkonstruksi dalam bentuk digital sepanjang memenuhi prinsip *taradhi*, kejelasan (*al-wuduh*), dan bebas dari unsur *gharar*. Dengan demikian, hakikat akad tidak terletak pada bentuk verbal semata, melainkan pada substansi persetujuan yang sah. Namun, terdapat ketegangan antara fleksibilitas hukum Islam dan rigiditas teknologi, terutama karena sifat *immutable* dan otomatisasi yang membatasi ruang negosiasi serta koreksi setelah akad dijalankan.

Lebih lanjut, mekanisme transaksi *smart contract* memberikan kepastian teknis yang tinggi melalui sistem *if-then* dan transparansi *blockchain*, tetapi belum sepenuhnya menjamin validitas yuridis secara substantif. Permasalahan utama terletak pada kualitas persetujuan pengguna yang sering kali tidak didasarkan pada pemahaman menyeluruh (*assumed consent*), sehingga berpotensi melemahkan prinsip kehendak bebas dalam akad. Selain itu, ketiadaan mekanisme korektif seperti *khiyar* dalam sistem otomatis menimbulkan tantangan terhadap prinsip keadilan dan penghilangan mudarat (*raf' al-darar*). Hal ini menunjukkan bahwa validitas akad dalam era digital tidak cukup dinilai dari aspek teknis, tetapi harus mempertimbangkan dimensi etis dan normatif secara komprehensif.

Dari perspektif perlindungan konsumen, *smart contract* menghadirkan ambivalensi antara peningkatan transparansi dan munculnya risiko baru. Sistem berbasis kode mampu meminimalisasi manipulasi, namun juga berpotensi menimbulkan ketidakadilan akibat keterbatasan literasi digital, celah sistem, dan ketiadaan mekanisme pemulihan. Oleh karena itu, penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan integratif yang menggabungkan teknologi, regulasi, dan nilai-nilai syariah. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada upaya merekonstruksi akad klasik secara adaptif, sehingga hukum Islam tetap relevan dan mampu memberikan perlindungan substantif dalam menghadapi dinamika transaksi digital di era Society 5.0

## E. Referensi

- Alghamati, Adel K, S M Ferdous Azam, And Ali Khatibi, 'Analysis Of Factors Affecting The Shariah Audit And Quality Of Service In Islamic Financial Institutions: A Mapping Study Using Bibliometric Analysis', *Journal Of Islamic Accounting And Business Research*, 2025
- Aziz, Wahyu Taufiq Abdul, 'Analisis Yuridis Penggunaan Blockchain Technology Dalam Penerapan E-Residency', *Knowledge On Sustentive Order, Litigation, Decree, Arbitration, Statute, & Imperatives*, 1 (2025), 1–16
- Buterin, Vitalik, 'A Next-Generation Smart Contract And Decentralized Application Platform', *White Paper*, 3 (2014), 1–2
- Chusnida, Nabilah Luthfiyah, And Baiq Karina Permatasari, *Hukum Di Antara Konsumen Dan Bisnis* (Yayasan Kajian Perencanaan Dan Pembangunan, 2026)
- Fajryani, Maghfira Yuliza, 'Kepastian Hukum Eksistensi Self-Executing Dan Perlindungan Hukum Bagi Para Pihak Pada Smart Contract Dalam Jaringan Blockchain' (Universitas Islam Indonesia, 2023)
- Fillah, Muhammad Rama Hubban, 'Keabsahan Smart Contract Dalam Transaksi Ethereum Menurut Hukum Islam' (Universitas Islam Indonesia, 2024)
- Fitro, Achmad, S Kom, M Kom, Achmad Kautsar, Hujjatullah Fazlurrahman, Ika Diyah Candra Arifah, And Others, *Blockchain: Dari Konsep Hingga Implementasi* (Penerbit Andi, 2025)
- Guntoro, Aldi, Amir Mahmud, Moh Rian Ramadhan, And Waldy Firdaus, 'SMART CONTRACT BERBASIS BLOCKCHAIN DALAM KEUANGAN SYARIAH: PELUANG, TANTANGAN, DAN ISU KEPATUHAN SYARIAH', *Revenue: Jurnal Ekonomi Pembangunan Dan Ekonomi Islam*, 8 (2025), 45–55
- Kamal, H Muhammad, And S H Hardianto Djanggih, *Metode Penelitian Hukum: Pengantar Mahasiswa S1, S2 & S3* (PT. Nas Media Indonesia, 2026)
- Kamali, Mohammad Hashim, *Shari'ah Law: An Introduction* (Simon And Schuster, 2008)
- Kurniati, Kurniati, And Rahmiati Rahmiati, 'The Epistemology Of Siyasa Studies In The Philosophy Of UIN Alauddin Makassar Scientific Trains', *Jurnal Al Tasyri'iyah*, 2021, 39–62
- Lofi, R Mustar, 'Fiksi Hukum Dalam Transaksi Elektronik: Problematika Validitas Perjanjian Dalam Era Smart Contract', *Riau Law Journal*, 9 (2025), 104–15
- Muhidin, Muhidin, 'Strategi Perlindungan Konsumen Dalam Transaksi E-Commerce: Perlunya Reformasi Regulasi Dan Edukasi Publik', *PAMARENDA: Public Administration And Government Journal*, 5 (2025), 382–401

- Mulyana Saleh, S E, *Akad Dan Kontrak Dalam Ekonomi Syariah* (Sada Kurnia Pustaka, 2026)
- Mursekha, Mursekha, Avita Mutiara Tri Wahyuningsih, Diah Istiqomah, And Salsa Khasbiana Rizqi, 'Implementation Of Sharia Principles In The Drafting Of Financing Agreements In Islamic Financial Institutions: Implementasi Prinsip Syariah Dalam Penyusunan Perjanjian Pembiayaan Di Lembaga Keuangan Syariah', *Journal Of Society And Development*, 4 (2024), 19–25
- Reinfeld, Yuval, And Aviv Gaon, *The European Union And Digital Law: Normative Power In A Globalized Technological Landscape* (Taylor & Francis, 2025)
- Rokhim, Abdul, 'Blockchain Dan Smart Contract Dalam Perspektif Fikih Muamalah Kontemporer: Analisis Keabsahan, Tantangan, Dan Implikasi', *Journal Of Islamic Economics*, 1 (2026), 49–55
- Rosadi, Imron, 'Telaah Filsafat Hukum Islam Terhadap Akad Dalam Kebijakan Ekonomi Syariah', *Equality: Journal Of Islamic Law (EJIL)*, 3 (2025), 193–208
- Royani, Royani, *Filsafat Hukum Ekonomi Syariah: Fondasi Epistemologis Dan Implementasi Kontemporer* (Tren Digital Publishing, 2025)
- Rudi Margono, S H, *Jurnal Hukum-Kajian Hukum Kontrak Smart Contract Berbasis Blockchain Dalam Transaksi Bisnis* (Profesor Rudi Margono, 2026)
- Saputra, Irwansyah, 'Blockchain Berbasis Key-Value Store Untuk Mendukung Dynamic Smart Contract Interaction Pada Sektor Agro-Maritim'
- Sauca, Putu Widiya Ayu, And Dewa Ayu Dian Sawitri, 'Pengaruh Penerapan Blockchain Dalam Penyelesaian Sengketa Pada Kontrak Bisnis: Tinjauan Hukum Indonesia', *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3 (2025)
- Sitorus, Rifka Lolyana Oktavia, Restu Putri Nilakandi, Aurillia Silmi Ayu Khoirunnisa, And Rayi Kharisma Najib, 'Analisis Yuridis Keabsahan Smart Contract Sebagai Bentuk Perjanjian Elektronik Di Indonesia', *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3 (2025), 394–406
- Susanto, Aresta Stenly, Eric Jhonson, Juan Darren Widjaja, Alvin Lovina, Nathanael Novandra Priadhi Susanto, Titus Christanto, And Others, *Cryptocurrency Era 5.0: Revolusi Keuangan Digital* (SIEGA Publisher, 2025)
- Werbach, Kevin, And Nicolas Cornell, 'Contracts Ex Machina', *Duke Lj*, 67 (2017), 313
- Wijaksana, Wildan D W I, 'Implementasi Smart Contract Berbasis Blockchain Pada Keamanan Data Dan Manajemen Rantai Pasok'