

STATUS HUKUM AKAD SYARIAH DALAM TRANSAKSI BERBASIS ALGORITMA DAN KECERDASAN BUATAN (AI): ANALISIS MAQASID AL-SYARIAH

Ach. Dlofirul Anam

¹Sekolah Tinggi Ilmu Syariah As Salafiyah Sumber Duko Pamekasan Jawa Timur,
Indonesia

E-Mail: ach.dlofirulanam@gmail.com

ABSTRAK

Revolusi Industri 4.0 telah membawa algoritma dan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) ke dalam sistem keuangan, sehingga menantang paradigma klasik akad dalam fikih muamalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status hukum akad syariah dalam transaksi yang diinisiasi atau dieksekusi oleh sistem algoritma dan AI melalui pendekatan integratif, yaitu analisis normatif terhadap rukun dan syarat akad serta pendekatan maqasid al-shari'ah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif-analitis terhadap sumber literatur primer dan sekunder, yang dilengkapi dengan studi kasus pada aplikasi fintech syariah dan fatwa yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keabsahan hukum transaksi berbasis AI bersifat kontingen, bergantung pada desain sistem dan mekanisme pengawasan yang diterapkan. AI yang berfungsi sebagai alat bantu (tool) dalam kerangka wakalah muqayyadah yang ketat berpotensi menghasilkan akad yang sah secara syariah. Sebaliknya, AI otonom yang bertindak sebagai pengambil keputusan independen menghadapi persoalan serius dalam pemenuhan unsur kerelaan (ridha) dan kapasitas hukum (ahliyyah). Penelitian ini menyimpulkan bahwa prinsip dasar muamalah (al-ashlu fi al-mu'amalat al-ibahah) tetap relevan, namun memerlukan ijihad kontemporer dalam penafsiran konsep al-'aqid (para pihak yang berakad) dan shighat al-'aqd (ijab dan qabul) dalam konteks digital. Kontribusi utama penelitian ini adalah perumusan kerangka normatif evaluasi akad berbasis AI dalam keuangan syariah serta pengajuan rekomendasi pengembangan Standar Audit Syariah untuk Algoritma (SASA) dan regulasi RegTech yang spesifik guna menjamin transparansi, akuntabilitas, dan kepatuhan syariah secara real-time, sehingga maqasid al-shari'ah, khususnya hifzh al-mal dan hifzh al-'aql, dapat terpelihara di era digital.

Kata Kunci: Akad Syariah; Kecerdasan Buatan; Algoritma; Fikih Muamalah Kontemporer; Maqashid Al-Shari'ah, RegTech Syariah

ABSTRACT

The Industrial Revolution 4.0 has integrated algorithms and Artificial Intelligence (AI) into the core of financial systems, thereby challenging classical paradigms of Islamic contracts (akad) in fiqh muamalah. This study aims to examine the legal status of Sharia-compliant contracts initiated or executed by algorithmic and AI-based systems through an integrative approach that combines doctrinal analysis of contractual pillars (arkan and shurut al-'aqd) with a maqasid al-shari'ah perspective. This qualitative research employs a descriptive-analytical method based on primary and secondary literature, complemented by case studies of Sharia fintech applications and relevant fatwas. The findings indicate that the legal validity of AI-based transactions is contingent upon system design and governance structures. AI functioning as a decision-support tool within a strictly regulated framework of wakalah muqayyadah may produce valid contracts. Conversely, fully autonomous AI acting as an independent decision-making agent encounters significant legal challenges, particularly in fulfilling the requirements of mutual consent (ridha) and legal capacity (ahliyyah). This study concludes that the foundational principle of Islamic commercial law (al-ashlu fi al-mu'amalat al-ibahah) remains applicable; however, it necessitates contemporary ijihad in redefining the concepts of al-'aqid (contracting parties) and shighat al-'aqd (offer and acceptance) within digital environments. The key contribution of this research lies in advancing a normative framework for assessing AI-based contracts in Islamic finance, bridging classical fiqh muamalah with emerging financial technologies. Additionally, the study proposes the development of a Sharia Algorithmic Audit Standard (SAAS) and specialized RegTech regulations to ensure

transparency, accountability, and real-time Sharia compliance, thereby safeguarding maqasid al-shari'ah, particularly hifzh al-mal and hifzh al-'aql, in the digital era.

Keywords: Sharia Contract; Artificial Intelligence; Algorithm; Contemporary Fiqh Muamalah, Maqāsid Al-Shari'ah, Sharia RegTech

A. PENDAHULUAN

Perkembangan Revolusi Industri 4.0 yang ditandai oleh konvergensi teknologi digital, fisik, dan biologis telah membawa perubahan mendasar dalam struktur dan mekanisme sektor keuangan global (Hamdan, 2018). Perubahan ini tidak lagi bersifat konseptual, melainkan termanifestasi secara nyata melalui praktik *algorithmic trading*, *robo-advisory*, penilaian kredit berbasis AI, serta penggunaan *smart contracts* berbasis *blockchain* yang mampu mengeksekusi transaksi secara otomatis dan berkecepatan tinggi. Dalam konteks tersebut, proses pengambilan keputusan ekonomi secara perlahan mengalami pergeseran dari dominasi kehendak manusia menuju sistem komputasional yang bekerja secara deterministik maupun adaptif melalui pembelajaran mesin.

Fenomena tersebut juga menjangkau sektor keuangan syariah yang secara strategis didorong untuk mengadopsi teknologi finansial guna meningkatkan efisiensi layanan, daya saing, serta inklusi keuangan berbasis prinsip syariah (Sudarmanto et al., 2024). Namun, pada tataran praktis, penggunaan algoritma dan AI dalam transaksi syariah menghadirkan persoalan normatif yang tidak sederhana. Transaksi yang sebelumnya menuntut kehadiran kehendak dan kesadaran subjek manusia kini dijalankan melalui sistem otomatis yang memproses data, memprediksi perilaku, dan mengeksekusi keputusan tanpa intervensi langsung dari para pihak.

Sementara itu, fikih muamalah secara konseptual dibangun di atas paradigma antropo-sentris yang menempatkan manusia sebagai subjek hukum utama (*al-'aqid*) dengan prasyarat niat (*niyyah*), kerelaan (*al-ridha*), dan kapasitas hukum (*ahliyyah*) sebagai elemen esensial keabsahan akad (Fitria, 2024). Kondisi ini menimbulkan ketegangan konseptual ketika kehendak transaksi diekspresikan melalui sistem algoritmik atau AI yang tidak memiliki kesadaran moral maupun tanggung jawab hukum sebagaimana subjek manusia.

Sejauh ini, pembahasan mengenai teknologi finansial syariah lebih banyak menitikberatkan pada aspek operasional dan legitimasi formal produk digital melalui analogi akad-akad klasik. Pendekatan tersebut cenderung menempatkan teknologi sebagai sarana netral, tanpa mengkaji secara mendalam implikasi perubahan peran teknologi yang tidak lagi sekadar alat bantu, melainkan turut berfungsi dalam pengambilan keputusan substantif. Akibatnya, persoalan mendasar terkait posisi kehendak, kapasitas hukum, serta validitas ekspresi ijab dan qabul dalam transaksi berbasis AI belum memperoleh elaborasi fikih yang komprehensif.

Atas dasar realitas tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengkaji secara kritis interaksi antara sistem algoritma dan AI dengan prinsip-prinsip dasar fikih muamalah. Melalui pendekatan integratif yang memadukan analisis normatif akad dan perspektif *maqasid al-shari'ah*, penelitian ini berupaya menawarkan pembacaan kontemporer

terhadap keabsahan akad syariah di tengah transformasi digital yang semakin kompleks.

Masalahnya bukan hanya pada penggunaan medium elektronik semata yang sudah banyak dibahas dalam fikih kontemporer, tetapi lebih kepada esensi agency (perwakilan/keagenan) dan kesadaran berakad dalam konteks keputusan yang dihasilkan oleh sistem AI. Dalam literatur teknologi, fenomena yang disebut sebagai “black box problem” merujuk pada karakter AI, terutama yang berbasis deep learning, di mana proses internal pengambilan keputusan model tidak sepenuhnya transparan atau dapat dijelaskan bahkan oleh pembuatnya sendiri. Ketidakjelasan ini menimbulkan tantangan pada aspek transparansi, akuntabilitas, dan rationale keputusan yang menjadi dasar akad atau kontrak dalam sistem keuangan, termasuk di dalamnya aspek keadilan dan tanggung jawab (*responsibility*) dalam implementasinya. Studi yang membahas hubungan antara AI dan Shariah governance mencatat bahwa persoalan black box ini dapat menghambat pemahaman atas mekanisme keputusan dan berpotensi mengganggu prinsip-prinsip tata kelola syariah yang menuntut keterbukaan dan tanggung jawab (*accountability*) dalam proses pengambilan keputusan finansial (Burrell 2016; Pasquale 2015).

Dalam perspektif fikih muamalah, prinsip kejelasan dan penghindaran gharar (ketidakpastian) merupakan aspek fundamental yang harus dipenuhi untuk menjamin keabsahan setiap akad. Gharar, secara klasik, merujuk pada ketidakpastian yang berlebihan dalam objek akad, harga, atau syarat-syarat kontrak, yang dapat merugikan salah satu pihak dan membahayakan keadilan dalam transaksi. Sebagaimana dijelaskan dalam kajian fikih kontemporer, gharar dapat menyebabkan ketidakjelasan substansial dalam kontrak dan berpotensi melemahkan asas keadilan dan transparansi dalam transaksi bisnis, sehingga larangan terhadap gharar tetap relevan dalam menghadapi transformasi digital (Dusuki dan Abozaid 2007).

Sejumlah studi akademik telah mulai mengeksplorasi persimpangan antara teknologi baru dan hukum Islam. Penelitian terdahulu umumnya berfokus pada aspek kesesuaian syariah dari teknologi blockchain dan smart contracts, dengan kecenderungan kesimpulan bahwa teknologi tersebut pada dasarnya bersifat netral dan dapat dimanfaatkan secara sah sepanjang penerapannya memenuhi prinsip-prinsip akad dalam fikih muamalah (Fitria, 2024). Di sisi lain, beberapa kajian juga menyoroti tantangan regulasi financial technology syariah secara lebih luas, khususnya terkait kepatuhan syariah, perlindungan konsumen, dan kebutuhan akan kepastian hukum dalam ekosistem keuangan digital (Sudarmanto et al., 2024; Rozi et al., 2024). Namun, menurut penelusuran penulis, analisis yang mendalam dan sistematis yang secara khusus membedah rekonstruksi konseptual dari rukun dan syarat akad dalam menghadapi sistem AI yang semakin canggih dan otonom masih relatif terbatas. Kebanyakan pembahasan masih berhenti pada level wakalah sederhana tanpa mengurai kompleksitas teknis machine learning dan implikasinya terhadap ridha dan gharar. Artikel ini berusaha mengisi celah (*gap*) tersebut dengan tidak hanya menganalisis dari sudut pandang fikih teknis (*furū'iyah*), tetapi juga menyandingkannya dengan

pendekatan teleologis (*maqāṣidī*) untuk menilai dampak holistik teknologi ini terhadap tujuan-tujuan syariah.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, penelitian ini memiliki tiga tujuan utama: Menganalisis dan merekonstruksi konsep-konsep kunci akad syariah terutama *al-'aqid* (subjek hukum), *ṣīghat al-'aqd* (*ijab-qabul*), dan *al-ridha* dalam konteks transaksi yang melibatkan algoritma dan AI, dengan mempertimbangkan tingkat otonomi teknologinya. Mengklasifikasikan dan menilai status hukum (*ḥukm*) berbagai model interaksi manusia-AI dalam akad, mulai dari AI sebagai alat hingga sebagai pengambil keputusan otonom, dengan menggunakan kerangka analisis integratif antara hukum formal (rukun dan syarat) dan *maqashid al-shari'ah*. Merumuskan rekomendasi kebijakan dan kerangka tata kelola (*governance*) yang praktis, termasuk usulan standar audit dan prinsip regulasi, untuk memastikan inovasi keuangan syariah berbasis AI tetap berada dalam koridor syariah yang melindungi kemaslahatan (*maṣlahah*) publik.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan analisis doktriner hukum Islam (*Islamic legal doctrine analysis*) dan analisis kasus. Data primer meliputi teks-teks otoritatif fikih muamalah dari mazhab utama dan fatwa kontemporer dari lembaga seperti Dewan Syariah Nasional (DSN) Indonesia. Data sekunder berasal dari jurnal ilmiah, buku, publikasi regulator, dan laporan industri terkait AI dan *fintech*. Analisis dilakukan secara deskriptif, analitis, dan kritis dengan langkah: (1) mengidentifikasi problematika setiap rukun akad dalam konteks AI; (2) mengklasifikasikan model transaksi AI; (3) menganalisisnya dengan kerangka *maqasidi-teknis*; (4) merumuskan implikasi dan rekomendasi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dekonstruksi dan Rekonstruksi Rukun Akad dalam Ekosistem AI

Al-'Aqidain (Subjek Hukum) dan Masalah *Ahliyyah*

AI, sebagai entitas buatan, tidak memiliki *ahliyyah al-ada'* (kapasitas performatif) secara intrinsik. Oleh karena itu, statusnya harus selalu dikembalikan kepada pencipta, pemilik, atau penggunanya. Dalam skenario yang paling sederhana, AI berperan sebagai alat (*adah*) dari seorang muwakkil (pemberi mandat). Misalnya, algoritma yang menampilkan harga saham syariah di aplikasi trading. Di sini, yang bertindak sebagai *al-'aqid* adalah pengguna manusia. Dalam skenario yang lebih kompleks, AI bertindak sebagai wakil (*wakil*) yang diberi mandat terbatas (*wakalah muqayyadah*). Contohnya sistem *robo-advisor* yang diizinkan untuk membeli atau menjual saham dari daftar yang telah disaring syariah berdasarkan kriteria tertentu (Bambang Irawan at al 2023). Keabsahannya bergantung pada kejelasan mandat (*tafwidh*), batasan kewenangan (*taqyid*), dan kemampuan manusia untuk mengawasi dan mengintervensi. Skenario paling problematik adalah AI otonom yang bertindak layaknya agen independen. Tanpa

adanya "*natural person*" di balik setiap keputusan spesifik, rukun al-'aqidain menjadi tidak terpenuhi. Konsep "wakil virtual" atau "agen digital" perlu dikembangkan dengan ketentuan bahwa setiap tindakan AI secara hukum dianggap sebagai tindakan dari principal yang ditunjuk (perusahaan pengembang/platform), yang harus memikul tanggung jawab penuh (*dhaman*) atas segala akibatnya.

Shighat Al-'Aqd (Ijab-Qabul) dan Ekspresi Kehendak

Ijab dan qabul mensyaratkan kesamaan pemahaman dan penyampaian yang valid. Dalam transaksi digital, klik "Beli", "Setuju", atau eksekusi otomatis oleh smart contract dapat dikualifikasikan sebagai shighat modern, sebagaimana fatwa DSN tentang transaksi elektronik (DSN-MUI, 2020). Namun, masalah muncul ketika AI tidak hanya mengeksekusi, tetapi juga membentuk penawaran. Misalnya, AI dynamic pricing yang menyesuaikan harga secara real-time berdasarkan data pengguna. Apakah fluktuasi harga yang dihasilkan algoritma ini masih mencerminkan ijab yang jelas dan stabil dari penjual? Gharar dapat terjadi jika logika penetapan harga tersebut benar-benar tidak transparan bagi pihak pembeli. Prinsip transparansi (*wuduh*) menjadi kunci.

Al-Ridha (Kerelaan) dalam Labirin Algoritma

Ridha adalah inti dari akad. AI menimbulkan dua ancaman terhadap *ridha*: bias algoritma dan manipulasi prediktif. Jika algoritma diskriminatif menyebabkan penawaran yang tidak adil kepada kelompok tertentu, maka kerelaan menjadi cacat. Lebih halus lagi, sistem AI yang menganalisis data psikografis pengguna untuk memprediksi dan memanipulasi titik kelemahan (*vulnerability*) dalam pengambilan keputusan dapat dianggap sebagai bentuk *ikrah khafi* (paksaan terselubung) yang merusak *ridha*. Validitas *ridha* dalam transaksi berbasis AI sangat bergantung pada *informed consent* yang sesungguhnya, di mana pengguna memahami bagaimana AI bekerja dan dampaknya.

Mahal Al-'Aqd (Objek Akad) dan Penghindaran Gharar

AI dapat membantu mengurangi gharar dengan analisis data yang komprehensif, misalnya dalam penilaian risiko asuransi syariah (takaful). Namun, AI juga dapat menciptakan gharar baru jika objek transaksi yang ditawarkan didasarkan pada prediksi AI yang sangat tidak pasti atau jika spekulasinya masuk kategori maysir. *Algorithmic trading high-frequency* berpotensi besar mengandung unsur maysir jika motif utamanya adalah memanfaatkan fluktuasi mikroskopis pasar, bukan investasi riil pada underlying asset.

Klasifikasi Hukum untuk Model Transaksi AI

Berdasarkan tingkat otonomi dan kapasitas pengambilan keputusannya, transaksi berbasis AI dapat diklasifikasikan dan dinilai sebagai berikut:

Tabel. 1.1 Tabel Kerangka Analisis Tipologi Interaksi AI dalam Akad Syariah

| Model Interaksi | Deskripsi | Analisis Pemenuhan Rukun | Status Hukum Awal |
|--|---|---|---|
| AI sebagai Alat (Tool) | AI hanya menyajikan informasi, keputusan final 100% ada pada manusia (contoh: dashboard analisis). | Al-'aqid: Manusia. Shighat: Dari manusia. Ridha: Langsung dari manusia. | Sah, selama informasi bebas dari bias fatal yang merusak keputusan. |
| AI sebagai Eksekutor (Wakil Terbatas) | AI mengeksekusi akad berdasarkan parameter ketat yang telah disetujui manusia sebelumnya (contoh: smart contract untuk bagi hasil). | Al-'aqid: Manusia (melalui wakalah muqayyadah). Shighat: Otomatis, tapi sebagai proxy. Ridha: Diwakilkan secara sah. | Sah, dengan syarat: parameter jelas, ada mekanisme pause/override oleh manusia, dan audit syariah pada kode. |
| AI sebagai Pengambil Keputusan Otonom (Agent-like) | AI memiliki ruang belajar dan memutuskan di luar skrip awal (contoh: AI trading adaptif, robo-advisor generasi lanjut). | Tantangan besar pada al-'aqid (otoritas final) dan ridha (karena kompleksitas yang tidak sepenuhnya dipahami pengguna). | Fasid/Berlaku dengan Syarat Ketat. Keabsahannya bergantung pada: (1) Kerangka wakalah yang didefinisikan sangat hati-hati; (2) Explainable AI (XAI) yang memungkinkan audit; (3) Penetapan penanggung jawab hukum yang jelas. |

Analisis *Maqasid al-Syariah* terhadap Adopsi AI dalam Transaksi Syariah

Hifzh al-Mal (Melindungi Harta): AI berpotensi besar mendukung maqashid ini melalui efisiensi, pengurangan fraud, dan inklusi keuangan. Namun, ia juga berpotensi merusaknya melalui destabilisasi pasar, eksploitasi data, dan kerugian akibat kesalahan atau manipulasi algoritma. Keseimbangannya terletak pada regulasi yang kuat. *Hifzh al-'Aql* (Melindungi Akal): Transaksi harus rasional dan dipahami. "Black box" AI yang tidak dapat dijelaskan bertentangan dengan prinsip ini. Oleh karena itu, prinsip Explainable AI (XAI) bukan hanya kebutuhan teknis, tetapi kewajiban syariah untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas. *Hifzh al-'Adl* (Menegakkan Keadilan): Sistem AI harus dirancang untuk adil, tidak bias, dan tidak diskriminatif. Audit syariah

harus mencakup pengujian bias terhadap data dan model algoritma. *Hifzh al-Nasl* (Melindungi Keturunan) & *Hifzh al-Din* (Melindungi Agama): AI harus memastikan bahwa transaksi tidak mendukung industri haram (seperti pornografi atau judi) yang merusak keturunan dan agama. Filter syariah pada level data dan keputusan AI menjadi imperative.

Implikasi dan Rekomendasi:

Menuju Regulasi dan Tata Kelola Syariah yang Responsif, Temuan penelitian ini mengarah pada beberapa implikasi dan rekomendasi krusial: *Pertama*, Pengembangan Standar Audit Syariah untuk Algoritma (SASA): Otoritas syariah seperti DSN-MUI dan AAOIFI perlu mengembangkan standar khusus yang melampaui audit keuangan konvensional. SASA harus mencakup: (a) Audit pra-implementasi terhadap logika, data pelatihan, dan tujuan algoritma; (b) Audit runtime untuk memantau keputusan dan output; (c) Pengujian bias dan prinsip keadilan; (d) Verifikasi mekanisme Explainable AI (XAI). *Kedua*, Regulasi *RegTech* Syariah yang Proaktif: Otoritas Jasa Keuangan (OJK) perlu mengeluarkan regulasi yang mensyaratkan: (a) Registrasi dan Sertifikasi model AI kritis yang digunakan di sektor keuangan syariah; (b) Kewajiban Transparansi kepada nasabah tentang penggunaan dan batasan AI; (c) Penetapan Penanggung Jawab Hukum yang eksplisit untuk setiap sistem AI otonom; (d) Mekanisme Pemulihan (*redress*) bagi nasabah yang dirugikan akibat kesalahan/keputusan AI. *Ketiga*, Pendekatan Fatwa yang Dinamis dan Berbasis Risiko: Lembaga fatwa harus bergerak dari pendekatan binary (halal/haram) menuju pendekatan berbasis risiko dan tata kelola. Sebuah model AI mungkin tidak diharamkan secara inheren, tetapi penggunaannya yang tidak terkendali dan tidak transparan dapat membatalkan akad. Fatwa harus menekankan kondisi-kondisi yang membuat penggunaannya menjadi sah. *Kempat*, Peningkatan Literasi Digital dan Syariah: Peningkatan kapasitas bagi para ulama, dosen syariah, dan praktisi keuangan syariah tentang dasar-dasar teknologi AI sangat diperlukan agar mereka dapat terlibat secara bermakna dalam pengawasan dan regulasi.

D. KESIMPULAN

Transaksi berbasis algoritma dan AI bukanlah ancaman bagi fikih muamalah, melainkan ujian dan sekaligus peluang untuk memperbarui ijtihad. Artikel ini menunjukkan bahwa status hukum akad dalam ekosistem AI bersifat kontinum, dari yang sah hingga fasid, sangat bergantung pada desain teknis, kerangka perwakilan hukum (wakalah), dan kekuatan sistem pengawasan (audit dan regulasi). Prinsip dasar kebolehan muamalah tetap berlaku, tetapi dengan catatan bahwa pemenuhan rukun dan syarat akad, terutama kejelasan subjek hukum (*al-'aqid*) dan kerelaan (*al-ridha*) harus dijamin melalui rekayasa teknis dan tata kelola yang cangguh.

Rekomendasi inti adalah adopsi kerangka "*Ethical & Sharia by Design*" dalam pengembangan setiap produk fintech syariah berbasis AI. Ini berarti prinsip syariah dan etika diintegrasikan sejak fase desain arsitektur algoritma, bukan sebagai pemeriksaan di akhir. Dengan pendekatan integratif yang menggabungkan kedalaman

fikih, kejelasan maqasidi, dan pemahaman teknis, industri keuangan syariah tidak hanya dapat mengadopsi AI secara aman dan sah, tetapi juga memimpin dalam membentuk masa depan ekonomi digital yang etis dan berkeadilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, Atik. 2022. "Peran Al-Qur'an dan As-Sunnah dalam Perkembangan Ekonomi Syariah: Kajian, Peluang dan Tantangan Fintech Syariah." *Jurnal Muslim Heritage* 7 (1): 1-27.
- Bambang Irawan, Maimun, Liky Faizal, dan Muhammad Zaki. 2023. "Tinjauan Hukum Ekonomi Syariah tentang Penggunaan Robo Advisor dalam Islamic Wealth Management (Studi Pustaka Robo Advisor di Indonesia Tahun 2022)." *Al-Manhaj: Jurnal Hukum Pranata Sosial* 5 (2): 1258-1274.
- Burrell, Jenna. 2016. "How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms." *Big Data & Society* 3 (1): 1-12. <https://doi.org/10.1177/2053951715622512>
- Dusuki, Asyraf Wajdi, dan Abdelazeem Abozaid. 2007. "A Critical Appraisal on the Challenges of Realizing Maqasid al-Shari'ah in Islamic Banking and Finance." *IIUM Journal of Economics and Management* 15 (2): 143-165.
- El-Gamal, Mahmoud A. 2006. *Islamic Finance: Law, Economics, and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- E. Sudarmanto, I. Yuliana, N. Wahyuni, S. R. Yusuf, dan A. Zaki. 2024. "Transformasi Digital dalam Keuangan Islam: Tantangan Regulasi dan Kepatuhan Syariah." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam* 10 (1): 645-655.
- Fitria, T. N. 2024. "Blockchain, Smart Contracts, and Sharia Compliance: A Fiqh Muamalah Perspective." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam* 10 (2): 1189-1200.
- Hamdan. 2018. "Industri 4.0: Pengaruh Revolusi Industri pada Kewirausahaan demi Kemandirian Ekonomi." *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis* 3 (2): 1-10.
- Kamali, Mohammad Hashim. 2008. *Shari'ah Law: An Introduction*. Oxford: Oneworld Publications.
- Pasquale, Frank. 2015. *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Putri, Azza Naufi Tiam Martha. 2025. "Implementasi Teknologi Kecerdasan Buatan dalam Operasional Lembaga Keuangan Syariah." *At-Tasharruf: Jurnal Kajian Ekonomi dan Bisnis Syariah* 3 (1): 78-90.
- Rozi, F., A. R. Safitri, K. Khowatim, dan S. Rochayatun. 2024. "Peran dan Tantangan Fintech Syariah dalam Sistem Keuangan Indonesia." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam* 10 (2): 1668-1674.
- . 2024. "Peran Fintech Syariah dalam Sistem Keuangan Indonesia." *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam* 10 (2).
- Rahman, Fazlur. 2009. *Islam and Modernity: Transformation of an Intellectual Tradition*. Chicago: University of Chicago Press.

- Saeed, Abdullah. 2014. *Islamic Banking and Interest: A Study of the Prohibition of Riba and Its Contemporary Interpretation*. Leiden: Brill.
- Shaharuddin, Amir Shaharuddin, dan Muhammad Ridhwan Ab. Aziz. 2023. "Artificial Intelligence and Shariah Governance in Islamic Finance." *Journal of Islamic Accounting and Business Research* 14 (3): 456–472.
- Suryanto, Tulus, dan Nurul Huda. 2023. "Fintech, Artificial Intelligence, and Sharia Compliance: Challenges for Islamic Financial Institutions." *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies* 9 (2): 101–118.
- Uddin, Mohammad Aslam. 2023. "Algorithmic Decision-Making and Ethical Risks in Islamic Finance." *ISRA International Journal of Islamic Finance* 15 (1): 85–102.
- Wahyudi, Imam, dan Rifki Ismal. 2023. "Digital Transformation and Risk Governance in Islamic Banking." *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance* 9 (Special Issue): 55–74.
- Yusuf, Syed Aun R., dan Mohamed Eskandar Shah. 2024. "Explainable AI (XAI) and Shariah Audit: New Frontiers in Islamic Fintech Governance." *Journal of Islamic Finance* 13 (1): 23–40.
- Zainuddin, Muhammad, dan Ahmad Fauzi. 2023. "Legal Personality and Agency in Autonomous Systems: Implications for Islamic Contract Law." *Arab Law Quarterly* 37 (4): 389–410.
- Zulkhibri, Muhammad. 2023. "RegTech and SupTech in Islamic Finance: Regulatory Innovation and Shariah Compliance." *Journal of Financial Regulation and Compliance* 31 (3): 341–357.
- AAOIFI. 2023. *Shari'ah Standards*. Manama: Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions.
- DSN–MUI. 2023. *Fatwa-Fatwa Ekonomi Syariah Terkait Teknologi Finansial*. Jakarta: DSN–MUI.
- Rahim, Rosli, dan Norhazlin Ismail. 2023. "Artificial Intelligence Governance and Shariah Compliance in Islamic Financial Institutions." *Journal of Islamic Accounting and Business Research* 14 (5): 789–806. <https://doi.org/10.1108/JIABR-01-2023-0012>.