

KAJIAN AWAL TERHADAP ISU-ISU SYARIAH BERKAITAN KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM KEWANGAN ISLAM DI MALAYSIA

A Preliminary Study on Shariah Issues Related to Artificial Intelligence (AI) in Malaysian Islamic Finance

Muhammad Izzul Syahmi Zulkepli*

*Department of Shariah and Economics,
Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya,
50603 Kuala Lumpur, Malaysia

*(Corresponding author) e-mail: izzulsyahmi95@um.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.22452/syariah.vol33no2.1>

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) technology has significantly impacted various industries. Particularly in the Islamic finance industry, AI technology can automate the transaction process, improve operational efficiency, and assist customers and Islamic financial institutions in making better decisions. However, the application of this technology in the Islamic finance context also raises several Shariah challenges that require serious attention, as the development of AI often goes beyond the existing Shariah legal framework and standards. In this regard, this study aims to identify the forms of AI applications in Islamic financial institutions in Malaysia and

the associated Shariah concerns. This study employs a qualitative approach by analysing the relevant literature's content. The study's findings highlighted several important concerns, such as the legitimacy of AI acting as a representative to complete transactions on behalf of humans and the use of consumer data in the decision-making process.

Keywords: *Islamic finance, artificial intelligence, big data, transaction automation, shariah compliance*

PENDAHULUAN

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*, AI) merujuk kepada keupayaan sistem pengkomputeran untuk meniru kebijaksanaan manusia dalam melaksanakan tugas seperti pembelajaran, penaakulan, pemahaman bahasa, dan penyelesaian masalah. AI telah merevolusikan pelbagai aspek kehidupan manusia, daripada perkhidmatan kesihatan, pendidikan, perundangan, sehinggalah kepada sektor kewangan. Inovasi ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan, tetapi turut mengubah secara asas cara manusia berinteraksi dengan teknologi, maklumat, dan sistem automatik.

Dalam konteks industri kewangan, AI telah mengubah cara institusi kewangan menawarkan produk dan perkhidmatan. Teknologi ini kini digunakan secara meluas dalam pengurusan risiko, penilaian kredit, pemantauan transaksi, pengesanan penipuan, dan sokongan pelanggan menerusi *chatbot* pintar. Di peringkat global, kewangan Islam juga tidak terkecuali daripada arus perubahan ini, apabila institusi kewangan Islam mula menerapkan teknologi AI untuk meningkatkan prestasi operasi, memperkukuh kepatuhan syariah, dan memperluas capaian produk kewangan kepada masyarakat umum.¹

¹ Dewasiri, Narayanage Jayantha, Karunarathnage Sajith Senaka Nuwansiri Karunarathne, Sangeeta Menon, Potupitiya Gamaathige Sanjeevani Amila Jayarathne, dan Mananage Shanika Hansini Rathnasiri, Fusion of Artificial Intelligence and Blockchain in The Banking Industry: Current Application, Adoption, and Future Challenges. dalam *Transformation for Sustainable Business and Management Practices: Exploring the Spectrum of Industry 5.0*, (Emerald Publishing Limited, 2023), 293-307.

Namun begitu, aplikasi AI dalam institusi kewangan Islam turut menimbulkan beberapa persoalan penting dari sudut Syariah.² Ini kerana AI merupakan teknologi baharu yang berkembang dengan sangat pantas, seringkali mendahului garis panduan atau piawaian Syariah yang sedia ada.³ Antara isu yang timbul termasuklah persoalan autonomi algoritma dalam membuat keputusan kewangan, tahap tanggungjawab kontrak, ketelusan data, potensi unsur *gharar* (ketidakpastian) dalam keputusan automatik, serta kewajipan amanah dan integriti dalam proses AI yang menggantikan campur tangan manusia.

Sehubungan itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti bentuk-bentuk aplikasi AI dalam institusi kewangan Islam di Malaysia serta meneliti isu-isu Syariah yang berpotensi timbul hasil daripada penerapan teknologi ini. Kajian ini akan menyumbang kepada pembangunan kefahaman awal terhadap cabaran-cabaran Syariah yang mungkin berlaku dan menyediakan asas bagi pembangunan garis panduan atau kerangka kawal selia yang lebih holistik dan berwibawa.

Kajian ini menyumbang kepada wacana semasa berkaitan teknologi AI dan kewangan Islam, khususnya dalam membuka ruang perbahasan terhadap keperluan adaptasi kerangka Syariah terhadap inovasi teknologi. Artikel ini diharap dapat menjadi panduan awal bagi para penyelidik, penggubal dasar, dan pemain industri dalam memastikan aplikasi AI kekal berlandaskan prinsip-prinsip Syariah yang adil, telus dan beretika.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbentuk kajian kepustakaan, khususnya melalui tinjauan naratif terhadap literatur-literatur berkaitan aplikasi AI dalam kewangan Islam dan isu-isu pematuhan Syariah. Pendekatan ini dipilih kerana ia membolehkan penyelidik memahami secara mendalam konteks dan isu-isu kritikal yang timbul daripada integrasi teknologi baharu dalam sistem kewangan Islam. Data kajian diperoleh daripada pelbagai sumber sekunder yang relevan, termasuk jurnal akademik

² Alsaghir, Mohammad, "Digital Risks and Islamic Fintech: A Road Map to Social Justice and Financial Inclusion," *Journal of Islamic Accounting and Business Research* (2023), 1-20. <https://doi.org/10.1108/JIABR-10-2022-0262>.

³ Elmahjub, Ezieddin. "Artificial Intelligence (AI) in Islamic Ethics: Towards Pluralist Ethical Benchmarking for AI," *Philosophy & Technology* 36(4), (2023), 1-24.

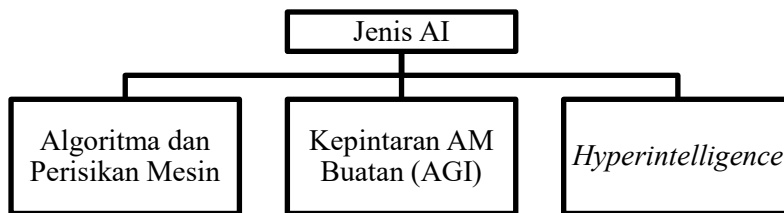
berwasit, laporan industri yang dikeluarkan oleh institusi kewangan dan pengawal selia, serta artikel analisis daripada penerbitan profesional yang berkaitan. Data yang dikumpul telah dianalisis menggunakan pendekatan analisis kandungan dan dihuraikan secara deskriptif, iaitu dengan mengenal pasti tema-tema utama dan corak pemikiran dalam literatur, serta menilai kecenderungan semasa terhadap pematuhan Syariah dalam aplikasi AI.

MEMAHAMI TEKNOLOGI AI

AI kini menjadi istilah yang sering digunakan dalam wacana kontemporari berkaitan teknologi dan masa depannya. Pada asalnya, AI merujuk kepada program komputer yang menunjukkan kebolehan menyerupai kecerdasan manusia.⁴ Namun, maksud dan skop AI telah berubah mengikut peredaran masa. Apa yang dahulunya dianggap sebagai AI kini telah menjadi teknologi biasa, manakala teknologi yang kini digelar AI pula menampilkan keupayaan yang sangat berbeza.⁵

Perkembangan AI

AI yang berkembang hari ini boleh dikategorikan kepada beberapa jenis berdasarkan tahap keupayaannya seperti yang dirumuskan dalam Rajah 1.



Rajah 1: Jenis Teknologi AI

Peringkat pertama ialah penggunaan algoritma dan perisian mesin, yang membolehkan AI menjalankan tugas tertentu seperti perdagangan frekuensi tinggi (HFT) dan pengecaman wajah. AI jenis ini menggunakan pendekatan pembelajaran mesin untuk membuat keputusan secara automatik

⁴ Sartori, Laura, dan Andreas Theodorou. "A Sociotechnical Perspective for the Future Of AI: Narratives, Inequalities, and Human Control," *Ethics and Information Technology* 24(1), (2022), 1-11.

⁵ Babu, Sowri, dan Banana, Krishna, "A Study on Narrow Artificial Intelligence - An Overview," *Int. J. Eng. Sci. Adv. Technol* 24, (2024), 210-219.

dan bertambah baik melalui pengalaman, sekaligus melaksanakan tugas-tugas yang dahulunya memerlukan pemikiran manusia dengan lebih cepat dan cekap.⁶

Peringkat kedua dikenali sebagai Kepintaran Am Buatan (Artificial General Intelligence, AGI), iaitu AI yang mampu melakukan pelbagai tugas intelok secara fleksibel, menyerupai kebolehan manusia.⁷ AGI bukan sahaja memahami data secara logik, tetapi juga mampu mentafsir konteks sosial seperti emosi, nada suara, dan ekspresi muka. Contoh nyata AGI ialah robot humanoid Sophia, yang mampu mengenali wajah, menangkap emosi dan berinteraksi secara bermakna dengan manusia dalam pelbagai situasi sosial dan penyelidikan.⁸

Peringkat ketiga dalam klasifikasi AI dikenali sebagai hyperintelligence, atau secara akademiknya disebut sebagai *Artificial Superintelligence* (ASI). Ia merujuk kepada tahap AI yang bukan sahaja menyamai, malah mengatasi keupayaan intelektual manusia dalam semua aspek, termasuk penaakulan, kreativiti, pembelajaran adaptif dan pembuatan keputusan strategik. AI dalam kategori ini bukan sahaja mampu memahami maklumat yang kompleks dan tidak dapat dicapai oleh manusia, tetapi juga berupaya mencadangkan penyelesaian inovatif yang berpotensi merevolusikan struktur sosial, ekonomi, dan industri global.⁹ *Hyperintelligence* juga dijangka melibatkan integrasi pelbagai sistem AI yang berfungsi secara sinergi merentas rangkaian global, membentuk satu ekosistem pintar yang dapat mengubah cara dunia berfungsi secara menyeluruh.

Walau bagaimanapun, penting untuk ditegaskan bahawa tahap hyperintelligence atau superintelligence ini masih belum tercapai pada hari ini. Ia kekal sebagai satu kemungkinan teoretikal dan spekulatif yang dibincangkan secara meluas dalam bidang falsafah teknologi dan etika AI.

⁶ Nick Bostrom, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, (Oxford: Oxford University Press, 2014), 45-60.

⁷ Ben Goertzel, "Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects," *Journal of Artificial General Intelligence* 5(1), (2014), 1-48.

⁸ Hanson Robotics, Sophia, diakses pada 23 April 2025, <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.

⁹ Stuart J. Russell dan Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Hoboken: Pearson, 2021), 234-256.

Menurut Mastrogiorgio dan Palumbo,¹⁰ perdebatan tentang *superintelligence* sering mengabaikan faktor realistik seperti keperluan *embodiment* dan *ecological adaptation* dalam perkembangan kecerdasan sebenar. Walaupun ancaman jangka panjang terhadap kewujudan manusia melalui *superintelligent machines* menjadi kebimbangan ramai sarjana, realitinya ialah kita masih berada dalam fasa narrow AI dan AI terhad yang tertumpu pada tugas-tugas khusus.¹¹

AI dan Fungsi Otak Manusia

Pada masa ini, istilah AI lebih banyak merujuk kepada *narrow AI* atau AI lemah, juga dikenali sebagai *machine learning* atau AI terapan. Ia merujuk kepada program yang mampu menyelesaikan masalah dalam bidang khusus serta belajar dan mengesahkan maklumat daripada data yang dihimpunkan. Walaupun AI sering kali menjadi istilah yang menarik perhatian dan mencetuskan pelbagai jangkaan masa depan, penggunaan istilah ini kadangkala terlalu menyederhanakan teknologi sebenar. Akibatnya, timbul spekulasi bahawa AI mampu melakukan pelbagai perkara yang pada hakikatnya masih belum dapat dicapai dalam masa terdekat.¹²

Antara pendekatan pembelajaran mesin yang paling menyerupai cara manusia berfikir ialah *neural networks*, khususnya *deep learning*. Sistem ini direka berdasarkan struktur asas otak manusia, iaitu neuron. Dalam otak manusia, neuron saling berhubung untuk memproses maklumat melalui penghantaran isyarat elektrik. Prinsip ini diterapkan dalam model *artificial neural networks*, di mana algoritma pembelajaran dibina dalam bentuk rangkaian neuron maya. Setiap “neuron” menerima maklumat, memprosesnya dengan menggunakan pemberat (*weighting*), dan menghantarkannya kepada lapisan seterusnya untuk menghasilkan keputusan.¹³

Struktur sistem ini biasanya terdiri daripada tiga lapisan utama: input, lapisan tersembunyi (*hidden layers*), dan output. Maklumat yang

¹⁰ Mastrogiorgio, Antonio, dan Riccardo Palumbo. “Superintelligence, Heuristics and Embodied Threats,” *Mind & Society*, (2025), 1-15.

¹¹ Vincent C. Müller dan Nick Bostrom, “Future Progress in Artificial Intelligence: A Survey of Expert Opinion,” dalam *Fundamental Issues of Artificial Intelligence* (Cham: Springer, 2016), 555-572.

¹² Smith, Gillian, “Myths and Realities of Artificial Intelligence: Debunking the AI hype.” *AI & Society* 35 (4), (2020), 783–795.

¹³ Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, dan Aaron Courville. *Deep Learning*. Cambridge, MA: MIT Press, 2016.

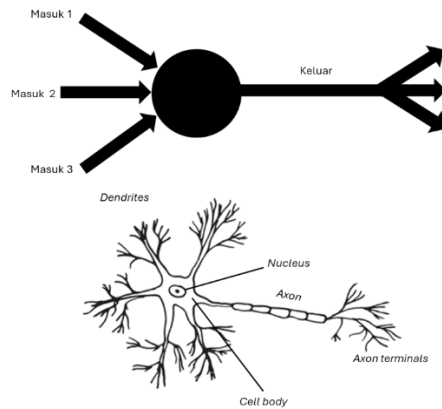
dimasukkan ke dalam sistem akan melalui setiap lapisan ini, dan pada setiap tahap, sistem akan memproses data dengan mempelajari hubungan antara input dan output. Melalui proses pembelajaran berulang, sistem akan menyesuaikan parameter dalaman untuk meningkatkan ketepatan keputusannya. Ini menyerupai cara otak manusia belajar melalui pengalaman, maklum balas, dan pengukuhan terhadap tindakan yang betul.¹⁴

Rajah 2 menunjukkan bagaimana sistem AI khususnya rangkaian neural tiruan (*artificial neural networks*), direka bentuk dengan meniru struktur dan fungsi otak manusia. Dalam otak manusia, proses pemikiran dan pemprosesan maklumat berlaku melalui sel saraf yang dikenali sebagai neuron. Neuron ini mempunyai struktur asas seperti *dendrites* yang menerima isyarat, *cell body* yang memproses maklumat, dan *axon* yang menghantar isyarat kepada neuron lain melalui *axon terminals*. Isyarat yang diterima melalui dendrit akan diproses dan, jika mencapai ambang tertentu, akan diteruskan ke neuron seterusnya dalam rangkaian.

Model AI cuba meniru fungsi ini melalui neuron tiruan, di mana input data dimasukkan ke dalam sistem dan setiap input akan diberi pemberat tertentu (*weight*) bagi mencerminkan kepentingannya. Input yang telah diproses ini akan dijumlahkan dan kemudian melalui satu fungsi pengaktifan (*activation function*) yang menentukan sama ada neuron tiruan tersebut akan menghasilkan output atau tidak, mirip bagaimana neuron biologi diaktifkan apabila isyarat mencapai ambang tertentu. Output ini kemudiannya dihantar ke neuron tiruan lain dalam rangkaian, justeru membentuk lapisan-lapisan pemprosesan maklumat seperti yang berlaku dalam otak manusia.

Melalui proses ini, AI belajar mengenal pola dan membuat keputusan dengan menyesuaikan pemberat input berdasarkan maklum balas daripada hasil sebelumnya. Ia merupakan satu bentuk “pembelajaran” yang menyerupai cara otak manusia memperbaiki tindak balas melalui pengalaman. Justeru, Rajah 2 ini menggambarkan dengan jelas bahawa prinsip asas yang digunakan dalam AI, khususnya dalam *deep learning*, diinspirasi secara langsung daripada mekanisme neurologi otak manusia dalam memahami, menilai, dan bertindak balas terhadap maklumat.

¹⁴ Arel, Itamar, Derek C. Rose, dan Thomas P. Karnowski. “Deep Machine Learning-A New Frontier in Artificial Intelligence Research [Research Frontier].” *IEEE Computational Intelligence Magazine* 5(4) (2010), 13-18.



Rajah 2: AI menyerupai Otak Manusia

Sumber: Babatunde et al.¹⁵

Apabila membincangkan AI, aspek sistem membuat keputusan sering menjadi tumpuan. Sebagai contoh, *general attribute programming* dilihat sebagai satu usaha untuk meningkatkan keupayaan kognitif manusia.¹⁶ *Neural network* pula cuba meniru struktur otak manusia dengan membentuk susunan neuron dalam matriks tiga dimensi yang menyerupai kamus.¹⁷ Data dimasukkan ke dalam sistem dan ditapis melalui pemberat (*weighting*) yang diajar oleh komputer semasa proses inferens atau pengecaman dilakukan.¹⁸

Pada peringkat awal, neuron yang kurang aktif akan dipadam, dan struktur yang tinggal akan disusun secara berlapis untuk membolehkan penapisan yang lebih kompleks dijalankan secara berulang.¹⁹ Sistem yang

¹⁵ Babatunde, Damilola Elizabeth, Ambrose Anozie, dan James Omoleye. "Artificial Neural Network and Its Applications in the Energy Sector: An Overview," *International Journal of Energy Economics and Policy* 10(2), (2020), 250-264.

¹⁶ Stuart J. Russell dan Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Hoboken: Pearson, 2021), 234-256.

¹⁷ Goodfellow, Ian, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, Aaron Courville, dan Yoshua Bengio. "Generative Adversarial Networks," *Communications of the ACM* 63(11), (2020), 139-144.

¹⁸ Babu, Sowri, dan Banana, Krishna, "A Study on Narrow Artificial Intelligence - An Overview," *Int. J. Eng. Sci. Adv. Technol* 24, (2024), 210-219.

¹⁹ Geoffrey Hinton, "How Neural Networks Learn from Experience," *Nature Neuroscience* 25(1), (2022), 15-22.

dilatih dengan cara ini menunjukkan keupayaan yang menakjubkan dalam menapis maklumat, seperti mengenal pasti seekor kucing dalam sekumpulan haiwan yang pelbagai. Langkah seterusnya dalam perkembangan AI jenis ini ialah membolehkan sistem tersebut belajar secara autonomi mengenai senibina sistemnya sendiri, dengan mengenal pasti pola dalam jumlah data yang sangat besar.²⁰

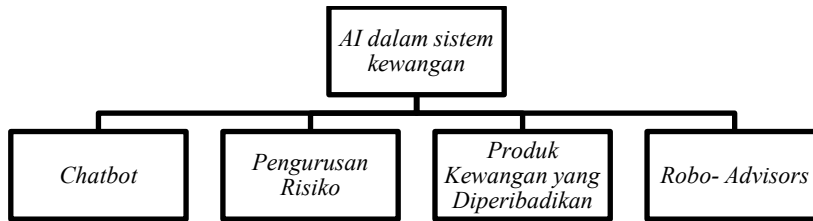
Selepas menerima maklum balas awal hasil daripada klasifikasi yang betul terhadap output penapisan, unit membuat keputusan dalam sistem AI ini berpotensi menyesuaikan sendiri pemberat pada neuron tahap kedua tanpa sebarang campur tangan luaran. Keupayaan ini menunjukkan arah tuju AI masa kini yang bukan sekadar meniru pemikiran manusia, tetapi berpotensi membina semula keupayaan pemikiran secara autonomi dan adaptif berdasarkan pengalaman data.

Secara keseluruhannya, perkembangan pesat teknologi AI telah membawa kepada perubahan mendasar dalam cara manusia berinteraksi dengan maklumat dan membuat keputusan. AI bukan sahaja meniru kemampuan kognitif manusia, malah berupaya mempertingkatkannya melalui pemrosesan data yang kompleks dan penyesuaian autonomi terhadap persekitaran. Keupayaan ini membuka pelbagai kemungkinan dalam pelaksanaan tugas-tugas khusus yang sebelumnya memerlukan campur tangan manusia. Namun, kebolehan AI yang semakin meluas menuntut penelitian semula terhadap prinsip Syariah, kerangka perundangan tempatan, dan aspek pematuhan etika agar penggunaannya dalam kewangan Islam kekal selari dengan kehendak hukum Islam.

APLIKASI TEKNOLOGI AI DALAM KEWANGAN ISLAM

Sehingga kini, aplikasi AI dalam kewangan Islam meliputi pelbagai aspek seperti pemrosesan data, penilaian risiko, automasi dagangan, dan pemantauan operasi. Teknologi ini digunakan untuk meningkatkan kecekapan, memperibadikan perkhidmatan, serta memastikan pematuhan Syariah dalam pelbagai proses kewangan. Rajah 3 merumuskan aplikasi AI yang sedang diterokai oleh institusi kewangan, khususnya di Malaysia.

²⁰ Schmidhuber, Jürgen. "Deep Learning in Neural Networks: An Overview," *Neural Networks* 61, (2015), 85-117.



Rajah 3: AI dalam Sistem Kewangan

Chatbot Untuk Khidmat Pelanggan

Chatbot berkuasa AI telah digunakan oleh institusi kewangan Islam untuk meningkatkan keberkesanan khidmat pelanggan. Teknologi ini membolehkan pertanyaan pelanggan dijawab dengan cepat dan tepat, sambil memastikan pematuhan kepada prinsip Syariah. Chatbot ini menggunakan teknologi pemrosesan bahasa semula jadi (NLP) untuk memahami keperluan pelanggan dan memberikan respons yang relevan.²¹ Antara contoh di Malaysia ialah Maybank Islamic²² yang menggunakan chatbot untuk memberi maklumat tentang produk patuh Syariah, dan Bank Islam Malaysia Berhad (BIMB)²³ yang telah melancarkan ADAM, chatbot AI yang memudahkan pelanggan mendapatkan panduan perkhidmatan dan memahami produk kewangan Islam mereka.

²¹ Dewasiri, Narayanage Jayantha, Karunarathnage Sajith Senaka Nuwansiri Karunarathne, Sangeeta Menon, Potupitiya Gamaathige Sanjeevani Amila Jayarathne, dan Mananage Shanika Hansini Rathnasiri, "Fusion of Artificial Intelligence and Blockchain in the Banking Industry: Current Application, Adoption, and Future Challenges," dalam *Transformation for Sustainable Business and Management Practices: Exploring the Spectrum of Industry 5.0*, (Emerald Publishing Limited, 2023); Dewasiri, Narayanage Jayantha, Dunusinghe G. Dharmarathna, dan Mrinalini Choudhary, "Leveraging Artificial Intelligence for Enhanced Risk Management in Banking: A Systematic Literature Review," *Artificial Intelligence Enabled Management: An Emerging Economy Perspective*, (2024), 197-213.

²² Maybank Asset Management, Maybank Asset Management Launches AI-Powered Shariah-Compliant Discretionary Portfolio Mandate with Arabesque AI, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.maybank-am.com.my/maybank-asset-management-launches-ai-powered-shariah-compliant-discretionary-portfolio-mandate-with-arabesque-ai>

²³ BIMB, Bank Islam Malaysia Berhad, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.bankislam.biz/>

Pengurusan Risiko Dan Pematuhan

Dalam aspek pengurusan risiko dan pematuhan, teknologi AI digunakan secara meluas untuk meningkatkan kecekapan analisis data dan pengesanan corak risiko dalam set data berskala besar. Teknologi ini membolehkan institusi kewangan Islam mengenal pasti risiko secara proaktif serta memastikan produk dan perkhidmatan kekal dalam batas pematuhan Syariah. Sebagai contoh, Maybank Islamic dan BIMB menggunakan AI untuk mengesan risiko kredit dan menyokong proses pengambilan keputusan yang lebih telus dan konsisten. Bank Negara Malaysia (BNM)²⁴ juga memainkan peranan penting melalui penerbitan dokumen polisi seperti *Electronic Know-Your-Customer (e-KYC)* yang menggalakkan penggunaan AI untuk meningkatkan kecekapan proses pengesahan identiti secara patuh Syariah.

Kajian oleh Kok dan Siripipatthanakul²⁵ turut menekankan bahawa AI dalam sektor kewangan Malaysia bukan sahaja meningkatkan produktiviti dan ketepatan dalam penilaian risiko, malah berfungsi sebagai alat utama dalam strategi pengesanan penipuan, pematuhan, dan perlindungan data. AI berupaya mengenal pasti transaksi mencurigakan serta menghasilkan penjelasan yang boleh ditafsir oleh manusia berkenaan keputusan yang dibuat oleh sistem tersebut. Penerapan AI juga dapat mengurangkan kesilapan manusia dalam pelaporan pematuhan serta mempercepatkan proses pemantauan risiko secara automatik. Justeru, AI bukan sekadar alat sokongan, malah menjadi komponen penting dalam pengurusan risiko strategik yang berdaya tahan dan seiring dengan perkembangan teknologi kewangan Islam masa kini.

Produk Kewangan Yang Diperibadikan

AI turut membantu dalam pembangunan produk kewangan yang diperibadikan. Teknologi ini menggunakan analisis data pelanggan, seperti profil risiko dan matlamat kewangan, untuk menghasilkan tawaran produk yang lebih relevan dan sesuai dengan keperluan pelanggan.²⁶ Di Malaysia,

²⁴ Bank Negara Malaysia, Policy Document: Electronic Know-Your-Customer (E-KYC), diakses pada 21 April 2025, <https://www.bnm.gov.my/-/pd-ekyc-en>

²⁵ Kok, Seng Loong, dan Supaprawat Siripipatthanakul, "Artificial Intelligence (AI) Adoption: The Case of the Malaysian Financial Industry." *Advance Knowledge for Executives* 2(4), (2023), 1-15.

²⁶ Harun, Mohd Shukor, Muhammad Ridhwan Ab Aziz, Muhammad Azrin Nazri, Rana Fathinah Ananda, dan Sari Nuzullina Rahmadhani. "Artificial intelligence

Maybank Islamic menggunakan teknologi AI untuk menghasilkan cadangan produk berdasarkan analisis tingkah laku pelanggan, manakala BIMB menawarkan portfolio pelaburan yang disesuaikan melalui penggunaan teknologi ini. Kini, teknologi Generative AI²⁷ turut dimanfaatkan untuk menjana simulasi kewangan, saranan pelaburan, dan strategi kewangan tersuai secara automatik dan masa nyata, menjadikan pengalaman pelanggan lebih diperibadikan dan responsif terhadap keperluan individu.²⁸

Automasi Dagangan Dengan Robo-Advisors

Robo-advisor adalah salah satu inovasi AI yang digunakan untuk mengautomasi pengurusan pelaburan dan dagangan. Teknologi ini menawarkan cadangan pelaburan berdasarkan profil risiko dan matlamat kewangan pelabur sambil memastikan pematuhan kepada garis panduan Syariah.²⁹ Contohnya di Malaysia ialah Wahed Invest, yang menyediakan pengurusan pelaburan automatik dalam produk patuh Syariah seperti sukuk dan saham halal. Selain itu, Fundaztic,³⁰ sebuah platform pembiayaan ramai (crowdfunding), juga menggunakan teknologi AI untuk membantu pelabur memilih portfolio pelaburan yang sesuai dengan keperluan mereka. Inovasi ini menyokong daya saing dan kemudahan dalam pelaburan patuh Syariah.

POTENSI ISU SYARIAH

Berdasarkan data di atas, terdapat dua aspek utama penggunaan AI dalam kewangan Islam yang telah dikenalpasti, iaitu dagangan automatik dan analisis *big data* untuk pembuatan keputusan. Namun, penerapan teknologi AI secara meluas dalam kewangan Islam telah menimbulkan kebimbangan yang mendalam dari sudut Syariah. Para sarjana dan penyelidik menyuarakan kebimbangan ini, terutamanya kerana ketiadaan piawaian

implications in Islamic banks: Potential and challenges.” *iBAF e-Proceedings* 11(1), (2024), 471-483.

²⁷ Teknologi yang boleh “menghasilkan” kandungan baru secara automatik, seolah-olah ia dicipta oleh manusia.

²⁸ Saxena, Anshul, Shalaka Verma, dan Jayant Mahajan, “Evolution of Generative AI,” dalam *Generative AI in Banking Financial Services and Insurance: A Guide to Use Cases, Approaches, and Insights*, (Berkeley, CA: Apress, 2024), 3-24.

²⁹ Yuspin, Wardah, dan Muhammad Iksan. “Risk Aversion in the Future of Financial Advisory: The Legal Protections for Robo-Advisor Users in Mutual Fund Investments.” *J. Account. Fin. Audit. Stud* 10(1), (2024), 28-36.

³⁰ Fundaztic, Funding Made Simple, diakses pada 21 April 2025, <https://fundaztic.com/>

yang jelas untuk mengawal selia penggunaan teknologi ini secara menyeluruh.³¹ Dalam Al-Baraka Islamic Economics Symposium 2019, kebimbangan terhadap teknologi baharu seperti AI dan blockchain menjadi salah satu isu utama yang dibangkitkan. Rumusan simposium tersebut menyeru kepada penyelidikan mendalam dan perbincangan berterusan antara pakar teknologi dan pakar Syariah untuk memastikan penerapan teknologi ini selaras dengan nilai-nilai Islam.³² Weber³³ turut menekankan bahawa isu etika adalah salah satu kebimbangan utama berkaitan dengan AI. Teknologi ini, walaupun mampu membawa manfaat besar, juga boleh mencetuskan persoalan tentang keadilan, tanggungjawab, dan ketelusan dalam proses pengambil keputusan automatik. Dalam konteks kewangan Islam, isu-isu ini menjadi semakin kritikal, kerana sistem ini berasaskan prinsip etika yang tegas. Kekurangan piawaian Syariah yang jelas dalam aplikasi AI menimbulkan beberapa isu yang dihuraikan dalam sub topik berikut.

Isu Dagangan Automatik Menggunakan Algoritma AI

Sistem AI berupaya mengoptimumkan keputusan pelaburan dengan menganalisis data berskala besar, mengenal pasti corak pasaran, serta menggunakan analitik ramalan untuk membuat keputusan secara proaktif. Sebagai contoh, AI mampu melaksanakan tindakan seperti menjual aset sebelum berlakunya kejatuhan pasaran yang dijangkakan atau menyusun semula alokasi portfolio berdasarkan keadaan pasaran semasa, walaupun tanpa arahan langsung daripada pengguna. Walaupun tindakan ini sejajar dengan matlamat kewangan pengguna, kemampuan AI untuk belajar dan menyesuaikan diri secara autonomi menunjukkan kecenderungan untuk

³¹ Elmahjub, Ezieddin. "Artificial Intelligence (AI) in Islamic Ethics: Towards Pluralist Ethical Benchmarking for AI," *Philosophy & Technology* 36(4), (2023), 1-24.

³² Miyan Nazir, "Smart Contracts Islamic Jurisprudence Standpoints," (Dubai, Simposium Al-Baraka Ekonomi Islam ke 39, 2019), 180-205.

³³ Danielsson, Jon, dan Andreas Uthemann, "On the Use of Artificial Intelligence in Financial Regulations and the Impact on Financial Stability." *arXiv preprint arXiv:2310.11293*, (2023), 1-38; Stuart J. Russell dan Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Hoboken: Pearson, 2021), 234-256.

bertindak di luar skop arahan asal demi mencapai kecekapan dan pulangan yang lebih tinggi.³⁴

Walaupun AI beroperasi dalam parameter yang ditetapkan oleh manusia, ciri automasi ini menimbulkan kebimbangan dari perspektif Syariah. Hal ini kerana AI berpotensi membuat keputusan tanpa campur tangan manusia, sedangkan dalam kerangka hukum Islam, keabsahan seseorang untuk menjalankan kontrak atau transaksi bergantung kepada ciri *ahliyyah* (keupayaan undang-undang). *Ahliyyah* menuntut kematangan serta keupayaan menanggung kesan tindakan³⁵ dan majoriti sarjana berpandangan bahawa AI tidak memenuhi syarat ini.³⁶ Ini menimbulkan persoalan tentang akauntabiliti sekiranya berlaku pelanggaran kontrak atau kesilapan dalam pelaksanaan keputusan.³⁷

Tambahan pula, algoritma AI berisiko mewarisi bias atau ketidakseimbangan sosial yang sedia wujud dalam data latihan yang digunakan. Ini menimbulkan isu serius berkaitan ketidakadilan dalam keputusan yang dihasilkan oleh AI, yang bertentangan dengan prinsip keadilan dan kesaksamaan yang menjadi asas dalam sistem kewangan Islam. Ketidakeupayaan AI untuk secara aktif mengenal pasti atau membetulkan bias ini secara tersendiri boleh membawa kepada diskriminasi dan keputusan yang tidak sah dari sudut Syariah.³⁸

Di peringkat antarabangsa, pelbagai rangka undang-undang sedia ada telah dibangunkan untuk menangani isu seperti liabiliti atas kecederaan, hak milik intelektual, amalan kredit yang adil, privasi data, dan perlindungan

³⁴ Alsaghir, Mohammad, "Digital risks and Islamic FinTech: a Road Map to Social Justice and Financial Inclusion," *Journal of Islamic Accounting and Business Research* (2023), 1-20. <https://doi.org/10.1108/JIABR-10-2022-0262>.

³⁵ Wahbah al-Zuhayli, *Fiqh al-Islami wa Adillatuh*, Jil. 1–10 (Qaherah: Dar al-Fikr, 1998).

³⁶ Sitis, Miszairi, dan Saheed Abdullahi Busari. "The Legal Capacity (Al-Ahliyyah) of Artificial Intelligence from an Islamic Jurisprudential Perspective," *Malaysian Journal of Syariah and Law* 12(1), (2024), 31-42.

³⁷ Naik, Nithesh, B. M. Hameed, Dasharathraj K. Shetty, Dishant Swain, Milap Shah, Rahul Paul, Kaivalya Aggarwal, "Legal and Ethical Consideration in Artificial Intelligence in Healthcare: Who Takes Responsibility?" *Frontiers in Surgery* 9, (2022), 1-6.

³⁸ Fernandez, Dahlia, Omkar Dastane, Hafizah Omar Zaki, dan Aini Aman. "Robotic Process Automation: Bibliometric Reflection and Future Opportunities." *European Journal of Innovation Management* 27(2), (2023), 692-712.

pekerjaan. Namun, cabaran utama yang dihadapi ialah bagaimana menyesuaikan kerangka undang-undang tersebut dengan sifat AI yang unik dan tidak memiliki subjektiviti moral atau undang-undang seperti manusia. Hal ini mendorong perbincangan tentang keperluan merangka peraturan khusus untuk AI yang menekankan kebertanggungjawaban dan pematuhan terhadap etika serta nilai kemanusiaan.³⁹

Dalam konteks Syariah, timbul persoalan sama ada AI boleh disamakan dengan kategori “anak kecil” yang memerlukan wakil atau wali dalam pembentukan kontrak. Kebanyakan sarjana berpendapat bahawa AI tidak mempunyai keupayaan memilih secara bebas, kerana semua tindakan dan keputusan AI tertakluk kepada algoritma dan arahan awal yang diprogramkan oleh manusia. Justeru, untuk memastikan AI digunakan secara patuh Syariah, adalah penting untuk meneliti aspek tanggungjawab, pemilikan keputusan, dan sejauh mana AI boleh diberi kuasa dalam sistem kewangan Islam.⁴⁰ Perbincangan ini perlu terus diperkembangkan agar pembangunan teknologi selaras dengan prinsip-prinsip Syariah dan nilai keadilan dalam Islam.

Isu Pemprosesan Data Peribadi oleh AI

Penggunaan AI dalam membuat keputusan berasaskan data semakin meluas dalam sektor kewangan, namun turut menimbulkan pelbagai cabaran yang signifikan. Di peringkat global, banyak institusi kewangan telah mengintegrasikan chatbot berasaskan AI bagi tujuan interaksi dengan pelanggan. Chatbot ini bukan sahaja berfungsi sebagai sistem sokongan pelanggan, malah turut mengumpulkan maklumat tingkah laku pengguna untuk analisis masa hadapan. Di Malaysia, Bank Islam Malaysia Berhad (BIMB)⁴¹ telah memperkenalkan *ADAM*, sebuah chatbot pintar yang menawarkan respons segera dan bimbingan berkaitan produk kewangan patuh Syariah. Selain itu, institusi seperti Maybank⁴² telah menggunakan

³⁹ Jobin, Anna, Marcello Ienca dan Effy Vayena, “The Global Landscape of AI Ethics Guidelines.” *Nature Machine Intelligence* 1 (9), (2019), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>.

⁴⁰ Sitiris, Miszairi, dan Saheed Abdullahi Busari, “The legal capacity (al-Ahliyyah) of Artificial Intelligence from an Islamic Jurisprudential Perspective.” *Malaysian Journal of Syariah and Law* 12(1), (2024), 31-42.

⁴¹ BIMB, Bank Islam Malaysia Berhad, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.bankislam.biz/>

⁴² Maybank Asset Management. Maybank Asset Management Launches AI-Powered Shariah-Compliant Discretionary Portfolio Mandate with Arabesque

teknologi AI untuk menganalisis data pelanggan secara individu, sekali gus membolehkan penyediaan produk kewangan yang lebih bersifat peribadi dan responsif terhadap keperluan pengguna. Inisiatif-inisiatif ini dilihat mampu meningkatkan tahap keterlibatan dan kesetiaan pelanggan, ke arah sistem kewangan yang lebih inklusif dan dinamik.⁴³

Namun begitu, penggunaan AI dalam konteks pengurusan data pelanggan juga menimbulkan kebimbangan berkaitan keselamatan maklumat dan pengawasan etika. Salah satu isu utama ialah kehilangan pengawasan manusia dalam proses membuat keputusan, apabila AI bertindak secara autonomi tanpa mempertimbangkan dimensi sosial dan nilai moral. Fenomena ini boleh menggugat hak pelanggan terhadap keadilan, autonomi dan privasi.⁴⁴ Tambahan pula, kewujudan bias dalam data latihan yang digunakan oleh algoritma AI turut berisiko menghasilkan keputusan yang tidak seimbang atau diskriminatif. Sebagai contoh, beberapa sistem penilaian kredit yang diguna pakai telah dikritik kerana tidak mengambil kira faktor sosial yang lebih holistik, sekali gus mewujudkan ketaksamarataan dalam akses kepada pembiayaan.⁴⁵ Kes Cambridge Analytica pada tahun 2018 menjadi peringatan penting tentang bagaimana data pengguna boleh dieksploitasi tanpa keizinan yang sah, menimbulkan persoalan serius tentang akauntabiliti dan integriti dalam pengurusan data.⁴⁶

Dalam kerangka kewangan Islam, isu ini menjadi lebih kritikal kerana prinsip Syariah menekankan keadilan, ketelusan dan perlindungan hak

AI, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.maybank-am.com.my/maybank-asset-management-launches-ai-powered-shariah-compliant-discretionary-portfolio-mandate-with-arabesque-ai>

⁴³ Syaima Adznan, Soliha Sanusi, Hafizah Omar Zaki, Mohamed Mahees Raheem dan Edib Smolo, "Islamic Banking and the Fourth Industrial Revolution: The Current Application, Adoption, and Future Challenges of Artificial Intelligence", dalam *The Future of Islamic Finance* (Emerald Publishing Limited, Leeds, 2024), 207-219. <https://doi.org/10.1108/978-1-83549-906-120241013>

⁴⁴ Elmahjub, Ezieddin, "Artificial Intelligence (AI) in Islamic Ethics: Towards Pluralist Ethical Benchmarking for AI," *Philosophy & Technology* 36(4), (2023), 1-24.

⁴⁵ Fernandez, Dahlia, Omark Dastane, Hafizah Omar Zaki, dan Aini Aman. "Robotic Process Automation: Bibliometric Reflection and Future Opportunities," *European Journal of Innovation Management* 27(2), (2023), 692-712.

⁴⁶ Elmahjub, Ezieddin, "Artificial intelligence (AI) in Islamic Ethics: Towards Pluralist Ethical Benchmarking for AI," *Philosophy & Technology* 36(4), (2023), 1-24.

individu. Penggunaan data peribadi tanpa keizinan jelas daripada pemiliknya bukan sahaja menyalahi prinsip amanah (*trust*) dan masalah (*kepentingan umum*), malah boleh dianggap sebagai pelanggaran terhadap maruah dan hak asasi individu (*hurmah al-nafs*).⁴⁷ Prinsip *tasarruf al-ghair bi idhn al-ghair* (bertindak ke atas hak orang lain dengan keizinan mereka) menekankan keperluan mendapatkan keizinan sebelum sebarang tindakan melibatkan data peribadi dijalankan.⁴⁸

Sehubungan itu, adalah amat penting bagi institusi kewangan Islam merangka kerangka pematuhan yang jelas dan holistik, termasuk piawaian serta garis panduan khusus yang mengawal penggunaan AI. Langkah ini perlu menjamin prinsip keadilan, ketelusan, dan akauntabiliti dalam setiap proses pengumpulan serta analisis data, di samping memelihara hak dan privasi pelanggan. Pendekatan ini bukan sahaja akan memperkukuh keyakinan masyarakat terhadap kewangan Islam, malah meletakkan asas yang kukuh bagi pembangunan sistem kewangan yang beretika, inklusif dan berorientasikan Syariah.⁴⁹

CADANGAN KEPADA PIHAK BERKEPENTINGAN

Dalam jangka panjang, ketidakupayaan institusi kewangan Islam untuk menangani cabaran pematuhan Syariah dalam aplikasi teknologi AI boleh memberi kesan negatif terhadap kredibiliti dan daya saing sektor ini. Kegagalan membangunkan kerangka pematuhan yang jelas dan sistematik berisiko menyebabkan ketidakseragaman dalam penilaian Syariah antara institusi, sekali gus menimbulkan kekeliruan dalam kalangan pelanggan dan menghakis keyakinan terhadap integriti sistem kewangan Islam. Sekiranya kebimbangan Syariah tidak ditangani secara menyeluruh, terutamanya dalam aspek tadbir urus algoritma, pemprosesan data pelanggan, dan kebertanggungjawaban keputusan automatik, AI yang digunakan dalam

⁴⁷ Al-Qaradawi, *Fiqh Al-Zakah: A Comparative Study of Zakah, Regulations, and Philosophy in the Light of Qur'an and Sunnah*, (Scientific Publishing Centre, 1997).

⁴⁸ Wahbah al-Zuhayli, *Fiqh al-Islami wa Adillatuh* Jil. 1–10 (Qaherah: Dar al-Fikr, 1998).

⁴⁹ Sitiris, Miszairi, dan Saheed Abdullahi Busari, "The Legal Capacity (Al-Ahliyyah) of Artificial Intelligence from An Islamic Jurisprudential Perspective," *Malaysian Journal of Syariah and Law* 12(1), (2024), 31-42.

sistem kewangan Islam berpotensi melanggar prinsip-prinsip asas Syariah tanpa disedari.

Lebih membimbangkan, keengganan atau kelewatan institusi kewangan Islam untuk mengadaptasi teknologi seperti AI akan menjejaskan kelestarian sektor ini dalam jangka panjang. Generasi pengguna masa kini dan akan datang semakin cenderung kepada perkhidmatan digital yang cepat, responsif, dan diperibadikan, ciri-ciri yang hanya dapat dicapai melalui teknologi terkini. Sekiranya institusi kewangan Islam tidak mampu menawarkan alternatif yang kompetitif, masyarakat Islam mungkin beralih kepada penyedia perkhidmatan kewangan konvensional, terutamanya syarikat-syarikat fintech bukan Syariah yang lebih inovatif dan pantas menyesuaikan diri dengan kehendak pasaran. Fenomena ini akan mencipta jurang relevansi antara sistem kewangan Islam dan realiti pengguna moden, menjadikan institusi Islam dilihat ketinggalan dan tidak progresif.

Kesan lebih besar ialah risiko marginalisasi kewangan Islam dalam ekosistem teknologi kewangan global. Sekiranya kewangan Islam gagal menyesuaikan diri dengan teknologi disruptif, ia bukan sahaja akan kehilangan pelanggan tetapi juga akan kehilangan kedudukan strategik dalam perbincangan dasar dan pembangunan teknologi kewangan masa hadapan. Tanpa penglibatan aktif, suara kewangan Islam dalam pembentukan piawaian industri, reka bentuk sistem AI patuh Syariah, serta tadbir urus digital akan menjadi sangat terhad, sekali gus membataskan potensi pertumbuhan dan inovasi jangka panjang sektor ini.

Oleh itu, kebimbangan utama bukan sahaja terletak pada isu pematuhan Syariah yang sedia ada, tetapi juga pada risiko kehilangan pengaruh dan kelestarian jika kewangan Islam terus dilihat sebagai pasif dalam menghadapi perubahan teknologi. Ini menuntut pendekatan yang lebih proaktif dan strategik, bukan sahaja dalam menangani kebimbangan hukum tetapi juga dalam membina kapasiti teknologi, mewujudkan ekosistem inovasi patuh Syariah, dan mendidik masyarakat bahawa kewangan Islam adalah sistem yang progresif, dinamik dan bersedia menghadapi masa depan.

Sebagai lanjutan daripada perbincangan dalam sub topik lepas, terdapat keperluan mendesak untuk pelbagai pihak yang terlibat dalam ekosistem ini mengambil langkah proaktif dan strategik. Pengurusan risiko, isu pematuhan Syariah, serta cabaran dalam reka bentuk dan pelaksanaan teknologi memerlukan pendekatan yang bersifat holistik dan kolaboratif. Justeru, bahagian ini mengemukakan cadangan-cadangan khusus kepada

tiga pihak utama yang memainkan peranan penting dalam memastikan pelaksanaan teknologi AI berjalan secara sah, beretika dan patuh Syariah, iaitu institusi kewangan Islam, pihak pengawalselia dan pembangun teknologi.

Pihak Institusi Kewangan Islam

Penggunaan teknologi AI dalam industri kewangan menawarkan potensi besar untuk meningkatkan keupayaan operasi institusi kewangan. AI dapat dimanfaatkan untuk memperkukuh analisis risiko, pengesanan penipuan, pengurusan khidmat pelanggan, serta automasi dalam aktiviti dagangan. Keupayaan ini bukan sahaja memberi kelebihan daya saing dalam pasaran kewangan global, malah berupaya mempertingkatkan kecekapan dan kebolehpercayaan sistem perbankan Islam.

Namun begitu, institusi kewangan Islam juga berhadapan dengan persekitaran kawal selia yang kompleks, berpecah-pecah, dan sentiasa berubah. Pelaksanaan pantas teknologi baharu seperti AI memberi implikasi besar terhadap struktur tenaga kerja, pematuhan undang-undang, serta tadbir urus korporat. Tambahan pula, kebimbangan peraturan sering kali berpanjangan walaupun selepas teknologi dilaksanakan, khususnya disebabkan tahap ketelusan algoritma AI yang masih rendah. Hal ini berpotensi mencabar keupayaan pengawal selia dalam melaksanakan pengawasan secara efektif.

Penyelesaian AI yang sedang berkembang juga sangat berbeza daripada aplikasi teknologi tradisional, sekali gus menimbulkan persoalan baharu berkenaan risiko dan pematuhan. Pengawal selia kini semakin memberi perhatian terhadap teknologi yang pesat berubah ini kerana ia boleh memberi kesan langsung kepada pengurusan risiko, pematuhan, dan perlindungan pengguna dalam ekosistem kewangan. Memandangkan aplikasi AI ini cenderung untuk digunakan dalam jangka masa panjang, ia menuntut pembentukan kerangka pemantauan dan kawal selia yang baharu dan komprehensif.

Institusi kewangan perlu memahami bahawa dalam konteks AI, kegunaan sebenar sesuatu algoritma menjadi penentu utama kepada keberkesanannya. Justeru, proses penerimaan AI dalam sesebuah institusi lazimnya bermula dengan penggunaan kes yang terhad, seperti dalam perdagangan, pelaburan, atau keputusan kredit. Setelah dilatih dan diuji menggunakan data arkib (sama ada secara terselia atau tidak terselia),

algoritma ini akan menjadi semakin mantap dan diyakini dalam lingkungan aplikasi yang dipersetujui.

Oleh itu, bagi memastikan penggunaan AI yang selamat dan patuh Syariah, institusi kewangan Islam perlu melibatkan pelbagai pihak dalam proses pelaksanaan dan pemantauan teknologi ini. Ini termasuk pakar Syariah, undang-undang, pegawai pematuhan, profesional teknikal dalaman, serta pengawal selia dan pihak berkuasa luaran.⁵⁰ Pendekatan bersepadu ini penting untuk memahami secara menyeluruh risiko dan peluang yang ditawarkan oleh AI dalam sistem kewangan Islam, di samping memastikan penggunaan teknologi kekal berada dalam kerangka yang sah, etika dan berlandaskan Syariah.

Pihak Pengawalselia

Dalam menghadapi kebangkitan teknologi AI dalam sektor kewangan, pihak pengawalselia perlu memainkan peranan yang aktif dan strategik. Antaranya, pihak pengawalselia perlu sentiasa memantau perkembangan teknologi AI yang pesat dalam industri kewangan, termasuk bagaimana ia memberi kesan kepada aspek pematuhan, pengurusan risiko, dan perlindungan pengguna. Dalam laporan Tinjauan Kestabilan Kewangan Separuh Kedua Tahun 2022,⁵¹ BNM menekankan bahawa peningkatan penggunaan AI dalam perkhidmatan kewangan memerlukan pengawasan yang rapi, terutamanya dalam memastikan ketelusan algoritma dan mengelakkan risiko diskriminasi atau penyalahgunaan data.

Selain itu, pengawalselia harus proaktif dalam menggubal satu garis panduan yang komprehensif untuk mengarahkan hala tuju pembangunan dan penggunaan AI di Malaysia, khususnya dalam konteks kewangan Islam. Panduan ini perlu mengambil kira prinsip Syariah serta piawaian keselamatan, etika, dan tadbir urus teknologi, agar inovasi yang berlaku

⁵⁰ Iqbal, Muhammad Saeed, Fifi Anti Mapika Sari Binti Sukamto, Siti Noraisyah Binti Norizan, Shanayyara Mahmood, Arooj Fatima, dan Faiza Hashmi, "AI in Islamic Finance: Global Trends, Ethical Implications, and Bibliometric Insights," *Review of Islamic Social Finance and Entrepreneurship* 4 (1), (2025), 70-85. <https://doi.org/10.20885/RISFE.vol4.iss1.art6>.

⁵¹ Bank Negara Malaysia, *Artificial Intelligence in Financial Services: A Balancing Act, Financial Stability Review - Second Half 2022*, Box Article 1, 2023, https://www.bnm.gov.my/documents/20124/10150236/fsr22h2_en_box1.pdf.

tidak menjejaskan integriti sistem kewangan.⁵² Malaysia, melalui kekuatan infrastruktur kewangan Islamnya, berpotensi menjadi peneraju dalam membentuk kerangka pematuhan Syariah yang serasi dengan kemajuan teknologi moden.

Dalam pada itu, usaha memperkukuh kolaborasi antara pemain industri perlu ditingkatkan. Pihak pengawalselia disarankan untuk menganjurkan seminar, simposium, dan bengkel berkala yang menghimpunkan penggiat industri AI, pakar kewangan Islam, dan penyelidik akademik dalam satu platform dialog yang konstruktif. Inisiatif seperti ini bukan sahaja dapat memacu inovasi, malah membantu dalam mengenal pasti potensi risiko dan membangunkan mekanisme mitigasi yang sesuai. Penubuhan hab ilmu (knowledge hub) yang melibatkan universiti, fintech, dan sarjana Syariah juga penting bagi membina kepakaran tempatan dalam bidang AI.

Secara keseluruhannya, masa depan AI dalam kewangan Islam, termasuk di Malaysia memerlukan satu pendekatan yang holistik, yang menggabungkan pemantauan berterusan, dasar yang jelas, serta keterlibatan aktif pelbagai pihak berkepentingan demi menjamin kemampanan dan pematuhan Syariah dalam era digital ini.

Pihak Pembangun Teknologi

Namun demikian, kemajuan dalam sektor kewangan Islam berpotensi terbantut sekiranya jurang kefahaman antara pakar Syariah dan pembangun teknologi tidak ditangani secara menyeluruh. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan teknikal dalam kalangan sarjana Syariah berhubung kompleksiti dan fungsi teknologi AI, manakala para pembangun teknologi pula lazimnya kurang terdedah kepada prinsip-prinsip fiqh dan keperluan pematuhan Syariah. Ketidakseimbangan ini menimbulkan kesukaran dalam merumuskan penyelesaian terhadap isu-isu Syariah yang timbul daripada penggunaan AI, lebih-lebih lagi apabila kadar kemajuan

⁵² Sitiris, Miszairi, dan Saheed Abdullahi Busari. "The Legal Capacity (al-Ahliyyah) of Artificial Intelligence from an Islamic Jurisprudential Perspective." *Malaysian Journal of Syariah and Law* 12(1), (2024), 31-42.

teknologi sentiasa mendahului penetapan garis panduan dan piawaian Syariah yang bersesuaian.⁵³

Penilaian awal terhadap pematuhan Syariah masih mencabar, justeru penglibatan aktif pembangun teknologi bersama pakar Syariah amat diperlukan. Isu-isu utama merangkumi reka bentuk teknikal, struktur organisasi, dan tanggungjawab etika manusia terhadap keputusan AI. Mekanisme seperti audit algoritma penting untuk memastikan pertanggungjawaban. Selain itu, pembangunan kerangka Islamisasi teknologi yang memasukkan prinsip fiqh dan etika dalam sains data dan reka bentuk sistem amat diperlukan. Isu pemilikan data, pelanggaran hak cipta dan privasi juga mesti diberi perhatian serius. Pembangun perlu menyokong proses audit *machine learning* bagi menjamin ketelusan dan pematuhan Syariah. Akhir sekali, kolaborasi berterusan antara pakar Syariah dan pembangun teknologi perlu diperkukuh bagi memastikan pembangunan produk AI yang diyakini, mampan dan patuh Syariah dalam ekosistem kewangan Islam masa depan.

Pihak Pengkaji Syariah

Penggunaan AI dalam sektor kewangan Islam menimbulkan keperluan mendesak untuk dilakukan kajian mendalam dari sudut hukum Syariah. Hal ini penting kerana teknologi AI melibatkan proses dan keputusan automatik yang kompleks, termasuk dalam pengurusan pelaburan, penilaian kredit, serta penggunaan kontrak pintar dan automasi kewangan. Tanpa penelitian yang menyeluruh, penggunaan teknologi ini berisiko bercanggah dengan prinsip-prinsip utama Syariah seperti keadilan, ketelusan, dan amanah. Oleh itu, pendekatan ilmiah yang bersepadu antara hukum Islam dan teknologi perlu diterapkan bagi memahami sempadan dan keabsahan penggunaan AI dalam sistem kewangan Islam.⁵⁴

Kemunculan isu-isu baharu hasil daripada automasi AI juga menuntut pelaksanaan ijtihad kontemporari yang berterusan. Sistem AI yang beroperasi secara automatik dan mampu membuat keputusan tanpa campur tangan manusia menimbulkan persoalan Syariah yang belum pernah

⁵³ Muhammad Bilal Zafar dan Hassnain Ali, "Shariah Governance Standard on Generative AI for Islamic Financial Institutions," SSRN, (2025), 1-31.

⁵⁴ Kismawadi, Early Ridho, Mohammad Irfan, dan Isnaini Harahap, "Integrating Artificial Intelligence in Islamic Financial Management: Opportunities and Challenges in Maintaining Shariah Compliance," *Indigenous Empowerment through Human-Machine Interactions*, (2025), 273-288.

dibincangkan dalam sumber klasik. Maka, keperluan untuk melakukan ijihad dalam menangani isu-isu baharu ini adalah penting agar hukum yang dirumuskan dapat menjawab realiti semasa.

Selain itu, keperluan untuk mewujudkan standard-standard baharu Syariah yang khusus dalam bidang teknologi kewangan dan AI juga semakin mendesak. Standard sedia ada yang mengawal selia kewangan Islam perlu diperluas atau ditambah baik agar merangkumi aspek-aspek terkini seperti penggunaan data pelanggan, etika automasi, akauntabiliti keputusan sistem pintar, dan pematuhan dalam kontrak digital. Tanpa standard yang jelas, institusi kewangan Islam mungkin akan menghadapi kesukaran dalam menilai kesesuaian sesuatu teknologi daripada perspektif Syariah, seterusnya boleh menjejaskan keyakinan pengguna terhadap keutuhan sistem kewangan Islam.

Dalam usaha memastikan panduan hukum yang dihasilkan adalah holistik dan relevan, pakar Syariah juga digesa untuk mendalami pemahaman tentang teknologi seperti AI, big data dan blok rantai. Kefahaman ini penting agar proses fatwa dan penyelidikan hukum tidak bersifat jumud atau terasing daripada realiti semasa. Justeru itu, kolaborasi antara pakar teknologi dan sarjana Syariah perlu diperkukuhkan supaya keputusan hukum yang dikeluarkan bukan sahaja menepati kehendak Syariah, malah praktikal untuk dilaksanakan dalam ekosistem kewangan Islam moden. Dengan usaha yang bersepadu, AI dapat dimanfaatkan secara optimum tanpa menjejaskan prinsip asas Syariah yang menjadi tunjang kepada sistem kewangan Islam.

KESIMPULAN

Kajian ini mengenal pasti bahawa penerapan teknologi AI dalam institusi kewangan Islam di Malaysia mempunyai potensi besar untuk meningkatkan kecekapan operasi dan memacu inovasi perkhidmatan. Namun demikian, ia juga menimbulkan kebimbangan dari sudut pematuhan Syariah, khususnya berkaitan isu kapasiti dan kelayakan AI dari aspek undang-undang, serta pemprosesan data peribadi menggunakan teknologi ini. Implikasi kajian menunjukkan keperluan mendesak untuk membina kerangka pematuhan baharu yang lebih responsif terhadap ciri unik AI seperti automasi, penggunaan data, dan kebertanggungjawaban hukum. Oleh itu, penyelidikan lanjut disarankan untuk menumpukan kepada pembangunan model pematuhan Syariah yang komprehensif, penerokaan standard industri patuh Syariah dalam teknologi kewangan, serta kolaborasi erat antara pakar

teknologi dan sarjana Syariah bagi memastikan kewangan Islam kekal relevan, progresif dan berdaya saing dalam era digital.

PENGHARGAAN

Kajian ini merupakan sebahagian daripada kajian yang dibiayai oleh Universiti Malaya di bawah geran nombor BKP066-2024-ECRG.

RUJUKAN

- Al-Qaradawi, Fiqh Al-Zakah: A Comparative Study of Zakah, Regulations, and Philosophy in The Light of Qur'an and Sunnah. (Scientific Publishing Centre, 1997).
- Alsaghir, Mohammad, "Digital Risks and Islamic Fintech: A Road Map to Social Justice and Financial Inclusion," *Journal of Islamic Accounting and Business Research* (2023), 1-20. <https://doi.org/10.1108/JIABR-10-2022-0262>.
- Arel, Itamar, Derek C. Rose, and Thomas P. Karnowski, "Deep Machine Learning-A New Frontier in Artificial Intelligence Research [Research Frontier]," *IEEE Computational Intelligence Magazine* 5(4), (2010), 13-18.
- Babatunde, Damilola Elizabeth, Ambrose Anozie, and James Omoleye, "Artificial Neural Network and Its Applications in The Energy Sector: An Overview," *International Journal of Energy Economics and Policy* 10(2), (2020), 250-264.
- Babu, Sowri, and Banana, Krishna, "A Study on Narrow Artificial Intelligence - An Overview," *Int. J. Eng. Sci. Adv. Technol.* 24 (2024), 210-219.
- Bank Negara Malaysia, *Artificial Intelligence in Financial Services: A Balancing Act, Financial Stability Review - Second Half 2022*, Box Article 1, 2023, https://www.bnm.gov.my/documents/20124/10150236/fsr22h2_en_box1.pdf.

- Bank Negara Malaysia, Policy document: Electronic Know-Your-Customer (e-KYC), diakses pada 21 April 2025, <https://www.bnm.gov.my/-/pd-ekyc-en>
- Ben Goertzel, “Artificial General Intelligence: Concept, State of the Art, and Future Prospects,” *Journal of Artificial General Intelligence* 5(1), (2014), 1-48.
- BIMB, Bank Islam Malaysia Berhad, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.bankislam.biz/>
- Danielsson, Jon, dan Andreas Uthemann, “On the Use of Artificial Intelligence In Financial Regulations and the Impact on Financial Stability,” *arXiv preprint arXiv:2310.11293*, (2023), 1-38.
- Dewasiri, Narayanage Jayantha, Karunarathnage Sajith Senaka Nuwansiri Karunarathne, Sangeeta Menon, Potupitiya Gamaathige Sanjeevani Amila Jayarathne, dan Mananage Shanika Hansini Rathnasiri, “Fusion of Artificial Intelligence and Blockchain in The Banking Industry: Current Application, Adoption, and Future Challenges,” dalam *Transformation for Sustainable Business and Management Practices: Exploring The Spectrum of Industry 5.0* (Emerald Publishing Limited, 2023), 293-307.
- Dewasiri, Narayanage Jayantha, Dunusinghe G. Dharmarathna, dan Mrinalini Choudhary, “Leveraging Artificial Intelligence for Enhanced Risk Management in Banking: A Systematic Literature Review,” *Artificial Intelligence Enabled Management: An Emerging Economy Perspective*, (2024), 197-213.
- Elmahjub, Ezieddin. “Artificial intelligence (AI) in Islamic ethics: Towards pluralist ethical benchmarking for AI,” *Philosophy & Technology* 36(4), (2023), 1-24.
- Fernandez, Dahlia, Omkar Dastane, Hafizah Omar Zaki, and Aini Aman, “Robotic Process Automation: Bibliometric Reflection and Future Opportunities,” *European Journal of Innovation Management* 27(2), (2023), 692-712.
- Fundaztic, Funding Made Simple, diakses pada 21 April 2025, <https://fundaztic.com/>

- Geoffrey Hinton, "How Neural Networks Learn from Experience," *Nature Neuroscience* 25(1), (2022), 15-22.
- Goodfellow, Ian, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, Aaron Courville, and Yoshua Bengio, "Generative Adversarial Network," *Communications of the ACM* 63(11), (2020), 139-144.
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, *Deep Learning*, Cambridge, MA: MIT Press, 2016.
- Harun, Mohd Shukor, Muhammad Ridhwan Ab Aziz, Muhammad Azrin Nazri, Rana Fathinah Ananda, and Sari Nuzullina Rahmadhani, "Artificial Intelligence Implications in Islamic Banks: Potential and Challenges," *iBAF e-Proceedings* 11 (1), (2024), 471-483.
- Hanson Robotics, Sophia, diakses pada 23 April 2025, <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.
- Iqbal, Muhammad Saeed, Fifi Anti Mapika Sari Binti Sukamto, Siti Noraisyah Binti Norizan, Shanayyara Mahmood, Arooj Fatima, and Faiza Hashmi, "AI in Islamic Finance: Global Trends, Ethical Implications, and Bibliometric Insights," *Review of Islamic Social Finance and Entrepreneurship* 4(1), (2025), 70-85. <https://doi.org/10.20885/RISFE.vol4.iss1.art6>.
- Jobin, Anna, Marcello Ienca dan Effy Vayena, "The Global Landscape of AI Ethics Guidelines," *Nature Machine Intelligence* 1 (9), (2019), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>.
- Kismawadi, Early Ridho, Mohammad Irfan, dan Isnaini Harahap, "Integrating Artificial Intelligence in Islamic Financial Management: Opportunities and Challenges in Maintaining Shariah Compliance," *Indigenous Empowerment through Human-Machine Interactions*, (2025), 273-288.
- Kok, Seng Loong, and Supaprawat Siripipatthanakul, "Artificial Intelligence (AI) Adoption: The Case of the Malaysian Financial Industry," *Advance Knowledge for Executives* 2(4), (2023), 1-15.
- Mastrogiorgio, Antonio, and Riccardo Palumbo, "Superintelligence, Heuristics and Embodied Threats," *Mind & Society* (2025): 1-15.

- Maybank Asset Management, Maybank Asset Management Launches AI-Powered Shariah-Compliant Discretionary Portfolio Mandate with Arabesque AI, diakses pada 20 Januari 2025, <https://www.maybank-am.com.my/maybank-asset-management-launches-ai-powered-shariah-compliant-discretionary-portfolio-mandate-with-arabesque-ai>
- Miyan Nazir, "Smart Contracts Islamic Jurisprudence Standpoints," (Dubai, Symposium Al-Baraka Ekonomi Islam ke 39, 2019), 180-205.
- Muhammad Bilal Zafar dan Hassnian Ali, "Shariah Governance Standard on Generative AI for Islamic Financial Institutions," *SSRN*, (2025), 1-31.
- Naik, Nithesh, B. M. Hameed, Dasharathraj K. Shetty, Dishant Swain, Milap Shah, Rahul Paul, Kaivalya Aggarwal, "Legal and Ethical Consideration in Artificial Intelligence in Healthcare: Who Takes Responsibility?," *Frontiers in Surgery* 9 (2022), 1-6.
- Nick Bostrom, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, (Oxford: Oxford University Press, 2014), 45-60.
- Sartori, Laura, and Andreas Theodorou, "A Sociotechnical Perspective for The Future of AI: Narratives, Inequalities, and Human Control," *Ethics and Information Technology* 24(1), (2022), 1-11.
- Saxena, Anshul, Shalaka Verma, and Jayant Mahajan, "Evolution of Generative AI," dalam *Generative AI in Banking Financial Services and Insurance: A Guide to Use Cases, Approaches, and Insights*, (Berkeley, CA, Apress, 2024), 3-24.
- Schmidhuber, Jürgen, "Deep Learning in Neural Networks: An Overview," *Neural networks* 61 (2015), 85-117.
- Sitiris, Miszairi, dan Saheed Abdullahi Busari, "The Legal Capacity (Al-Ahliyyah) Of Artificial Intelligence from An Islamic Jurisprudential Perspective," *Malaysian Journal of Syariah and Law* 12(1), (2024), 31-42.
- Smith, Gillian, "Myths and Realities of Artificial Intelligence: Debunking the AI Hype." *AI & Society* 35 (4), (2020), 783-795.

Stuart J. Russell dan Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, (Hoboken: Pearson, 2021), 234-256.

Syaima Adznan, Soliha Sanusi, Hafizah Omar Zaki, Mohamed Mahees Raheem dan Edib Smolo, "Islamic Banking and the Fourth Industrial Revolution: The Current Application, Adoption, and Future Challenges of Artificial Intelligence", dalam *The Future of Islamic Finance*, (Emerald Publishing Limited, Leeds, 2024), 207-219. <https://doi.org/10.1108/978-1-83549-906-120241013>

Vincent C. Müller dan Nick Bostrom, "Future Progress in Artificial Intelligence: A Survey of Expert Opinion," dalam *Fundamental Issues of Artificial Intelligence* (Cham: Springer, 2016), 555-572.

Wahbah al-Zuhayli, *Fiqh al-Islami wa Adillatuh* (Jil. 1–10). (1998), Qaherah: Dar al-Fikr.

Yuspin, Wardah, dan Muhammad Iksan, "Risk Aversion in The Future of Financial Advisory: The Legal Protections for Robo-Advisor Users in Mutual Fund Investments," *J. Account. Fin. Audit. Stud* 10(1), (2024), 28-36.