



AICONOMIA:

Jurnal Hukum Ekonomi Syariah

Vol.5, No.1, Juni 2026, pp.105-119

ISSN: 2985-5780

DOI: <https://doi.org/10.32939/acm.v5i1.7453>

Website: <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/aiconomia/>

Menjaga Berkah di Era Digital: Strategi Perbankan Syariah Menghadapi Disrupsi AI dan Gen-Z

Awaluddini Marifatullah¹, Lika Akana Helmi², Abdul Rahim³

^{1,2,3} Institut Agama Islam Sumbar Pariaman

Article Info

Publish : 30-06-2026

Keyword

Islamic Banking;
Artificial Intelligence;
Generation Z; Sharia
Compliance; Digital
Transformation
Governance

E-mail:

diniawalud@gmail.com

Abstract

The integration of *Artificial Intelligence* (AI) and the expansion of Generation Z (Gen-Z) pose dual challenges and transformative opportunities for the Islamic banking industry. This study aims to formulate a digital strategy to maintain Sharia compliance and market competitiveness. Using a descriptive-qualitative library research approach, this paper evaluates technology adoption through TAM, UTAUT, Institutional Theory, and Maqashid al-Shariah frameworks. The findings highlight a critical market mismatch: while Gen-Z accounts for 24.93% of Indonesia's 284.67 million population, the Islamic banking market share stagnates at 7.51% due to low financial literacy. As digital natives, Gen-Z demands high performance expectancy, rapid access, and robust cybersecurity to prevent data breaches. Consequently, this study proposes a "Dual-Engine Transformation" strategy. *Engine 1* leverages advanced AI for objective operational efficiency and algorithmic re-engineering to support wealth protection (*Hifz al-Mal*). *Engine 2* digitizes Islamic social finance (ZISWAF) and halal lifestyles to drive public welfare (*Hifz al-'Aql*). Ultimately, implementing digital Sharia governance driven by Sharia IT Auditors and Algorithmic Sharia Certifications is vital to ensuring transactional sanctity (*barakah*) in an automated era.

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



Pendahuluan

Industri perbankan syariah global maupun nasional saat ini berada di persimpangan jalan peradaban teknologi yang sangat dinamis.. Kehadiran revolusi industri 4.0 yang dimotori oleh *Artificial Intelligence* (AI) tidak lagi sekadar menjadi opsi pendukung, melainkan instrumen deterministik yang mengubah lanskap kompetisi finansial. Secara makro, integrasi teknologi ini telah membentuk ekosistem baru yang mendefinisikan ulang arah ekonomi digital dan sistem keuangan Islam secara keseluruhan (Aziz et al., 2023). Di saat yang sama, lanskap pasar mengalami pergeseran demografis yang masif dengan dominasi Generasi Z (Gen-Z) sebagai segmen nasabah baru yang memiliki karakteristik, ekspektasi, dan literasi digital yang jauh berbeda dari generasi sebelumnya (Hamidi & Aisyah, 2025).

Bagi perbankan syariah, tantangan ini bersifat ganda. Sisi pertama adalah tantangan teknologis, di mana algoritma AI mampu mengotomatisasi keputusan kredit, mengelola risiko keuangan secara real-time, dan menyediakan layanan nasabah melalui chatbot berbasis *Natural Language Processing* (NLP). Sisi kedua adalah tantangan nilai, di mana bank syariah tidak hanya dituntut untuk menjadi

entitas yang efisien secara digital, namun juga wajib memegang teguh koridor syariah guna memastikan aspek halalan thayyiban dari setiap transaksi finansial yang terjadi di ruang siber (Manneh et al., 2025). Transaksi finansial digital di ruang siber ini tidak lagi berputar pada instrumen perbankan arus utama, melainkan telah meluas ke aset digital modern seperti *Cryptocurrency*. Fenomena ini menuntut kejelasan fundamental mengenai apakah status mata uang digital tersebut telah memenuhi kriteria harta (*maal*) dan fungsi mata uang dalam Islam, sebelum melangkah lebih jauh pada perdebatan legalitas fatwanya secara institusional maupun regulasi (Fauzi, et al., 2022; Arzam et al., 2023; Fauzi & Mursal, 2023).

Secara makro, fokus terhadap Gen-Z bukan sekadar tren pemasaran musiman, melainkan sebuah kebutuhan strategis jangka panjang bagi stabilitas ekonomi nasional. Urgensi ini didasarkan pada dominasi mutlak kelompok usia produktif dalam struktur populasi hasil SUPAS 2025 dengan total penduduk Indonesia mencapai 284,67 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2026), sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1: Struktur Demografi Digital Indonesia

Indikator Demografi	Nilai / Porsi	Keterangan
Total Penduduk Terbaru	284,67 Juta Jiwa	Proyeksi total populasi nasional.
Generasi Z	24,93%	Kelompok terbesar dalam populasi.
Generasi Milenial	24,34%	Penggerak utama perekonomian saat ini.
Total Gen Z + Milenial	49,27%	Hampir setengah dari total penduduk.
Komposisi Usia Produktif	68,3%	Dominasi kelompok usia 15-64 tahun.

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2026; Wibowo et al., 2026

Besarnya potensi pasar digital dari total 284,67 juta jiwa penduduk tersebut nyatanya belum berbanding lurus dengan penetrasi industri, di mana pangsa pasar (market share) perbankan syariah nasional hingga kini masih tertahan di angka 7,51% (Otoritas Jasa Keuangan, 2026). Tantangan ini diperumit oleh hambatan struktural terkait keterbatasan akses terhadap pendidikan tinggi serta adanya ketimpangan peluang ekonomi antarwilayah bagi generasi muda (Wibowo et al., 2026). Padahal, partisipasi dan peran aktif generasi muda sangat krusial dalam mendorong akselerasi dan pengembangan ekonomi syariah di berbagai daerah (Rahmat et al., 2023).

Guna menjembatani kesenjangan tersebut, Bank Indonesia dalam *Blueprint Kebijakan Ekonomi dan Keuangan Syariah 2030* menekankan bahwa besarnya porsi milenial dan Gen-Z, yang dibarengi dengan tingginya kedekatan mereka terhadap ekosistem digital, menuntut lembaga keuangan syariah untuk melakukan

rekayasa ulang (*Re-Engineering*) pada desain layanan, metode edukasi, serta kanal distribusi mereka (Bank Indonesia, 2026). Dalam konteks interaksi digital inilah, bank syariah memerlukan standardisasi kualitas layanan berbasis nilai Islam, guna memastikan kepuasan dan loyalitas nasabah muda di ruang siber (Fauzi et al., 2021).

Gen-Z, yang lahir dalam rentang tahun 1997–2012, dikenal sebagai digital natives yang menuntut kepraktisan tanpa mengorbankan prinsip hidup mereka. Banyak di antara mereka memiliki kesadaran etis yang tinggi (*ethical banking*), yang sebenarnya sangat selaras dengan prinsip dasar Islamic finance. Ekspektasi etis kelompok usia muda ini kerap kali tecermin dari cara mereka memaknai konsumsi produk halal yang berorientasi pada kemaslahatan (*maslahah*) jangka panjang (Fauzi et al., 2025). Namun, jika bank syariah gagal menyediakan platform digital yang intuitif dan responsif, segmen ini akan dengan mudah berpindah ke penyedia layanan finansial konvensional atau fintech ilegal yang menawarkan kemudahan instan. Oleh sebab itu, merumuskan strategi mitigasi disrupsi AI dan penetrasi pasar Gen-Z menjadi urgen dilakukan demi menjaga keberkahan dan keberlanjutan eksistensi perbankan syariah (Rithmaya et al., 2024).

Salah satu persoalan nyata yang muncul akibat disrupsi digital adalah semakin berkurangnya efektivitas penyampaian informasi melalui metode konvensional dalam menjangkau generasi milenial dan Generasi Z. Kelompok usia ini lebih terbiasa memanfaatkan berbagai platform digital dibandingkan menghadiri kegiatan secara tatap muka. Sebagian besar waktu mereka dihabiskan di ruang digital untuk memperoleh informasi, menikmati hiburan, serta mencari inspirasi melalui konten yang singkat, menarik, dan berbasis visual (Ediansa et al., 2026). Tingginya intensitas paparan promosi digital dan komunikasi pemasaran online di ruang siber ini terbukti memiliki pengaruh signifikan dalam membentuk pola dan perilaku konsumsi laten di kalangan remaja (Fiqroh et al., 2026; Rosadi et al., 2026).

Salah satu tantangan utama yang dihadapi bank syariah dalam era digital adalah masih rendahnya tingkat literasi keuangan syariah di kalangan Generasi Z sebagai kelompok yang sangat akrab dengan perkembangan teknologi dan AI (Mustika et al., 2025). Meskipun generasi ini memiliki kemampuan tinggi dalam memanfaatkan berbagai platform digital, pemahaman mereka terhadap prinsip-prinsip dasar perbankan syariah, seperti akad, larangan riba, *mudharabah*, dan *murabahah*, masih belum optimal. Secara empiris, potret literasi ekonomi Islam di kalangan mahasiswa maupun alumni perguruan tinggi terbukti masih memerlukan penguatan yang masif dan kontekstual agar mereka tidak sekadar menjadi konsumen digital yang pasif (Bustami & Fauzi, 2023; Mursal et al., 2024).

Di samping itu, pesatnya perkembangan teknologi AI telah mengubah cara generasi muda memperoleh informasi dan memilih layanan keuangan, sehingga bank syariah dituntut untuk menghadirkan strategi yang lebih adaptif melalui edukasi digital, inovasi layanan berbasis teknologi, serta pemanfaatan AI yang tetap berlandaskan prinsip-prinsip Syariah (Lestari et al., 2024). Tanpa langkah tersebut,

daya saing bank syariah dalam menarik dan mempertahankan nasabah dari kalangan Generasi Z berpotensi semakin menurun di tengah pesatnya transformasi digital. Munculnya disrupti teknologi modern seperti AI dan dominasi populasi Generasi Z yang sangat *digital-savvy* kini menjadi realitas baru yang tidak dapat dihindari, di mana kelompok ini memiliki kemampuan adaptasi teknologi yang sangat tinggi. Di satu sisi, kehadiran konsumen masa kini yang mengutamakan layanan cepat, praktis, dan mandiri (*self-service*) membuka peluang besar bagi bank syariah untuk memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi produk digital (Oktariani et al., 2024).

Di sisi lain, perbankan syariah kini dihadapkan pada tantangan risiko siber (*cybersecurity*) dan potensi kebocoran data nasabah yang berdampak langsung pada reputasi kelembagaan, di tengah masih minimnya literasi keuangan serta digital masyarakat (Harahap, 2025). Kasus nyata serangan *ransomware* LockBit 3.0 terhadap Bank Syariah Indonesia (BSI) pada Mei 2023 menjadi bukti krusial pentingnya penerapan manajemen risiko teknologi informasi yang andal dan aman demi menjaga privasi sekaligus kepercayaan nasabah (Pratama & Suryokencono, 2025). Oleh karena itu, otomatisasi berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dalam memproses pembiayaan memerlukan benteng sistem keamanan berlapis untuk memitigasi ancaman tersebut secara regulatif. Guna menghadapi persaingan yang kompetitif, bank syariah dituntut untuk merumuskan strategi transformasi digital yang matang, termasuk peningkatan keterampilan sumber daya manusia (SDM) dan pemanfaatan teknologi yang mutakhir.

Upaya adaptasi ini menjadi sangat krusial bukan sekadar untuk efisiensi bisnis semata, melainkan untuk memastikan bahwa esensi "berkah" yang berlandaskan pada prinsip keadilan, transparansi, serta kebersihan dari unsur riba, gharar, dan maysir tetap terjaga kokoh di tengah arus modernisasi (Fatmawati et al., 2024; Fauzi et al., 2026). Meskipun studi tentang digitalisasi keuangan syariah sudah berkembang sangat pesat, sebagian besar penelitian terdahulu masih fokus pada pembahasan yang bersifat makro dan umum. Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung baru membahas adopsi teknologi secara umum atau dampak *fintech* terhadap inklusi keuangan masyarakat secara luas. Di sinilah ditemukan celah penelitian (*research gap*) yang nyata: belum ada model yang jelas tentang bagaimana menyatukan logika kerja AI yang serba otomatis, kaku, dan mekanis dengan batasan hukum syariah yang dinamis. Ketidadaan model ini berisiko mendegradasi nilai-nilai moralitas luhur *Homo Islamicus* jika dihadapkan pada mekanisasi instrumen komersial yang serba kaku (Mursal et al., 2022). Ketidadaan model ini sangat berisiko dalam membangun kepercayaan siber (*cyber trust*) nasabah muda seperti Gen-Z yang dikenal sangat praktis. Jika bank syariah gagal menyediakan platform digital yang mudah digunakan sekaligus transparan secara syariat, Gen-Z akan dengan sangat mudah berpindah ke bank konvensional atau platform *fintech* ilegal yang menawarkan kemudahan instan (Setiawan et al., 2025). Untuk mengisi celah

tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan ilmiah (*novelty*) berupa pendekatan tata kelola teknologi syariah (*Sharia-Tech Governance*) yang integratif. Dalam pendekatan ini, teknologi AI tidak lagi dilihat sebagai ancaman yang merusak nilai-nilai Islam, melainkan sebagai alat bantu yang bisa disesuaikan agar sejalan dengan prinsip kepatuhan syariah (*sharia compliance*).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi bersama dalam menghadapi disrupsi AI, sekaligus merancang model layanan digital yang sesuai dengan karakter etis Gen-Z (*ethical-digital banking*). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menyusun panduan untuk meningkatkan kemampuan SDM perbankan syariah agar cakap teknologi namun tetap kuat dalam pemahaman prinsip syariah. Melalui langkah strategis ini, eksistensi dan keberlanjutan perbankan syariah dapat terus dipertahankan di tengah modernisasi, dengan tetap menjaga nilai esensial "berkah" sebagai pilar utamanya.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif deskriptif yang berfokus pada metode studi kepustakaan (*library research*). Penerapan pendekatan ini bertujuan untuk membedah, mengeksplorasi, dan menguraikan secara mendalam dinamika disrupsi AI serta pola pendekatan pasar terhadap kelompok Generasi Z di sektor perbankan syariah. Seluruh materi yang dianalisis dalam penelitian ini berbasis pada data sekunder yang memiliki tingkat validitas ilmiah yang tinggi. Proses penghimpunan data dilakukan melalui teknik studi dokumentasi teoretis yang mengumpulkan referensi dari artikel jurnal ilmiah internasional bereputasi tinggi yang terindex Scopus, serta manuskrip nasional terakreditasi dalam sistem Sinta. Selain artikel ilmiah, basis data penelitian ini juga diperkuat oleh dokumen kebijakan dan laporan resmi yang diterbitkan oleh otoritas keuangan regulatif, seperti Bank Indonesia (BI) dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK), guna menangkap arah kebijakan makro secara akurat.

Untuk mengolah materi kepustakaan yang telah dikumpulkan, teknik analisis data dijalankan dengan mengadopsi model interaktif yang meliputi tahapan penjarangan data (*data reduction*), pengelompokan informasi secara tematis (*data display*), hingga perumusan argumen akhir. Pada tahap awal, literatur yang telah diperoleh disaring secara ketat agar substansinya benar-benar fokus pada isu kepatuhan syariah, pemanfaatan AI, dan perilaku digital konsumen muda. Selanjutnya, data yang lolos seleksi disusun berdasarkan kluster tema strategis untuk mempermudah pemetaan masalah keamanan siber dan efisiensi operasional. Pada tahapan final, penarikan kesimpulan dilakukan secara normatif-strategis dengan pisau analisis filosofis-teologis, yaitu kerangka kerja *Maqashid Syariah*. Pendekatan hukum Islam ini digunakan sebagai tolok ukur utama untuk memastikan bahwa model tata kelola teknologi yang direkomendasikan mampu memenuhi esensi

perlindungan terhadap aset kekayaan (*hifdz al-mal*) serta keamanan informasi (*hifdz al-aql*) para nasabah di era digital.

Hasil dan Pembahasan

Peluang dan Ancaman Disrupsi AI Bagi Bank Syariah

AI menawarkan efisiensi operasional yang radikal. Dengan memanfaatkan Machine Learning (ML), bank syariah dapat menilai kelayakan pembiayaan mudharabah atau musyarakah secara lebih akurat berdasarkan analisis data besar (Big Data). Namun, ancaman serius muncul apabila algoritma tersebut beroperasi seperti "kotak hitam" (black box) yang mengabaikan keadilan sosial atau menerapkan sistem denda otomatis yang menjurus pada riba jahiliyyah jika tidak dikalibrasi secara fikih (Ali & Hassan, 2020; Hassan, Rabbani, & Ali, 2021; Rabbani, Khan, & Hasan, 2022). Sebagai contoh, pemodelan probabilitas gagal bayar dapat dihitung dengan fungsi matematika sederhana:

$$P(Y = 1 | X) = f(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)$$

Dalam perbankan syariah, variabel X tidak hanya mencakup riwayat finansial makro, tetapi juga harus menyertakan penilaian iktikad baik (moral hazard mitigation) yang berbasis pada keadilan kontraktual, bukan sekadar eksploitasi bunga berbunga (Ali & Hassan, 2020; Bakar, 2018). Jika variabel AI hanya dikonfigurasi untuk mengejar keuntungan materi tanpa menghitung skema berbagi risiko (*risk-sharing*), maka algoritma tersebut akan terjebak pada pola eksploitasi bunga berbunga yang mencederai keadilan kontraktual. Realitas empiris menunjukkan bahwa penyelesaian sengketa pembiayaan memerlukan interpretasi hukum yang rigid, sebagaimana tecermin dalam dinamika sengketa akad Murabahah di lingkungan Peradilan Agama Indonesia (Perawati et al., 2024; Septiarti et al., 2025). Oleh karena itu, rekayasa algoritma (algorithmic re-engineering) yang memasukkan indikator kepatuhan syariah pada lapis dasar pemrosesan data menjadi sebuah keharusan teknologis.

Analisis Perilaku Gen-Z Melalui Lensa UTAUT dan TAM

Dari perspektif UTAUT dan TAM, preferensi Gen-Z terhadap layanan bank syariah digital tidak dapat lagi dipahami secara simplistik melalui indikator kemudahan penggunaan semata. Karena teknologi telah melekat pada keseharian mereka, loyalitas kelompok digital natives ini lebih ditentukan oleh performance expectancy—yakni kemampuan AI dalam memberikan manfaat yang riil dan konkret dalam kehidupan finansial sehari-hari (Asmy & Rizky, 2022; Wong & Ahmad, 2023). Preferensi sosiologis masyarakat muda ini selaras dengan temuan empiris yang menunjukkan bahwa pandangan entitas terdidik seperti ekosistem pesantren terhadap institusi syariah sangat dipengaruhi oleh jaminan kepatuhan nilai keagamaan (Cintyawaty et al., 2022).

Berdasarkan ekspansi model UTAUT, dinamika adopsi teknologi oleh Gen-Z secara empiris digerakkan oleh beberapa determinan utama, antara lain: (1)

pengaruh sosial (*Social Influence*), dimana kuatnya dorongan rekomendasi dari komunitas digital serta pergeseran tren gaya hidup pada ekosistem siber. (2) kondisi fasilitasi (*Facilitating Conditions*), ketersediaan arsitektur aplikasi (*Super Apps*) yang mulus, stabil, responsif, serta terbebas dari kendala interupsi teknis (*downtime*). Termasuk dalam elemen ini adalah ketersediaan standar pelayanan yang prima bagi kelompok nasabah khusus guna membangun kepuasan jangka panjang (Mursal et al., 2021). (3) kesadaran syariah (*Sharia Awareness*), tingkat pemahaman personal nasabah terhadap orisinalitas dan keaslian nilai-nilai syariah yang diimplementasikan ke dalam produk digital tersebut.

Daya tarik utama kecerdasan buatan bagi Gen-Z terletak pada kemampuannya menyuguhkan ekosistem finansial yang terpersonalisasi secara mendalam (*hyper-personalized*) dan seketika (*real-time*). Kelompok konsumen ini tidak mencari platform perbankan konvensional yang kaku, melainkan menghendaki ekosistem interaktif yang dilengkapi fitur proteksi keamanan penipuan (*fraud detection*) 24/7 serta otomatisasi layanan sosial Islam seperti zakat, infak, sedekah, dan wakaf (ZISWAF). Menyikapi hal ini, Otoritas Jasa Keuangan (2023) menegaskan bahwa pendekatan komunikasi produk syariah wajib bertransformasi radikal dengan menanggalkan terminologi linguistik yang terlalu formal, berat, atau berbelit-belit, karena hambatan bahasa tersebut terbukti secara empiris menurunkan minat konversi generasi muda untuk menjadi pengguna aktif (*actual usage*).

Pada akhirnya, pergeseran psikologis individu dan tingginya ekspektasi digital dari kelompok Gen-Z ini tidak sekadar menjadi fenomena pasar retail musiman, melainkan bertransformasi menjadi tekanan normatif eksternal yang sangat masif bagi kelangsungan industri. Sebagaimana dipaparkan dalam bagian pendahuluan, perbankan syariah nasional saat ini berada di persimpangan jalan krusial: kelompok usia produktif dan Gen-Z mendominasi porsi populasi hingga mencapai 24,93% dari total 284,67 juta jiwa penduduk hasil SUPAS 2025. Namun, potensi demografis digital yang luar biasa ini masih berbanding terbalik dengan kenyataan di lapangan, di mana pangsa pasar (*market share*) perbankan syariah nasional masih tertahan rendah di angka 7,51% akibat minimnya literasi keuangan syariah di kalangan generasi muda.

Karakteristik Gen-Z sebagai *digital natives* yang mengutamakan kepraktisan, kecepatan, dan *self-service* namun rentan berpindah ke penyedia finansial konvensional atau *fintech* ilegal jika kebutuhan digitalnya tidak terpenuhi menciptakan urgensi strategis yang tidak bisa ditunda lagi. Ketimpangan antara potensi populasi yang besar dan capaian *market share* yang kecil inilah yang menuntut dilakukannya *re-engineering* radikal pada institusi. Tekanan normatif publik dan realitas demografis inilah yang memaksa institusi bank syariah untuk melangkah melampaui sekadar inovasi aplikasi luar (*front-end*), melainkan melakukan restrukturisasi tata kelola internal secara menyeluruh (*digital shariah governance*) demi

menjaga reputasi, mitigasi risiko siber, serta menjamin aspek legitimasi kelembagaan perbankan syariah di tengah ekosistem siber yang serba otomatis.

Tata Kelola Syariah Digital dan Kelembagaan (Teori Institusional & OJK)

Dari perspektif tata kelola, implementasi AI di bank syariah harus diletakkan dalam kerangka digital sharia governance. Artinya, seluruh keputusan yang digunakan untuk pembiayaan, segmentasi nasabah, maupun otomatisasi rekomendasi wajib memenuhi prinsip transparansi (*transparency*), akuntabilitas (*accountability*), dan keadilan (*fairness*). Hal ini krusial untuk mencegah AI bertindak sebagai black box yang memicu bias keputusan yang bertentangan dengan prinsip keadilan dalam fikih muamalah. Oleh karena itu, peran Dewan Pengawas Syariah (DPS) tidak lagi terbatas pada audit kepatuhan produk pasca-peluncuran, melainkan harus bertransformasi ke arah sharia-compliance by design, di mana melalui pergeseran paradigma ini, DPS memegang kendali pengawasan aktif terhadap penataan kode algoritma serta validitas input data yang diproses oleh AI.

Guna mengoperasikannya secara praktis di lapangan, gap kompetensi DPS yang mayoritas berlatar belakang keilmuan fikih muamalah dan bukan ilmu komputer dapat disiasati dengan menghadirkan fungsi Auditor TI Syariah (*Sharia IT Auditor*) serta instrumen Sertifikasi Kepatuhan Algoritmik (*Algorithmic Sharia Certification*). Pola kerja interdisipliner ini memosisikan Auditor TI Syariah sebagai jembatan teknis yang mengeksekusi pemeriksaan forensik terhadap susunan kode nalar AI, melakukan penyaringan awal (*pre-screening*) data masukan, serta mendeteksi adanya potensi bias variabel yang berisiko melanggar batas-batas syariat. Dokumen evaluasi teknis tersebut selanjutnya dikonversikan menjadi format laporan kepatuhan yang akomodatif bagi DPS. Informasi terstruktur inilah yang dijadikan basis bagi DPS untuk merumuskan opini syariah formal atau memberikan sertifikat kelayakan komputasi sebelum sistem kecerdasan buatan tersebut secara resmi diimplementasikan pada operasional bank.

Langkah penguatan arsitektur teknologi pintar ini juga wajib berjalan beriringan dengan komitmen mitigasi terhadap risiko siber (*cybersecurity*), selaras dengan pilar cetak biru transformasi digital yang diamanatkan oleh otoritas pengawas (Otoritas Jasa Keuangan, 2021). Akselerasi penggunaan AI dalam manajemen data perbankan berisiko memicu titik kerentanan baru yang mengancam privasi dan keamanan data milik nasabah. Jika bank syariah abai dalam membangun benteng pertahanan siber berlapis untuk memproteksi kerahasiaan data sesuai dengan koridor regulasi UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (Republik Indonesia, 2022) dan POJK No. 38/POJK.03/2026, maka tingkat kepercayaan siber (*cyber trust*) dari kelompok konsumen muda dapat merosot tajam dan memicu perpindahan nasabah ke platform pesaing (Otoritas Jasa Keuangan, 2026). Dibedah melalui lensa teori institusional, komitmen industri dalam menjaga keamanan siber serta transparansi kepatuhan syariat bukanlah

sekadar taktik untuk mengejar keuntungan komersial semata. Upaya integratif tersebut merupakan respons adaptif lembaga atas benturan tekanan regulatif, normatif, serta kognitif demi menjaga muruah dan legitimasi kelembagaan bank syariah di tengah pusaran ruang digital.

Secara strategis-organisasional, merujuk pada lima elemen transformasi digital dari OJK, bank syariah tidak boleh berhenti pada pengembangan lapis luar (front-end) aplikasi super (Super Apps). Bank syariah harus melakukan penetrasi lebih dalam ke aspek penguatan tata kelola data yang aman, peningkatan kompetensi talenta digital yang paham IT sekaligus paham fikih, sistem manajemen risiko siber yang tangguh, serta kerja sama ekosistem (*ecosystem collaboration*) yang lincah dengan perusahaan fintech, regulator, dan lembaga filantropi Islam. Dalam konteks interaksi ekosistem lokal ini, bank syariah dapat merefleksikan model penguatan ketahanan ekonomi yang dikembangkan oleh lembaga keuangan mikro syariah (Syarif, et al., 2022), maupun optimalisasi peran nyata Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) dalam mendistribusikan program peningkatan kesejahteraan ekonomi berbasis masyarakat (Fauzi et al., 2021; Fauzi et al., 2022). Melalui kacamata teori institusional, langkah adaptif ini merupakan respons atas tekanan regulatif (otoritas), tekanan normatif (harapan publik Muslim akan layanan etis), dan tekanan kognitif (standar global industri keuangan) demi mempertahankan legitimasi kelembagaan bank syariah (Otoritas Jasa Keuangan, 2021; Otoritas Jasa Keuangan, 2023; Warde, 2021).

Dalam kerangka Maqashid al-Shariah, rancang bangun AI yang ideal bagi bank syariah adalah teknologi yang mampu menghasilkan kemaslahatan sosial (masalah) sekaligus memelihara integritas kesucian transaksi. Di sinilah letak relevansi dari rumusan strategi Dual-Engine Transformation (Laldin & Furqani, 2018; Bakar, 2018):

Tabel 2 : Strategi "Dual-Engine Transformation" dalam Lensa Maqashid al-Shariah

Pilar Strategi	Fokus Operasional	Implementasi Teknologi	Lensa Maqashid al-Shariah
Engine 1	Efisiensi, Akurasi, & Mitigasi Risiko	<i>Syariah-Compliant AI Integration:</i> Otomatisasi pembiayaan, kepatuhan instrumen investasi pada Daftar Syariah (DES), manajemen risiko makro.	Hifzh al-Mal (Perlindungan Harta) Mencegah kerugian aset institusi, menjamin keadilan kontraktual antarpihak, dan membersihkan sirkulasi modal dari

			unsur <i>gharar</i> , <i>maysir</i> , atau <i>riba</i> .
	Penguatan Ekosistem & Keterikatan Gen-Z	<i>Hyper-Personalized Gen-Z Ecosystem</i> : Integrasi fitur ZISWAF, halal lifestyle tracker, kalkulator zakat otomatis berbasis AI, penyederhanaan literasi keuangan.	Hifzh al-'Aql & Kemaslahatan Publik: Meningkatkan literasi keuangan etis generasi muda, menjamin transparansi informasi, serta mendorong distribusi keadilan sosial-ekonomi secara inklusif.
Engine 2			

Melalui integrasi dua mesin strategi ini, bank syariah tidak hanya sekadar mengejar performa daya saing komersial di tengah arus disrupsi, namun secara tegas mengukuhkan diferensiasi etik-spiritualnya sebagai institusi keuangan yang membawa keberkahan bagi masyarakat (Laldin & Furqani, 2018; Warde, 2021). Pengembangan instrumen ini berjalan lurus dengan pentingnya penerapan model evaluasi kesejahteraan ekonomi Islam yang terintegrasi secara komprehensif (Yani et al., 2026).

Pada dasarnya prinsip ekonomi syariah berakar pada nilai tauhid, keadilan, masalah, kerja sama dan keseimbangan. Prinsip-prinsip ekonomi syariah relevan dengan tuntutan pembangunan berkelanjutan dan menjadi kritik atas kelemahan kapitalisme maupun sosialisme. Implementasi ekonomi syariah dapat dilihat pada sektor perbankan syariah, pasar modal syariah, industri halal global, dan instrumen keuangan sosial Islam (ZISWAF).). Dalam implementasinya, akselerasi tata kelola ini juga wajib memperhitungkan rekonstruksi paradigma ekologis syariah (*Hifẓ al-Bi'ah*) guna mengimbangi modernitas ekonomi kontemporer (Mursal et al., 2025), serta secara konsisten menjamin kepatuhan hukum terhadap sertifikasi halal pada sektor riil (Susilawati et al., 2024).

Walaupun demikian, tantangan masih ditemukan, diantaranya rendahnya literasi masyarakat, keterbatasan sumber daya manusia, fragmentasi regulasi, dan lemahnya inovasi teknologi. Tantangan tersebut justru dapat dipandang sebagai peluang strategis untuk memperkuat ekonomi syariah sebagai *competitive advantage* bangsa (Syahriza & Yunus, 2025).

Kesimpulan

Perkembangan AI dan hadirnya nasabah dari kalangan Gen-Z seharusnya tidak lagi dilihat sebagai ancaman bagi kelangsungan bank syariah. Sebaliknya, fenomena ini harus dijadikan momen penting untuk memperbaiki sistem kerja bank secara keseluruhan. Kesiapan internal ini mendesak untuk diwujudkan mengingat pangsa pasar (market share) perbankan syariah nasional saat ini masih tertahan di angka 7,51% di tengah masifnya potensi demografi digital di mana kelompok Gen-Z mendominasi porsi populasi sebesar 24,93% dari total 284,67 juta jiwa penduduk Indonesia. Melalui konstruksi teoretis yang mengintegrasikan TAM, UTAUT, Teori Institusional, dan perspektif *Maqashid al-Shariah*, penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital bank syariah sangat bergantung pada penerapan tata kelola syariah digital (*digital shariah governance*) serta kesiapan internal bank itu sendiri.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan AI dalam perbankan syariah harus tetap berlandaskan pada prinsip-prinsip syariah, sehingga setiap proses dan keputusan yang dihasilkan mampu menjaga keadilan, transparansi, dan kepatuhan terhadap nilai-nilai Islam. Di sisi lain, penyediaan layanan yang adaptif, inovatif, dan beretika menjadi faktor penting dalam meningkatkan kepercayaan serta loyalitas generasi Z terhadap bank syariah. Temuan ini juga menegaskan bahwa sistem berbasis kecerdasan buatan perlu dirancang secara objektif dan bebas dari bias agar mampu menghasilkan keputusan yang akurat dan adil. Objektivitas sistem cerdas ini menjadi instrumen krusial dalam rekayasa algoritma (*algorithmic re-engineering*) pada lapis pemrosesan data, sehingga model komputasi yang dijalankan terhindar dari bias keputusan *black box* yang berisiko mencederai keadilan kontraktual. Selain itu, tingkat kesadaran masyarakat terhadap nilai-nilai syariah menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi keputusan dalam memilih dan menggunakan layanan perbankan syariah di era digital.

Keberkahan dan manfaat dari transaksi digital akan tetap terjaga jika adopsi teknologi baru selalu berjalan beriringan dengan kepatuhan terhadap hukum Islam. Keberlanjutan industri ini dapat dicapai melalui rumusan strategi *Dual-Engine Transformation*, yakni mengoptimalkan AI canggih untuk meningkatkan efisiensi operasional dan penilaian risiko (Engine 1) yang berjalan seimbang dengan digitalisasi produk keuangan sosial Islam seperti ZISWAF untuk menarik minat konsumen muda (Engine 2). Kombinasi antara sistem AI yang transparan, gaya komunikasi yang kasual dan visual sesuai dengan karakter Gen-Z, serta pengawasan aktif dari Dewan Pengawas Syariah (DPS) yang didukung oleh fungsi Auditor TI Syariah (*Sharia IT Auditor*) melalui instrumen Sertifikasi Kepatuhan Algoritmik akan membuat bank syariah mampu bersaing di tingkat global sekaligus tetap membawa kemaslahatan (*rahmatan lil 'alamin*).

Secara praktis, manajemen bank syariah disarankan untuk segera memperbarui sistem penilaian pembiayaan dengan memasukkan unsur kejujuran

atau iktikad baik nasabah. Selain itu, bank harus memperkuat sistem keamanan siber mereka untuk mencegah kebocoran data demi menjaga kepercayaan nasabah muda. Selain itu, kesenjangan kompetensi internal dapat dijembatani dengan menghadirkan fungsi Auditor TI Syariah serta instrumen Sertifikasi Kepatuhan Algoritmik guna mendukung kerja pengawasan teknis bagi dewan pengawas. Pihak regulator seperti OJK juga diharapkan dapat membuat aturan standar mengenai penggunaan teknologi pintar ini di sektor keuangan Islam. Karena penelitian ini masih terbatas pada kajian pustaka dari data sekunder, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode survei lapangan (kuantitatif) atau metode campuran (*mixed-methods*) agar dapat mengukur dampak nyata dari strategi *Dual-Engine Transformation* ini terhadap keuntungan dan kinerja asli bank syariah di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Ali, M., & Hassan, M. K. (2020). Artificial Intelligence and Shariah Compliance in Islamic Banking: Opportunities and Challenges. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 6(3), 563-584.
- Asmy, M., & Rizky, M. (2022). Generasi Z and the Future of Islamic Banking: Analyzing the Factors Influencing Digital Adoption. *International Journal of Islamic Banking and Finance*, 14(2), 45-68.
- Arzam, A., Fauzi, M., Mursal, M., & Muid, A. (2023). Legalitas cryptocurrency: Tinjauan terhadap fatwa-fatwa institusi dan personal. *Al-Muḥdabir: Jurnal Ekonomi Syariah*, 5(2), 135-148. <https://doi.org/10.55352/ekis.v5i2.612>
- Aziz, A., Yazid, M., Kurnia, R., Fauzi, N. A. M., Haq, F. F., Sukardi, B., Yuliani, I., Amin, M., Kusuma, N. R., Mursal, Khoirunisa, H. K. K. R., Cahyani, M. F. U. E., Amrina, D. H., Soewardi, Juniar, T., Faturahman, Oman, Nadia, L. P., Komariyah, E. F., ... Kafabih, A. im. (2023). Ekonomi Digital dan Sistem Ekonomi Islam. In Jejak Pustaka. Jejak Pustaka
- Badan Pusat Statistik. (2026). *Hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS 2025)*. Badan Pusat Statistik.
- Bakar, M. D. (2018). *Shariah Minds in Islamic Finance: An Inside Story of a Shariah Scholar*. Amanie Publications.
- Bank Indonesia. (2026). *Blueprint Kebijakan Ekonomi dan Keuangan Syariah 2030*. Bank Indonesia.
- Bustami, A. W., & Fauzi, M. (2023). Portrait of Islamic Economic Literacy on Students of Department Sharia Economics IAIN Kerinci. *Jurnal Iqtisaduna*, 9(2), 288-300. <https://doi.org/10.24252/iqtisaduna.v9i2.41533>
- Cintyawaty, A., Ditama, R. A., & Fauzi, M. (2022). Persepsi Dan Preferensi Masyarakat Pesantren Terhadap Bank Syari'ah (Studi Kasus Masyarakat Pesantren Sumatera Barat). *Qawwam: The Leader's Writing*, 3(1), 21-36. <https://jurnalfuad.org/qawwam/article/view/154>
- Ediansa, O., Widiandana, P., & Fathurohman, O. (2026). *Transformasi Digital Sebagai Implementasi Praktis Ideologi Berkemajuan Muhammadiyah*. *Jurnal Keislaman* 7(2), 204–212.
- Fauzi, M., Novia, A., Rahmat, P., BUSTAMI, A. W., & Ditama, R. A. (2021). Islamic E-Service Quality (IESQ): Sebuah Model Konseptual. *Maqdis: Jurnal Kajian*

- Ekonomi Islam*, 6(1), 59-76. <https://doi.org/10.15548/maqdis.v6i1.508>
- Fauzi, M., Novia, A., Rahmat, P., Bustami, A. W., & Ditama, R. A. (2021). *Islamic E-Service Quality (IESQ): Sebuah Model Konseptual. Maqdis: Jurnal Kajian Ekonomi Islam*, 6 (1), 59-76. <https://doi.org/10.15548/maqdis.v6i1.508>
- Fauzi, M., Kusnadi, K., Musdizal, M., & Rafzan, R. (2022). Mata Uang Digital (Cryptocurrency): Apakah Statusnya Memenuhi Kriteria Harta (Maal) dan Mata Uang Dalam Islam?. *Jurnal Hukum Ekonomi Syariah: AICONOMIA*, 1(2), 72-87. <https://doi.org/10.32939/acm.v1i2.2420>
- Fauzi, M., & Mursal, M. (2023). Halal atau haram cryptocurrency sebagai alat transaksi pembayaran?: Mendialogkan dari sudut pandang syariah dan regulasi. *Saqifah: Jurnal Hukum Ekonomi Syariah*, 8(1), 1-13. <https://journals.fasya.uinib.org/index.php/saqifah/article/view/404>
- Fauzi, M., Putra, A. R., & Mahdi, A. (2025). The Meaning of Consuming Halal Products According to Muslim Millennial Generation in Realizing Of Maqasid Sharia "Maslahah". *Al-Ammal: Journal of Islamic Economic Law*, 10(2), 01-22. <https://doi.org/10.24256/alw.v10i2.6485>
- Fauzi, M., Mahdi, A., Arzam, A., & Mursal, M. (2026). At-Tijārah al-Mubīqah (Destructive Business and Trade): Qur'ān, Ḥadīth, Qawā'id al-Fiqhiyyah and Maqāṣid al-Sharī'ah Perspective. *Religia*, 29(1), 102-136. <https://doi.org/10.28918/religia.v29i1.8595>
- Fatmawati, Zakariah, A., & Novita. (2024). Tantangan dan Peluang Bank Syariah dalam Menghadapi Perkembangan di Era Digital. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), 142-149.
- Hamidi, M. L., & Aisyah, S. N. (2025). Exploring the minds of millennial and gen z tech-adopters of Islamic fintech in Indonesia using artificial neural networks. In *Routledge Handbook of Islamic Economics and Finance* (pp. 142-160). Routledge. <https://repository.uin.ac.id/items/1f219771-9fa1-4159-a1cd-8481b1d90b48>
- Harahap, A. M. (2025). ANALISIS RISIKO DALAM DIGITALISASI PERBANKAN SYARIAH: *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 10(204), 686-705.
- Hassan, M. K., Rabbani, M. R., & Ali, M. A. M. (2021). Challenges and Opportunities of Digital Transformation and AI in Islamic Finance. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies*, 7(1), 89-110.
- Laldin, M. A., & Furqani, H. (2018). Maqasid al-Shari'ah in Islamic Finance: From Theory to Practice. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 52(2), 45-56.
- Lestari, F., Indarta, A., Supriyanto, & Wijaya, T. (2024). Determinasi Loyalitas Generasi Z Terhadap Penggunaan Mobile Banking Syariah Berbasis Kecerdasan Buatan. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 10(03), 3001-3012.
- Manneh, K., Susilowati, E., & Sundari, S. (2025). Artificial Intelligence (AI) in Islamic Finance: A PRISMA-Guided Systematic Review on Sharia Compliance. *Jurnal Ekonomi Syariah*, 13(2), 2025.
- Mursal, M., Sipuldi, S., Fauzi, M., Alparedi, T., & Syarif, D. (2021). Pelayanan Prima pada Nasabah Lansia Di Bank 9 Jambi. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 128-135. <https://doi.org/10.37034/infeb.v3i4.98>
- Mursal, M., Arzam, A., & Fauzi, M. (2022). Moral Homo Islamicus (Islamic Man) Dalam Konteks Ekonomi Islam Modern. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(2), 1436-1441. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i2.4849>
- Mursal, M., Fauzi, M., & Ditama, R. A. (2024). Literasi Ekonomi Islam: Potret Pada Alumni IAIN Kerinci. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, 9(1), 25-40.

- <http://dx.doi.org/10.30829/ajei.v9i1.19747>
- Mursal, M., Hulwati, H., Rozalinda, R., Fauzi, M., & Nenengsih, N. (2025). Reconstructing Homo Islamicus through Hifz al-Bi'ah: An ecological paradigm for contemporary Islamic economics. *Journal of Islamic Economics Lariba*, 11(2), 1807-1832. <https://doi.org/10.20885/jielariba.vol11.iss2.art21>
- Mustika, R., Sudirman, I. F., & Burhani, H. H. (2025). Literasi keuangan syariah dan transformasi digital : Analisis Perilaku Gen Z dalam penggunaan fintech. *Journal of Accounting and Digital Finance*, 5(1), 107–119.
- Oktariani, D., Hakim, L., Santoso, S. A., Cahyadi, F. H., Purnami, N., Sulistyoningih, Syahminati, D. A., Bethatian, M. M., Maryam, S., Eltareq, E., Sukmawati, R. A., Reynaldi, Fitra, T. F., Dinar, P., Sagitha, D., Ekaputra, L., Tendri, M., & Safira, M. (2024). *2024 Booklet Perbankan Indonesia 1*. 184.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2021). *Cetak Biru Transformasi Digital Perbankan*. OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). *Roadmap Pengembangan dan Penguatan Perbankan Syariah Indonesia 2021-2025*. OJK
- Otoritas Jasa Keuangan. (2026a). *Otoritas Jasa Keuangan Snapshot Perbankan Syariah*. Otoritas Jasa Keuangan.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2026b). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 38/POJK.03/2026 tentang Penyelenggaraan Teknologi Informasi oleh Bank Umum*. Otoritas Jasa Keuangan.
- Pratama, M. A. M., & Suryokencono, P. (2025). Tanggung Jawab Bank BSI Atas Kebocoran Data Nasabah. *Indonesian Journal of Law and Justice, Volume: 3*,(1), 1–17.
- Perawati, P., Mursal, M., & Fauzi, M. (2024). Dynamics of Murabahah Disputes: Factor Analysis and Decisions of the Indonesian Religious Courts (2010-2024). *AL-FALAH: Journal of Islamic Economics*, 9(2), 17-42.
- Rabbani, M. R., Khan, S., & Hasan, H. (2022). Ethics and Artificial Intelligence in Islamic Finance: A Systematic Literature Review. *Journal of Business Ethics and Islamic Governance*, 4(2), 12-29.
- Rahmat, P., Fitri, M., Lubis, F. H., & Fauzi, M. (2023). Peran Kalangan Milenial Terhadap Pengembangan Ekonomi Syariah Di Kabupaten Mandailing Natal. *RISALAH IQTISADIIYAH: Journal of Sharia Economics*, 2(1), 27-34. <https://doi.org/10.59107/ri.v2i1.30>
- Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi*.
- Rithmaya, C. L., Ardianto, H., & Sistiyarini, E. (2024). Gen Z and the Future of Banking: an Analysis of Digital Banking Adoption. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 26(1), 64–78. <https://doi.org/10.9744/jmk.26.1.64-78>
- Rosadi, D., Bustami, A. W., & Fauzi, M. (2026). THE INFLUENCE OF DIGITAL PROMOTION AND ONLINE MARKETING COMMUNICATION ON ADOLESCENTS' CONSUMPTIVE BEHAVIOR IN KOTO MAJIDIN VILLAGE. *Eksis: Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*, 20(2), 141-158. <https://doi.org/10.26533/eksis.v20i2.1577>
- Septiarti, M., Mursal, M., Fauzi, M., & Moosa, R. (2025). Classical Scholars' Jurisprudence In Murabahah Contract Decisions In Indonesian Religious Courts, 2014–2024. *ASAS*, 17(02). <https://doi.org/10.24042/asas.v17i2.26895>
- Setiawan, A., Budiman, R., & Hidayat, T. (2025). Research Horizon. *Research Horizontal*, 05(02), 97–108.
- Susilawati, S., Fauzi, M., & Arzam, A. (2024). Legal Awareness and Compliance with Halal Certification in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) of Fast

- Food in Kerinci Regency. *Mutawasith: Jurnal Hukum Islam*, 7(2), 162-175.
<https://doi.org/10.47971/mjhi.v7i2.1051>
- Syahriza, R., & Yunus, M. (2025). Menggagas keunggulan kompetitif ekonomi syariah di era digital. *Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 13(1), 45-62.
- Syarif, D., Hayati, D. R., Mursal, M., Mahabbati, S., & Fauzi, M. (2022). Analisis Strategi Pengembangan BMT Agam Madani di Banuhampu, Kabupaten Agam. *Jibbiz: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Perbankan Syariah*, 6(2), 117-127.
<https://doi.org/10.33379/jihbiz.v6i2.1265>
- Warde, I. (2021). *Islamic Finance in the Global Economy* (3rd ed.). Edinburgh University Press.
- Wibowo, A. S., Setiawan, F. D., & Suparmi. (2026). Bonus Demografi 2030 : Kesiapan Generasi Muda Memahami Hak Dan Kewajiban Sebagai Warga. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 3(1), 1223–1235.
- Wong, S. L., & Ahmad, N. (2023). *Determinants of Intention to Use Islamic Digital Banking Among Generation Z in Malaysia*. UTAR E-Prints.
- Yani, Y. A., Fauzi, M., & Yani, A. (2026). ASSESSING THE IMPACT OF BUMDES KARYA DERMAWAN ON MAQASID SHARIA-BASED ISLAMIC ECONOMIC WELFARE: A DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ANALYSIS. *Referensi Islamika: Jurnal Studi Islam*, 4(3), 156-171.
<https://doi.org/10.66053/ri.v4i3.705>