

OPTIMALISAI MANAJEMEN EKONOMI SYARIAH BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BLOCKCHAIN DAN ECONOPHYSICS (Studi Kasus Bisnis Bodong di Indonesia)



Pandapotan Harahap¹, Mursal Aziz²

*Korespondensi :

Email :
pandapotan1hrp@gmail.com

Afiliasi Penulis :

¹ UIN Sumut Medan

² STIT AILU Aek Kanopan

Riwayat Artikel :

Penyerahan : 19 Maret 2024

Revisi : 27 April 2024

Diterima : 27 Juli 2024

Diterbitkan : 30 Juni 2024

Kata Kunci :

Investasi, Artificial Intelligence,
Blockchain, Metaverse,
Ekonofisika.

Keyword :

Investment, Artificial
Intelligence, Blockchain,
Metaverse, Econophysics

Abstrak

Lembaga akademik dan perbankan masih banyak yang belum menerapkan TI, AI dan Blockchain dalam operasionalnya, juga minimnya penggunaan Ekonofisika sebagai tools analisis dan pengembangan lembaganya. Tulisan mencoba mengungkap bagaimana blockchain, artificial intelligence dan ekonofisika dapat digunakan untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah serta manajemen risiko investasi dan keuangan. Penelitian ini merupakan perpaduan studi pustaka dan analisis konseptual dengan metodologi deskriptif kuantitatif. Studi dilakukan dengan menganalisis penelitian sebelumnya yang berhubungan penggunaan AI, Blockchain dan Metaverse dalam manajemen keuangan syariah. Selanjutnya penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan Econophysics juga dianalisis penggunaannya dalam pengambilan keputusan dalam investasi keuangan. Diperoleh layanan perbankan berbasis aplikasi chatbot yang lebih optimal dan berkelanjutan dengan pengembangan Metaverse dari beberapa bank terkemuka, namun belum untuk lembaga bank syariah, termasuk belum teraplikasikannya penggunaan Blockchain. Potensi penggunaan Metaverse dan pemanfaatan Blockchain untuk optimalisasi kepatuhan dan audit syariah, otomatisasi serta inovasi keuangan syariah saatnya segera diwujudkan. Ekonofisika sangat ampuh dalam mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah mengingat tools yang dimilikinya: memahami dinamika pasar keuangan syariah, pengembangan produk dan layanan inovatif. Bahkan penggunaan konsep-konsep ekonofisika sebagai tools dalam analisis manajemen risiko keuangan dan investasi dapat memprediksi hasilnya ke depan.

There are still many academic and banking institutions that have not implemented IT, AI and Blockchain in their operations, and there is also minimal use of Econophysics as a tool for analysis and development of their institutions. The article tries to reveal how blockchain, artificial intelligence and econophysics can be used to optimize sharia economic management as well as investment and financial risk management. This research is a combination of literature study and conceptual analysis with quantitative descriptive methodology. The study was conducted by analyzing previous research related to the use of AI, Blockchain and Metaverse in Islamic financial management. Furthermore, previous research related to Econophysics was also analyzed for its use in decision making in financial investments. More optimal and



sustainable chatbot application-based banking services have been obtained with the development of Metaverse from several leading banks, but not yet for Islamic banking institutions, including the use of Blockchain not yet being implemented. It is time for the potential for using Metaverse and utilizing Blockchain to optimize sharia compliance and auditing, automation and innovation in sharia finance to be realized. Econophysics is very effective in optimizing sharia economic management considering the tools it has: understanding the dynamics of the sharia financial market, developing innovative products and services. Even the use of econophysical concepts as tools in financial and investment risk management analysis can predict future results.

Pendahuluan

Manajemen Ekonomi Syariah merupakan cabang ilmu yang mempelajari bagaimana cara mengelola sumber daya ekonomi secara optimal dengan berlandaskan pada prinsip-prinsip syariat Islam serta membedakannya dengan manajemen ekonomi umum. Prinsip-prinsip dalam manajemen ekonomi syariah ini bertujuan untuk mencapai keadilan, keseimbangan, dan kemakmuran bagi seluruh umat manusia. Manajemen ekonomi syariah menggunakan berbagai konsep dan instrumen ekonomi syariah yang sesuai dengan syariat Islam, seperti bagi hasil (mudharabah dan musyarakah), zakat, wakaf, dan sukuk termasuk dalam analisis investasi keuangan.

Berbagai fenomena transaksi keuangan berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Secara khusus, sinergi manajemen, keuangan dan teknologi informasi membentuk *Financial technology (Fintech)* atau teknologi keuangan yang perkembangannya berskala global dengan adanya internet yang telah merambah sampai ke pelosok negeri. Minimnya literasi teknologi informasi dan *fintech* ini dan adanya rasa ingin tahu, takut ketinggalan (*fomo*) dan kemudahan bertransaksi, menjadikan pemuda, kawula muda (generasi-Z) bahkan orang tua terjebak dalam investasi bodong dan sejenisnya. Penyalahgunaan kedua teknologi di atas menjadikan banyaknya bentuk penipuan berbasis IT dan online.

Harahap (2020) menyatakan bahwa:

Terdapat banyak pelanggaran fatwa DSN MUI yang utama pada akad transaksi muamalah pada bisnis QNet, termasuk sistem pemasaran sampai Money Game Berkedok MLM penjualan produk kesehatan dengan markup harga. Bisnis ini telah dibredel pihak berwajib di akhir tahun 2019 mengingat banyaknya keluhan masyarakat khususnya dengan sistem kerja pemasaran mereka melanggar syariah dan etika.

Sejalan dengan pelanggaran DSN MUI yang terlanggar di atas, Harahap (2020) menyimpulkan bahwa "Manajemen risiko investasi, pengetahuan calon investor, tingkat religiusitas mandiri (bukan berbasis figur), sosialisasi literasi muamalah (ekonomi syariah) dan kemampuan analisis sangat dibutuhkan dalam berinvestasi di bidang baru berbasis teknologi terkini."

Sampai saat ini fenomena pemasaran berbasis jaringan (Multi Level Marketing/MLM) baik konvensional/luring maupun online/daring masih terus berkembang, bahkan memiliki kombinasi baru dan lebih kompleks. Sebagian di antaranya menjadikan *cryptocurrency* sebagai produk sekaligus alat transaksi, sebagian lainnya kombinasi *crypto* sebagai bonus. MUI sendiri telah mengeluarkan fatwa terkait Crypto ini (MUI, 2021, November 11).

Bersesuaian dengan fatwa MUI di atas Nagaya Coin telah mengembangkan Crypto yang merupakan perpaduan crypto, MLM, koperasi dan saham sejak tahun 2018. Produk berupa coin crypto (juga sebagai bukti kepemilikan andil/saham), pemasaran awal menggunakan MLM, underlying berupa tambang nikel, profit sharing sesuai koperasi dengan jumlah coin sebanding dengan jumlah saham namun dibagikan setiap bulan (Tim Nagaya, 2018, Desember). Terakhir perdagangan Coin Nagayanya di pasar crypto resmi.

Maraknya perkembangan bisnis online dan rasa ingin cepat mendapat hasil, manjandikan banyak personal yang 'terlalu' cepat mengambil keputusan dalam berinvestasi, tanpa mempelajari dan menganalisis risikonya. Menurut Hestanto (2018, Februari 1), setidaknya calon investor harus memahami apa investasi, Tujuan Investasi, Expected Return dan Portofolio Investasi.

Hasil penelitian Raniya dkk. (2022) menyimpulkan "Aplikasi Binomo yang banyak dipakai oleh Generasi-Z merupakan aplikasi dan transaksi ilegal berdasarkan keputusan OJK dan BAPPEBTI serta mengandung unsur judi dan melanggar fatwa DSN MUI (No: 28/DSN-MUI/III/2002)." Berbeda dengan penelitian Rizki Permana Putra (2016) yang menunjukkan aspek keberhasilan dalam perubahan status sosial mahasiswa setelah mengikuti Bisnis Qnet tanpa ada analisis fundamental dan koridor syariah.

Penelitian lainnya dari Nurma Khusna Khanifa (2018) memaparkan bahwa "Konsep Gerak Acak (model gerak Brown Geometri). Melalui diferensial stokastik gerak brown geometri dapat mengetahui (diprediksi) gerak harga saham pada periode mendatang."

Mesin (teknologi) yang merupakan salah satu kunci dalam manajemen yang merujuk pada peralatan dan infrastruktur yang digunakan untuk mendukung proses operasi. Ini dapat mencakup mesin produksi, komputer, perangkat lunak, kendaraan, dan fasilitas lainnya. Mesin yang handal dan terawat dengan baik dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Perkembangan 'mesin' tak lepas pula dari perkembangan teknologi secara umum dan komputer secara khusus. "Meningat manajemen ekonomi syariah selalu berusaha untuk menerapkan prinsip islami tanpa mengabaikan perkembangan sains dan teknologi sejalan dengan waktu, yakni Maqashid Khamsah yang bertujuan: 1) Menjaga Agama, 2) Menjaga Jiwa, 3) Menjaga Akal, 4) Menjaga Keturunan, dan 5) Menjaga Harta" (Safrida, 2021).

Sehebat apapun perkembangan teknologi tentulah harus tetap berada di bawah koridor Maqashid khamsah di atas. Terkini perkembangannya mengarah pada teknologi keuangan (fintech) yang sejalan dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI), dan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) yang sangat membantu manajemen perbankan. Di sisi lain teknologi blockchain juga sangat berperan aktif dalam perubahan fintech tersebut beserta turunannya. Sejak muncul di tahun 2009, Bitcoin yang merupakan induk Cryptocurrency dan teknologi Blockchain sebagai pendukungnya, menjadikan perubahan besar dalam transaksi dan investasi finansial secara global, namun sisi manajemen analisis investasi syariahnya masih sangat minim, khususnya generasi muda.

Di sisi lain terdapat perkembangan baru di cabang ilmu dasar, yakni Ekonofisika (Econophysics) yang berusaha memecahkan masalah ekonomi dengan ilmu fisika. Hal ini karena Fisika memiliki banyak tools seperti: teori, prinsip, hukum dan lainnya namun memiliki data terbatas, sementara Ekonomi memiliki banyak data namun kekurangan tools yang terbatas. Meski ilmu ini umurnya masih muda (lahir 1995), namun sejalan dengan perkembangan Teknologi Informasi yang bersifat global, data dari pengambilan keputusan dalam transaksi finansial semakin kompleks dan tidak mudah di analisis. Dengan tools yang dimilikinya, menjadikan Fisika "wajib" terlibat di dalamnya.

Meningat pada dasarnya segala macam cabang ilmu berasal dari sumber yang satu, yakni al-'ilm (yang maha tahu). Dari sini dapat dipahami bahwa ada hubungan semua ilmu dan integrasinya (*wahdatul 'uluum*) (Nasution, 2024). Ini berbeda dengan pandangan sebelumnya yang memisahkan ilmu-ilmu alam, sosial, agama dan lainnya. Tulisan ini berusaha untuk menguraikan bagaimana *blockchain*, *artificial intelligence* dan *econophysics* dapat digunakan untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah serta manajemen risiko investasi dan keuangan.

Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini digunakan untuk membuktikan bahwa AI, Blockchain dan Ekonofisika dapat digunakan untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah, khususnya analisis investasi keuangan. Data yang didapat berasal dari buku, dokumen pendukung (jurnal) bahkan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan orang lain sebagai bahan masukan.

Objek penelitian berupa laporan dan data pelanggaran hukum terkait transaksi keuangan, jurnal-jurnal terkait yang belum menghubungkan AI, Blockchain dan tools Ekonofisika dalam analisis dan penarikan kesimpulan. Tujuannya antara lain agar masyarakat dan lembaga terkait menjadi literat dalam implemetasi manajemen ekonomi syariah. Pendekatan penelitian berupa deskriptif analisis terhadap perkembangan dan implementasi AI dan Blockchain serta penggunaan tools Ekonofisika.

Hasil dan Pembahasan

A. Manajemen Ekonomi Syariah

Manajemen ekonomi dan manajemen ekonomi syariah memiliki beberapa perbedaan fundamental, terutama dalam landasan prinsip, tujuan, dan praktiknya. Prinsip dasar ekonomi berfokus pada prinsip-prinsip ekonomi umum seperti efisiensi, alokasi sumber daya yang optimal, dan memaksimalkan keuntungan. Prinsip ini tidak memiliki batasan agama atau moral tertentu. Sementara Manajemen Ekonomi Syariah berlandaskan pada prinsip-prinsip syariat Islam, seperti keadilan, etika moral, keseimbangan antara kepentingan individu dan masyarakat, dan kepatuhan terhadap hukum Islam. Prinsip ini bertujuan untuk mencapai kemakmuran dan kebahagiaan di dunia dan akhirat.

Beberapa contoh aplikasi manajemen ekonomi syariah antara lain: Perbankan syariah, Industri keuangan syariah dan Manajemen bisnis syariah. Manajemen ekonomi syariah semakin diminati seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menerapkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan ekonomi. Manajemen, manajemen ekonomi, dan manajemen ekonomi syariah adalah tiga bidang ilmu yang saling terkait dan memiliki peran penting dalam mencapai tujuan ekonomi dan sosial. Manajemen ekonomi syariah menerapkan prinsip-prinsip syariat Islam dalam pengelolaan ekonomi.

Manajemen Ekonomi Syariah: Selain bertujuan untuk mencapai pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, manajemen ekonomi syariah juga memiliki tujuan moral dan spiritual. Tujuan ini ingin mewujudkan sistem ekonomi yang adil, berkelanjutan, dan sesuai dengan nilai-nilai Islam.

Dalam praktiknya Manajemen Ekonomi: Menggunakan berbagai instrumen dan mekanisme ekonomi konvensional, seperti bunga, riba, asuransi, dan pasar modal. Instrumen ini tidak selalu sejalan dengan prinsip-prinsip syariah Islam. Di sisi lain Manajemen Ekonomi Syariah Mengembangkan instrumen dan mekanisme ekonomi yang sesuai dengan syariat Islam, seperti bagi hasil (mudharabah dan musyarakah), zakat, wakaf, dan sukuk. Instrumen ini bertujuan untuk menghindari riba, ketidakadilan dan praktik yang bertentangan dengan nilai-nilai Islam. Manajemen ekonomi syariah menawarkan alternatif sistem ekonomi yang lebih

adil, etis, dan berkelanjutan bagi mereka yang ingin menerapkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan ekonomi mereka (OJK, 2017).

B. Artificial Intelligence (AI) dan Karakteristiknya

Saat ini sebagian besar pengguna internet berfokus pada komunikasi berbasis data dan hiburan serta sedikit transaksi keuangan. Sebagian user generasi millennial telah menggunakannya sebagai sarana marketing online dan semi online termasuk pemanfaatan teknologi Chatbot (chating robot). Selain chatbot terdapat Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) termasuk dan turunannya Metaverse yang kesemuanya digolongkan dalam teknologi Artificial Intelligence (AI). Kajian dan penerapan ketiga teknologi tersebut (AI) masih dan penerapannya sangat minim bahkan di perguruan tinggi.

Teknologi Informasi (TI) dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligent/AI) adalah dua bidang teknologi yang saling berkaitan erat. Menurut John McCarthy, AI merupakan suatu ilmu dan teknik dalam menciptakan mesin yang bersifat cerdas, terutama dalam menciptakan program atau aplikasi komputer cerdas. AI adalah suatu langkah untuk menciptakan komputer, robot, aplikasi atau program yang bekerja secara cerdas, layaknya seperti manusia (McCarthy, 2007 November 12).

AI dan TI tidak sama, AI dan mesin pembelajaran bertujuan untuk melaksanakan tugas-tugas yang mencakup pembelajaran, adaptasi, kinerja, pemrosesan informasi, dan pengenalan suara yang serupa dengan manusia. Namun, sistem teknologi informasi didasarkan pada evaluasi, penyimpanan, penangkapan dan analisis data. TI terbatas pada transmisi dan manipulasi data. Hubungan antara TI dan AI dapat digambarkan sebagai hubungan saling menguntungkan. TI menyediakan infrastruktur yang dibutuhkan untuk pengembangan AI, sedangkan AI memanfaatkan TI untuk meningkatkan kemampuannya dalam memahami dan memproses informasi (Team Betsol, 2021 Mei 17).

Choiri (2023 Mei 8) menyatakan terdapat beberapa kelebihan Artificial Intelligence, (AI) antara lain:

1. Kemampuan yang cepat dan akursat; Kelebihan dari kecerdasan buatan bisa memproses data dan analisa dengan cepat dan akurat Sehingga bisa mendapatkan jawaban yang cepat.
2. Efisiensi, karena berbasis komputer; efisiensi bisa meningkat karena bisa membantu pekerjaan manusia, Sehingga budget pengeluaran bisa diturunkan.
3. Pengalaman pengguna; AI bisa meningkatkan pengalaman pengguna yang lebih baik, terutama bagi mereka yang baru pertama menggunakan teknologi AI.

4. Mengerjakan berbagai tugas; AI bisa ditugaskan untuk berbagai pekerjaan berbahaya dan beresiko tinggi, jadi tidak membahayakan manusia.
5. Dibalik semua kelebihanannya, sampai saat ini ada beberapa kekurangan dari AI, antara lain:
6. Ketergantungan data; Kecerdasan buatan membutuhkan banyak data untuk bisa menghasilkan output yang bagus. Jika sampel yang digunakan sedikit, hasilnya tidak akan akurat.
7. Keterbatasan kemampuan AI; Walaupun bisa menyaingi manusia, tetapi kemampuan AI hanya terbatas pada hal tertentu.
8. Dampak terhadap tenaga kerja; Kehadiran kecerdasan buatan bisa berdampak pada tenaga kerja, ada beberapa sektor yang mulai ditinggalkan.
9. Keamanan; kekurangan dari AI terletak pada isu keamanan.

Hal ini diperkuat oleh Esposito (2021 Februari 2) yang menyatakan bahwa "AI bisa dimanfaatkan untuk tindak kejahatan dan sebaliknya pula. AI telah mendorong perkembangan TI sekaligus mengembangkan sistem keamanan siber yang lebih canggih. AI juga telah digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran mesin yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja berbagai aplikasi TI, seperti mesin pencari, sistem rekomendasi, dan sistem pengenalan wajah".

Menurut Hart (2023 Oktober 6), terdapat 10 karakteristik utama Artificial Intelligence (AI) yang membedakannya dari sistem komputasi tradisional. Berikut beberapa karakteristik terpentingnya:

1. Pembelajaran dan Adaptasi: AI dapat belajar dari data dan pengalaman, memperbarui pengetahuan dan kemampuannya secara mandiri. Ini memungkinkan AI untuk beradaptasi dengan lingkungan yang berubah dan meningkatkan kinerja dari waktu ke waktu serta berbeda.
2. Pengambilan Keputusan: AI mampu menganalisis data, mengenali pola, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Hal ini memungkinkan AI untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas dan memberikan saran secara independen.
3. Pemrosesan Bahasa Alami (Natural Language Processing): AI dapat memahami dan menghasilkan bahasa manusia, memungkinkan interaksi yang lebih alami dan intuitif. AI dapat menerjemahkan bahasa, menulis teks, dan bahkan berpartisipasi dalam percakapan yang bermakna.
4. Pengenalan Pola dan Analisis Data: AI unggul pada pengidentifikasian pola dan mengekstraksi wawasan dari kumpulan data besar yang mungkin terlewatkan oleh manusia. AI dapat memprediksi tren, menemukan anomali, dan mengklasifikasikan data dengan akurasi tinggi.

5. **Keterampilan Sensorik dan Motorik:** AI dapat menggabungkan input dari sensor, seperti kamera dan mikrofon, untuk memahami lingkungan sekitarnya. AI juga dapat mengontrol perangkat fisik, seperti robot dan kendaraan, untuk melakukan tindakan di dunia nyata.
6. **Kreativitas dan Inovasi:** AI dapat membantu manusia dalam proses kreatif, menghasilkan ide-ide baru, dan menemukan solusi inovatif. AI dapat menggabungkan informasi dari berbagai sumber, membuat analogi yang tidak terduga, dan menantang asumsi yang ada.
7. **Otomasi dan Efisiensi:** AI dapat mengotomatiskan tugas yang berulang dan memakan waktu, meningkatkan efisiensi dan produktivitas. AI dapat menangani tugas-tugas manual yang membosankan dan memungkinkan manusia untuk fokus pada pekerjaan yang lebih kreatif dan strategis.
8. **Etika dan Transparansi:** AI menimbulkan pertanyaan etis yang penting, seperti bias, privasi, dan akuntabilitas. Penting untuk mengembangkan AI secara bertanggung jawab dan transparan, memastikan bahwa AI digunakan untuk kebaikan dan tidak merugikan manusia.
9. **Evolusi Berkelanjutan:** AI adalah bidang yang berkembang pesat, dengan kemajuan baru yang terus bermunculan. Kemampuan AI akan terus meningkat seiring dengan kemajuan hardware, algoritme, dan data yang tersedia.
10. **Kolaborasi antara AI dan Manusia:** AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan manusia, tetapi untuk bekerja sama dengan mereka. AI dapat melengkapi kemampuan manusia dan membantu kita mencapai hal-hal yang tidak mungkin dilakukan sendiri.

Karakteristik AI yang luas dan terus berkembang ini menunjukkan potensi besarnya untuk mengubah dunia. Memahami karakteristik ini sangat penting untuk memanfaatkan AI secara efektif dan bertanggung jawab, dan mempersiapkan diri untuk masa depan khususnya jika dihubungkan dengan manajemen ekonomi syariah.

C. Teknologi dan Karakteristik Blockchain

Blockchain adalah teknologi yang memungkinkan penyimpanan data secara terdistribusi dan aman. Teknologi ini terdiri dari rangkaian blok yang saling terhubung, dan masing-masing blok berisi data dan informasi tentang blok sebelumnya. Witscad Team (2021) menyatakan bahwa Blockchain memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari sistem penyimpanan data tradisional, yaitu:

1. **Desentralisasi:** Data blockchain disimpan di seluruh jaringan komputer, bukan di satu server pusat. Ini membuat data lebih aman dari serangan, karena tidak ada satu titik kegagalan.

2. **Keamanan:** Data blockchain dilindungi oleh kriptografi, yang membuatnya sangat sulit untuk diubah atau dipalsukan. Ini menjadikan blockchain sebagai teknologi yang ideal untuk menyimpan data yang sensitif, seperti informasi keuangan atau medis.
3. **Transparansi:** Setiap transaksi yang terjadi di blockchain dapat dilacak oleh semua peserta jaringan. Ini membuat blockchain menjadi teknologi yang transparan dan akuntabel.
4. **Keandalan:** Blockchain adalah teknologi yang sangat andal, karena data yang disimpan di dalamnya tidak dapat diubah atau dihapus. Ini menjadikan blockchain sebagai teknologi yang ideal untuk menyimpan data yang penting dan tahan lama.
5. **Skalabilitas:** Blockchain dapat diskala untuk mendukung jumlah peserta dan transaksi yang besar. Ini menjadikan blockchain sebagai teknologi yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, mulai dari keuangan hingga pemerintahan.

Berdasarkan karakteristik ini, menjadikan blockchain berpotensi untuk mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk manajemen ekonomi syariah. Berikut adalah beberapa contoh penerapan blockchain:

1. **Keuangan:** dapat digunakan untuk menyimpan catatan transaksi keuangan, seperti pembayaran, investasi, dan pinjaman.
2. **Pemerintahan:** dapat digunakan untuk menyimpan catatan identitas, kepemilikan, dan layanan pemerintah bahkan pertanahan (wakaf) dan lainnya.
3. **Logistik:** dapat digunakan untuk melacak pergerakan barang dan produk.
4. **E-commerce:** dapat digunakan untuk mengamankan transaksi online.
5. **Perawatan kesehatan:** dapat digunakan untuk menyimpan catatan medis pasien (Levy, 2023).

Blockchain adalah teknologi yang memungkinkan penyimpanan data secara terdistribusi dan aman. Data yang disimpan di blockchain tidak dapat diubah atau dihapus tanpa persetujuan dari semua pihak yang terlibat.

1. **Prinsip Kerja Blockchain;** Blockchain terdiri dari dua komponen utama, yaitu blok dan rantai. Blok adalah unit data yang berisi informasi tertentu, seperti tanggal, waktu, dan data transaksi. Rantai adalah kumpulan blok yang saling terhubung.

Blok baru ditambahkan ke rantai dengan proses yang disebut "mining". Mining adalah proses memecahkan masalah matematika yang kompleks. Pengguna yang berhasil memecahkan masalah matematika tersebut akan diberi hadiah berupa token cryptocurrency.

Data yang disimpan di blockchain bersifat aman karena diamankan oleh algoritma kriptografi. Algoritma kriptografi adalah metode untuk mengamankan data dengan menggunakan kode rahasia.

2. Blockchain memiliki beberapa manfaat, antara lain:

- a) **Transparansi:** Blockchain adalah teknologi yang transparan, sehingga semua pihak yang terlibat dapat melihat data yang disimpan di dalamnya. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan dan akuntabilitas. Blockchain sendiri telah dipakai untuk cryptocurrency (mata uang digital berbasis sandi) berupa catatan transaksi (ledger) dan Non-Fungible Token (NFT) berupa gambar digital yang terbekukan dan tak bisa diubah.
- b) **Keamanan:** Blockchain adalah teknologi yang aman, sehingga data yang disimpan di dalamnya tidak dapat diubah atau dihapus tanpa persetujuan dari semua pihak yang terlibat. Hal ini dapat melindungi data pribadi dan informasi sensitif lainnya dari penyalahgunaan.
- c) **Efisiensi:** Blockchain dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang, seperti keuangan, pemerintahan, dan logistik.

D. Ekonofisika (Econophysics) Sebagai Tools

Ekonofisika dapat dinyatakan sebagai tools karena banyak hukum dan prinsip fisika yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah ekonomi. Istilah Ekonofisika pertama kali digunakan dalam sebuah workshop di Budapest Hungaria Juli 1997. Kemudian di tahun 1999 oleh Himpunan Fisika Eropa dengan tajuk International Application of Physics in Financial Analysis di Dublin Irlandia dan terus berlanjut tiap tahunnya (Resmiyanto, 2014, p. 15).

Prawirosentono (2005) menyatakan bahwa Penggunaan istilah ekonofisika terlihat lebih konsisten digunakan jika dibandingkan dengan bidang-bidang lain yang beririsan dengan fisika seperti biofisika, geofisika, astrofisika, atau yang sama sekali tidak berhubungan seperti metafisika. Banyak ilmuwan yang tertarik dengan menggunakan fisika dalam ranah ekonomi dalam dalam permasalahan kompleks. Ekonofisika terdiri dari dua asal istilah keilmuan, yaitu ilmu ekonomi dan fisika (*economics and physics*). (p. 183).

Selama ini ekonomi merupakan disiplin tentang perilaku manusia berhubungan dengan manajemen sumberdaya, keuangan, pendapatan, produksi dan konsumsi barang-barang dan jasa. Sehingga dari sini ekonomi biasanya diidentikkan dengan ilmu sosial. Namun dalam beberapa hal, hukum-hukum ekonomi menunjukkan keserupaan dengan ilmu alam. Perilaku kolektif manusia dapat diterangkan dengan proses tertentu seperti statistik (Resmiyanto, 2014, p. 19).

Sartika (2006) menyatakan bahwa secara garis besar, beberapa *tools* yang lazim digunakan dalam fisika dapat diterapkan dalam ekonomi keuangan, seperti: 1) fungsi-fungsi distribusi dalam statistic, 2) fungsi gamma, variable kompleks, 3)

fluktuasi indeks saham atau valuta asing, 4) turbulensi harga saham, dan 5) Masalah statistik dan penggunaan metode dalam mengambil informasi ekonomi sejalan waktu. Meskipun telah mencakup masalah kompleks dalam financial, secara mendasar kaidah-kaidah dasar dari ilmu fisika tetap bisa diterapkan dalam bidang ekonomi fundamental, seperti uang, desain akad dan prediksi keberlangsungan bisnis berbasis barang, jasa dan investasi.

Pembahasan

A. Manajemen Ekonomi Syariah berbasis AI, *Blockchain* dan Ekonofisika

1. Perbankan dan *Artificial Intelligence* (AI)

Penggunaan AI yang paling gampang dijumpai adalah pada Web Dinamis dan Responsif. Selain itu banyak dijumpai dalam aplikasi mobile banking atau sejenisnya. Pada aplikasi mobile banking BSI terdapat Chat_Aisyah yang dapat melayani pengguna atau nasabah sesuai pertanyaan atau berbasis pilihan jawaban.

Dengan adanya AI, terdapat potensi untuk mengubah cara kita belajar dan mengajar, khususnya yang berkaitan dengan ekonomi syariah. Beberapa teknologi AI yang dapat digunakan dalam pembelajaran:

- a. **Sistem tutor cerdas:** Sistem tutor cerdas adalah sistem yang menggunakan AI untuk memberikan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Sistem ini dapat memberikan umpan balik yang tepat waktu dan relevan, serta melacak kemajuan siswa secara individual.
- b. **Pembelajaran mesin:** Pembelajaran mesin adalah cabang AI yang mempelajari cara membuat mesin yang dapat belajar dari data. Pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai aplikasi pembelajaran, seperti rekomendasi materi pembelajaran, deteksi plagiarisme, dan analisis data.

Berikut ini beberapa teknologi AI yang sering digunakan dalam pembelajaran:

- a. ***Augmented Reality* (AR);** adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital. Beberapa manfaat AR dalam pembelajaran antara lain: 1) Meningkatkan interaksi siswa dengan materi pembelajaran, 2) Membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, 3) Meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran, 4) dan Meningkatkan hasil belajar siswa.

Meskipun AR memiliki banyak manfaat, teknologi ini juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: 1) Biaya perangkat yang mahal, 2) Ketersediaan masih terbatas, 3) Keterampilan guru dan siswa harus efektif.

- b. ***Chatbot*:** adalah program komputer yang dapat mensimulasikan percakapan dengan manusia. Salah satu wujud sederhana teknologi AI dalam pembelajaran adalah Chatbot (*chatting robot*) yang dapat menjawab pertanyaan berbasis data yang telah dimasukkan dalam database.

Contoh penggunaan chatbot dalam konteks ekonomi syariah, antara lain: 1) Tutoring: digunakan sebagai tutor virtual yang dapat membantu penanya, 2)

Pendidikan jarak jauh: digunakan untuk memberikan dukungan belajar ekonomi syariah, dan 3) Pembelajaran adaptif: digunakan untuk memberikan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu.

Saat ini robot fisik interaktif sudah mulai bisa menggantikan chatbot berbasis respon suara, mimik wajah dan gerakan badan.

- c. Virtual Reality dan Metaverse adalah dua teknologi yang memiliki potensi untuk mengubah cara kita belajar serta berinteraksi untuk layanan perbankan. VR adalah teknologi yang menciptakan lingkungan imersif yang dapat dialami oleh pengguna. VR menggunakan perangkat keras, seperti headset VR, untuk memproyeksikan gambar dan suara ke mata dan telinga pengguna, sehingga pengguna merasa seolah-olah berada di lingkungan tersebut.**

Metaverse adalah ruang virtual yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia digital. Metaverse dapat diakses melalui berbagai perangkat, termasuk komputer, smartphone, dan headset VR. Berikut adalah beberapa tantangan yang perlu dipertimbangkan dalam mengimplementasikan VR dan Metaverse dalam perbankan:

- a) Biaya: VR dan Metaverse dapat menjadi teknologi yang mahal, terutama untuk perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.**
- b) Ketersediaan: VR dan Metaverse masih merupakan teknologi yang relatif baru, sehingga ketersediaannya masih terbatas.**
- c) Keterampilan: Penyedia layanan dan nasabah perlu memiliki keterampilan tertentu untuk menggunakan VR dan Metaverse secara efektif.**

Slamet Riyadi (2022) menyatakan bahwa:

BRI mengklaim menjadi bank pertama di Indonesia yang masuk dalam ekosistem metaverse. Terobosan ini memungkinkan nasabah untuk mendapat akses layanan perbankan di ruang virtual dari mana saja dan kapan saja. Dengan memperkuat dua aspek (kenyamanan dan keamanan), virtual branch di metaverse diklaim akan membawa nasabah pada pengalaman unik selama mendapatkan pelayanan. Sementara Bank Mandiri membuka kolaborasi dengan WIR Group pada Rabu (16/03/2022) terkait pemanfaatan Metaverse dalam layanan perbankannya.

2. Optimalisasi Manajemen Ekonomi Syariah dengan Kecerdasan Buatan (AI)

Implementasi AI pada industri keuangan mikro syariah dimanfaatkan menjadi strategi berkompetisi diantara industri keuangan lainnya. Artificial Intelligence menjadi bagian penting guna meningkatkan keberlangsungan suatu industri. Penerapan AI yang dilakukan di perusahaan keuangan mikro syariah bisa lewat pemakaian inovasi digital yang disusun menurut kebutuhan industri terkait. (Sulistyowati, et.al., 2023).

Selanjutnya Safri Haliding (2023) menyatakan:

Sektor perbankan dan keuangan syariah yang sedang tumbuh di Indonesia dapat melirik AI untuk mengoptimalkan manajemen dan operasional perbankan syariah. Berdasarkan pada kajian McKinsey (2020) dilaporkan bahwa penerapan AI di sektor perbankan dapat memberikan 4 (empat) benefit bagi perbankan yaitu: 1) dapat meningkatkan profit, 2) personalisasi skala besar, 3) menggarap pasar omnichannel (belanja online), dan 4) meningkatkan inovasi di perusahaan. Sementara itu, penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam industri keuangan dan perbankan syariah memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, pelayanan kepada pelanggan, serta pematuhan terhadap prinsip-prinsip keuangan syariah.

Meskipun potensi AI sangat besar, masih ada tantangan dalam mengadopsinya sepenuhnya dalam perekonomian. Salah satu tantangan utama adalah masalah keamanan dan privasi data. Semakin banyak data yang digunakan oleh AI, semakin besar risiko kebocoran data yang sensitif. Selain itu, ada kekhawatiran tentang kerugian pekerjaan manusia karena otomatisasi yang dilakukan oleh AI (Wepo, 2024).

Selanjutnya Safri Haliding (2023) memaparkan beberapa penggunaan AI pada industri keuangan dan perbankan syariah antara lain: 1) Melakukan analisa dan pemrosesan data, 2) Optimalisasi manajemen risiko, 3) Pencegahan dan deteksi dini penipuan dan fraud, 4) Optimalisasi manajemen portofolio berbasis syariah, dan 5) Pengembangan produk inovatif.

Dalam proses implementasi AI pada industri keuangan dan perbankan syariah para pihak harus selalu memastikan bahwa penggunaan AI sesuai dengan prinsip-prinsip keuangan syariah serta pemantauan dan pengawasan dalam menggunakan AI yang dipastikan tidak bertentangan dengan hukum dan etika syariah. Pada akhirnya kehadiran teknologi AI dapat menjadi salah satu produk inovasi baru dalam industri perbankan syariah dan keuangan.

Terdapat beberapa tantangan dalam implementasi, integrasi dan kepatuhan regulasi penggunaan AI, antara lain: Integrasi AI dalam manajemen keuangan menghadapi tantangan yang cukup signifikan dalam proses mengintegrasikan inovasi teknologi yang cepat dan kepatuhan regulasi yang ketat. Terdapat beberapa tantangan diantaranya seperti ketidakpastian regulasi. Regulasi keuangan sering kali kurang mampu mengikuti perkembangan teknologi AI yang cepat. Ini menciptakan ketidakpastian bagi institusi keuangan yang ingin memanfaatkan AI.

Tantangan lain yang dapat muncul terkait dengan ketidaksetaraan Akses. Penggunaan AI dalam manajemen keuangan dapat memunculkan isu ketidaksetaraan akses, di mana hanya institusi besar dengan sumber daya yang cukup dapat mengadopsi teknologi ini, sementara institusi kecil mungkin dapat tertinggal. AI membuka peluang baru dalam penggunaan data dalam pengambilan keputusan keuangan. Namun, risiko keamanan dan privasi data juga meningkat seiring dengan penggunaan data yang lebih besar dan lebih sensitif. Hal ini diperkuat oleh Martinello (2022) yang menyatakan tantangan dalam hal ini

mencakup: Risiko kebocoran data, Privasi konsumen, Bias algoritma, Bias gender dan ras (Sania & Sudirman, 2024).

AI memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah dan mendorong pertumbuhan dan pengembangan ekonomi syariah yang berkelanjutan. Penerapan AI yang efektif dalam ekonomi syariah membutuhkan kolaborasi antara akademisi, praktisi, dan pemangku kepentingan lainnya untuk memastikan bahwa AI digunakan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan prinsip-prinsip syariah.

3. Optimalisasi Manajemen Ekonomi Syariah dengan Blockchain

Secara umum, Teknologi blockchain, dengan karakteristiknya yang unik, menawarkan beberapa manfaat potensial untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah. Ada tiga keuntungan utama bagi sistem keuangan syariah menggunakan smart contract: 1) Peningkatan efisiensi sebagai hasil dari transaksi validasi jaringan pada blockchain, dan penghapusan perantara yang selama ini ada, 2) Pengurangan biaya transaksi, dan 3) Transparansi dan desentralisasi yang lebih besar.

Mustafida (2022) menyatakan:

Adanya teknologi ini menjadikan keamanan dengan smart contract lebih terjamin dibandingkan sistem manual. Penggabungan instrumen keuangan Islam dan teknologi telah menghasilkan beberapa produk keuangan Islam yang canggih. Setidaknya ada tiga produk dan instrumen keuangan syariah yang dapat memanfaatkan sistem blockchain melalui *smart contract*, yaitu: 1) sukuk, 2) takaful, dan 3) dana sosial syariah (zakat dan wakaf).

Meskipun teknologi blockchain menawarkan banyak manfaat potensial untuk manajemen ekonomi syariah, penting untuk dicatat bahwa masih terdapat beberapa tantangan yang harus diatasi.

Dimas (2023) mengidentifikasi beberapa tantangan dalam mengadopsi teknologi Blockchain dalam perbankan syariah. Tantangan tersebut meliputi: 1) aspek regulasi yang belum matang, 2) kebutuhan akan infrastruktur yang kuat, dan 4) kurangnya pemahaman tentang teknologi Blockchain di kalangan nasabah. Upaya kolaboratif antara perbankan syariah, regulator, dan pemangku kepentingan lainnya diperlukan untuk mengatasi tantangan ini dan memanfaatkan potensi penuh teknologi Blockchain dalam transaksi keuangan perbankan syariah.

Penelitian tersebut juga memberikan bukti empiris yang kuat tentang pengaruh penggunaan teknologi Blockchain dalam transaksi keuangan pada perbankan syariah. Implikasi dari penelitian tersebut adalah pentingnya perbankan syariah untuk mempertimbangkan adopsi teknologi Blockchain sebagai strategi untuk meningkatkan keamanan, transparansi, dan efisiensi dalam operasional dan layanan perbankan syariah. Adanya upaya untuk mengatasi tantangan yang ada dan mendorong adopsi yang bertanggung jawab, teknologi blockchain dapat memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan dan pengembangan ekonomi syariah yang berkelanjutan.

4. Optimalisasi Manajemen Ekonomi Syariah dengan Ekonofisika

Ekonofisika, merupakan perpaduan ekonomi dan fisika, menawarkan pendekatan inovatif untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah dengan memanfaatkan prinsip-prinsip kompleksitas, jaringan, dan perilaku agen. Berikut beberapa potensinya:

- a) **Analisis Kompleksitas; Alfatchurrachman (2024) menyatakan bahwa salah satu kelemahan utama ekonomi tradisional adalah asumsi yang sering digunakan tentang rasionalitas sempurna dan pasar efisien, yang tidak selalu mencerminkan realitas pasar. Selain itu, model tradisional cenderung menggunakan pendekatan linier dan tidak mampu mengakomodasi interaksi non-linier yang kompleks antara berbagai faktor pasar. Pendekatan ekonofisika dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi kompleks antara berbagai faktor yang mempengaruhi pasar. Menurut penelitian terbaru, model jaringan dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara saham-saham di Bursa Efek Indonesia, yang pada gilirannya membantu dalam mengelola risiko dan mengambil keputusan investasi yang lebih cerdas.**
- b) **Analisis Jaringan; Penelitian yang dilakukan oleh Santosa (2022) menunjukkan bahwa menggunakan model jaringan untuk menganalisis data historis harga saham di Bursa Efek Indonesia dapat membantu dalam mengidentifikasi saham-saham yang memiliki hubungan kuat dan kemungkinan besar akan bergerak bersama. Dengan demikian, investor dapat mengelola portofolio mereka dengan lebih efektif, meminimalkan risiko dengan mendiversifikasi investasi mereka berdasarkan hubungan antar saham. (p. 23-135).**
- c) **Model agen-based; Ekonofisika memungkinkan pengembangan model agen-based yang mensimulasikan perilaku individu dan institusi dalam pasar keuangan syariah. Model ini dapat membantu memahami bagaimana keputusan dan interaksi individu dan institusi ini memengaruhi agregat pasar dan stabilitas sistemik.**

Dalam penelitiannya, Tasan & Badur (2023) mengungkapkan dampak kutipan pajak dan sedekah pada distribusi kekayaan. Pendekatan pemodelan dan simulasi berbasis agen yang digunakan digunakan dalam model perdagangan sederhana (transfer uang), ekonofisika serta diperluas hingga mencakup pajak dan sedekah telah menimbulkan dampak kesetaraan distribusi kekayaan yang lebih sehat terutama bagi kalangan menengah dan masyarakat miskin. Selain itu penerapan pajak dan sedekah yang tidak efektif berkontribusi terhadap ketidaksetaraan kekayaan yang timbul akibat transfer uang antar agen. (p. 5523-5524)

- d) **Pengembangan Produk dan Layanan yang Inovatif: Ekonofisika dapat membantu mengembangkan algoritma optimasi portofolio yang mempertimbangkan prinsip-prinsip syariah dan karakteristik unik instrumen keuangan syariah. Algoritma ini dapat membantu investor syariah membuat keputusan investasi yang lebih optimal dan sesuai dengan nilai-nilai syariah mereka. Selain itu Ekonofisika dapat membantu merancang produk keuangan syariah baru yang memenuhi kebutuhan investor dan institusi keuangan syariah dengan lebih baik. Desain produk ini dapat mempertimbangkan faktor risiko,**

return dan kepatuhan syariah. Tools yang tersedia dalam ekonofisika mampu menjawab tantangan ini.

Ekonofisika dapat membuka peluang baru untuk inovasi dan pertumbuhan dalam ekonomi syariah. Pendekatan ekonofisika dapat membantu mengembangkan produk dan layanan keuangan syariah baru, meningkatkan efisiensi pasar, dan mendorong partisipasi yang lebih luas dalam ekonomi syariah.

- e) Efisiensi dan Mengurangi Risiko; Ekonofisika dapat membantu mengembangkan model manajemen risiko yang lebih kuat dan efektif untuk institusi keuangan syariah. Model ini dapat membantu mengidentifikasi, menilai, dan mengelola berbagai jenis risiko yang dihadapi institusi keuangan syariah, seperti risiko pasar, kredit, dan operasional.

Hasil penelitian Khanifa (2019) menyatakan:

Bahwa terdapat beberapa penajaman analitis yang diketengahkan ekonofisika dalam kerangka manajemen risiko demi terciptanya bank yang sehat. Kehadiran berbagai perangkat analitik yang terdapat dalam bidang interdisipliner seperti ekonofisika ini, memiliki kontribusi pola implementatif atas Basel dan lainnya dengan memperhatikan obyek risiko yang ingin diukur. Beliau menyimpulkan 2 hal, yakni: 1) Penggunaan berbagai perangkat ekonofisika memberikan berbagai penajaman pengukuran risiko sebagaimana ditunjukkan oleh semangat penggunaan Basel, dan 2) Kehadiran ekonofisika yang selalu bersandar pada fakta empirik pada analisis risiko menunjukkan senantiasa berkembangnya ilmu manajemen risiko dan hal-hal baru terkait situasi perbankan (lokasi dan masyarakat).(p. 62)

Optimasi alokasi sumber daya: Ekonofisika dapat membantu mengoptimalkan alokasi sumber daya di sektor keuangan syariah. Hal ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas sektor keuangan syariah dan memastikan penggunaan sumber daya yang optimal untuk mencapai tujuan ekonomi syariah.

Dari uraian di atas, terdapat beberapa tantangan dan implementasi ekonofisika antara lain:

- f) Pengembangan model: Pengembangan model ekonofisika yang akurat dan relevan untuk ekonomi syariah masih dalam tahap awal dan membutuhkan penelitian lebih lanjut.
- g) Ketersediaan data: Ketersediaan data yang memadai tentang pasar keuangan syariah dan perilaku agen di dalamnya masih terbatas dan perlu ditingkatkan.
- h) Kapasitas dan edukasi: Diperlukan peningkatan kapasitas dan edukasi di antara para profesional di sektor keuangan syariah untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ekonofisika.

Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif kualitatif untuk memberikan gambaran suatu gejala sosial. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan ragam *tools* ekonofisika untuk menguatkan Fatwa MUI dan Lembaga khusus seperti OJK terkait fenomena

transaksi dan manajemen risiko keuangan di masyarakat, seperti: Uang sejati, Alat ukur nilai, MLM, Ponzi, Judi berkedok trading murni.

B. Analisis Manajemen Investasi: Studi Kasus Berbasis Ekonofisika

1. Uang Sejati: Kesetaraan Energi dan Energi serta Pengukuran Nilai

a. Kesetaraan Uang, Energi dan Materi

Di awal terwujudnya uang kertas selalu di-*backup* dengan materi (emas atau perak. Pada tahun 1971, Presiden AS Richard Nixon mengumumkan penghapusan patokan emas dan konvertibilitas USD ke emas. Hal ini menandai berakhirnya sistem *Bretton Woods* dan dimulainya era baru sistem nilai tukar mengambang. Istilah ini pula yang tetap dipakai sampai saat ini, yakni FIAT *money*, yakni uang 'mengambang' berupa jaminan pemerintah tanpa *backup* dan nilai intrinsik.

Berdasarkan ekonofisika uang FIAT merupakan pelanggaran Hukum Kekekalan Energi yang menyatakan: "*Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat pula dimusnahkan*". Dalam hal ini Einstein menyatakannya dalam bentuk $E = mc^2$. Namun energi bisa dijadikan parsial (bagian kecil-kecil) dan didistribusikan sebagaimana materi, baik padatan, cairan maupun gas. (Prawirosentono, 2005, p. 184).

Beberapa karakteristik energi antara lain adalah: 1) Energi tidak dapat diciptakan juga tidak dapat dimusnahkan, 2) Energi dapat diubah-ubah bentuknya, 3) Energi dapat pula didistribusikan atau disebarkan, dirambatkan dan dipindahkan (Halliday, et. al, p. 166)).

Dalam Fisika, daya/tenaga adalah energi persatuan waktu, secara matematis dinyatakan dengan:

$$P = E / t \quad \text{atau} \quad E = P \times t$$

Dimana: P adalah Daya (*Power*) dengan satuan watt, E adalah (*Energy*) dengan satuan joule dan t adalah waktu (*time*) dengan satuan detik (Halliday, et.al, 2012, p. 1138)).

Dari sini, dapatlah dinyatakan bahwa uang sejati haruslah setara dengan material tertentu, bukan tidak memiliki materi yang mewakilinya atau tanpa nilai intrinsik. Ini sejalan dengan hadits Nabi Saw:

"Dari Abu Hurairah ra. Rasulullah Saw. bersabda: 'Emas dengan emas, perak dengan perak, kurma dengan kurma, gandum dengan gandum, barley dengan barley, dan kismis dengan kismis, haruslah dipertukarkan dengan takaran yang sama dan segera (tidak boleh ditangguhkan).'" (HR. Muslim no. 2985)"

Benda-benda yang disebutkan Nabi Saw di atas jika dibagi menjadi bagian kecil, tetap memiliki nilai intrinsik, sebagaimana karakteristik energi yang bisa dibagi-bagi dan didistribusikan.

Uang FIAT jelas melanggar hukum Fisika, tidak mengikuti sabda Nabi, tidak memiliki nilai intrinsik dan tidak menunjukkan fraksi yang senilai (selembar uang 100.000 jika dibagi 2 tidaklah menjadi 50.000, namun tidak dapat digunakan/tidak bernilai). Secara sederhana, uang sejati setara dengan daya (P) atau energi (E) untuk melakukan transaksi ekonomi baik skala kecil maupun global.

Barang riba yang disebutkan Nabi SAW sebagai alat tukar, kesemuanya memenuhi ketiga karakter energi. Keenam barang ribawi tersebut selain emas dan perak tak lain adalah bentuk bahan makanan, meskipun tak dapat disimpan terlalu lama namun telah mewakili sifat-sifat energi. Jika dianalogikan ke bentuk lain, bahan makanan yang disebutkan nabi bisa berbentuk bahan lainnya sesuai waktu dan tempat. Beberapa ulama yang menggaungkan larangan penggunaan uang FIAT ini diantaranya adalah Abdul Qadir as Sufi, Umar Fadhillo, Zaim Saidi, Syeikh Imran Hosein dan lainnya (Harahap, 2019)

b. Uang adalah Alat Ukur

Selain memenuhi kesetaraan Energi dan Materi, uang sejati haruslah tetap pada fungsinya, salah satunya sebagai alat ukur nilai. Dalam fisika selalu menggunakan alat ukur dalam menentukan suatu besaran. Alat tersebut harus selalu konsisten dan baku dalam penggunaannya. Misalnya meteran, haruslah sama di seluruh dunia bahwa 1 meter adalah 100 cm dan tiap 1 cm terdiri dari 10 milimeter. Bahan alat ukur yang dipakai haruslah *rigid* (kaku) tidak mudah memuai (memanjang/memendek) karena faktor luar seperti adanya kenaikan panas meskipun sedikit. Baik meteran maupun neraca harus bersifat konsisten dan tidak fleksibel atau lentur dalam penggunaannya.

Karakter alat ukur ini tidak dimiliki uang FIAT, mengingat fungsinya sebagai pengukur nilai tidak terpenuhi. Turunnya nilai sejalan waktu dan fluktuatif sangat bertentangan dengan konsep alat ukur. Kondisi politik, keamanan dan lainnya mempengaruhi penerbitan uang-uang kertas lama dan baru, termasuk berkurangnya nilai uang setiap tahunnya (5-7% inflasi) yang menunjukkan tidak *rigid*-nya alat ukur yang dipakai.

Al Qur'an secara eksplisit telah menyebutkan bahwa alat pengukur nilai adalah emas dan perak yang tahan inflasi dalam beberapa ayat seperti surah al Kahfi (Harahap & Ridwan, p.125). Dari sini dapat disimpulkan bahwa dasar-dasar fisika (ekonofisika) mampu berperan membantu ekonomi syariah dalam memperkuat argumennya selain dari dalil-dalil yang sudah ada.

c. Studi Kasus Skema Ponzi dan Variannya

Berbeda dengan Multi Level Marketing (MLM) yang panduannya telah dikeluarkan MUI sesuai syariah (DSN MUI, 2019, p. 219), skema Ponzi merupakan investasi bodong dengan iming-iming imbal hasil yang besar dalam rentang waktu yang singkat. Seringkali skema ponzi ini ditutupi dengan penjualan produk secara MLM dimana nilai produk tidak sebanding dengan uang yang disetor. Orang yang pertama melakukan ini adalah Ponzi di Amerika Serikat, dimana perolehan member lama dibayar dari member baru yang mendaftar, begitu seterusnya sampai dicapai titik jenuh pendaftar (Zuraya, 2021).

Dalam Fisika Nuklir dikenal yang namanya reaksi Fisi, dimana inti atom berat (misalnya Uranium 238) bisa dibelah dengan partikel berat seperti neutron. Hasil pembelahan ini menghasilkan inti atom yang lebih ringan (misalnya Krypton 90 dan Barion 144). Jika reaksi ini tidak dikendalikan, maka pembelahannya akan terjadi secara berantai sampai jumlah inti atom

berat di awal habis dalam waktu singkat dengan energi yang sangat besar, contohnya bom atom.

Untuk kasus reaksi fisi terkendali, ini merupakan bentuk system pemasaran berjenjang (MLM) yang masih memenuhi syarat-syarat tertentu. Beberapa syarat yang ditentukan oleh DSN MUI antara lain: 1) transaksi awalnya berupa membeli produk (sebanding dengan harga pasar/*non-markup*), 2) tidak ada biaya pendaftaran untuk jadi marketing (pilihan jadi marketing adalah bonus), 3) pendaftar baru memiliki peluang sukses yang sama dengan yang terdahulu, 4) penghasilan sebanding dengan kemampuan membina jaringannya dan lainnya.

d. Qnet Marketing

Bisnis MLM produk kesehatan berstruktur Ponzi yang sempat ramai adalah Qnet (2009-2019). Konsep fisika (ekonofisika) yang ujikan pada Qnet ada 2, yakni: 1) reaksi fisi nuklir (pembelahan inti atom berat terkendali) untuk analisis tingkat kejenuhannya, dan 2) peluruhan radioaktif untuk analisis bonus pasangan yang menggerus finansial perusahaan dimana tiap member wajib merekrut 2 member baru sebagai syarat pencairan bonusnya. Harga jual normal sejatinya hanya sekitar 10% saja dari harga jual (*markup*) (Harahap & Siregar, 2020, p. 166).

Berdasarkan peluruhan zat radioaktif bonus pasangan dari system binary dalam MLM sangat merugikan dan berbahaya terhadap keuangan perusahaan. Skema pembelahan inti zat radioaktif secara sederhana dinyatakan dengan:

$$N(t) = N(0)e^{-\lambda t_{1/2}}$$

Dimana $N(t)$ menunjukkan jumlah sisa dan $N(0)$ jumlah awal dan $t_{1/2}$ waktu yang dibutuhkan untuk mencapai setengah jumlah sebelumnya serta λ sebagai konstanta desintegrasi (Halliday & Resnick, 1999, p. 138).

e. Dinar Dirham Koin (DDK)

Kasus lainnya adalah Dinar Dirham (2017-2020) dari Malaysia yang mengkombinasikan uang FIAT Dolar, Emas Fisik, Cryptocurrency dan MLM. Pembelian onlinenya menggunakan USD, marketing plan menggunakan MLM, dengan produk jual berupa *crypto di-backup* emas fisik. Analisis manajemen risiko investasi hybrid ini menunjukkan kegagalan MLMnya, berakhir menjadi skema Ponzi setelah backup emasnya dicabut dan menjadi *cryptocurrency* murni seperti Bitcoin (Harahap & Siregar, 2020, p. 166).

Desain model bisnis seperti ini sangat sesuai dengan peluruhan radioaktif fisika inti di atas (penurunan jumlah sama dengan setengah sebelumnya, dikenal waktu paruh), dimana DSN MUI melarang model pasangan system seperti ini dengan tanpa batas kedalaman. Saat ini pengelabuan antara MLM murni, Investasi Murni, Forex dan Crypto dibuat sedemikian rupa sehingga kedok Ponzi-nya tersamarkan (Halliday & Resnick, 1999, p. 139).

f. Kasus Forex Binomo (Analisis Random Walk Ekonofisika)

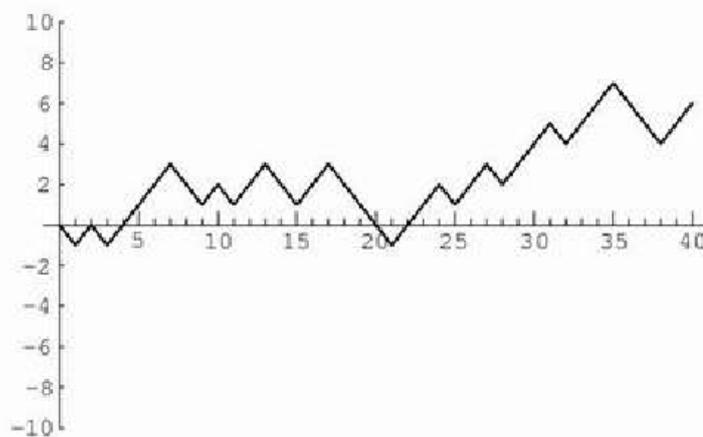
Influencer Indra Kenz dengan Trading *binary option* pada platform Binomo yang dibawanya berjalan mulus. Hal ini terjadi karena faktor-faktor: pengaruh influencer, ketidakpahaman legalitas Binomo, menganggap

Binomo sebagai wadah belajar yang mudah bagi pemula, dan menjanjikan keuntungan (Raniya & Marliyah, 2022, p. 181).

Praktik trading Binomo menunjukkan adanya unsur perjudian karena dilakukan dengan mengandalkan spekulasi. Ketika perdagangan dibuka, trader dapat memilih aset yang diperdagangkan beserta persentase keuntungan yang ditentukan. Saat opsi dimulai trader tinggal memilih antara opsi naik dengan turun dengan pemanfaatan fluktuasi kurs valuta asing (harga suatu komoditas) yang sifatnya tidak pasti (berubah-rubah), kemudian expiry time dapat disesuaikan (Syifa & Fikriyadi, 2023, p. 51-60).

Pada dasar-dasar ekonofisika, terdapat kajian tentang Jalan Acak (*random walk*) atau sering juga dikenal dengan *a drunkard's walk*. Dalam matematika dan fisika, jalan acak merupakan perumusan gagasan tentang langkah berturut-turut dengan arah yang acak pada setiap langkahnya. Jalan acak paling sederhana merupakan sebuah lintasan yang dibangun dengan aturan-aturan: ada titik awal (keberangkatan), jarak dari satu titik ke titik berikutnya adalah tetap dan setiap arah yang terpilih merupakan arah acak (Resmiyanto, 2014, p. 15).

Jika digambarkan secara grafis, gerak *random walk* ini persis grafik naik turunnya harga komoditas/uang sejalan dengan waktu. Besaran naik atau turunnya harga mengikuti satuan kuantitas dan satuan waktu, misalnya 1 barel dalam 1 menit. Pola ini berlaku pula untuk komoditas lainnya, harga saham, mata uang (*forex*) dan cryptocurrency. Untuk kenaikan atau penurunan di menit berikutnya tidak dapat ditentukan secara pasti. Pola naik turun hanya bisa diprediksi untuk rentang waktu tertentu dengan mengacu pada sumber informasi lainnya. Grafik berikut merupakan gambaran sederhana aplikasi random walk (sumbu x sebagai waktu dan y sebagai fluktuasi harga).



Gambar 2. Fluktuasi kenaikan harga (y) terhadap perjalanan waktu (x)

Penjelasan Random Walk diperkuat dengan asas dualitas (*Duality Principle*) yang menunjukkan bahwa jalan acak tidak pernah kembali ke titik 0 (semula). Selain random walk, dalam ekonofisika terdapat istilah

Martinggil (*Martingale*), yakni siasat menambah taruhan untuk menutupi kekalahan sebelumnya dengan harapan menang (Resmiyanto, 2014, p. 17).

Transaksi dalam aplikasi Binomo mengikuti ketiga penjelasan di atas (jalan acak, asas dualitas dan martinggil), serta adanya batasan rentang waktu sejak pemilihan opsi dilakukan, maka transaksi Binomo masuk ke dalam transaksi maysir (judi dan spekulasi). Dengan demikian, fatwa Dewan Syariah Nasional Nomor: 28/DSN-MUI/III/2002 semakin kuat posisinya.

Simpulan dan Saran

A. Simpulan

Optimalisasi manajemen ekonomi syariah khususnya perbankan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (AI). AI dapat dibuat dalam bentuk *chatbot*, AR maupun VR. Ke depan penggunaan robot fisik juga dapat digunakan menggantikan chatbot, namun mengingat keterbatasan ruang biaya, penggunaan *Metaverse* dalam perbankan syariah dinilai lebih optimal.

Blockchain dapat dimanfaatkan untuk optimalisasi kepatuhan dan audit syariah. Selain itu efisiensi, otomatisasi serta inovasi keuangan syariah dapat diwujudkan, baik sebagai produk (*cryptocurrency*) maupun layanan. Pemberdayaan SDM tenaga pendidikan dalam peningkatan pengetahuan, skill dan penerapan teknologi informasi terkini (*Artificial Intelligence* dan *Blockchain*) sudah saatnya menjadi perhatian khusus oleh pihak terkait dengan memperhatikan berbagai aspeknya.

Ekonofisika dapat digunakan untuk mengoptimalkan manajemen ekonomi syariah mengingat *tools* yang dimilikinya mampu digunakan untuk memahami dinamika pasar keuangan syariah berupa analisis jaringan (lembaga dan individu) dan pengembangan produk dan layanan inovatif (portofolio dan desain produk). Selain itu ekonofisika mampu diandalkan untuk manajemen risiko investasi dan optimasi sumber daya dalam upaya mendorong inovasi. Bahkan pelanggaran konsep-konsep ekonofisika dalam transaksi dapat memprediksi hasilnya ke depan.

B. Saran

Sudah saatnya pihak-pihak yang berkaitan (akademisi dan pelaku) mengintegrasikan perkembangan sains dan teknologi terkini (AI, Blockchain dan Ekonofisika) ke dalam ekonomi syariah demi optimalisasi produk, layanan maupun kepercayaan masyarakat terhadap produk-produknya. Di bidang AI seyoginya terdapat fasilitas sejenis *Chatbot* untuk kemudahan memahami ekonomi syariah beserta detailnya sampai kepada analisis manajemen investasi yang ditujukan secara terbuka dan meluas.

Keterhandalan Blockchain mengharuskan pihak terkait (akademisi dan pelaku) ekonomi syariah segera mengimplementasikannya untuk efisiensi dan efektivitas kinerja. Peran Blockchain akan sangat penting dalam meningkatkan tingkat kepercayaan masyarakat dengan koridor lembaga syariah.

Integrasi ilmu (*wahdatul 'ulum*) dalam pemecahan masalah perkonomian khususnya Ekonofisika tidak dapat dipisahkan. Pada lembaga akademik, saatnya ekonofisika lebih intens diperkenalkan dan diterapkan. Penggunaannya dalam

manajemen, pemasaran dan manajemen risiko investasi menjadi *tools* yang baik pengambilan kebijakan.

Referensi

Buku

Halliday, David & Robert Resnick. (1999). *Fisika Modern*, (terjemahan Pantur Silaban), Erlangga.

Halliday, David et.al. (2012). *Fundamental of Physics*. (10th Ed). John Willey & Sons.

Harahap, Isnaini & M. Ridwan. (tt). *The Handbook of Islamic Economics*. (untuk kalangan sendiri). FEBI UINSU Medan.

Prawirosentono, Suyadi. (2005). *Riset Operasi dan Ekonofisika*. Bumi Aksara.

Rachmad Resmiyanto. (2014). *Nalar Fisika di Pasar Saham: Pengantar Ekonofisika*. GRE Publishing.

Saprida, et.al. (2021). *Sejarah Pemikiran Ekonomi Islam*. Kencana.

Jurnal & Tugas Akhir

Nasution, Indah Widya Jaya Putri, et al. (2024). Pendidikan Wahdatul 'Ulum dalam Al-Qur'an. *Mimbar Kampus: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam*, 23(2), 926-940.

Nuraziza, Sania dan Sudirman, W.F.R (2024). Studi Literatur: Intergrasi Artificial Intelligence (AI) dalam Manajemen Keuangan (Tantangan dan Kepatuhan Regulasi). *MONEY: Journal of Financial and Islamic Banking*, 2(1), 52.

Pandapotan Harahap dan Saparuddin Siregar. (2020). Analisis Manajemen Risiko Investasi Dinar Coin (DNC), *Jurnal Abdi Ilmu*, 13(1), 1.

Pandapotan Harahap dan Saparuddin Siregar. (2020). Penguatan Fatwa DSN MUI Berbasis Ekonofisika Dalam Analisis Kepatuhan Syariah Pada Bisnis Jejaring Qnet. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 5(2), 166.

Pangestu, Dimas Agung. (2023). Penggunaan Teknologi Blockchain Dalam Transaksi Keuangan Syari'ah. (*Skripsi Sarjana, Universitas Islam Indonesia*).

Putra, Rizki P., and Jonyanis Jonyanis. (2016). Profil Mahasiswa Yang Berhasil Dalam Bisnis Qnet di Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 3(2), 1-12.

Raniya, Syavira, dan Marliyah Marliyah. (2022). Analisis Perilaku Investor pada Penggunaan Aplikasi Trading Online Binary Option Binomo di Kalangan Muslim Gen-Z. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan* 9 (2): 168-181. <https://doi.org/10.20473/vol9iss20222>

Santosa, A. (2022). Pemodelan Pasar Saham Indonesia dengan Pendekatan Ekonofisika. *Jurnal Ekonomi dan Fisika*, 10(2), 123-135.

- Slamet Riyadi. (2022). Penerapan Teknologi Metaverse Pada Bank Syari'ah. *Jurnal Islamic Business and Finance (IBF)*, 3(1), 1.
- Sulistiyowati, Rahayu, Y. S. dan Naja, C. D. (2023). Penerapan Artificial Intelligence Sebagai Inovasi di Era Disrupsi Dalam Mengurangi Resiko Lembaga Keuangan Mikro Syariah. *WADIAH: Jurnal Perbankan Syariah*, 7(2), 138.
- Syifa, D.M. dan Fikriyadi. (2023). Konsep Jual Beli Pada Binomo: Perspektif Ulama Fiqh Klasik dan Kontemporer Dalam Tinjauan Etika Bisnis Islam. *Muàsarrah: Jurnal Kajian Islam Kontemporer* 5(1), 51-60.
- Taşan, Erşan & Badur, Bertan. (2023). Towards Social Justice Via Giving: Agent-Based Econophysics Models of Taxation And Zakat. *JATIT: Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 101(14). 5523-5524.

Internet

- Alfatchurrachman, (2024, Juli 6). *Pemodelan Pasar Keuangan Indonesia melalui Perspektif Ekonofisika*. MEDIUM, <https://medium.com/@alfatchurrachman/pemodelan-pasar-keuangan-indonesia-melalui-perspektif-ekonofisika-3a70ffdd8d48>
- Choiri, E. O. (2023, Mei 8). *Artificial Intelligence: Jenis, Kelebihan, Kekurangan & Contohnya*. QWORDS. <https://qwords.com/blog/artificial-intelligence/>
- DSN MUI, (2019, September 29). *Pedoman Penjualan Langsung Berjenjang Syariah (PLBS)*. MUI. <https://dsnmu.or.id/pedoman-penjualan-langsung-berjenjang-syariah-plbs/>
- DSN MUI. (2021, November 11). *Keputusan Fatwa Hukum Uang Kripto atau Cryptocurrency*. Fatwa MUI, <https://fatwamui.com/storage/540/HUKUM-CRYPTOCURRENCY.pdf>
- Esposito, Mark. (2021, Februari 2). *When Education Meets Blockchain and AI*. INSIGHTS, (<https://www.ie.edu/insights/articles/when-education-meets-blockchain-and-ai/>)
- Harahap, Pandapotan. (2019, September 29). *Alternatif Tools Ekonomi Syariah*. VANDHA. <https://www.vandha.xyz/2019/09/ekonofisika-alternatif-tools-ekonomi-syariah.html>.
- Hart, Josephine. (2023, Oktober 6). *Characteristics of Artificial Intelligence: Explained in Detail*. THE KNOWLEDGE ACADEMY, (<https://www.theknowledgeacademy.com/blog/characteristics-of-artificial-intelligence/>).
- Hestanto. (tt). *Manajemen Risiko Investasi*. HESTANTO. <https://www.hestanto.web.id/manajemen-risiko-investasi/>
- Levy, Adam. (2023, November 7). *15 Applications for Blockchain Technology*. THE MOTLEY FOOL, <https://www.fool.com/investing/stock-market/market-sectors/financials/blockchain-stocks/blockchain-applications/>

- McCarthy, John. (2007, November 12). *What is Artificial Intelligence?* STANFORD..
<https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>
- Mustafida, Rifka. (2022, Juli 1). *Manfaat Blockchain untuk Keuangan Syariah.* ASAD-INSTITUTE,. <https://asad-institute.co.id/learn/blockchain-untuk-keuangan-syariah>
- Tim Blogger. (2021, Mei 17). *Artificial Intelligence and Information Technology.* BETSOL. <https://www.betsol.com/blog/artificial-intelligence-and-information-technology/>
- Tim Nagaya Technologies. (tt). *Cryptocurrency Hybrid Pertama di Dunia.* NAGAYA.
<https://sites.google.com/view/nagayafamily/nagaya-whitepaper>
- Tim OJK. (tt). *Prinsip dan Konsep Dasar Perbankan Syariah.* OJK,
<https://ojk.go.id/id/kanal/syariah/tentang-syariah/Pages/Prinsip-dan-Konsep-PB-Syariah.aspx>
- Sartika, T. D. (2006, semester 2). *Perjalanan Ekonofisika Menjinakkan Kompleksitas Ekonomi.* BULETIN BFI.
<https://www.bandungfe.net/resource/47fd1805.pdf>
- Wepo. (2024, Februari 21). *Kemajuan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Perekonomian.* ESSAY PRODI EKSYA AN NUR LAMPUNG, , https://an-nur.ac.id/esy/kemajuan-teknologi-kecerdasan-buatan-ai-dalam-perekonomian.html#Dampak_AI_pada_Produktivitas,
- Witscad Team. (tt). *Blockchain Characteristics.* WITSCAD,
<https://witscad.com/course/blockchain-fundamentals/chapter/blockchain-characteristics>
- Zuraya, Nidia. (2021, April 16). *Mengenal Charles Ponzi, Sang Mahaguru Investasi Bodong.* REPUBLIKA,
<https://ekonomi.republika.co.id/berita/grloew383/mengenal-charles-ponzi-sang-mahaguru-investasi-bodong>