



Analisis Risiko Finansial Perbankan Melalui *Artificial Intelligence* (AI): Politik Hukum dan Potensi Pengembangan Hukum

Agustianto¹, Henry Soelistyo Budi², Lu Sudirman³, Nurlailly⁴, Windi Afdal⁵

¹Fakultas Hukum Universitas Internasional Batam, E-mail: agustianto.lec@uib.ac.id

²Fakultas Hukum Universitas Pelita Harapan, E-mail: henry.soelistyo@uph.edu

³Fakultas Hukum Universitas Internasional Batam, E-mail: lu@uib.ac.id

⁴Fakultas Hukum Universitas Internasional Batam, E-mail: drnurlailly@uib.ac.id

⁵Fakultas Hukum Universitas Internasional Batam, E-mail: afdal@uib.ac.id

Info Artikel

Masuk: 14 November 2024

Diterima: 8 Januari 2025

Terbit: 11 April 2025

Keywords:

Financial Risk Analysis;
Artificial Intelligence; Legal
Development; Legal Politics;
Banking.

Kata kunci:

Analisis Risiko Finansial;
Kecerdasan Buatan;
Pengembangan Hukum; Politik
Hukum; Perbankan.

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into various sectors, including banking, has grown increasingly prevalent. AI holds significant potential in the banking system, particularly in financial risk analysis. However, its utilization requires a robust legal framework to ensure ethical and accountable application. This study aims to analyze the direction of Indonesia's legal policy and develop a legal framework model that supports the ethical use of AI for financial risk analysis in the banking sector. The research employs a normative legal research method. Through this method, the study identifies several normative issues that may negatively impact the use of AI for financial risk analysis. These issues range from fundamental legal norms, such as accountability for AI utilization, to more technical concerns, including transparency, cybersecurity, and data privacy. The findings highlight gaps in the current regulatory framework, necessitating an urgent response to accommodate the complexities introduced by AI technologies in financial systems. This research proposes a legal framework development model to provide a normative construction for relevant regulations. The proposed model emphasizes the pivotal role of the Financial Services Authority (OJK) in implementing and monitoring regulations based on the framework. By addressing these regulatory challenges, the model seeks to facilitate the ethical and responsible deployment of AI in financial risk analysis while safeguarding stakeholder interests and ensuring compliance with prevailing legal principles.

Abstrak

Pemanfaatan artificial intelligence (AI) dewasa ini semakin terintegrasi ke dalam berbagai sektor, seperti salah satunya sektor perbankan. AI memiliki potensi yang signifikan dalam sistem perbankan, khususnya untuk digunakan dalam analisis risiko finansial. Namun pemanfaatan ini perlu diakomodasi dengan kerangka hukum yang memadai, untuk memastikan pemanfaatan sistem AI yang etis dan bertanggung jawab. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis arah politik hukum Indonesia serta mengembangkan model pengembangan hukum yang dapat diterapkan untuk mendukung pemanfaatan AI yang etis untuk tujuan analisis risiko finansial dalam sistem perbankan. Metode

Corresponding Author:
Agustianto, E-mail :
agustianto.lec@uib.ac.id

DOI:
10.24843/JMHU.2025.v14.i01.
p02

penelitian yang digunakan adalah metode penelitian hukum normatif. Dengan menggunakan metode penelitian hukum normatif, hasil penelitian ini menemukan beberapa permasalahan normatif yang dapat berdampak negatif terhadap pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial, mulai dari norma hukum yang mendasar seperti pertanggungjawaban mengenai pemanfaatan AI, hingga yang bersifat lebih teknis seperti transparansi, keamanan siber, dan privasi data. Penelitian ini mengusulkan model pengembangan hukum yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan gambaran konstruksi normatif bagi beberapa peraturan perundang-undangan relevan, dengan mendukung OJK sebagai bagian sentral dari penerapan dan pengawalan regulasi berdasarkan model tersebut.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) telah membawa perubahan signifikan di berbagai sektor.¹ Dalam bidang kekayaan intelektual, AI mampu menghasilkan karya tulis, desain, dan bentuk hak cipta lainnya yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia.² Di sektor perbankan, AI diterapkan untuk meningkatkan efisiensi, serta memberikan layanan yang lebih personal bagi nasabah.³ AI menawarkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang lebih tepat, serta optimalisasi layanan kepada nasabah.⁴ Namun, seiring dengan meningkatnya potensi dan daya tarik penggunaan AI dalam sistem perbankan, pemahaman terhadap tantangan yang dapat muncul dalam pemanfaatan teknologi terdepan ini juga perlu untuk ditingkatkan, khususnya dalam konteks hukum. Salah satu pemanfaatan AI yang dapat digunakan adalah analisis risiko finansial yang diakibatkan oleh penggunaan teknologi ini semakin menjadi perhatian.⁵ Pemanfaatan sistem AI dalam berbagai kegiatan akuntansi pada umumnya juga tidak lepas dari berbagai risiko teknis yang tentunya memiliki implikasi hukumnya masing-masing, seperti kegagalan sistem atau serangan siber dan akurasi analisis AI yang jika tidak sesuai dapat menimbulkan kerugian finansial.⁶

¹ Rina Amelia and Benardi Benardi, "Masa Depan Akuntansi: Akankah AI Menggantikan Akuntan," *ARDHI: Jurnal Pengabdian Dalam Negri* 2, no. 3 (June 2024): 171–80, <https://doi.org/10.61132/ardhi.v2i3.653>.

² Hari Sutra Disemadi, Junimart Girsang, and Selina Selina. "Decoding Creativity in the Digital Age: Blockchain Unveiled-Navigating Opportunities and Challenges in Copyright Protection." *Batulis Civil Law Review* 4.2 (2023): 224-238, <https://doi.org/10.47268/ballrev.v4i2.1832>.

³ Reza Farishy, "The Use of Artificial Intelligence in Banking Industry," *International Journal of Social Service and Research* 3, no. 7 (2023): 1724–31, <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i7.447>.

⁴ Idha Kristiana, "Review of Improving Banking Operational Efficiency through AI and ML: Strategy, Implementation and Impact," *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi* 3, no. 1 (June 2024): 270–78, <https://doi.org/10.61098/jkst.v3i1.125>.

⁵ Mingkai Zhao, "Research on Financial Risk Assessment Based on Artificial Intelligence," *SHS Web of Conferences* 151 (2022): 1–4, <https://doi.org/10.1051/shsconf/202215101017>.

⁶ Don Hee Lee and Seong No Yoon, "Application of Artificial Intelligence-Based Technologies in the Healthcare Industry: Opportunities and Challenges," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, no. 1 (2021): 1–18, <https://doi.org/10.3390/ijerph18010271>.

Secara konseptual, integrasi AI dalam analisis risiko finansial menantang kerangka hukum tradisional yang selama ini digunakan.⁷ Prinsip-prinsip hukum seperti tanggung jawab, kewajiban, dan kehati-hatian perlu dievaluasi kembali dalam konteks pemanfaatan teknologi AI yang memiliki karakteristik unik, serta implikasi unik terhadap sistem perbankan.⁸ Contohnya, keputusan yang dihasilkan oleh algoritma AI berkemungkinan sulit untuk dijelaskan secara transparan karena sifatnya yang kompleks dan tidak lepas dari kesalahan. Kesalahan ini dapat terjadi sebagai bagian dari kesalahan dalam sistem pemrograman, maupun sebagai kesalahpahaman dari sistem AI itu sendiri dalam tahap *machine learning* (ML).⁹ Kompleksitas permasalahan ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana hukum dapat memastikan akuntabilitas ketika terjadi kesalahan atau kerugian yang diakibatkan oleh keputusan AI.

Dari sisi praktis, pemanfaatan AI dapat dikatakan sebagai realitas yang tidak dapat dihindari, khususnya jika melihat tren pemanfaatan AI di berbagai sektor yang terus berkembang, yang juga didukung oleh keinginan konsumen.¹⁰ Maka dari itu, beberapa bank di Indonesia sudah mulai mengadopsi AI untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi dan mengelola berbagai kegiatan perbankan.¹¹ Namun, kurangnya regulasi yang spesifik mengenai penggunaan AI dalam sektor perbankan dapat menimbulkan ketidakpastian hukum, serta meningkatkan risiko terjadinya pelanggaran hak nasabah yang kepentingannya sangat penting untuk dilindungi.¹² Risiko hukum ini dapat berdampak pada reputasi dan kepercayaan publik terhadap institusi perbankan,¹³ serta persepsi publik terhadap daya tanggap pemerintah dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Isu-isu seperti perlindungan data pribadi, bias algoritma, dan hak-hak nasabah juga dapat mempengaruhi integritas sistem perbankan, yang pada akhirnya dapat berpengaruh langsung terhadap stabilitas sistem perekonomian.¹⁴

⁷ Teresa Rodríguez De Las Heras Ballell, "Legal Challenges of Artificial Intelligence: Modelling the Disruptive Features of Emerging Technologies and Assessing Their Possible Legal Impact," *Uniform Law Review* 24, no. 2 (2019): 302–14, <https://doi.org/10.1093/ulr/unz018>.

⁸ Peterson K. Ozili, "Artificial Intelligence in Central Banking," in *Industrial Applications of Big Data, AI, and Blockchain*, 2024, 70–82, <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1046-5.ch004>.

⁹ Sasanka Sekhar Chanda and Debarag Narayan Banerjee, "Omission and Commission Errors Underlying AI Failures," *AI & SOCIETY* 39, no. 3 (2024): 937–60, <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01585-x>.

¹⁰ Julius Tan Gonzales, "Implications of AI Innovation on Economic Growth: A Panel Data Study," *Journal of Economic Structures* 12, no. 1 (2023): 13–48, <https://doi.org/10.1186/s40008-023-00307-w>.

¹¹ Sulistyowati, Yayuk Sri Rahayu, and Chifni Darun Naja, "Penerapan Artificial Intelligence Sebagai Inovasi Di Era Disrupsi Dalam Mengurangi Resiko Lembaga Keuangan Mikro Syariah," *WADIAH* 7, no. 2 (2023): 117–42, <https://doi.org/10.30762/wadiah.v7i2.329>.

¹² Carmen Parra Rodriguez, "Ethical Principles in the Use of Artificial Intelligence in the Financial Sector from a European Perspective," *Studia Prawnicze KUL* 1 (2022): 199–221, <https://doi.org/10.31743/sp.13029>.

¹³ Ampuan Situmeang, Hari Sutra Disemadi, and Irvan Ricardo Marsudi, "Contextualizing Consumer Data Protection within the Operational Principles of Banking: A Legal Inquiry," *Legal Spirit* 8, no. 2 (August 2024): 365–78, <https://doi.org/10.31328/ls.v8i2.5458>.

¹⁴ Alessio Azzutti, Pedro M. Batista, and Wolf-Georg Ringe, "Navigating the Legal Landscape of AI-Enhanced Banking Supervision: Protecting EU Fundamental Rights and Ensuring Good Administration," *EBI Working Paper Series*, EBI Working Paper Series (Frankfurt, 2023), <https://doi.org/10.2139/ssrn.4430642>.

Urgensi penelitian ini terletak pada semakin cepatnya adopsi AI dalam sektor perbankan tanpa disertai pemahaman yang komprehensif mengenai risiko-risiko yang muncul. Jika tidak ditangani dengan baik, risiko finansial yang ditimbulkan oleh AI dapat merusak stabilitas sistem perbankan, bahkan memicu krisis kepercayaan di kalangan nasabah dan investor. Di sisi lain, implikasi hukum yang belum sepenuhnya jelas memperburuk situasi, karena belum ada kerangka hukum yang benar-benar mampu mengakomodasi perkembangan teknologi ini secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk memberikan landasan teoretis dan rekomendasi praktis terkait mitigasi risiko finansial dan pengaturan hukum yang relevan dalam konteks perbankan berbasis AI.

Penelitian-penelitian atau literatur terdahulu mengenai AI sebenarnya telah berkembang cukup lama, dimulai pada tahun 1950-an, dan pada akhirnya mengalami perkembangan pesat di tahun 2010-an, sebagaimana yang dijelaskan oleh sebuah studi oleh Jürgen Schmidhuber (2015).¹⁵ Studi tersebut juga menggarisbawahi perkembangan teknologi *machine learning* sebagai teknologi utama yang digunakan untuk mengembangkan AI. Perkembangan AI disebutkan mengalami perkembangan yang signifikan dengan adanya beberapa konteks pada awal tahun 2010-an, yang berdasarkan studi tersebut, telah secara efektif mempercepat perkembangan AI dan meningkatkan minat penelitian di berbagai aspek pemanfaatan AI. Dalam pengembangan pemanfaatan AI, studi lain seperti oleh Ben Shneiderman (2020) juga telah cukup komprehensif membahas beberapa potensi pemanfaatan sistem berbasis AI.¹⁶ Studi tersebut menekankan pentingnya etika dalam pemanfaatan AI, dan menggarisbawahi bahwa penggunaan sistem AI yang etis perlu ditelaah dengan baik agar dapat meminimalkan risiko serta mencegah dampak negatif dari kesalahan pengambilan keputusan otomatis oleh sistem AI.

Dalam konteks hukum, pemanfaatan AI dibahas oleh sebuah studi yang dilakukan oleh Michael Veale dan Frederik Zuiderveen Borgesius (2021), yang menjelaskan regulasi terhadap sistem AI, seperti pada *Draft AI Act* Uni Eropa, bertujuan untuk mengatur risiko tinggi yang terkait dengan hak kesehatan, keselamatan, dan hak-hak fundamental.¹⁷ Studi tersebut juga menerangkan bahwa rancangan peraturan perundang-undangan tersebut mengusulkan pendekatan yang berlapis, di mana regulasi disesuaikan dengan tingkat risiko yang dihasilkan oleh sistem AI. Selain itu, studi ini menyoroti adanya kelemahan dalam beberapa ketentuan yang dapat berpotensi menimbulkan implikasi hukum yang tidak diinginkan serta menghambat efektivitas penerapan regulasi di tingkat nasional. Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Anom Garbo dan Hanifah Rodhiatul Latifah (2024) mengkaji pemanfaatan AI dalam sistem perbankan dewasa ini kerap dikaitkan dengan upaya untuk mengoptimalkan layanan terhadap nasabah, yang berdasarkan sebuah studi, tidak hanya dapat diterapkan dalam sistem perbankan konvensional,

¹⁵ Jürgen Schmidhuber, "Deep Learning in Neural Networks: An Overview," *Neural Networks* 61 (2015): 85-117, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>.

¹⁶ Ben Shneiderman, "Bridging the Gap between Ethics and Practice: Guidelines for Reliable, Safe, and Trustworthy Human-Centered AI Systems," *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems* 10, no. 4 (2020): 85-117, <https://doi.org/10.1145/3419764>.

¹⁷ Michael Veale and Frederik Zuiderveen Borgesius, "Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act – Analysing the Good, the Bad, and the Unclear Elements of the Proposed Approach," *Computer Law Review International* 22, no. 4 (2021): 97-112, <https://doi.org/10.9785/cr-2021-220402>.

namun juga sistem perbankan syariah.¹⁸ Studi tersebut menemukan bahwa penerapan sistem AI di Bank Syariah Indonesia secara signifikan meningkatkan efisiensi pelayanan dengan mempercepat transaksi, mengurangi kesalahan, dan memudahkan akses layanan bagi nasabah.

Mengingat eratnya kaitan sistem keuangan dengan manajemen risiko, analisis risiko merupakan salah satu aspek perbankan yang memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan dengan memanfaatkan AI. Namun, berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang telah diuraikan, perkembangan literatur mengenai hal ini, khususnya dalam konteks hukum, belum secara rinci dan spesifik ditelusuri. Kebaharuan penelitian ini terletak analisis lebih lanjut mengenai kesiapan hukum Indonesia dalam memanfaatkan potensi dan menghadapi tantangan yang muncul dari pemanfaatan AI di sistem perbankan. Lebih spesifiknya lagi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arah politik hukum Indonesia serta mengembangkan model pengembangan hukum yang dapat diterapkan untuk mendukung pemanfaatan AI yang etis untuk tujuan analisis risiko finansial dalam sistem perbankan. Artikel ini akan menguraikan bagaimana legalitas dan implikasi hukum pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial sistem perbankan? dan Bagaimana implikasi hukum dan implikasi politik hukum dari tantangan pemanfaatan AI dalam analisis risiko finansial sistem perbankan? dengan menggunakan Teori Kepastian Hukum oleh Gustav Radbruch, Teori Keadilan oleh John Rawls, dan Teori Hukum Progresif yang dikemukakan oleh Satjipto Rahardjo sebagai pisau analisisnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif untuk menganalisis norma-norma hukum yang berlaku dalam kerangka hukum relevan yang akan dibahas.¹⁹ Metode ini dipilih karena dapat memberikan ruang analisis yang memadai dengan melihat isu hukum melalui lensa norma-norma hukum yang berkaitan, serta menganalisis tujuan dan implikasi hukum dari norma tersebut. Analisis normatif, dalam bentuk murninya, menggunakan data sekunder dalam bentuk bahan hukum primer untuk kemudian dijadikan dasar lensa hukum untuk menganalisis isu hukum tertentu.²⁰ Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 18/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko bagi Bank Umum, Peraturan Bank Indonesia No. 19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial, dan Peraturan Otoritas

¹⁸ Anom Garbo Garbo and Hanifah Rodhiatul Latifah, "Optimasi Pelayanan Nasabah Bank Syariah Indonesia Melalui Penggunaan Kecerdasan Buatan," *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah* 9, no. 2 (March 2024): 846-62, <https://doi.org/10.30651/jms.v9i2.22128>.

¹⁹ Hari Sutra Disemadi, "Lenses of Legal Research: A Descriptive Essay on Legal Research Methodologies," *Journal of Judicial Review* 24, no. 2 (2022): 289-304, <https://doi.org/10.37253/jjr.v24i2.7280>.

²⁰ David tan, "Metode Penelitian Hukum: Mengupas Dan Mengulas Metodologi Dalam Menyelenggarakan Penelitian Hukum," *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 8, no. 5 (2021): 1332-36.

Jasa Keuangan No. 38/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko dalam Penggunaan Teknologi Informasi Oleh Bank Umum.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Legalitas dan Implikasi Hukum Pemanfaatan AI untuk Analisis Risiko Finansial Sistem Perbankan

Perkembangan teknologi *artificial intelligence* (AI) dalam berbagai proses manajemen risiko finansial di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan, dalam beberapa tahun terakhir, yang merupakan salah satu upaya untuk beradaptasi terhadap peningkatan kebutuhan finansial, seperti keuangan mikro.²¹ Implementasi AI di sektor perbankan menawarkan efisiensi dan akurasi yang lebih tinggi dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko.²² Namun, pengadopsian teknologi ini harus sejalan dengan kerangka regulasi yang ada untuk memastikan keamanan dan stabilitas sistem keuangan nasional. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana regulasi saat ini mengakomodasi penggunaan AI dalam analisis risiko finansial.

Pengawasan dan regulasi perbankan di Indonesia terutama diatur oleh dua lembaga utama, yaitu Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Bank Indonesia (BI).²³ Kedua lembaga ini memiliki peran krusial dalam mengawasi operasional bank dan memastikan kepatuhan terhadap standar yang ditetapkan. Meskipun demikian, hingga saat ini, belum ada regulasi spesifik yang secara eksplisit mengatur penggunaan AI dalam analisis risiko finansial. Regulasi yang ada lebih banyak berfokus pada manajemen risiko secara umum dan penggunaan teknologi informasi tanpa menyebutkan AI secara khusus. Hal ini menunjukkan adanya kekosongan regulasi yang perlu diisi untuk mengakomodasi perkembangan teknologi AI.

Salah satu regulasi yang relevan adalah Peraturan OJK No. 18/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko bagi Bank Umum, yang dirancang oleh OJK secara khusus untuk mengatur mengenai aspek manajemen risiko dalam sistem perbankan, khususnya bank umum.²⁴ Melalui Pasal 1 angka 3, manajemen risiko didefinisikan sebagai serangkaian metodologi dan prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan Risiko yang timbul dari seluruh kegiatan usaha Bank. Selanjutnya, peraturan ini mewajibkan bank untuk menerapkan manajemen risiko secara efektif di semua aspek operasional, sebagaimana yang diterangkan oleh Pasal 2. Meskipun tidak secara khusus mengatur AI, peraturan ini memberikan kerangka bagi bank untuk mengintegrasikan teknologi baru dalam manajemen risiko selama tetap

²¹ Sulistyowati, Rahayu, and Naja, "Penerapan Artificial Intelligence Sebagai Inovasi Di Era Disrupsi Dalam Mengurangi Resiko Lembaga Keuangan Mikro Syariah."

²² Rezki Akbar Norrahman, "Application of Artificial Intelligence in Risk Management of Lembaga Keuangan Mikro Syariah," *Journal of Sharia Law Science* 1, no. 1 (November 2023): 1–13.

²³ Surti Yustianti, "Kewenangan Pengaturan Dan Pengawasan Perbankan Oleh Bank Indonesia Dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK)," *ACTA DIURNAL Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan* 1, no. 1 (December 2017): 60–72.

²⁴ Ady Putra Cesario, "Implementasi Manajemen Risiko Dalam Meningkatkan Kesehatan Bank Konvensional," *El-Iqthisady: Jurnal Hukum Ekonomi ...* 5, no. 1 (2023): 122–32.

mematuhi prinsip kehati-hatian dan akuntabilitas. Bank diharapkan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko yang timbul dari penggunaan teknologi, termasuk AI. Dengan demikian, peraturan ini dapat dianggap sebagai dasar umum bagi penggunaan AI dalam analisis risiko finansial.

Selain itu, Peraturan Bank Indonesia No. 19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial juga merupakan acuan dasar hukum yang penting. Secara keseluruhan, mengatur penyelenggaraan industri teknologi keuangan *fintech* di Indonesia. Peraturan ini mencakup beberapa hal seperti pendaftaran, kewajiban pengelola *fintech*, serta mekanisme monitor dan pengawasan yang diterapkan oleh Bank Indonesia. Namun, fokus peraturan ini lebih pada aspek *fintech* secara umum dan sistem pembayaran, dan tidak secara membahas pemanfaatan teknologi terdepan seperti AI dalam sistem perbankan secara spesifik, seperti penggunaan AI dalam analisis risiko finansial. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi yang ada masih bersifat umum dan belum mengakomodasi detail teknis penggunaan AI.

Dari sudut pandang AI, terdapat pengaturan yang secara eksplisit mengatur mengenai pemanfaatan AI, yaitu Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Pos, Telekomunikasi, dan Sistem dan Transaksi Elektronik. Regulasi ini mengatur mengenai perizinan dari pemanfaatan teknologi AI, yang didefinisikan sebagai bentuk pemrograman pada suatu perangkat komputer dalam melakukan pemrosesan dan/atau pengolahan data secara cermat. Namun dalam persyaratan khusus usaha, regulasi tersebut menyebutkan bahwa dalam menggunakan teknologi AI dalam suatu usaha, pelaksanaan kegiatan aktivitas pemrograman berbasis kecerdasan artifisial harus sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. Pengaturan ini mempunyai batasan normatif yang problematik, karena hingga saat ini tidak terdapat peraturan perundang-undangan yang secara spesifik mengatur mengenai pemanfaatan AI.

Istilah lain yang dapat diasosiasikan dengan AI adalah agen elektronik, yang sebenarnya telah diatur oleh Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE). Pasal 1 angka 8 UU ITE mendefinisikan agen elektronik sebagai perangkat dari suatu Sistem Elektronik yang dibuat untuk melakukan suatu tindakan terhadap suatu Informasi Elektronik tertentu secara otomatis yang diselenggarakan oleh Orang.²⁵ Dalam konteks finansial, legalitas pemanfaatan AI sebagai agen elektronik didasari oleh Pasal 21 ayat (1) yang mengatur bahwa Pengirim atau Penerima dapat melakukan Transaksi Elektronik sendiri, melalui pihak yang dikuasakan olehnya, atau melalui Agen Elektronik. Dalam konteks pertanggungjawaban, berbagai bentuk permasalahan yang timbul dari penggunaan agen elektronik, dijatuhkan kepada penyelenggara agen elektronik, sebagaimana yang dijelaskan dalam Pasal 21 ayat (2), (3), dan (4).

²⁵ Ekinia Karolin Sebayang, Mahmud Mulyadi, and Mohammad Ekaputra, "Potensi Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Sebagai Produk Lembaga Peradilan Pidana Di Indonesia," *Locus Journal of Academic Literature Review* 3, no. 4 (April 2024): 317-28, <https://doi.org/10.56128/ljoalr.v3i4.311>.

Beberapa kekurangan dapat diidentifikasi dari kerangka hukum yang diangkat dalam pembahasan di atas. Tidak adanya pengaturan yang spesifik mengenai unsur pemanfaatan AI merupakan permasalahan utama. Meskipun secara teknis agen elektronik dapat diasosiasikan dengan AI karena definisinya yang sesuai dengan beberapa unsur AI, terdapat juga beberapa unsur yang tidak dipenuhi, seperti otomatisasi dan pembuatan keputusan, yang merupakan fitur yang membuat AI unggul jika dibandingkan dengan teknologi digital lainnya. Maka dari itu, sistem perbankan Indonesia terpaksa harus menyesuaikan risiko kepatuhan hukum (*legal compliance*) dengan ruang yang sangat terbatas. Ruang yang sangat terbatas ini juga dapat menjadi ancaman tersendiri bagi kestabilan sistem perbankan di Indonesia di masa mendatang, yang dapat dipaksa untuk melakukan perubahan yang cukup drastis terhadap pemanfaatan AI jika suatu saat peraturan perundang-undangan baru yang spesifik mengatur mengenai AI dirancang dan disahkan, terlebih ketika peraturan perundang-undangan tersebut bersifat reaksioner.²⁶

Untuk mengatasi permasalahan ini, beberapa inisiatif telah dilakukan oleh otoritas terkait. Salah satunya adalah pembentukan Pusat Inovasi Keuangan Digital (OJK INFINITY) yang bertujuan untuk memfasilitasi inovasi teknologi di sektor keuangan.²⁷ Melalui inisiatif ini, OJK berupaya memahami perkembangan teknologi termasuk AI, dan bagaimana regulasi dapat dikembangkan untuk mendukung inovasi sambil tetap melindungi kepentingan konsumen dan stabilitas sistem keuangan. Selain itu, OJK juga mengadakan forum diskusi dan konsultasi dengan industri perbankan dan ahli teknologi untuk merumuskan kebijakan yang relevan. Inisiatif-inisiatif ini menunjukkan komitmen otoritas dalam mengakomodasi perkembangan AI.

Namun, upaya-upaya ini masih dalam tahap awal dan memerlukan pengembangan lebih lanjut. Dibutuhkan kolaborasi yang lebih erat antara regulator, industri perbankan, dan ahli teknologi untuk merumuskan regulasi yang adaptif dan responsif terhadap perkembangan AI. Regulasi yang komprehensif akan memberikan kepastian hukum bagi bank dalam mengadopsi AI, serta memastikan bahwa penggunaan teknologi tersebut dilakukan secara bertanggung jawab. Selain itu, regulasi yang tepat akan membantu dalam mitigasi risiko yang mungkin timbul dari penggunaan AI dalam analisis risiko finansial. Dengan demikian, pengembangan kerangka regulasi yang spesifik dan detail menjadi urgensi yang tidak dapat diabaikan.

Namun, perlu digarisbawahi bahwa hingga saat ini masih belum ada kerangka hukum komprehensif yang mengatur mengenai pemanfaatan AI, yang sangat penting dalam mengurangi risiko kepatuhan hukum bagi sistem perbankan di Indonesia. Diperlukan pembaruan dan penyesuaian regulasi agar dapat mengatur penggunaan AI secara lebih spesifik dan detail. Langkah ini penting untuk mendorong inovasi di sektor perbankan, sambil memastikan bahwa prinsip kehati-hatian, akuntabilitas, dan perlindungan

²⁶ Regulasi pada umumnya bersifat reaksioner. Biasanya, beberapa permasalahan "harus terjadi" sebelum kerangka norma yang dapat mengatur perilaku yang bertanggung jawab dan adil dirancang sebagai peraturan perundang-undangan dan standar dikodifikasi menjadi norma hukum yang diterima. *Lihat* Lee Rainie, Janna Anderson, and Emily A. Vogels, "Experts Doubt Ethical AI Design Will Be Broadly Adopted as the Norm Within the Next Decade" (Washington, D.C., June 2021).

²⁷ Trissia Wijaya, "Membedah Kerangka Regulatory Sandbox Industri Fintech Indonesia: Manajemen Risiko Dan Pentingnya Privasi Data," Makalah Kebijakan (Jakarta Selatan, 2023).

konsumen tetap terjaga. Tanpa kerangka regulasi yang memadai, potensi AI dalam meningkatkan analisis risiko finansial mungkin tidak dapat dioptimalkan secara maksimal.

Berdasarkan Teori Kepastian Hukum oleh Gustav Radbruch, suatu kebijakan harus memiliki kejelasan aturan, konsistensi, dan kepastian dalam implementasi agar dapat memberikan perlindungan hukum kepada masyarakat.²⁸ Saat ini, kerangka hukum yang ada, seperti Peraturan OJK No. 18/POJK.03/2016 dan UU ITE, hanya mengatur manajemen risiko secara umum atau teknologi informasi tanpa menyentuh aspek spesifik penggunaan AI. Kekosongan regulasi ini menimbulkan ambiguitas dan berpotensi menghambat adopsi teknologi AI di sektor perbankan. Dari lensa kepastian hukum, ketidakjelasan dalam pengaturan teknologi AI dapat menyebabkan ketidaksesuaian dalam penerapan prinsip kehati-hatian yang menjadi dasar pengawasan perbankan. Misalnya, definisi AI sebagai agen elektronik dalam UU ITE tidak mencakup kompleksitas fitur AI seperti pembelajaran mesin (*machine learning*) atau otomatisasi keputusan berbasis *big data*. Hal ini dapat mempersulit bank dalam memenuhi kewajiban hukum terkait transparansi, akuntabilitas, dan perlindungan konsumen. Selain itu, risiko regulasi yang bersifat reaktif dapat mengakibatkan perubahan mendadak yang mengganggu stabilitas operasional dan keberlanjutan investasi teknologi di sektor ini. Maka, untuk menjamin kepastian hukum, regulasi yang lebih spesifik dan adaptif terhadap perkembangan AI perlu segera dirumuskan. Regulasi ini dinilai perlu mencakup panduan teknis mengenai pengelolaan risiko penggunaan AI, termasuk pengawasan algoritma, pengendalian data, dan mekanisme mitigasi risiko hukum. Inisiatif seperti OJK INFINITY dapat menjadi langkah awal yang baik, namun memerlukan koordinasi lebih erat dengan industri perbankan dan pakar teknologi untuk menghasilkan kebijakan yang komprehensif. Dengan adanya regulasi yang jelas, bank dapat lebih percaya diri dalam mengadopsi AI, sementara konsumen tetap terlindungi dari potensi penyalahgunaan teknologi. Kepastian hukum ini akan menjadi fondasi penting dalam mendorong inovasi dan stabilitas di sektor perbankan Indonesia.

3.2. Implikasi Hukum dari Tantangan Pemanfaatan AI dalam Analisis Risiko Finansial Sistem Perbankan

Penggunaan *artificial intelligence* (AI) dalam analisis risiko finansial menawarkan berbagai keuntungan bagi sistem perbankan, namun juga menimbulkan sejumlah tantangan yang memiliki implikasi hukum signifikan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya transparansi dalam algoritma AI yang sering dianggap sebagai "kotak hitam".²⁹ Kompleksitas algoritma yang terdapat dalam sistem AI dapat membatasi bank dalam menjelaskan dasar pengambilan keputusan yang dihasilkan AI.³⁰ Dalam sudut pandang

²⁸ Fadly Andrianto, "Kepastian Hukum dalam Politik Hukum di Indonesia." *Administrative Law and Governance Journal* 3.1 (2020): 114-123, <https://doi.org/10.14710/alj.v3i1.114-123>. Lihat juga Mohammad Muslih. "Negara Hukum Indonesia Dalam Perspektif Teori Hukum Gustav Radbruch (Tiga Nilai Dasar Hukum)." *Legalitas: Jurnal Hukum* 4.1 (2017): 130-152, <http://dx.doi.org/10.33087/legalitas.v4i1.117>.

²⁹ Gyandeep Chaudhary, "Unveiling the Black Box: Bringing Algorithmic Transparency to AI," *Masaryk University Journal of Law and Technology* 18, no. 1 (June 2024): 93-122, <https://doi.org/10.5817/MUJLT2024-1-4>.

³⁰ Si Shi et al., "Machine Learning-Driven Credit Risk: A Systemic Review," *Neural Computing and Applications* 34, no. 17 (2022): 14327-39, <https://doi.org/10.1007/s00521-022-07472-2>.

hukum, hal ini menimbulkan implikasi terhadap akuntabilitas dan tanggung jawab, terutama jika keputusan AI menyebabkan kerugian finansial bagi nasabah. Kemungkinan terjadinya permasalahan ini kemudian akan meningkatkan risiko hukum yang dihadapi bank, khususnya karena ketidakmampuan atau kesulitan dalam menjelaskan serta mempertanggungjawabkan keputusan yang diambil oleh sistem AI yang digunakan.

Mengingat tidak adanya pengaturan yang secara komprehensif mengatur mengenai pemanfaatan AI dalam berbagai sistem elektronik, permasalahan transparansi ini semakin sulit untuk ditangani. Tidak adanya norma hukum yang eksplisit dan relevan ini memberikan ruang yang luas bagi berbagai permasalahan hukum yang dapat muncul dari penggunaan AI pada umumnya, yang tidak dapat diakomodasi oleh kerangka pengaturan yang sudah berlaku saat ini.³¹ Permasalahan-permasalahan yang muncul dari isu pemanfaatan AI dalam sistem perbankan ini kemudian akan merambah ke berbagai ranah hukum, yang mempunyai implikasi hukumnya masing-masing. Maka dari itu, perlu dilakukan analisis secara komprehensif mengenai risiko hukum yang dihadapi oleh sistem perbankan, khususnya dalam pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial.

Tantangan yang paling utama dari pemanfaatan AI adalah implikasi terhadap data pribadi dan keamanan informasi, yang pada dasarnya merupakan tantangan yang akan selalu dikaitkan dengan berbagai pemanfaatan teknologi digital.³² AI dalam analisis risiko finansial memerlukan pengolahan data dalam jumlah besar untuk membangun algoritma yang canggih,³³ termasuk data sensitif milik nasabah. Risiko kebocoran data atau penyalahgunaan informasi menjadi perhatian serius. Secara hukum, bank wajib mematuhi Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi (UU PDP), yang merupakan kerangka hukum utama dalam perlindungan data di Indonesia.³⁴ Pelanggaran terhadap ketentuan yang terdapat dalam peraturan perundang-undangan ini dapat mengakibatkan sanksi administratif hingga pidana, serta merusak reputasi bank di mata publik. Oleh karena itu, bank harus memastikan bahwa sistem AI mereka memiliki mekanisme keamanan yang kuat untuk melindungi data nasabah sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.

UU PDP menetapkan standar penting untuk menangani data pribadi di Indonesia, yang sangat sesuai dengan sistem AI di sektor perbankan, terutama untuk penilaian risiko keuangan. Meskipun AI tidak disebutkan secara eksplisit, UU PDP mewajibkan semua data pribadi, termasuk informasi keuangan dan biometrik yang sensitif, harus diproses secara sah, transparan, dan dengan persetujuan eksplisit, seperti yang dinyatakan dalam Pasal 4 dan 16. Sistem pengambilan keputusan otomatis, seperti yang digunakan dalam

³¹ Enni Soerjati Priowirjanto, "Urgensi Pengaturan Mengenai Artificial Intelligence Pada Sektor Bisnis Daring Dalam Masa Pandemi COVID-19 Di Indonesia," *Jurnal Bina Mulia Hukum* 6, no. 2 (2022): 254-72, <https://doi.org/10.23920/jbmh.v6i2.355>.

³² Saharnaz Dilmaghani et al., "Privacy and Security of Big Data in AI Systems: A Research and Standards Perspective," in *Proceedings - 2019 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2019*, 2019, 5737-43, <https://doi.org/10.1109/BigData47090.2019.9006283>.

³³ Wu Zang, "Construction of Mobile Internet Financial Risk Cautioning Framework Based on BP Neural Network," *Mobile Information Systems* 2022 (2022): 1-11, <https://doi.org/10.1155/2022/3374674>.

³⁴ Mohammad Wira Utama, "Rekonstruksi Regulasi Perlindungan Data Prbiadi Bagi Nasabah Perbankan Yang Berbasis Nilai Keadilan" (Universitas Islam Sultan Agung, 2024), <https://repository.unissula.ac.id/33448/>.

AI untuk penilaian kredit atau persetujuan pinjaman, harus mematuhi hak-hak subjek data, yang memiliki hak untuk menggugat keputusan yang memiliki dampak hukum yang signifikan, seperti yang diuraikan dalam Pasal 10. Namun dalam analisis risiko finansial, diperlukan data-data sensitif yang dimiliki oleh nasabah, yang pada dasarnya dapat melanggar hak privasi nasabah bank.

Permasalahan utama yang timbul dari hal ini adalah tidak dijelaskannya secara rinci apa saja yang termasuk ke dalam data sensitif, khususnya data keuangan. UU PDP melalui Pasal 4 hanya menyebutkan data keuangan ke dalam jenis data pribadi yang bersifat spesifik. Tidak adanya penjelasan mengenai tingkat sensitivitas data secara vertikal dalam UU PDP ini membuat peraturan perundang-undangan ini tidak memadai dalam melindungi kepentingan nasabah yang datanya dapat dimanfaatkan tanpa sepengetahuan dan persetujuan mereka, untuk menganalisis risiko finansial yang mereka hadapkan terhadap berbagai bank yang ada di Indonesia. Tidak hanya itu, penjelasan UU PDP juga tidak memberikan kepastian apa pun mengenai apa saja yang dapat dianggap sebagai data keuangan, dengan menyebutkan "*termasuk namun tidak terbatas kepada data jumlah simpanan pada bank termasuk tabungan, deposito, dan data kartu kredit.*"

Terdapat model pemanfaatan data yang telah dikembangkan untuk mengintegrasikan beberapa aspek anonimisasi, dalam beberapa *dataset* yang digunakan dalam proses perbankan, seperti yang dimanfaatkan dalam sistem bernama *Berka Dataset* dari organisasi perbankan *Česká spořitelna*.³⁵ Dalam sistem ini, identifikasi hanya dilakukan dalam konteks demografis, seperti data mengenai umur, gender, dan capaian pendidikan. Mekanisme ini melindungi privasi data nasabah, namun berpotensi mengurangi akurasi prediksi keuangan nasabah karena tidak tersedianya data berisi detail penting yang diperlukan untuk analisis perilaku secara lebih mendalam. Pada akhirnya, hal ini juga dapat menimbulkan risiko tersendiri bagi bank yang memanfaatkannya, seperti kerugian finansial yang dapat menurunkan tingkat kesehatan bank tersebut.

Bias dan diskriminasi dalam algoritma AI juga menjadi tantangan penting dalam pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial. AI belajar dari data historis yang mungkin mengandung bias, sehingga berpotensi menghasilkan keputusan yang diskriminatif terhadap kelompok tertentu. Dari perspektif hukum, hal ini dapat melanggar prinsip non-diskriminasi yang diatur dalam berbagai peraturan perundang-undangan.³⁶ Bank dapat menghadapi risiko hukum dengan tuduhan praktik diskriminatif, yang tidak hanya merugikan nasabah tetapi juga melanggar ketentuan hukum. Oleh karena itu, bank harus melakukan evaluasi dan pengujian terhadap algoritma AI mereka untuk memastikan keadilan dan kesetaraan dalam analisis risiko. Pengaturan mengenai hal ini juga belum ditemukan dalam sistem hukum Indonesia. Pengaturan mengenai agen elektronik sebagaimana yang terdapat dalam UU ITE nyatanya hanya mengatur mengenai hal mendasar seperti pertanggungjawaban penyelenggara sistem elektronik yang

³⁵ Sudi Murindanyi et al., "Explainable Ensemble Learning and Trustworthy Open AI for Customer Engagement Prediction in Retail Banking," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2023, 198–206, <https://doi.org/10.1145/3607947.3607983>.

³⁶ Puja Dwi Ananda and Ramlan Ramlan, "Prinsip Non-Diskriminasi Dalam Penerapannya Pada Peraturan Bank Indonesia Tentang Gerbang Pembayaran Nasional," *Uti Possidetis: Journal of International Law* 1, no. 1 (2021): 67–89, <https://doi.org/10.22437/up.v1i1.8434>.

menggunakan agen elektronik dalam hal terjadinya permasalahan, dan tidak mengatur mengenai prinsip anti-diskriminasi.

Diskriminasi juga merupakan salah satu dari berbagai kesalahan yang dapat dilakukan AI dalam keandalan dan akurasi analisis risiko finansial, yang dapat merupakan tantangan hukum tersendiri bagi bank yang berkaitan.³⁷ Kesalahan dalam analisis risiko dapat mengakibatkan keputusan yang merugikan, seperti penolakan kredit yang seharusnya layak atau pemberian kredit kepada pihak yang berisiko tinggi. Secara hukum, bank memiliki kewajiban untuk bertindak dengan kehati-hatian dan profesionalisme. Jika penggunaan AI menyebabkan kelalaian atau pelanggaran terhadap standar industri, bank dapat dikenai tanggung jawab hukum atas kerugian yang ditimbulkan.

Pengaturan mendasar mengenai perbankan diatur dalam Undang-Undang No. 10 Tahun 1998 tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 7 Tahun 1998 tentang Perbankan (UU Perbankan).³⁸ UU Perbankan secara khusus menekankan prinsip kehati-hatian dalam sektor perbankan, termasuk ketika memberikan kredit. Pasal 29, ayat (2) dan (3) dari UU tersebut menekankan bahwa bank harus memelihara tingkat kesehatan yang mencakup kualitas manajemen, aset, likuiditas, solvabilitas, dan prinsip kehati-hatian dalam setiap aspek kegiatan usaha, termasuk pemberian kredit. Apabila dalam penerapan teknologi seperti AI untuk menganalisis risiko kredit terjadi kesalahan yang merugikan nasabah, bank tetap bertanggung jawab untuk menjaga kredibilitas mereka, yang kembali kepada acuan pengaturan mengenai agen elektronik dalam UU ITE. Permasalahan berikutnya muncul dari Pasal 29 ayat (4) yang dapat berbanding terbalik dengan kompleksitas algoritma AI, yang dapat membatasi ruang transparansi dalam konteks pengungkapan unsur algoritma AI.

Risiko keamanan siber juga meningkat dengan pemanfaatan AI dalam analisis risiko finansial, yang menjadikan sistem keamanan siber sebagai kebutuhan penting dalam sistem perbankan yang memanfaatkan AI.³⁹ Sistem AI dapat menjadi target serangan siber yang bertujuan mengganggu operasional bank atau mencuri data sensitif. Dari sisi hukum, bank diwajibkan untuk menjaga keamanan sistem informasi mereka sesuai dengan peraturan seperti Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 38/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko dalam Penggunaan Teknologi Informasi Oleh Bank Umum (POJK MRTI).⁴⁰ Kegagalan dalam melindungi sistem AI dari serangan siber dapat dianggap sebagai kelalaian dan mengakibatkan sanksi hukum serta kerugian reputasi.

³⁷ Ana Cristina Bicharra Garcia, Marcio Gomes Pinto Garcia, and Roberto Rigobon, "Algorithmic Discrimination in the Credit Domain: What Do We Know about It?," *AI & SOCIETY* 39, no. 4 (2024): 2059-98, <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01676-3>.

³⁸ Danu Febrianto, Joni Emirzon, and Febrian, "Rekonstruksi Undang-Undang Perbankan Untuk Mewujudkan Perlindungan Nasabah Penyimpan Yang Integratif Dan Berkepastian Hukum," *Jurnal Hukum & Pembangunan* 51, no. 4 (2021): 12-30, <https://scholarhub.ui.ac.id/jhp/vol51/iss4/3/>.

³⁹ Khalifa AL-Dosari, Noora Fetais, and Murat Kucukvar, "Artificial Intelligence and Cyber Defense System for Banking Industry: A Qualitative Study of AI Applications and Challenges," *Cybernetics and Systems* 55, no. 2 (2024): 302-30, <https://doi.org/10.1080/01969722.2022.2112539>.

⁴⁰ Lastuti Abubakar and Tri Handayani, "Penguatan Regulasi: Upaya Percepatan Transformasi Digital Perbankan Di Era Ekonomi Digital," *Masalah-Masalah Hukum* 51, no. 3 (2022): 259-70, <https://doi.org/10.14710/mmh.51.3.2022.259-270>.

Bank harus menerapkan langkah-langkah keamanan yang memadai untuk mencegah dan mengatasi ancaman ini. Meskipun merupakan salah satu peraturan yang secara khusus dirancang untuk menjawab tantangan digital di sektor perbankan, nyatanya kerangka pengaturan yang terdapat dalam POJK MRTI masih bersifat umum.

Perkembangan yang dibawa oleh POJK MRTI nyatanya belum mendapat dukungan penuh dari peraturan perundang-undangan lain. Hal ini dapat dilihat dari salah satu aspek pengaturan yang terdapat dalam Pasal 5 huruf c angka 5 tentang tanggung jawab direksi, yang mengharuskan adanya kebijakan, standar, dan prosedur Teknologi Informasi diterapkan secara efektif pada satuan kerja pengguna dan penyelenggara Teknologi Informasi. Pengaturan mengenai hal ini belum memiliki dasar yang kuat dalam UU PDP, yang masih belum secara komprehensif mengatur mengenai keamanan siber.

Selain itu, tanggung jawab yang diuraikan untuk kepemimpinan bank dalam Pasal 4 dan Pasal 6, terutama dalam hal pengawasan dan akuntabilitas, menjadi lebih rumit dengan adanya integrasi AI. Otoritas pengambilan keputusan sering kali bergeser dari operator manusia ke sistem otonom, sehingga menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana direktur dan komisaris dapat secara efektif memantau dan mengendalikan proses ini. Selain itu, fokus peraturan pada langkah-langkah keamanan siber tradisional di bawah Pasal 16 tidak sepenuhnya memperhitungkan sifat dinamis dari ancaman AI, seperti serangan permusuhan pada model pembelajaran mesin. Kesenjangan ini menyoroti perlunya panduan regulasi khusus AI yang lebih tepat yang dapat memastikan kepatuhan dan tata kelola yang etis tanpa menghambat inovasi dalam teknologi keuangan.

Berbagai permasalahan yang telah diuraikan ini pada dasarnya berkaitan erat dengan aspek-aspek etis seperti keadilan, transparansi, dan tanggung jawab sosial. Pelanggaran terhadap prinsip-prinsip etika dapat berdampak pada reputasi dan kepercayaan publik, serta berpotensi menimbulkan permasalahan hukum. Maka dari itu, berbagai tantangan dalam pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial di sistem perbankan harus mendapat dukungan melalui pengembangan hukum yang memadai dan responsif, untuk agar sistem hukum dapat menavigasi berbagai implikasi hukum yang kompleks. Tidak hanya itu, bank juga harus secara proaktif mengidentifikasi dan mengatasi tantangan ini melalui penerapan kebijakan dan prosedur yang sesuai dengan kerangka hukum yang ada. Hal ini melibatkan upaya kolaboratif antara departemen hukum, teknologi, dan manajemen risiko untuk memastikan bahwa penggunaan AI tidak hanya efektif secara operasional, tetapi juga sesuai dengan ketentuan hukum dan etika yang berlaku.

Teori Keadilan oleh John Rawls sangat relevan dalam menganalisis implikasi hukum dari tantangan pemanfaatan AI dalam analisis risiko finansial. Teori Keadilan oleh John Rawls menekankan prinsip keadilan distributif dengan dasar bahwa setiap individu berhak atas hak yang setara, kebebasan dasar, dan akses terhadap sumber daya, serta keputusan harus diambil berdasarkan prinsip *veil of ignorance* untuk memastikan fairness tanpa bias terhadap posisi sosial atau status individu.⁴¹ Teori ini menekankan keadilan distributif, di

⁴¹ Faiz, Pan Mohamad. "Teori Keadilan John Rawls (John Rawls' Theory of Justice)." *Jurnal Konstitusi* 6.1 (2009): 135-149, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2847573. Lihat juga Suhandoko, *Veil of Ignorance: Eksperimen Pemikiran John Rawls yang Mengubah Dunia*, 2024, diakses di <https://wisata.viva.co.id/pendidikan/14385-veil-of-ignorance-eksperimen-pemikiran-john-rawls-yang-mengubah-dunia>.

mana setiap individu, termasuk nasabah bank, memiliki hak yang setara untuk mendapatkan perlindungan hukum dan akses terhadap layanan keuangan yang adil. Dalam konteks ini, transparansi algoritma AI menjadi aspek penting untuk memastikan tidak ada pihak yang dirugikan akibat pengambilan keputusan yang tidak dapat dipahami atau dijelaskan secara memadai. Dengan prinsip *veil of ignorance*, regulasi harus dirancang untuk melindungi semua pihak tanpa memandang posisi atau status, sehingga bias dan diskriminasi dalam keputusan AI dapat diminimalkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, teori ini juga menggarisbawahi pentingnya tanggung jawab dan akuntabilitas dalam penggunaan teknologi seperti AI. Dalam penerapannya di sektor perbankan, keadilan hukum mengharuskan bahwa nasabah memiliki mekanisme untuk menggugat atau mengoreksi keputusan yang dihasilkan oleh AI, terutama jika keputusan tersebut berdampak negatif secara finansial. Hal ini mencakup perlindungan terhadap pelanggaran data pribadi serta penyalahgunaan informasi, yang berpotensi menimbulkan kerugian tidak hanya bagi individu tetapi juga terhadap sistem perbankan secara keseluruhan. Teori ini memberikan landasan yang kuat untuk menilai efektivitas regulasi yang ada dan mengidentifikasi kebutuhan akan aturan yang lebih spesifik dalam menangani tantangan hukum AI.

3.3. Implikasi Politik Hukum

Perkembangan *artificial intelligence* (AI) dalam analisis risiko finansial telah menimbulkan kebutuhan mendesak untuk penyesuaian dalam politik hukum Indonesia. Berdasarkan analisis normatif yang telah dilakukan dapat digarisbawahi bahwa perkembangan hukum untuk beradaptasi terhadap disrupsi yang dibawa oleh transformasi digital telah terlihat dan mempengaruhi beberapa aspek pengaturan mengenai lingkungan digital. Namun, berbagai pengaturan yang berlaku saat ini pengaturan masih bersifat sangat umum, yang menimbulkan beberapa permasalahan normatif sebagaimana yang telah dianalisis. Bahkan dalam pengaturan yang paling spesifik secara normatif seperti POJK MRTI, analisis risiko kredit yang merupakan salah satu bentuk tidak mendapat pengaturan khusus apa pun, meskipun potensi pemanfaatan AI dalam aspek perbankan tersebut sangat jelas dan dapat terus dikembangkan.

Perlu digarisbawahi juga bahwa OJK merupakan badan pemerintah terdepan yang dapat mengawasi berbagai perkembangan di dunia *fintech*.⁴² Posisi ini menjadikan OJK sebagai badan pemerintah yang berpotensi besar dalam mengawasi pemanfaatan AI, khususnya dalam mengawasi regulasi yang merupakan bagian dari pengembangan hukum di Indonesia. Penelitian ini mengusulkan model pengembangan normatif yang dapat digunakan untuk mempersiapkan Indonesia untuk pemanfaatan AI dalam sistem perbankan yang etis dan bertanggung jawab.

⁴² Dhea Khoirunisa et al., "Analisis Peran Otoritas Jasa Keuangan (Ojk) Dalam Mengawasi Pelayanan Pada Perusahaan Financial Technology (Fintech) Di Indonesia," *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen* 2, no. 3 (May 31, 2023): 127-32, <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v2i3.1108>.

Tabel 1: Usulan Model Pengembangan Hukum untuk Mengakomodasi Pemanfaatan AI dalam Analisis Risiko Finansial di Sistem Perbankan Indonesia

Aspek Normatif	Kondisi Hukum Saat Ini	Usulan Pengembangan Norma Hukum	Peran OJK
Akuntabilitas Hukum	Tidak adanya pengaturan yang secara spesifik mengatur pemanfaatan AI. Hingga saat ini masih bergantung kepada pengaturan mengenai agen elektronik.	Mendefinisikan batas dan norma mengenai pertanggungjawaban hukum atas pemanfaatan AI dalam keputusan yang berkaitan dengan analisis risiko finansial.	Memimpin pembaruan peraturan dan menegakkan norma-norma pertanggungjawaban.
Privasi dan Penggunaan Data	Pengaturan umum mengenai privasi dan pemrosesan data, dengan sistem klasifikasi yang tidak memadai.	Menyusun standar pemanfaatan data yang sesuai dengan hak privasi nasabah bank, khususnya dalam konteks pelatihan sistem AI.	Pengawasan terhadap kepatuhan hukum terhadap standar pemrosesan data untuk melatih sistem AI.
Transparansi Algoritma	Permasalahan transparansi dalam konteks AI “black box”, yang dapat digunakan dalam analisis risiko finansial perbankan.	Menetapkan tingkat transparansi tertentu untuk pembuatan keputusan dalam analisis risiko finansial yang dilakukan AI.	Menetapkan pedoman pemanfaatan AI yang transparan dan fleksibel.
Keamanan Siber dalam Sistem AI	Tidak adanya pengaturan yang secara spesifik mengatur mengenai keamanan siber, termasuk dalam konteks pemanfaatan AI.	Mengembangkan kerangka kepatuhan hukum yang berisi protokol khusus untuk keamanan sistem AI dalam analisis risiko finansial perbankan.	Mengawasi kepatuhan hukum dan pengembangan sistem keamanan khusus AI dalam sistem perbankan.

Perlindungan Nasabah dan Layanan Aduan	Tidak ada perlindungan nasabah terhadap keputusan finansial dari bank yang dibuat oleh AI.	Menerapkan norma-norma hukum yang dapat mencegah bias AI dan memastikan keadilan dalam evaluasi risiko kredit.	Melakukan pengawasan dan peninjauan sistem AI dengan menganalisis keputusan finansial yang dibuat oleh AI, dengan kolaborasi bersama BI.
--	--	--	--

Sumber: Hasil Analisis Penelitian

Tabel 1 di atas, menjelaskan usulan model pengembangan hukum untuk mengakomodasi pemanfaatan AI dalam analisis risiko finansial di sistem perbankan Indonesia. Model ini disusun dengan fokus terhadap beberapa aspek normatif, yaitu akuntabilitas, perlindungan privasi dan pemanfaatan data, transparansi algoritma, keamanan siber, dan perlindungan nasabah bank. Pertama, penting bagi Indonesia untuk memiliki pengaturan yang dapat secara rinci mengakui dan mengatur mengenai pemanfaatan AI, sebagaimana yang telah terdapat dalam Permenkominfo No. 3 Tahun 2021, yang hanya mencakup pengaturan mengenai perizinan pemanfaatan AI. Pengaturan mengenai hal ini juga penting untuk membedakan AI dengan agen elektronik sebagaimana yang terdapat dalam pengaturan UU ITE, yang tidak lagi dapat menjangkau kompleksitas AI seperti pemanfaatan *deep learning* dan *neural network*.⁴³ Selanjutnya, segala bentuk pengaturan mengenai AI dalam sektor tertentu seperti perbankan dapat menggunakan pengakuan dan pengaturan mendasar tersebut untuk mengembangkan norma hukum lanjutan, yang dapat mencakup hal penting lain seperti keabsahan dan pertanggungjawaban penggunaan AI dalam analisis risiko finansial dalam sistem perbankan.

Dalam konteks privasi dan pemanfaatan data, perlu dikembangkan klasifikasi data yang lebih komprehensif, yang dapat mencakup klasifikasi secara vertikal, dengan membedakan data melalui tingkat sensitivitasnya. Pengaturan mengenai hal ini dapat memperjelas mekanisme pengumpulan data yang akan digunakan untuk analisis risiko finansial dalam sistem perbankan. Unsur-unsur ini dapat disusun dalam standar kepatuhan hukum (*compliance standard*) dalam konteks pemanfaatan AI, yang juga dapat dispesialisasikan untuk sektor perbankan. Standar kepatuhan hukum juga perlu untuk dikembangkan dalam konteks keamanan siber, yang didasarkan kepada standar kepatuhan mendasar dalam pemanfaatan data, untuk kemudian dikembangkan menjadi sistem yang lebih kompleks dan lebih berfokus kepada pemanfaatan AI dalam konteks analisis risiko finansial perbankan.

Mengenai aspek transparansi algoritma AI, khususnya dalam konteks analisis risiko finansial, pemerintah perlu membentuk pengaturan yang dapat mencakup beberapa tingkat transparansi yang relevan. Hal ini harus disesuaikan dengan pemanfaatan AI

⁴³ Jia Qing Yap and Ernest Lim, "A Legal Framework for Artificial Intelligence Fairness Reporting," *Cambridge Law Journal* 81, no. 3 (2022): 610–44, <https://doi.org/10.1017/S0008197322000460>.

dalam konteks analisis risiko finansial, yang dapat mencakup beberapa analisis finansial seperti analisis risiko kredit, risiko pasar, dan risiko likuiditas. Transparansi mengenai pembuatan keputusan oleh AI dalam berbagai bentuk analisis risiko finansial ini penting untuk menerapkan kebijakan finansial yang fleksibel dan inklusif, seperti memberikan keringanan terhadap persyaratan kredit untuk UMKM, sebagai insentif dari pemerintah untuk memacu kewirausahaan dan pertumbuhan ekonomi.⁴⁴

Tidak hanya itu, mengingat rentannya pelanggaran dan ketidaksesuaian pemanfaatan AI terhadap kerangka pengaturan yang baru, pengawasan secara ketat perlu dilakukan agar badan pemerintah seperti OJK dapat mengawasi dan mengumpulkan data yang relevan terkait dengan proses pengawalan regulasi. OJK memiliki peran yang penting dan sentral dalam penegakan dan pengawalan regulasi yang diusulkan dalam model ini. Penerapan model regulasi ini juga dapat terlebih dahulu dilakukan melalui sistem *regulatory sandbox* yang disediakan oleh OJK,⁴⁵ yang dapat meningkatkan kemampuan OJK dalam mengawasi berbagai bentuk reaksi dan implikasi dari kepatuhan terhadap model pengembangan hukum ini.

Melalui sistem *regulatory sandbox* ini, pemerintah dapat menetapkan mekanisme aduan yang dapat menengahi kepentingan bank dan nasabah, agar setiap permasalahan dapat diselesaikan dengan efisien. Untuk mewujudkan pengembangan hukum yang bersifat sangat spesifik ini, diperlukan komitmen politik yang kuat diperlukan untuk merealisasikan regulasi yang adaptif dan progresif. Pentingnya komitmen politik ini semakin penting mengingat terfragmentasinya politik hukum di Indonesia dalam konteks transformasi digital, sebagaimana yang telah dianalisis. Selanjutnya, implementasi dan pengesahan regulasi dapat dilanjutkan dengan fokus meningkatkan kerja sama dengan Bank Indonesia, sebagai bank sentral yang juga berhak mengatur mengenai beberapa aspek penting perbankan.

Teori Hukum Progresif, yang dikemukakan oleh Satjipto Rahardjo, menekankan bahwa hukum harus menjadi instrumen dinamis yang melayani kebutuhan masyarakat dan mampu beradaptasi terhadap perubahan zaman.⁴⁶ Dalam konteks pemanfaatan AI untuk analisis risiko finansial, teori ini menuntut adanya keberanian untuk meninggalkan pendekatan formalistik dalam hukum dan mendorong pengembangan regulasi yang responsif terhadap tantangan teknologi. Dengan mempertimbangkan kondisi hukum yang ada di Indonesia, yang masih bersifat umum dan tidak spesifik terhadap AI, hukum progresif mengarahkan pembuat kebijakan untuk menciptakan pengaturan yang relevan

⁴⁴ Yuli Rahmini Suci, "Perkembangan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah) Di Indonesia," *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos* 6, no. 1 (March 22, 2017): 51–58, <https://doi.org/10.30606/cano.v6i1.627>.

⁴⁵ Muhammad Rizky Novianto, "Analisis Perlindungan Konsumen Dari Perusahaan Fintech Ilegal Melalui Pelaksanaan Mekanisme Regulatory Sandbox Sebagai Upaya Akselerasi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah," *UNES Law Review* 6, no. 3 (March 31, 2024): 9605–16, <https://www.review-unes.com/index.php/law/article/view/1908>.

⁴⁶ Sukananda, Satria, "Pendekatan Teori Hukum Progresif dalam Menjawab Permasalahan Kesenjangan Hukum (Legal Gaps) di Indonesia." *Jurnal Hukum Ekonomi Syariah* 1.2 (2018): 135–158, <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JHES/article/view/3924>. Lihat juga Noor Rahmad, and Wildan Hafis, "Hukum Progresif dan Relevansinya Pada Penalaran Hukum di Indonesia." *El-Ahli: Jurnal Hukum Keluarga Islam* 1.2 (2020): 34–50, <https://doi.org/10.56874/el-ahli.v1i2.133>.

dan inovatif, misalnya dengan mengadopsi pendekatan regulatory sandbox oleh OJK. Pendekatan ini memberikan ruang uji coba yang fleksibel bagi implementasi AI dalam sistem perbankan tanpa mengorbankan perlindungan nasabah dan stabilitas sistem keuangan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, teori ini juga mengutamakan kesejahteraan masyarakat sebagai tujuan utama hukum, yang dalam hal ini mencakup perlindungan nasabah dan keberlanjutan sistem perbankan. Regulasi yang progresif harus mencakup aspek-aspek kritis seperti transparansi algoritma, keamanan data, dan mekanisme akuntabilitas untuk mencegah bias atau keputusan yang merugikan nasabah. Untuk mencapai ini, OJK sebagai regulator perlu mengembangkan pedoman yang mendorong bank untuk menerapkan AI secara bertanggung jawab, transparan, dan inklusif. Misalnya, standar transparansi dalam algoritma AI dapat diterapkan untuk memastikan bahwa keputusan yang dibuat dapat dijelaskan secara logis kepada nasabah, yang sejalan dengan semangat keadilan dan etika hukum progresif.

Selain itu, hukum progresif menuntut keterlibatan aktif berbagai pemangku kepentingan, termasuk bank, regulator, dan masyarakat, dalam proses pembentukan dan implementasi hukum. Regulasi AI yang dirancang tidak hanya harus responsif terhadap tantangan teknologi, tetapi juga inklusif dalam memperhitungkan kebutuhan nasabah sebagai pihak yang terdampak langsung. Komitmen politik yang kuat diperlukan untuk memastikan regulasi yang adaptif ini dapat diimplementasikan secara efektif. Dengan mengutamakan prinsip fleksibilitas, inklusivitas, dan keberlanjutan, pendekatan hukum progresif memberikan kerangka kerja yang ideal untuk mengelola implikasi hukum dari pemanfaatan AI dalam analisis risiko finansial perbankan di Indonesia.

4. Kesimpulan

Analisis normatif menunjukkan bahwa politik hukum di Indonesia masih belum mempunyai kecepatan dan momentum yang memadai dalam menghadapi disrupsi yang dibawa oleh teknologi digital terdepan seperti AI, yang semakin diintegrasikan ke dalam sistem perbankan. Dalam konteks analisis risiko finansial, berbagai tantangan hukum nyatanya masih belum dapat diakomodasi oleh struktur normatif yang memadai, yang masih memiliki beberapa kekurangan bahkan di unsur-unsur mendasar teknologi digital. Mengingat kompleksitas AI dan berbagai kompleksitas yang dibawa oleh teknologi terbaru ini terhadap sistem perbankan dalam pemanfaatan untuk tujuan risiko analisis finansial, diperlukan pembaruan hukum yang cukup signifikan, yang harus dapat memenuhi aspek mendasar dan aspek teknis dari pemanfaatan AI itu sendiri. Penelitian ini mengusulkan model pengembangan hukum dengan fokus terhadap beberapa aspek yang tidak hanya dapat mendukung pemanfaatan yang etis dan bertanggung jawab, dengan OJK sebagai pengawal utama regulasi. Keterbatasan dari penelitian ini terdapat pada tidak adanya data kualitatif yang dapat mendukung pengujian terhadap model yang diusulkan, yang dapat diakomodasi oleh penelitian selanjutnya di masa mendatang, untuk mendukung setiap pengembangan aspek normatif yang diusulkan.

Daftar Pustaka

- Abubakar, Lastuti, and Tri Handayani. "Penguatan Regulasi: Upaya Percepatan Transformasi Digital Perbankan Di Era Ekonomi Digital." *Masalah-Masalah Hukum* 51, no. 3 (2022): 259–70. <https://doi.org/10.14710/mmh.51.3.2022.259-270>.
- Andrianto, Fadly. "Kepastian Hukum dalam Politik Hukum di Indonesia."

- Administrative Law and Governance Journal 3.1 (2020): 114-123, <https://doi.org/10.14710/alj.v3i1.114-123>.
- AL-Dosari, Khalifa, Noora Fetais, and Murat Kucukvar. "Artificial Intelligence and Cyber Defense System for Banking Industry: A Qualitative Study of AI Applications and Challenges." *Cybernetics and Systems* 55, no. 2 (2024): 302-30. <https://doi.org/10.1080/01969722.2022.2112539>.
- Ananda, Puja Dwi, and Ramlan Ramlan. "Prinsip Non-Diskriminasi Dalam Penerapannya Pada Peraturan Bank Indonesia Tentang Gerbang Pembayaran Nasional." *Uti Possidetis: Journal of International Law* 1, no. 1 (2021): 67-89. <https://doi.org/10.22437/up.v1i1.8434>.
- Azzutti, Alessio, Pedro M. Batista, and Wolf-Georg Ringe. "Navigating the Legal Landscape of AI-Enhanced Banking Supervision: Protecting EU Fundamental Rights and Ensuring Good Administration." *EBI Working Paper Series*. EBI Working Paper Series. Frankfurt, 2023. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4430642>.
- Ballell, Teresa Rodríguez De Las Heras. "Legal Challenges of Artificial Intelligence: Modelling the Disruptive Features of Emerging Technologies and Assessing Their Possible Legal Impact." *Uniform Law Review* 24, no. 2 (2019): 302-14. <https://doi.org/10.1093/ulr/unz018>.
- Cesario, Ady Putra. "Implementasi Manajemen Risiko Dalam Meningkatkan Kesehatan Bank Konvensional." *El-Iqthisady: Jurnal Hukum Ekonomi ...* 5, no. 1 (2023): 122-32.
- Chanda, Sasanka Sekhar, and Debarag Narayan Banerjee. "Omission and Commission Errors Underlying AI Failures." *AI & SOCIETY* 39, no. 3 (2024): 937-60. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01585-x>.
- Chaudhary, Gyandeep. "Unveiling the Black Box: Bringing Algorithmic Transparency to AI." *Masaryk University Journal of Law and Technology* 18, no. 1 (June 2024): 93-122. <https://doi.org/10.5817/MUJLT2024-1-4>.
- David tan. "Metode Penelitian Hukum: Mengupas Dan Mengulas Metodologi Dalam Menyelenggarakan Penelitian Hukum." *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 8, no. 5 (2021): 1332-36.
- Dilmaghani, Saharnaz, Matthias R. Brust, Gregoire Danoy, Natalia Cassagnes, Johnatan Pecero, and Pascal Bouvry. "Privacy and Security of Big Data in AI Systems: A Research and Standards Perspective." In *Proceedings - 2019 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2019*, 5737-43, 2019. <https://doi.org/10.1109/BigData47090.2019.9006283>.
- Disemadi, Hari Sutra. "Lenses of Legal Research: A Descriptive Essay on Legal Research Methodologies." *Journal of Judicial Review* 24, no. 2 (2022): 289-304. <https://doi.org/10.37253/jjr.v24i2.7280>.
- Disemadi, Hari Sutra, Junimart Girsang, and Selina Selina. "Decoding Creativity in the Digital Age: Blockchain Unveiled-Navigating Opportunities and Challenges in Copyright Protection." *Batulis Civil Law Review* 4.2 (2023): 224-238, <https://doi.org/10.47268/ballrev.v4i2.1832>.
- Farishy, Reza. "The Use of Artificial Intelligence in Banking Industry." *International Journal of Social Service and Research* 3, no. 7 (2023): 1724-31. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i7.447>.
- Faiz, Pan Mohamad. "Teori Keadilan John Rawls (John Rawls' Theory of Justice)." *Jurnal Konstitusi* 6.1 (2009): 135-149, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2847573.
- Febrianto, Danu, Joni Emirzon, and Febrian. "Rekonstruksi Undang-Undang Perbankan Untuk Mewujudkan Perlindungan Nasabah Penyimpan Yang Integratif Dan

- Berkepastian Hukum." *Jurnal Hukum & Pembangunan* 51, no. 4 (2021): 12–30. <https://scholarhub.ui.ac.id/jhp/vol51/iss4/3/>.
- Garbo, Anom Garbo, and Hanifah Rodhiatul Latifah. "Optimasi Pelayanan Nasabah Bank Syariah Indonesia Melalui Penggunaan Kecerdasan Buatan." *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah* 9, no. 2 (March 2024): 846–62. <https://doi.org/10.30651/jms.v9i2.22128>.
- Garcia, Ana Cristina Bicharra, Marcio Gomes Pinto Garcia, and Roberto Rigobon. "Algorithmic Discrimination in the Credit Domain: What Do We Know about It?" *AI & SOCIETY* 39, no. 4 (2024): 2059–98. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01676-3>.
- Gonzales, Julius Tan. "Implications of AI Innovation on Economic Growth: A Panel Data Study." *Journal of Economic Structures* 12, no. 1 (2023): 13–48. <https://doi.org/10.1186/s40008-023-00307-w>.
- Hee Lee, Don, and Seong No Yoon. "Application of Artificial Intelligence-Based Technologies in the Healthcare Industry: Opportunities and Challenges." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, no. 1 (2021): 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010271>.
- Khoirunisa, Dhea, Nia Desy Arifiani, Muhammad Rizqi Maulana, and Endang Kartini Panggiarti. "Analisis Peran Otoritas Jasa Keuangan (Ojk) Dalam Mengawasi Pelayanan Pada Perusahaan Financial Technology (Fintech) Di Indonesia." *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen* 2, no. 3 (May 31, 2023): 127–32. <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v2i3.1108>.
- Kristiana, Idha. "Review of Improving Banking Operational Efficiency through AI and ML: Strategy, Implementation and Impact." *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi* 3, no. 1 (June 2024): 270–78. <https://doi.org/10.61098/jkst.v3i1.125>.
- Murindanyi, Sudi, Margaret Nagwovuma, Barbara Nansamba, and Ggaliwango Marvin. "Explainable Ensemble Learning and Trustworthy Open AI for Customer Engagement Prediction in Retail Banking." In *ACM International Conference Proceeding Series*, 198–206, 2023. <https://doi.org/10.1145/3607947.3607983>.
- Muslih, Mohammad. "Negara Hukum Indonesia Dalam Perspektif Teori Hukum Gustav Radbruch (Tiga Nilai Dasar Hukum)." *Legalitas: Jurnal Hukum* 4.1 (2017): 130–152. <http://dx.doi.org/10.33087/legalitas.v4i1.117>.
- Norrahman, Rezki Akbar. "Application of Artificial Intelligence in Risk Management of Lembaga Keuangan Mikro Syariah." *Journal of Sharia Law Science* 1, no. 1 (November 2023): 1–13.
- Novianto, Muhammad Rizky. "Analisis Perlindungan Konsumen Dari Perusahaan Fintech Ilegal Melalui Pelaksanaan Mekanisme Regulatory Sandbox Sebagai Upaya Akselerasi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah." *UNES Law Review* 6, no. 3 (March 31, 2024): 9605–16. <https://www.review-unes.com/index.php/law/article/view/1908>.
- Ozili, Peterson K. "Artificial Intelligence in Central Banking." In *Industrial Applications of Big Data, AI, and Blockchain*, 70–82, 2024. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1046-5.ch004>.
- Parra Rodriguez, Carmen. "Ethical Principles in the Use of Artificial Intelligence in the Financial Sector from a European Perspective." *Studia Prawnicze KUL* 1 (2022): 199–221. <https://doi.org/10.31743/sp.13029>.
- Priowirjanto, Enni Soerjati. "Urgensi Pengaturan Mengenai Artificial Intelligence Pada Sektor Bisnis Daring Dalam Masa Pandemi COVID-19 Di Indonesia." *Jurnal Bina Mulia Hukum* 6, no. 2 (2022): 254–72. <https://doi.org/10.23920/jbmh.v6i2.355>.

- Rainie, Lee, Janna Anderson, and Emily A. Vogels. "Experts Doubt Ethical AI Design Will Be Broadly Adopted as the Norm Within the Next Decade." Washington, D.C., June 2021.
- Rahmad, Noor., and Wildan Hafis. "Hukum Progresif dan Relevansinya Pada Penalaran Hukum di Indonesia." *El-Ahli: Jurnal Hukum Keluarga Islam* 1.2 (2020): 34-50. <https://doi.org/10.56874/el-ahli.v1i2.133>.
- Rina Amelia, and Benardi Benardi. "Masa Depan Akuntansi: Akankah AI Menggantikan Akuntan." *ARDHI: Jurnal Pengabdian Dalam Negri* 2, no. 3 (June 2024): 171-80. <https://doi.org/10.61132/ardhi.v2i3.653>.
- Schmidhuber, Jürgen. "Deep Learning in Neural Networks: An Overview." *Neural Networks* 61 (2015): 85-117. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>.
- Sebayang, Ekinia Karolin, Mahmud Mulyadi, and Mohammad Ekaputra. "Potensi Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence Sebagai Produk Lembaga Peradilan Pidana Di Indonesia." *Locus Journal of Academic Literature Review* 3, no. 4 (April 2024): 317-28. <https://doi.org/10.56128/ljoalr.v3i4.311>.
- Shi, Si, Rita Tse, Wuman Luo, Stefano D'Addona, and Giovanni Pau. "Machine Learning-Driven Credit Risk: A Systemic Review." *Neural Computing and Applications* 34, no. 17 (2022): 14327-39. <https://doi.org/10.1007/s00521-022-07472-2>.
- Shneiderman, Ben. "Bridging the Gap between Ethics and Practice: Guidelines for Reliable, Safe, and Trustworthy Human-Centered AI Systems." *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems* 10, no. 4 (2020): 85-117. <https://doi.org/10.1145/3419764>.
- Situmeang, Ampuan, Hari Sutra Disemadi, and Irvan Ricardo Marsudi. "Contextualizing Consumer Data Protection within the Operational Principles of Banking: A Legal Inquiry." *Legal Spirit* 8, no. 2 (August 2024): 365-78. <https://doi.org/10.31328/lis.v8i2.5458>.
- Suci, Yuli Rahmini. "Perkembangan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah) Di Indonesia." *Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos* 6, no. 1 (March 22, 2017): 51-58. <https://doi.org/10.30606/cano.v6i1.627>.
- Sulistyowati, Yayuk Sri Rahayu, and Chifni Darun Naja. "Penerapan Artificial Intelligence Sebagai Inovasi Di Era Disrupsi Dalam Mengurangi Resiko Lembaga Keuangan Mikro Syariah." *WADIAH* 7, no. 2 (2023): 117-42. <https://doi.org/10.30762/wadiah.v7i2.329>.
- Suhandoko, Veil of Ignorance: Eksperimen Pemikiran John Rawls yang Mengubah Dunia, 2024, diakses di <https://wisata.viva.co.id/pendidikan/14385-veil-of-ignorance-eksperimen-pemikiran-john-rawls-yang-mengubah-dunia>.
- Sukananda, Satria. "Pendekatan Teori Hukum Progresif dalam Menjawab Permasalahan Kesejangan Hukum (Legal Gaps) di Indonesia." *Jurnal Hukum Ekonomi Syariah* 1.2 (2018): 135-158. <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JHES/article/view/3924>.
- Utama, Mohammad Wira. "Rekonstruksi Regulasi Perlindungan Data Prbiadi Bagi Nasabah Perbankan Yang Berbasis Nilai Keadilan." Universitas Islam Sultan Agung, 2024. <https://repository.unissula.ac.id/33448/>.
- Veale, Michael, and Frederik Zuiderveen Borgesius. "Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act – Analysing the Good, the Bad, and the Unclear Elements of the Proposed Approach." *Computer Law Review International* 22, no. 4 (2021): 97-112. <https://doi.org/10.9785/cri-2021-220402>.
- Wijaya, Trissia. "Membedah Kerangka Regulatory Sandbox Industri Fintech Indonesia:

- Manajemen Risiko Dan Pentingnya Privasi Data." Makalah Kebijakan. Jakarta Selatan, 2023.
- Yap, Jia Qing, and Ernest Lim. "A Legal Framework for Artificial Intelligence Fairness Reporting." *Cambridge Law Journal* 81, no. 3 (2022): 610-44. <https://doi.org/10.1017/S0008197322000460>.
- Yustianti, Surti. "Kewenangan Pengaturan Dan Pengawasan Perbankan Oleh Bank Indonesia Dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK)." *ACTA DIURNAL Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan* 1, no. 1 (December 2017): 60-72.
- Zang, Wu. "Construction of Mobile Internet Financial Risk Cautioning Framework Based on BP Neural Network." *Mobile Information Systems* 2022 (2022): 1-11. <https://doi.org/10.1155/2022/3374674>.
- Zhao, Mingkai. "Research on Financial Risk Assessment Based on Artificial Intelligence." *SHS Web of Conferences* 151 (2022): 1-4. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202215101017>.

Peraturan Perundang-Undangan

- Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
- Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 18/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko bagi Bank Umum
- Peraturan Bank Indonesia No. 19/12/PBI/2017 tentang Penyelenggaraan Teknologi Finansial
- Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 38/POJK.03/2016 tentang Penerapan Manajemen Risiko dalam Penggunaan Teknologi Informasi Oleh Bank Umum.