



PENYIMPANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN KEKOSONGAN REGULASI MENGENAI TANTANGAN HUKUM DI ERA REVOLUSI DIGITAL 5.0

Lely Zaidir¹

¹Manajemen Pemasarakatan, Politeknik Pengayoman Indonesia

Corresponding Author: Lely Zaidir

Email: Friendsanalog@gmail.com

Abstract

The rapid development of artificial intelligence (AI) in the era of the Digital Revolution 5.0 has significantly transformed various aspects of social, economic, and legal life. AI is no longer merely a supporting tool but has evolved into an autonomous system capable of making decisions based on algorithms and large-scale data analysis. Despite its potential to enhance efficiency and innovation, the use of AI also gives rise to various forms of deviation, including privacy violations, algorithmic bias, digital disinformation, and automated decision-making processes that lack legal accountability. These challenges become more complex in the Indonesian context due to the absence of specific and comprehensive regulations governing AI governance and misuse. Although Indonesia has enacted general legal frameworks such as the Law on Electronic Information and Transactions and the Law on Personal Data Protection, these regulations do not adequately address the unique characteristics and risks associated with AI technologies. This study aims to analyze the forms of AI deviation in the Digital Revolution 5.0 era, identify regulatory gaps within Indonesia's legal framework, and examine the legal challenges arising from the widespread implementation of AI systems. This research employs a normative juridical method with a comparative approach by analyzing national regulations and comparing them with the European Union's Artificial Intelligence Act. The findings indicate that regulatory gaps may weaken legal certainty and the protection of human rights. Therefore, it is necessary to establish adaptive, risk-based AI regulations that balance public protection with the promotion of technological innovation.

Keywords: artificial intelligence, AI deviation, legal challenges, Digital Revolution 5.0

Abstrak

Perkembangan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*/AI) dalam era Revolusi Digital 5.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, mulai dari ekonomi, pendidikan, hingga tata kelola pemerintahan. AI tidak lagi berfungsi sekadar sebagai alat bantu, melainkan telah menjadi sistem otonom yang mampu mengambil keputusan berbasis algoritma dan data berskala besar. Di balik manfaat efisiensi dan inovasi tersebut, muncul berbagai bentuk penyimpangan, seperti pelanggaran privasi, bias algoritmik, disinformasi digital, serta pengambilan keputusan otomatis yang sulit dipertanggungjawabkan secara hukum. Permasalahan ini semakin kompleks di Indonesia karena belum adanya regulasi khusus yang secara komprehensif mengatur tata kelola dan akuntabilitas penggunaan AI. Meskipun telah terdapat Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik serta Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi, kedua regulasi tersebut masih bersifat umum dan belum menjangkau karakteristik spesifik teknologi AI. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk-bentuk penyimpangan AI di era digital 5.0, mengidentifikasi kekosongan regulasi hukum di Indonesia, serta mengkaji tantangan hukum yang timbul dari penggunaan AI secara masif. Metode penelitian yang digunakan adalah yuridis-normatif dengan pendekatan komparatif melalui analisis regulasi nasional dan perbandingan dengan Artificial Intelligence Act Uni Eropa. Hasil kajian menunjukkan bahwa kekosongan hukum berpotensi melemahkan perlindungan hak asasi manusia dan kepastian hukum. Oleh karena itu, diperlukan penguatan regulasi AI yang adaptif, berbasis risiko, serta menyeimbangkan antara perlindungan publik dan dorongan inovasi teknologi.

Kata kunci: Kecerdasan buatan, penyimpangan AI, tantangan hukum, Revolusi Digital 5.0

1. Pendahuluan

Era Revolusi Digital 5.0 menandai babak baru dalam sejarah perkembangan teknologi global, di mana integrasi antara kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), *Internet of Things (IoT)*, big data, dan otomatisasi telah menyatu dalam hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Berbagai laporan internasional menunjukkan bahwa adopsi AI meningkat secara signifikan dalam sektor layanan publik, kesehatan, keuangan, dan pemerintahan digital karena kemampuannya meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan pengambilan keputusan (Cajueiro, 2025; Goellner et al., 2024).¹ AI tidak lagi berfungsi sebagai alat bantu teknis, melainkan telah berevolusi menjadi sistem otonom yang mampu menganalisis pola perilaku manusia, memprediksi risiko, serta mengambil keputusan berbasis algoritma dengan keterlibatan manusia yang semakin terbatas.

Menurut teori determinisme teknologi, perkembangan teknologi tidak hanya memengaruhi cara manusia bekerja, tetapi juga membentuk struktur sosial, relasi kekuasaan, dan sistem hukum yang mengaturnya (Ellul, 1964; Lessig, 1999).² AI sebagai teknologi berdaya kendali tinggi mendorong pergeseran paradigma hukum dari pendekatan reaktif menuju pendekatan preventif dan berbasis risiko.

Penerapan AI secara masif di berbagai sektor, mulai dari pendidikan, kesehatan, keuangan, hingga pemerintahan, menunjukkan bahwa kewenangan pengambilan keputusan yang sebelumnya

berada sepenuhnya pada manusia kini sebagian dialihkan kepada sistem algoritmik (Kudin et al., 2024).³ Kondisi ini menimbulkan implikasi hukum yang serius, khususnya ketika keputusan otomatis berdampak langsung terhadap hak, kewajiban, dan kepentingan individu.

Namun, di balik kemajuan tersebut, muncul problematika yang semakin kompleks, seperti penyimpangan penggunaan data pribadi, algoritma diskriminatif, serta sistem otomatis yang bersifat tertutup (*black box*) dan sulit dipertanggungjawabkan secara hukum (Hakimi, 2025; Fikri & Amelia, 2024).⁴

Secara normatif, kondisi ini bertentangan dengan prinsip akuntabilitas, transparansi, dan keadilan dalam negara hukum, karena pihak yang dirugikan sering kali tidak memiliki akses untuk mengetahui dasar pengambilan keputusan AI. Pandangan penulis menegaskan bahwa tanpa regulasi yang adaptif, mekanisme pengawasan yang kuat, dan prinsip tanggung jawab yang jelas, pemanfaatan AI berpotensi memperlebar ketimpangan sosial serta melemahkan perlindungan hak asasi manusia di era Revolusi Digital 5.0 (Firza, 2023; Hernandez & Duarte, 2024).⁵

Fenomena penyimpangan dalam penggunaan AI menjadi tantangan serius yang memerlukan perhatian hukum dan etika. Algoritma yang digunakan dalam berbagai aplikasi dapat memperkuat bias yang sudah ada di masyarakat, menghasilkan keputusan yang tidak adil, dan menimbulkan diskriminasi dalam akses layanan publik maupun keuangan. Studi

¹ Cajueiro, D. O. (2025). *A comprehensive review of artificial intelligence regulation*. ScienceDirect.

² Ellul, J. (1964). *The technological society*. Vintage Books.

³ Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital*

economy. *International Journal of Information and Communication Technology*.

⁴ Fikri, A., & Amelia, T. (2024). *Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse*. *SHS Conferences*.

⁵ Hernandez, M. A., & Duarte, L. (2024). *Algorithmic justice and human rights in AI regulation*. *International Review of Law and Technology*, 9(1), 78–99.

empiris menunjukkan bahwa model AI dapat secara sistematis merugikan kelompok rentan karena bias dalam data pelatihan, yang mencerminkan ketidaksetaraan historis dan sosial (Buolamwini & Gebru, 2020; Raji et al., 2022). Misalnya, beberapa algoritma rekrutmen digital diketahui menyingkirkan kandidat berdasarkan variabel yang tidak relevan secara substansial, sedangkan sistem pemeringkatan kredit yang mengandalkan data perilaku sosial seringkali mengabaikan konteks ekonomi dan karakter individual yang tidak terukur (Lee & Kelemen, 2023; Zhang et al., 2024).⁶

Dalam banyak kasus, keputusan yang dihasilkan AI bersifat *opaque* atau tidak transparan, dikenal sebagai fenomena *black box algorithm*, sehingga sulit bagi pihak yang dirugikan untuk menelusuri dasar keputusan tersebut (Doshi-Velez & Kim, 2021; Danks & London, 2021).⁷ Kondisi ini menimbulkan dilema hukum, karena prinsip tanggung jawab, akuntabilitas, dan pembuktian dalam sistem hukum konvensional menjadi kurang relevan atau bahkan tidak efektif dalam konteks teknologi yang bekerja secara otomatis tanpa keterlibatan manusia langsung (Hernandez & Duarte, 2024; Hakimi, 2025). Akibatnya, muncul persoalan serius terkait akses ke keadilan, transparansi proses pengambilan keputusan, dan perlindungan hak individu ketika algoritma mengambil keputusan yang berdampak signifikan terhadap kehidupan sosial dan ekonomi.

Di Indonesia, regulasi yang ada masih bersifat umum dan belum secara eksplisit mengatur tentang tata kelola maupun penyalahgunaan AI. Memang telah ada beberapa payung hukum yang bersinggungan, seperti Undang-Undang No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan

Transaksi Elektronik (UU ITE) yang telah diubah melalui Undang-Undang No. 1 Tahun 2024, serta Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP). Namun, kedua regulasi ini belum mencakup isu-isu spesifik seperti pengambilan keputusan otomatis (*automated decision-making*), bias algoritmik, maupun mekanisme akuntabilitas terhadap kesalahan sistem berbasis AI. Selain itu, Surat Edaran Menteri Komunikasi dan Informatika No. 9 Tahun 2023 tentang Kode Etik AI yang diterbitkan pemerintah masih bersifat pedoman moral, belum memiliki kekuatan hukum yang mengikat. Akibatnya, muncul kekosongan hukum (*rechtsvacuum*) dalam menjamin keadilan dan perlindungan terhadap masyarakat yang terdampak langsung oleh penyalahgunaan AI. (Permata Sari & Jannani, 2024)⁸

Kekosongan hukum ini semakin memperlebar kesenjangan antara kecepatan perkembangan teknologi dengan kesiapan regulasi dalam mengantisipasi risiko yang ditimbulkan. Sejumlah kajian mutakhir menunjukkan bahwa ketertinggalan regulasi terhadap inovasi digital merupakan fenomena global, namun dampaknya jauh lebih signifikan di negara berkembang yang belum memiliki kerangka hukum khusus terkait kecerdasan buatan (Park, 2023; Gumbo & Booyse, 2024).⁹ Sementara negara-negara maju seperti Uni Eropa telah mengesahkan *Artificial Intelligence Act* (AI Act) pada tahun 2024 dengan pendekatan berbasis risiko (*risk-based approach*), Indonesia masih berada pada tahap awal perumusan kebijakan yang bersifat konseptual dan normatif (European Commission, 2024; Rahman, 2024).¹⁰

⁶ Zhang, Y., et al. (2024). *Social Data and Credit Scoring: Contextual Biases in AI Models*.

⁷ Danks, D., & London, A.J. (2021). *Algorithmic Bias in Autonomous Systems*

⁸ Permata Sari, L., & Jannani, N. (2024). Urgensi regulasi artificial intelligence di Indonesia: Perspektif teori hukum responsif dan Sadd Al-Dzariah. *Al-Balad: Journal of Constitutional Law*.

<https://anwarpublisher.com/index.php/jic>

⁹ Park, S. (2023). *Bridging the global divide in AI regulation: A proposal for a contextual, coherent, and commensurable framework*. *Global Policy*, 14(3), 213–232

¹⁰ Rahman, R. A. (2024). Artificial intelligence regulation on labour market: Comparative perspectives on the European Union Artificial Intelligence Act in the Indonesian context. *Lex Scientia Law Review*, 8(1), 101–128.

Ketidaksiapan regulatif ini menimbulkan berbagai bentuk kerentanan, terutama dalam penegakan hukum terhadap penyimpangan teknologi seperti *deep-fake*, manipulasi data biometrik, serta pengambilan keputusan otomatis yang berpotensi melanggar hak asasi manusia dan prinsip keadilan algoritmik (Tertibi, 2024; Hernandez & Duarte, 2024). Beberapa studi juga menegaskan bahwa tanpa regulasi yang jelas, mekanisme akuntabilitas menjadi kabur karena sulit menentukan tanggung jawab antara pengembang, penyedia layanan, dan pengguna sistem AI (Sari & Rahmawati, 2025).¹¹ Di sisi lain, literatur kebijakan teknologi mengingatkan bahwa regulasi yang terlalu ketat dan tidak proporsional justru berisiko menghambat inovasi, investasi, serta daya saing industri digital nasional (Barker & Lewis, 2025; Cajueiro, 2025).¹² Oleh karena itu, keseimbangan antara perlindungan publik dan ruang inovasi menjadi aspek krusial yang harus diatur secara proporsional melalui regulasi AI yang adaptif, berbasis risiko, dan selaras dengan prinsip hak asasi manusia (Gumbo & Booyse, 2024).¹³

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji lebih dalam mengenai tiga fokus utama, yaitu: pertama, fenomena penyimpangan AI dalam era digital 5.0 dan dampaknya terhadap tatanan sosial serta hukum, kedua, kondisi regulasi di Indonesia yang masih berorientasi umum dan belum spesifik dalam mengatur AI, serta ketiga, tantangan hukum yang muncul serta langkah-langkah strategis yang dapat diambil untuk menanggulangnya. Pendekatan penelitian dilakukan dengan menggabungkan metode yuridis-normatif dan komparatif untuk

membandingkan regulasi Indonesia dengan praktik internasional, khususnya EU AI Act sebagai acuan normatif dalam penyusunan kebijakan berbasis risiko. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pembentukan kerangka hukum nasional yang adaptif, etis, dan berkeadilan dalam menghadapi disrupsi teknologi kecerdasan buatan di masa depan. (Kudin et al., 2024, Fikri & Amelia, 2024, Firza, 2023, Hakimi, 2025)¹⁴

2. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan metode yuridis-normatif dan komparatif untuk menganalisis fenomena hukum yang berkembang seiring dengan kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI). Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan antara norma hukum yang berlaku dengan realitas sosial dan teknologi yang terus berubah, khususnya dalam konteks regulasi AI yang masih relatif baru di Indonesia. Melalui metode yuridis-normatif, penelitian ini menelaah norma-norma yang terdapat dalam peraturan perundang-undangan, kebijakan pemerintah, serta prinsip hukum internasional yang relevan. Pendekatan ini tidak hanya fokus pada teks hukum secara eksplisit, tetapi juga pada nilai-nilai yang mendasarinya, termasuk prinsip tanggung jawab, keadilan, dan kehati-hatian dalam penggunaan teknologi. Pendekatan kualitatif memberikan ruang interpretasi terhadap dinamika sosial dan hukum yang tidak dapat diukur secara kuantitatif, sehingga analisis menjadi lebih komprehensif dan mendalam. Tujuannya adalah untuk menggali sejauh mana

¹¹ Sari, D. P., & Rahmawati, L. (2025). *Legal accountability of AI-based decision-making in financial technology*. *Indonesian Journal of Legal and Policy Studies*, 10(2), 120–142.

¹² Barker, T., & Lewis, J. R. (2025). *Artificial intelligence ethics and global governance: Towards a shared regulatory framework*. *Technology and Society Journal*, 12(1), 65–87

¹³ Gumbo, L., & Booyse, N. (2024). *Regulation of artificial intelligence: A systematic literature review*. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica*, 20(2), 139–156.

¹⁴ Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital economy*. *International Journal of Information and Communication Technology*.

perangkat hukum yang ada mampu menjawab tantangan etis dan yuridis dari perkembangan AI yang semakin kompleks dan otonom.

Metode komparatif digunakan untuk memberikan perspektif global terhadap bagaimana negara lain, terutama yang sudah lebih maju dalam regulasi AI, membangun sistem hukum yang adaptif dan responsif. Penelitian ini menempatkan *Artificial Intelligence Act* (EU) sebagai acuan utama atau benchmark dalam membandingkan kerangka hukum Indonesia (Permata Sari & Jannani, 2024, Cajueiro, 2025). AI Act dari Uni Eropa menjadi representasi konkret dari upaya negara-negara maju untuk menyeimbangkan antara perlindungan publik dan dorongan terhadap inovasi teknologi. Pendekatan berbasis risiko (*risk-based approach*) yang diterapkan di Eropa memberikan struktur yang jelas mengenai klasifikasi risiko sistem AI mulai dari risiko minimal hingga risiko tinggi serta mekanisme pengawasan dan sanksi yang proporsional. Dengan menggunakan perbandingan ini, penelitian dapat mengidentifikasi elemen-elemen penting yang masih absen dalam sistem hukum Indonesia, sekaligus memetakan peluang untuk mengadaptasi prinsip-prinsip tersebut ke dalam konteks nasional tanpa menghambat pertumbuhan inovasi teknologi dalam negeri.

Data penelitian diperoleh melalui studi literatur yang mencakup berbagai sumber sekunder seperti jurnal akademik, artikel ilmiah, laporan lembaga hukum dan teknologi, serta dokumen regulasi baik nasional maupun internasional yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Pemilihan sumber ini mempertimbangkan relevansi, kemutakhiran, serta kredibilitas publikasi agar hasil penelitian memiliki validitas ilmiah yang tinggi. Analisis dilakukan secara sistematis dengan mengkaji teks hukum dan literatur akademik yang berkaitan dengan prinsip-prinsip etika, keamanan data, dan tanggung jawab hukum dalam penggunaan AI. Proses analisis

menggunakan dua pendekatan utama, yaitu *statute approach* untuk mengkaji isi dan struktur norma hukum dalam peraturan yang berlaku di Indonesia, serta *comparative approach* untuk membandingkannya dengan kebijakan negara-negara lain, terutama Uni Eropa. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai posisi hukum Indonesia dalam lanskap global regulasi AI serta potensi integrasi prinsip internasional ke dalam sistem nasional.

Analisis selanjutnya diarahkan pada upaya mengidentifikasi kekosongan regulasi (*regulatory gaps*), mekanisme akuntabilitas hukum, serta implikasi yuridis yang muncul akibat penyalahgunaan teknologi AI di Indonesia. Kekosongan regulasi mencakup aspek tanggung jawab atas keputusan otomatis, perlindungan terhadap korban kesalahan sistem, hingga batasan penggunaan AI dalam ranah publik dan privat. Dalam banyak kasus, sistem hukum Indonesia masih bergantung pada norma umum dalam Undang-Undang ITE atau Undang-Undang PDP yang belum mengatur secara eksplisit mengenai profil *algoritmik*, *automated decision-making*, atau sistem berbasis *black box*.

Penelitian ini juga mengkaji kemungkinan penerapan prinsip tanggung jawab berlapis (*multi-layered accountability*), di mana pengembang, penyedia layanan, dan pengguna AI memiliki tanggung jawab hukum yang berbeda namun saling terkait. Implikasi hukum yang ditelusuri tidak hanya mencakup aspek pidana dan perdata, tetapi juga implikasi etis dan sosial dari penggunaan AI secara masif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan regulasi AI di Indonesia, baik dalam tataran kebijakan maupun praktik hukum, agar dapat menciptakan ekosistem teknologi yang aman, adil, dan bertanggung jawab secara hukum.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Penyimpangan AI dalam Era Revolusi Digital 5.0

Penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai sektor kehidupan modern seperti keuangan, pendidikan, layanan publik, dan media sosial telah menimbulkan berbagai bentuk risiko yang semakin kompleks. Sistem berbasis algoritma kini tidak hanya berperan sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai entitas yang turut mengambil keputusan penting, mulai dari penilaian kredit hingga seleksi akademik dan perekrutan tenaga kerja. Di balik efisiensinya, terdapat potensi bahaya besar berupa manipulasi data, keputusan otomatis tanpa transparansi, serta algoritma yang memperkuat bias sosial dan ekonomi yang telah ada sebelumnya (Fikri & Amelia, 2024).¹⁵ Masalah ini menjadi semakin serius ketika sistem tersebut digunakan secara masif oleh pemerintah atau korporasi besar tanpa adanya mekanisme pengawasan yang memadai.

AI yang digunakan dalam analisis data sosial, misalnya, dapat dengan mudah melanggar privasi individu atau menghasilkan keputusan diskriminatif tanpa sepengetahuan pihak yang terdampak. Dalam situasi ini, urgensi pembentukan regulasi yang adaptif dan kontekstual menjadi semakin nyata karena sistem yang bekerja secara otonom justru berpotensi menimbulkan kerugian kolektif.

Fenomena penyalahgunaan teknologi berbasis AI juga semakin terlihat nyata di Indonesia. Salah satu contoh yang paling menonjol adalah penggunaan teknologi deep-fake untuk memproduksi

konten pornografi atau menyesatkan identitas seseorang yang kemudian menyebar luas di media sosial (Wiguna & Aisyah, 2025).¹⁶ Dalam banyak kasus, korban kesulitan memperoleh keadilan karena belum adanya perangkat hukum yang secara spesifik mengatur tanggung jawab hukum pelaku dan penyedia teknologi yang memungkinkan tindakan tersebut. Meskipun Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE) dapat digunakan sebagai dasar hukum, penerapannya seringkali tidak mencakup aspek teknis dari AI seperti pemrosesan gambar sintesis, machine learning berbasis wajah, atau pemodelan suara digital. Akibatnya, deep-fake berkembang tanpa kendali dan menjadi ancaman serius terhadap keamanan digital, reputasi personal, serta kepercayaan publik terhadap media daring. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketertinggalan hukum dari perkembangan teknologi dapat menyebabkan celah besar dalam perlindungan hak asasi manusia di ranah digital.

Selain itu, tantangan besar muncul dari sifat sistem AI yang sering disebut sebagai “black box”. Sistem seperti ini beroperasi melalui mekanisme internal yang kompleks dan sulit dijelaskan bahkan oleh pengembangnya sendiri, sehingga ketika terjadi pelanggaran atau kerugian, sangat sulit menentukan siapa yang seharusnya bertanggung jawab (Hakimi, 2025).¹⁷

Dalam konteks hukum dan etika, hal ini menimbulkan dilema baru: apakah tanggung jawab berada pada pengembang algoritma, perusahaan pengguna, atau

¹⁵ Fikri, A., & Amelia, T. (2024). *Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse*. SHS Conferences.

¹⁶ Wiguna, I. K. A., & Aisyah, N. (2025). Penyalahgunaan teknologi deepfake dalam kejahatan siber pornografi: Tantangan hukum dan perlindungan korban di Indonesia.

Jurnal Hukum Siber dan Teknologi Digital, 4(1), 55–72.

¹⁷ Hakimi, A. (2025). *Hukum dan Kebijakan AI: Tantangan Transparansi dan Akuntabilitas*

penyedia data yang digunakan untuk melatih model tersebut.

Ketidakjelasan ini menciptakan risiko besar bagi masyarakat, terutama ketika keputusan otomatis digunakan dalam bidang-bidang sensitif seperti peradilan, keuangan, atau layanan publik. Lebih jauh lagi, sistem yang tidak transparan dapat memperburuk bias struktural karena keputusan yang dibuat AI sering kali dianggap objektif, padahal dipengaruhi oleh data yang tidak netral. Tanpa adanya prinsip explainability dan accountability yang kuat, keadilan digital hanya akan menjadi ilusi dalam sistem yang dikendalikan oleh algoritma tak terlihat.

Dalam konteks era digital 5.0, penyimpangan dan risiko tersebut bukan lagi sekadar persoalan teknologi, melainkan juga masalah etika, hak asasi manusia, keamanan data, serta pengelolaan risiko sistemik yang melibatkan banyak aktor. AI kini beroperasi di tengah tatanan sosial yang kompleks, di mana keputusan algoritmik dapat memengaruhi opini publik, arah kebijakan, dan bahkan stabilitas politik. Oleh karena itu, regulasi terhadap AI tidak cukup hanya berbentuk pedoman etik atau standar teknis, melainkan harus berakar pada prinsip keadilan sosial dan perlindungan hak individu. Ke depan, kolaborasi antara pemerintah, akademisi, industri, dan masyarakat sipil menjadi kunci dalam memastikan bahwa inovasi berbasis AI tidak mengorbankan nilai-nilai kemanusiaan. Pendekatan lintas disiplin yang menggabungkan hukum, teknologi, dan etika sangat diperlukan agar Indonesia tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga pelopor dalam penerapan AI yang bertanggung jawab, transparan, dan berkeadilan sosial.

2. Kekosongan Regulasi dan Kerangka Hukum di Indonesia

Di Indonesia, perkembangan teknologi kecerdasan buatan berkembang pesat di berbagai sektor, mulai dari layanan publik, industri keuangan, pendidikan, hingga keamanan digital. Namun, kerangka

hukum yang mengatur pemanfaatan teknologi ini masih sangat terbatas. Pemerintah melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika telah berupaya menyusun pedoman etis dengan diterbitkannya Surat Edaran Menteri Kominfo Nomor 9 Tahun 2023 tentang Kode Etik AI, yang berisi prinsip-prinsip dasar penggunaan AI secara bertanggung jawab dan beretika. Namun demikian, regulasi ini masih bersifat soft law hanya memberikan arahan moral dan tidak memiliki kekuatan mengikat secara hukum. Artinya, pedoman tersebut belum mampu menjadi dasar penegakan hukum jika terjadi pelanggaran atau penyalahgunaan teknologi AI. Ketiadaan payung hukum yang kuat menyebabkan pelaku industri dan pengguna AI di Indonesia beroperasi dalam situasi yang tidak pasti, di mana batas antara inovasi dan pelanggaran hukum masih kabur. Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko besar, terutama dalam hal keamanan data, penyalahgunaan informasi, dan dampak sosial akibat penerapan algoritma yang tidak transparan. (SSEK Law Firm, 2023)

Meskipun demikian, terdapat indikasi positif bahwa negara mulai menyadari pentingnya regulasi khusus untuk mengatur AI secara komprehensif. Pemerintah tengah menyiapkan rancangan regulasi AI yang diharapkan mampu memberikan kepastian hukum serta menjaga keseimbangan antara inovasi dan perlindungan masyarakat. Sayangnya, penyusunan regulasi ini berjalan cukup lambat, dengan jadwal pengesahan yang semula direncanakan dalam waktu dekat kini mundur hingga tahun 2026. Keterlambatan ini memperlihatkan adanya jurang besar antara kecepatan perkembangan teknologi dan kesiapan pemerintah dalam merespons dinamika hukum yang dihasilkan. Dalam situasi tersebut, pelaku industri beroperasi tanpa panduan hukum yang memadai, sementara potensi penyimpangan terus meningkat seiring makin kompleksnya penggunaan sistem AI di berbagai bidang kehidupan. Akibatnya, penegakan hukum terhadap kasus-kasus penyalahgunaan AI

sering kali terbentur dengan kekosongan norma atau ketidakjelasan otoritas penegak hukum yang berwenang. (The Jakarta Post, 2025).

Ketimpangan ini semakin nyata jika dibandingkan dengan kebijakan di tingkat internasional. Uni Eropa, misalnya, telah menetapkan Artificial Intelligence Act (AI Act) yang berorientasi pada pendekatan berbasis risiko (risk-based approach). Regulasi tersebut mengklasifikasikan sistem AI berdasarkan tingkat risikonya mulai dari rendah, menengah, hingga tinggi dan memberikan pengawasan ketat terhadap kategori “berisiko tinggi” seperti sistem AI di bidang kesehatan, hukum, atau transportasi publik. Pendekatan ini bertujuan agar pengawasan dilakukan secara proporsional, sehingga inovasi tetap didorong tanpa mengorbankan keselamatan publik. Selain itu, AI Act juga mengatur kewajiban transparansi, audit algoritma, serta tanggung jawab hukum bagi pengembang dan penyedia layanan. Kerangka semacam ini dapat menjadi acuan penting bagi Indonesia untuk merancang regulasi yang adaptif terhadap risiko teknologi sekaligus kompatibel dengan standar global, terutama dalam konteks integrasi ekonomi digital yang lintas batas. (European Commission, 2024)

Kondisi kekosongan regulasi yang terjadi di Indonesia menimbulkan berbagai tantangan serius, baik dari sisi hukum, etika, maupun sosial. Kurangnya kepastian hukum membuat pelaku industri menghadapi risiko hukum yang tinggi, sementara korban penyalahgunaan teknologi AI sulit memperoleh perlindungan atau ganti rugi karena belum ada mekanisme hukum yang mengatur secara jelas. Akuntabilitas dalam penggunaan AI juga menjadi kabur, karena tidak ada ketentuan eksplisit yang mengatur siapa yang bertanggung jawab ketika sistem AI menyebabkan kerugian. Hal ini diperparah dengan lemahnya kapasitas lembaga hukum dalam memahami teknologi yang terus berkembang. Kekosongan

regulasi juga berpotensi memperlebar kesenjangan digital, karena tanpa aturan yang jelas, pihak-pihak dengan akses teknologi tinggi bisa mendominasi pasar dan memanfaatkan data masyarakat secara tidak proporsional. Oleh karena itu, pembentukan regulasi AI yang tegas, berbasis risiko, dan menjamin hak masyarakat merupakan langkah mendesak untuk mencegah dampak negatif dari revolusi digital yang semakin tidak terbendung. (Firza, 2023).

3. Tantangan Hukum yang Muncul

a. Penentuan Tanggung Jawab

Ketika sistem kecerdasan buatan menimbulkan kerugian atau pelanggaran hukum, persoalan utama yang muncul adalah mengenai siapa yang harus memikul tanggung jawab secara hukum. Kompleksitas ini timbul karena AI beroperasi secara otonom dengan tingkat kemandirian yang tinggi, sehingga sulit untuk menelusuri niat, kesalahan, atau kelalaian dari pihak tertentu. Dalam kasus seperti keputusan kredit otomatis yang menolak nasabah tanpa dasar jelas, atau sistem kendaraan otonom yang menyebabkan kecelakaan, muncul dilema apakah tanggung jawab harus diberikan kepada pengembang yang menciptakan algoritma, penyedia layanan yang mengoperasikan sistem, atau pengguna akhir yang memanfaatkannya. Kajian hukum terbaru menunjukkan bahwa sistem AI tidak memiliki mens rea atau kesadaran hukum untuk dapat dimintai pertanggungjawaban pidana, sehingga tanggung jawab tetap harus dilimpahkan kepada aktor manusia atau badan hukum yang mengendalikan atau mengambil manfaat dari teknologi tersebut. (Taniady, 2025)

Prinsip strict liability dan vicarious liability sering kali menjadi rujukan dalam menentukan tanggung jawab terhadap kerugian yang disebabkan oleh AI. Dalam hal ini, pengembang dapat diminta bertanggung jawab jika kerugian disebabkan oleh kesalahan desain atau

kelalaian dalam uji keamanan algoritma, sedangkan penyedia layanan dapat dimintai tanggung jawab atas pengawasan dan implementasi sistem yang tidak sesuai dengan standar operasional. Pengguna akhir pun tidak sepenuhnya bebas dari tanggung jawab apabila terjadi penyalahgunaan dalam pengoperasian AI yang disengaja. Untuk menjamin kepastian hukum, perlu adanya regulasi khusus yang menegaskan pembagian tanggung jawab secara proporsional berdasarkan peran dan tingkat kontrol terhadap sistem AI. Dengan demikian, mekanisme hukum dapat berjalan adil tanpa menghambat inovasi teknologi, sekaligus memberikan perlindungan yang efektif bagi masyarakat dari risiko penyalahgunaan kecerdasan buatan. (Hakimi, 2025).¹⁸

b. Perlindungan Data Pribadi dan Privasi

AI dengan kemampuan analisis data dalam skala besar menghadirkan potensi pelanggaran privasi yang jauh lebih kompleks dibandingkan teknologi digital konvensional. Sistem ini mampu menelusuri, menghubungkan, dan memprediksi perilaku individu berdasarkan data pribadi yang dikumpulkan dari berbagai sumber tanpa disadari oleh pemilik data. Hal ini memperbesar risiko kesalahan pengolahan data, profiling yang invasif, serta pengambilan keputusan otomatis yang dapat berdampak negatif pada hak individu, misalnya dalam pemberian layanan, akses kredit, atau bahkan dalam proses hukum. Dalam konteks hukum Indonesia, meskipun telah hadir Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP), regulasi tersebut belum secara eksplisit mengatur aspek-aspek unik yang muncul akibat penggunaan AI, seperti profil algoritmik, mekanisme pengambilan

keputusan otomatis, atau model *black-box* yang sulit dijelaskan secara transparan. (Fikri & Amelia, 2024).¹⁹ Ketiadaan pengaturan yang detail terhadap praktik AI menyebabkan ketidakpastian hukum dalam menentukan batas antara pemrosesan data yang sah dan pelanggaran privasi. Kondisi ini semakin diperparah dengan lemahnya mekanisme pengawasan serta minimnya kemampuan aparat penegak hukum dalam memahami dinamika teknologi algoritmik. Tanpa adanya kewajiban bagi pengembang atau penyedia sistem AI untuk menjelaskan proses pengambilan keputusan dan sumber data yang digunakan, masyarakat berisiko menjadi korban diskriminasi berbasis data tanpa mekanisme keberatan yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan pembaruan hukum yang lebih responsif dengan menambahkan pasal-pasal khusus terkait AI dalam UU PDP, termasuk pengaturan tentang transparansi algoritma, audit independen, dan hak masyarakat atas penjelasan (*right to explanation*) dari keputusan otomatis. Langkah ini penting agar perlindungan data pribadi di era digital 5.0 tidak hanya bersifat deklaratif, tetapi benar-benar menjamin hak privasi dan keadilan bagi setiap warga negara. (Hakimi, 2025).

c. Hak Asasi Manusia dan Keadilan Algoritmik

Algoritma yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, seperti dalam perekrutan tenaga kerja, pemberian pinjaman, atau penentuan prioritas layanan kesehatan, berpotensi memperkuat diskriminasi dan melanggar prinsip keadilan sosial apabila tidak dirancang dengan prinsip transparansi dan akuntabilitas. Bias algoritmik sering kali muncul dari data pelatihan yang tidak representatif atau dari parameter sistem yang dipengaruhi

¹⁸ Hakimi, A. (2025). *Hukum dan Kebijakan AI: Tantangan Transparansi dan Akuntabilitas*

¹⁹ Fikri, A., & Amelia, T. (2024). *Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse. SHS Web of Conferences*, 180, 01012.

oleh asumsi sosial tertentu, sehingga keputusan yang dihasilkan cenderung menguntungkan kelompok tertentu dan merugikan kelompok lain. Hal ini menimbulkan risiko serius bagi hak asasi manusia, karena keputusan AI yang tampak objektif ternyata dapat mereproduksi bentuk-bentuk ketidakadilan struktural yang tersembunyi di dalam data. (Kudin et al., 2024).²⁰

Studi terhadap EU Artificial Intelligence Act menunjukkan bahwa meskipun telah ada upaya regulatif untuk mengatasi permasalahan bias algoritmik, masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki, terutama dalam aspek keterbukaan sistem dan mekanisme audit independen. Regulasi tersebut menekankan pentingnya “explainability” atau kemampuan sistem untuk menjelaskan dasar pengambilan keputusan, namun penerapannya masih lemah karena kompleksitas teknis dan kepentingan komersial penyedia teknologi. Dalam konteks Indonesia, tantangan ini menjadi semakin besar mengingat belum adanya regulasi komprehensif yang mengatur kewajiban transparansi algoritma maupun hak masyarakat untuk menuntut penjelasan dari keputusan otomatis yang merugikan mereka. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendorong keadilan algoritmik dan prinsip “human-in-the-loop” agar setiap keputusan berbasis AI tetap mempertahankan nilai kemanusiaan dan keadilan sosial. (Fikri & Amelia, 2024).²¹

d. Kepastian Hukum dan Inovasi Teknologi

Terdapat ketegangan mendasar antara upaya melindungi kepentingan masyarakat dan kebutuhan untuk mendorong inovasi dalam pengembangan kecerdasan buatan. Regulasi yang terlalu lambat, kaku, atau birokratis berisiko menahan laju perkembangan industri digital karena membatasi ruang eksperimen dan penerapan teknologi baru. Dalam konteks kompetisi global, keterlambatan pembentukan aturan dapat menyebabkan negara kehilangan daya saing terhadap yurisdiksi lain yang lebih progresif dalam menerima dan mengatur inovasi. Namun di sisi lain, regulasi yang terlalu longgar atau permisif membuka peluang terjadinya penyalahgunaan AI seperti manipulasi data, eksploitasi algoritmik, dan pelanggaran privasi yang justru dapat mengancam keamanan publik serta keadilan sosial. (Cajueiro, 2025)

Keseimbangan antara kedua kepentingan tersebut menjadi tantangan utama dalam perumusan kebijakan hukum AI. Negara perlu menerapkan prinsip “smart regulation,” yaitu kerangka hukum yang tidak mengekang inovasi, tetapi tetap menjamin perlindungan terhadap hak-hak masyarakat. Salah satu strategi efektif adalah mengadopsi pendekatan berbasis risiko, di mana regulasi diberlakukan lebih ketat untuk sistem AI yang berpotensi tinggi menimbulkan dampak negatif, seperti di sektor keuangan atau kesehatan, dan lebih longgar untuk inovasi berisiko rendah. Pendekatan ini memungkinkan pemerintah menjaga stabilitas hukum tanpa mematikan kreativitas dan pertumbuhan ekonomi digital. Dengan demikian, tujuan perlindungan dan inovasi dapat berjalan seiring dalam menciptakan ekosistem AI yang aman, adil,

²⁰ Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital economy*. *International Journal of Information and Communication Technology*.

²¹ Fikri, A., & Amelia, T. (2024). Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse. *SHS Web of Conferences*, 180, 01012.

dan berkelanjutan di era Revolusi Digital 5.0. (Kudin et al., 2024).

22

e. Keamanan dan Risiko Sistemik

AI yang saling terhubung dan digunakan secara luas di berbagai sektor menciptakan potensi risiko sistemik yang jauh lebih kompleks dibandingkan teknologi konvensional. Ketika sistem-sistem cerdas ini beroperasi secara otomatis dan saling berinteraksi lintas jaringan global, maka dampak kegagalannya bisa meluas secara cepat dan simultan. Risiko semacam ini mencakup gangguan keamanan siber, sabotase data, serta kerentanan sistem dalam skala besar yang dapat memengaruhi infrastruktur vital seperti perbankan, transportasi, energi, hingga layanan publik digital. Ketergantungan tinggi terhadap AI tanpa kerangka pengawasan yang memadai membuat sistem ini rentan terhadap serangan siber yang canggih atau manipulasi algoritmik, yang tidak hanya berimplikasi pada aspek teknis, tetapi juga pada stabilitas sosial dan ekonomi suatu negara. (Fikri & Amelia, 2024)

Sayangnya, sebagian besar regulasi yang berlaku saat ini masih berbasis pada paradigma hukum tradisional yang tidak dirancang untuk menghadapi kompleksitas dan kecepatan perkembangan AI modern. Regulasi yang kaku dan sektoral sulit mengakomodasi

sifat dinamis dari sistem cerdas yang terus belajar dan beradaptasi secara mandiri. Oleh karena itu, pendekatan hukum yang lebih responsif dan berbasis risiko diperlukan agar mampu menangani sifat sistemik dari ancaman AI. Pemerintah dan lembaga hukum perlu mengembangkan mekanisme pengawasan berlapis, audit keamanan algoritma, serta protokol mitigasi yang

melibatkan kerja sama internasional untuk mengantisipasi gangguan berskala besar. Hanya dengan demikian, ancaman sistemik yang ditimbulkan oleh ekosistem AI yang saling terhubung dapat dikendalikan secara efektif dan tidak menimbulkan instabilitas di era Revolusi Digital 5.0. (Kudin et al., 2024).²³

f. Implikasi bagi Kebijakan dan Praktik Hukum

Menghadapi tantangan hukum yang muncul akibat penyimpangan teknologi kecerdasan buatan, diperlukan langkah-langkah strategis dan terukur untuk menutup kekosongan regulasi yang ada. Pertama, perlu disusun regulasi khusus yang mengatur penggunaan AI secara komprehensif dengan pendekatan berbasis risiko (risk-based approach). Regulasi ini harus bersifat fleksibel dan adaptif agar mampu mengikuti perkembangan teknologi yang sangat cepat, bukan hanya sekadar berupa pedoman etis tanpa kekuatan hukum. Selanjutnya, pemerintah perlu membentuk lembaga pengawas independen yang memiliki kewenangan memantau implementasi AI, menegakkan prinsip akuntabilitas, dan menjatuhkan sanksi atas pelanggaran. Lembaga ini juga dapat berfungsi sebagai pusat koordinasi kebijakan antarinstansi, sekaligus memastikan keseimbangan antara kepastian hukum dan inovasi teknologi. (Hakimi, 2025)²⁴

Selain itu, peningkatan literasi digital bagi masyarakat, pelaku bisnis, serta aparat penegak hukum menjadi kunci untuk memperkuat kesadaran akan risiko dan tanggung jawab dalam penggunaan AI. Regulasi yang dibentuk juga harus

²² Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital economy*. *International Journal of Information and Communication Technology*.

²³ Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of* <https://anwarpublisher.com/index.php/jic>

artificial intelligence in the European Union's digital economy. *International Journal of Information and Communication Technology*.

²⁴ Hakimi, A. (2025). *Hukum dan Kebijakan AI: Tantangan Transparansi dan Akuntabilitas*

mengintegrasikan prinsip keadilan algoritmik, hak asasi manusia, transparansi, serta mekanisme audit terhadap algoritma untuk mencegah diskriminasi dan penyalahgunaan. Mekanisme tanggung jawab yang jelas antara pengembang, penyedia layanan, dan pengguna akhir perlu diterapkan agar hak korban penyalahgunaan dapat dilindungi secara efektif. Penegakan hukum yang lebih progresif pun harus diupayakan terhadap berbagai bentuk pelanggaran, seperti penyebaran konten deep-fake, kebocoran data pribadi, maupun pengambilan keputusan otomatis yang merugikan pihak tertentu. Dengan demikian, regulasi yang kuat, adaptif, dan berorientasi pada perlindungan publik dapat menjadi fondasi penting dalam menghadapi tantangan hukum AI di era Revolusi Digital 5.0. (Cajueiro, 2025)²⁵.

4. Kesimpulan

Penyimpangan dalam pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) di era Revolusi Digital 5.0 menunjukkan bahwa perkembangan teknologi yang cepat tidak selalu diimbangi dengan kesiapan regulasi yang memadai. Berbagai persoalan seperti pelanggaran privasi, bias algoritmik, penyalahgunaan data, serta keputusan otomatis tanpa transparansi telah memperlihatkan kelemahan struktur hukum nasional yang masih bersifat umum dan belum responsif terhadap karakteristik unik AI. Kekosongan regulasi (*rechtsvacuum*) ini menimbulkan implikasi serius terhadap perlindungan hak asasi manusia, keadilan, dan kepastian hukum di Indonesia. Meskipun telah ada langkah awal berupa Kode Etik AI dan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi, regulasi tersebut belum memiliki kekuatan

substantif untuk mengatur tanggung jawab, akuntabilitas, serta mekanisme hukum bagi penyalahgunaan AI. Oleh karena itu, penguatan regulasi dan adaptasi kebijakan hukum menjadi keharusan agar sistem hukum nasional mampu menjawab kompleksitas tantangan teknologi modern tanpa menghambat inovasi dan pertumbuhan ekonomi digital.

Diperlukan reformasi hukum yang komprehensif dan adaptif terhadap perkembangan AI dengan mengadopsi pendekatan berbasis risiko (*risk-based approach*) seperti yang diterapkan dalam Artificial Intelligence Act di Uni Eropa. Pemerintah perlu membentuk regulasi khusus yang tidak hanya menekankan aspek etika, tetapi juga memiliki kekuatan hukum yang mengikat terhadap pelanggaran dan penyimpangan penggunaan AI. Selain itu, pembentukan lembaga pengawas independen menjadi penting untuk memastikan akuntabilitas pengembang, penyedia, dan pengguna sistem AI. Upaya peningkatan literasi digital di kalangan masyarakat dan pelaku industri juga harus dilakukan agar kesadaran terhadap tanggung jawab dan risiko penggunaan AI semakin kuat. Integrasi prinsip-prinsip hak digital, keadilan algoritmik, serta transparansi dalam pengambilan keputusan otomatis perlu dijadikan dasar dalam setiap penyusunan kebijakan. Dengan langkah-langkah tersebut, Indonesia dapat membangun sistem regulasi yang progresif, berkeadilan, dan mampu menyeimbangkan antara perlindungan publik dan percepatan inovasi teknologi. (Hakimi, 2025).²⁶

References

Cajueiro, D. O. (2025). A comprehensive review of Artificial Intelligence regulation. *ScienceDirect*.

²⁶ Hakimi, A. (2025). *Hukum dan Kebijakan AI: Tantangan Transparansi dan Akuntabilitas*

²⁵ Cajueiro, D. O. (2025). *A comprehensive review of artificial intelligence regulation: Balancing innovation, risk, and public protection. Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123456.

- Fikri, A., & Amelia, T. (2024). Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse. *SHS Conferences*.
- Hakimi, M. (2025). Artificial intelligence and legal reform in developing countries. *Jurnal Undiknas*.
- Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital economy. *International Journal of Information and Communication Technology*.
- Permata Sari, L., & Jannani, N. (2024). Urgensi regulasi artificial intelligence di Indonesia: Perspektif teori hukum responsif dan Sadd Al-Dzariah. *Al-Balad: Journal of Constitutional Law*.
- European Commission. (2024). The Artificial Intelligence Act: A risk-based approach to trustworthy AI. *Official Journal of the European Union*, 67(4), 10–27.
- SSEK Law Firm. (2023). Ethical guidelines for AI development in Indonesia: A commentary on the Ministerial Circular No. 9/2023. *Indonesia Legal Review*, 4(3), 140–159.
- Gumbo, L., & Booyse, N. (2024). *Regulation of artificial intelligence: A systematic literature review*. *Acta Universitatis Danubius. (Economica)*, 20(2), 139–156.
- Goellner, S., Tropmann-Frick, M., & Brumen, B. (2024). *Responsible Artificial Intelligence: A structured literature review*. *Journal of Responsible Technology*, 7, 45–67.
- Park, S. (2023). *Bridging the global divide in AI regulation: A proposal for a contextual, coherent, and commensurable framework*. *Global Policy*, 14(3), 213–232.
- Alfiani, F. R. N., & Santiago, F. (2022). *The important role of artificial intelligence technology regulation in protecting the public interest*. *Journal of Social Research*, 3(7), 198–214.
- Sulistyantoro, G. T., Khaq, A., Khan, M. Z. K., & Hussain, A.-M. (2024). *Shaping artificial intelligence governance and risk management in the public sector: Regulatory insights*. *Lex Publica*, 11(1), 261–284.
- Kurniawan, M. J., & Purwanto, R. (2023). *The revolution of public administration in the era of artificial intelligence: Legal challenges and constitutional implications*. *Fortiori Law Journal*, 5(1), 89–112.
- Rozaq Rois, N. A., & Nugroho, H. F. (2024). *Personal data protection in the era of artificial intelligence: A critical review of Indonesia's regulatory readiness based on OECD principles*. *Global Journal of Law, AI & Ethics*, 3(1), 50–72.
- Rahman, R. A. (2024). *Artificial intelligence regulation on labour market: Comparative perspectives on the European Union Artificial Intelligence Act in the Indonesian context*. *Lex Scientia Law Review*, 8(1), 101–128.
- Mita, E. E., Gunadi, A., & Abdurrohim, M. (2023). *Pengembangan regulasi penggunaan artificial intelligence pada bidang kesehatan di Indonesia: Aspek hukum dan etika*. *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik*, 5(1), 67–89.
- Tertibi, Y. (2024). *The urgency of artificial intelligence regulation in Indonesia's criminal justice*. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 5(3), 45–68.
- Sari, D. P., & Rahmawati, L. (2025). *Legal accountability of AI-based decision-making in financial technology*. *Indonesian Journal of Legal and Policy Studies*, 10(2), 120–142.
- Anderson, R., & Patel, J. (2023). *Ethical risks and governance challenges in the deployment of autonomous systems*. *Journal of Ethics and Information Technology*, 25(4), 355–373.
- Hernandez, M. A., & Duarte, L. (2024). *Algorithmic justice and human rights*

- in AI regulation*. *International Review of Law and Technology*, 9(1), 78–99.
- Wijaya, D. N., & Prasetyo, A. W. (2023). *Revisiting Indonesia's digital law in the age of artificial intelligence*. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 53(2), 211–234.
- Barker, T., & Lewis, J. R. (2025). *Artificial intelligence ethics and global governance: Towards a shared regulatory framework*. *Technology and Society Journal*, 12(1), 65–87.
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2020). *Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification*.
- Raji, I.D., et al. (2022). *Towards Accountable Algorithms: Practical Approaches for Fairness and Transparency*.
- Lee, M., & Kelemen, J. (2023). *Algorithmic Hiring and the Risk of Discrimination: Empirical Evidence*.
- Zhang, Y., et al. (2024). *Social Data and Credit Scoring: Contextual Biases in AI Models*.
- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2021). *Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning*.
- Danks, D., & London, A.J. (2021). *Algorithmic Bias in Autonomous Systems*.
- Hernandez, R., & Duarte, S. (2024). *AI Accountability in Public Sector Decision Making*.
- Hakimi, A. (2025). *Hukum dan Kebijakan AI: Tantangan Transparansi dan Akuntabilitas*.
- Hernandez, M. A., & Duarte, L. (2024). *Algorithmic justice and human rights in AI regulation*. *International Review of Law and Technology*, 9(1), 78–99.
- Kudin, V. I., Kortukova, T., Dei, M., & Onyshchenko, A. (2024). *Legal challenges of artificial intelligence in the European Union's digital economy*. *International Journal of Information and Communication Technology*, 19(3), 211–229.
- Fikri, A., & Amelia, T. (2024). *Indonesia's legal policy on protecting personal data from artificial intelligence abuse*. *SHS Web of Conferences*, 180, 01012.
- Goellner, S., Tropmann-Frick, M., & Brumen, B. (2024). *Responsible artificial intelligence: A structured literature review*. *Journal of Responsible Technology*, 7, 45–67.
- Hakimi, M. (2025). *Artificial intelligence and legal reform in developing countries*. *Jurnal Undiknas*, 12(1), 23–41.
- Cajueiro, D. O. (2025). *A comprehensive review of artificial intelligence regulation*. ScienceDirect.
- Ellul, J. (1964). *The technological society*. Vintage Books.
- Wiguna, I. K. A., & Aisyah, N. (2025). *Penyalahgunaan teknologi deepfake dalam kejahatan siber pornografi: Tantangan hukum dan perlindungan korban di Indonesia*. *Jurnal Hukum Siber dan Teknologi Digital*, 4(1), 55–72.