

Tantangan Kecerdasan Buatan Dalam Implikasi Kebijakan Pemerintah di Indonesia: Studi Literatur

Azaria Eda Pradana¹, Augustin Rina Herawati²

Ida Hayu Dwimawanti³, Maesaroh⁴

Universitas Diponegoro^{1,2,3,4}

azariaeda11@live.undip.ac.id¹, augustinrina@lecturer.undip.ac.id²

Abstract

Artificial intelligence (AI) has developed rapidly and become one of the main factors in digital transformation in various sectors, including government administration. In Indonesia, the use of AI has great potential in increasing the efficiency, transparency, and effectiveness of public policy. However, its implementation also faces various challenges, such as inadequate regulations, limited technological infrastructure, and social and ethical impacts that need to be considered. This study aims to analyze the main challenges in implementing AI in Indonesian government policies and provide recommendations that can support the effective and ethical implementation of AI in governance. This study uses a literature study method with a qualitative approach. Data sources were obtained from scientific journals, policy reports, government publications, and academic references related to the implementation of AI in public policy. The analysis was carried out by identifying the main challenges, comparisons with international practices, and evaluations of policies that have been implemented in Indonesia. The results of the study show that the main challenges in implementing AI in the Indonesian government sector include aspects of regulations that are not yet well structured, limited technological infrastructure and human resources, and concerns regarding privacy and data security. In addition, resistance to change and lack of understanding of AI among policy makers are also obstacles. To overcome these challenges, it is necessary to strengthen comprehensive AI regulations, increase investment in technology infrastructure, and education and training programs for state officials so that they can adapt to AI developments. In addition, collaboration between the government, investors, and the private sector needs to be strengthened to create a sustainable and responsible AI ecosystem.

Keywords: Artificial Intelligence, Government Policy, Technology Challenges

Abstrak

Kecerdasan buatan (AI) telah berkembang pesat dan menjadi salah satu faktor utama dalam transformasi digital di berbagai sektor, termasuk administrasi pemerintahan. Di Indonesia, pemanfaatan AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan efektivitas kebijakan publik. Namun, penerapannya juga menghadapi berbagai tantangan, seperti regulasi yang belum memadai, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta dampak sosial dan etika yang perlu diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan utama dalam implementasi AI dalam kebijakan pemerintah Indonesia serta memberikan rekomendasi yang dapat mendukung penerapan AI secara efektif dan etis dalam tata kelola pemerintahan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan kualitatif. Sumber data diperoleh dari jurnal ilmiah, laporan kebijakan, publikasi pemerintah, serta referensi akademik terkait implementasi AI dalam kebijakan publik. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi tantangan utama, perbandingan dengan praktik internasional, serta evaluasi kebijakan yang telah diterapkan di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama dalam implementasi AI di sektor pemerintahan Indonesia meliputi aspek regulasi yang belum terstruktur dengan baik, keterbatasan infrastruktur teknologi dan SDM, serta kekhawatiran terkait privasi dan keamanan data. Selain itu, resistensi terhadap perubahan dan kurangnya pemahaman terhadap AI di kalangan pembuat kebijakan juga menjadi kendala. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan penguatan regulasi AI yang komprehensif, peningkatan investasi dalam infrastruktur teknologi, serta program edukasi dan pelatihan bagi aparatur negara agar dapat beradaptasi dengan perkembangan AI. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan sektor swasta perlu diperkuat guna menciptakan ekosistem AI yang berkelanjutan dan bertanggung jawab.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Kebijakan Pemerintah, Tantangan Teknologi

PENDAHULUAN

Indonesia, dengan ekonomi terbesar di Asia Tenggara, memiliki banyak komponen penting untuk menjadi pemimpin digital [1]. Ekosistem perusahaan rintisan teknologinya yang kuat, yang menempati peringkat kedua setelah Singapura di kawasan ini, menyoroti sikap proaktif Indonesia terhadap transformasi digital. Implementasi AI diproyeksikan akan menambah sekitar \$366 miliar pada PDB Indonesia pada tahun 2030, yang menggarisbawahi potensi ekonomi transformatif dari integrasi AI [2]. Potensi ini diperkuat oleh agenda transformasi digital pemerintah Indonesia yang ambisius. Dipelopori oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika, Peta Jalan Digital Indonesia (2021-2024) berfokus pada empat domain strategis: memodernisasi infrastruktur digital, mempercepat pemerintahan digital, memperkuat ekonomi digital—khususnya untuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM)—dan membina masyarakat digital yang mendukung inovasi dan pengembangan keterampilan di bidang-bidang seperti komputasi awan dan AI [1]. Komitmen pemerintah Indonesia terhadap AI terbukti dalam Strategi Nasional Kecerdasan Buatan 2020-2045 yang diterbitkan pada bulan Agustus 2020, menjadikan Indonesia sebagai negara kedua di ASEAN, setelah Singapura, yang mengadopsi strategi AI nasional [3,4]. Kerangka strategis ini, yang menekankan pendidikan, penelitian, layanan kesehatan, ketahanan pangan, mobilitas, dan kota pintar, mencakup 186 program yang bertujuan untuk mengubah Indonesia dari ekonomi berbasis sumber daya alam menjadi ekonomi yang didorong oleh inovasi [5]. Strategi AI juga menekankan pengembangan teknologi canggih, termasuk Internet of Things (IoT), robotika, augmented reality, dan pencetakan 3D, untuk mendukung proyek negara yang sudah ada yang telah menggabungkan AI [6].

Lebih jauh mencerminkan komitmen Indonesia terhadap penerapan AI yang bertanggung jawab, Kementerian Komunikasi dan Informatika menerbitkan Surat Edaran No. 9 Tahun 2023, yang, bersama dengan Pedoman Etika Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tentang AI untuk fintech, menetapkan standar etika untuk penerapan AI di seluruh sektor [7]. Peraturan ini menggarisbawahi dedikasi Indonesia terhadap praktik AI yang etis, mempromosikan transparansi, akuntabilitas, dan keadilan sebagai bagian dari Strategi AI Nasional 2020-2045. Hal ini sejalan dengan nilai-nilai inti Indonesia, seperti Pancasila, dan menyoroti niat pemerintah untuk membangun ekosistem digital tepercaya yang melindungi hak-hak konsumen dan mendorong inovasi AI. Namun, Indonesia menghadapi tantangan yang dapat menghambat kemajuannya untuk menjadi pemimpin digital. Konektivitas yang terbatas di daerah pedesaan, kekurangan profesional AI yang terampil, dan kerentanan keamanan siber merupakan masalah yang terus-menerus [8]. Meskipun inisiatif seperti program “Satu Data Indonesia” mendukung berbagi data dan kolaborasi digital, mengatasi kesenjangan infrastruktur dan bakat tetap penting. Dengan berinvestasi dalam pendidikan AI, meningkatkan infrastruktur digital, dan mendorong kolaborasi publik-swasta, Indonesia dapat memastikan bahwa transformasi yang didorong AI bersifat inklusif, tangguh, dan selaras dengan standar global. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk menganalisis secara kritis implikasi kebijakan AI dalam pemerintahan Indonesia, memberikan wawasan tentang bagaimana Indonesia dapat memperkuat kerangka tata kelola AI untuk mendukung inovasi dan memastikan kepercayaan public.

KAJIAN LITERATUR

Kecerdasan Buatan (AI) merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia. AI mencakup berbagai teknologi seperti machine learning, deep learning, natural language processing, dan computer vision. AI dapat dikategorikan menjadi AI lemah (narrow AI) yang dirancang untuk tugas tertentu dan AI kuat (general AI) yang memiliki kapabilitas kognitif seperti manusia [9]. Kebijakan publik adalah serangkaian tindakan yang diambil oleh pemerintah untuk mengatasi masalah tertentu dalam masyarakat. Kebijakan publik melibatkan perumusan, implementasi, dan evaluasi kebijakan yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perkembangan teknologi [10].

Dalam konteks AI, kebijakan publik bertujuan untuk mengatur pemanfaatan teknologi agar memberikan manfaat sosial dan ekonomi tanpa mengorbankan hak-hak individu dan keamanan nasional. kesiapan teknologi dan sumber daya manusia yang kompeten dalam AI menjadi hambatan utama dalam implementasi kebijakan AI di negara berkembang [11]. Penggunaan AI menimbulkan isu privasi, keamanan data, dan bias algoritma yang perlu diatur secara ketat. Saat ini, Indonesia masih dalam tahap awal dalam merumuskan regulasi terkait AI, seperti RUU Perlindungan Data Pribadi (PDP). Menurut laporan World Economic Forum (2022), negara-negara yang berhasil menerapkan AI dalam kebijakan publik memiliki strategi nasional yang jelas, regulasi yang adaptif, serta kemitraan yang erat antara sektor publik dan swasta. Oleh karena itu, Indonesia perlu mengembangkan kerangka kerja yang tepat agar implementasi AI dapat berjalan secara berkelanjutan dan memberikan manfaat yang maksimal bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metodologi untuk penelitian ini melibatkan tinjauan pustaka dan analisis kebijakan yang komprehensif dengan fokus pada kebijakan terkini dan yang sedang berkembang terkait AI di Indonesia. Pendekatan ini menggabungkan teknik penelitian kualitatif untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis informasi dari berbagai sumber primer dan sekunder, termasuk dokumen kebijakan pemerintah, literatur akademis, dan kerangka kerja internasional yang relevan dengan tata kelola AI. Dengan mengadopsi metode analisis multisumber, penelitian ini bertujuan untuk menangkap nuansa kerangka regulasi AI Indonesia, pedoman etika yang sedang dikembangkan, dan keselarasan strategi nasional dengan standar global. Awalnya, penelitian ini mengidentifikasi dan mengkaji instrumen hukum utama yang membentuk lanskap kebijakan AI Indonesia. Ini termasuk peraturan utama, seperti Strategi Nasional Kecerdasan Buatan 2020-2045, Surat Edaran Kementerian Komunikasi dan Informatika No. 9 Tahun 2023 tentang Etika AI, dan pedoman khusus sektor yang dikeluarkan oleh Otoritas Jasa Keuangan untuk aplikasi AI dalam teknologi keuangan. Analisis dokumen mendalam tentang kebijakan ini memungkinkan pemahaman yang jelas tentang struktur regulasi yang mengatur penerapan AI di Indonesia, yang mencakup aspek-aspek seperti standar etika, ukuran akuntabilitas, dan aplikasi sektoral tertentu.

Analisis komparatif dilakukan dengan kebijakan AI dari berbagai yurisdiksi, termasuk Uni Eropa, Amerika Serikat, Singapura, Australia, dan Finlandia. Perbandingan ini bertujuan untuk mengontekstualisasikan pendekatan Indonesia terhadap tata kelola AI dalam lanskap internasional yang lebih luas dan menyoroti praktik terbaik yang dapat diadopsi atau diadaptasi oleh Indonesia. Analisis komparatif dipandu oleh nilai-nilai etika, struktur regulasi, dan kematangan kebijakan AI di masing-masing yurisdiksi ini.

Analisis SWOT juga digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang terkait dengan implementasi AI di Indonesia. Bagian metodologi ini menilai kesiapan Indonesia saat ini untuk integrasi AI, dengan fokus pada kapasitas infrastruktur dan sumber daya manusia, kesenjangan kebijakan, dan area potensial untuk perbaikan. Analisis SWOT disusun menurut parameter yang ditetapkan oleh kerangka kerja Forum Ekonomi Dunia untuk pengembangan AI nasional, yang mencakup infrastruktur digital, keterampilan tenaga kerja, dan kematangan regulasi. Akhirnya, wawasan dan rekomendasi dirumuskan berdasarkan temuan dari tinjauan pustaka, analisis dokumen, dan evaluasi SWOT. Rekomendasi ini bertujuan untuk memandu para pembuat kebijakan dalam meningkatkan kerangka tata kelola AI di Indonesia, memastikan kerangka tersebut mendukung inovasi dan pertimbangan etika, sekaligus mendorong keselarasan dengan standar internasional untuk praktik AI yang dapat dipercaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pedoman Etika Penerapan AI di Indonesia

Pada tahun 2023, Indonesia telah menetapkan pedoman etika penerapan AI melalui Surat Edaran Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) No. 9 Tahun 2023 dan Pedoman Etika Otoritas Jasa Keuangan tentang AI yang Bertanggung Jawab dan Terpercaya dalam Industri Teknologi Finansial (Fintech) [7,12] . Pedoman ini mencerminkan komitmen Indonesia yang semakin besar terhadap penggunaan AI yang bertanggung jawab dan menyediakan pendekatan terstruktur untuk praktik AI yang etis di berbagai sektor, yang menetapkan landasan penting untuk tata kelola AI lebih lanjut di Indonesia. Surat Edaran Kominfo AI yang dikeluarkan pada tanggal 19 Desember 2023 merupakan instrumen kebijakan utama yang ditujukan kepada operator sistem elektronik publik dan swasta yang terlibat dalam aktivitas pemrograman AI. Surat ini memberikan standar etika tidak hanya untuk bisnis yang diklasifikasikan berdasarkan Kode Klasifikasi Bisnis Indonesia (KBLI) 62015, khusus untuk pemrograman AI, tetapi juga meluas ke entitas mana pun yang menggunakan pemrograman berbasis AI. Pedoman ini sejalan dengan Peraturan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 3 Tahun 2021, yang mengamanatkan kebijakan etika internal AI bagi pelaku usaha dalam klasifikasi ini, dengan mengedepankan prinsip transparansi, akuntabilitas, dan kewajiban [7] . Pedoman ini menekankan potensi manfaat AI dalam meningkatkan produktivitas, memperbaiki layanan pelanggan, dan mengoptimalkan operasional, khususnya di sektor kreatif, kesehatan, dan pendidikan. Dengan menerbitkan surat edaran ini, Menteri Perindustrian dan Perdagangan menggarisbawahi pentingnya memasukkan pertimbangan etika ke dalam praktik AI, yang menandakan komitmen Indonesia terhadap tata kelola AI yang bertanggung jawab sebagai bagian dari Strategi Nasional AI 2020-2045 [3] .

Di sektor teknologi finansial, OJK menerbitkan pedoman etika untuk AI di fintech, yang menetapkan kode etik bagi pelaku fintech untuk dipatuhi. Pedoman tersebut didasarkan pada nilai-nilai seperti Pancasila, yang menekankan keselarasan dengan kepentingan nasional dan tanggung jawab etis, serta mempromosikan aplikasi AI yang bermanfaat, adil, bertanggung jawab, transparan, dan aman. Prinsip-prinsip ini menganjurkan pendekatan "human-on-the-loop" untuk memastikan bahwa operator dapat mempertahankan kendali dan menjelaskan proses AI kepada konsumen, mendukung perlindungan konsumen dengan mengharuskan entitas fintech untuk menerapkan mekanisme pemulihan yang kuat terhadap serangan siber. Pedoman OJK terinspirasi oleh kerangka kerja internasional, termasuk OECD dan Institut Nasional Standar dan

Teknologi (NIST), yang mencerminkan perspektif global tentang penggunaan AI yang etis di fintech. Pendekatan Indonesia terhadap tata kelola AI yang etis telah proaktif, namun berbeda dari kerangka kerja yang terlihat di yurisdiksi seperti Uni Eropa (UE), Australia, dan Singapura. UE sedang mengerjakan rancangan Undang-Undang AI UE, kerangka kerja regulasi yang mengklasifikasikan aplikasi AI berdasarkan tingkatan risiko, termasuk regulasi ketat untuk aplikasi berisiko tinggi seperti penilaian kredit (SETKAB). Meskipun Australia tidak memiliki regulasi khusus AI untuk fintech, inisiatif yang dipimpin industri, seperti panduan Komisi Hak Asasi Manusia Australia tentang AI dan diskriminasi dalam asuransi, melengkapi undang-undang yang netral terhadap teknologi yang ada untuk mengatasi etika AI. Demikian pula, Veritas Initiative Singapura mendukung etika AI dalam keuangan dengan mengevaluasi solusi AI terhadap prinsip-prinsip keadilan, etika, akuntabilitas, dan transparansi (FEAT), yang terintegrasi dalam Strategi AI Nasional Singapura bersama Otoritas Moneter Singapura [7] (Lihat Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan Nilai-Nilai Etika di Berbagai Yurisdiksi

Yurisdiksi	Nilai-nilai Etika Utama	Referensi
Indonesia (Surat Edaran Menkominfo)	Menekankan nilai-nilai seperti keadilan, transparansi, akuntabilitas, dan inklusivitas dalam aplikasi AI, memastikan bahwa AI tidak menggantikan pengambilan keputusan yang berpusat pada manusia di area-area kritis dan menghindari praktik-praktik diskriminatif. Sektor-sektor tertentu, termasuk perawatan kesehatan, pendidikan, dan industri kreatif, disorot karena peran AI dalam meningkatkan produktivitas dan personalisasi.	[7]
Indonesia (Pedoman Fintech OJK)	Menetapkan prinsip-prinsip etika berdasarkan nilai-nilai nasional seperti Pancasila, menekankan pentingnya tanggung jawab etika, manfaat bagi konsumen, transparansi, keadilan, dan keamanan. AI dalam fintech didorong untuk menyertakan mekanisme yang memungkinkan pengawasan manusia, menegakkan keadilan, menghindari diskriminasi, dan memastikan ketahanan terhadap ancaman dunia maya.	[7]
Uni Eropa (UE)	Berfokus pada kerangka kerja berbasis risiko dengan pendekatan berjenjang, yang mengklasifikasikan aplikasi AI berdasarkan tingkat risiko potensial. Aplikasi berisiko tinggi, seperti yang melibatkan penilaian kredit, akan tunduk pada persyaratan regulasi yang ketat untuk memastikan keadilan, transparansi, dan akuntabilitas, terutama dalam skenario yang berhadapan dengan konsumen.	[10]
Australia	Mempromosikan pedoman yang dipimpin industri tentang AI yang etis, dengan menekankan prinsip-prinsip keadilan, nondiskriminasi, dan hak asasi manusia.	[11]

Meskipun tidak khusus untuk AI, undang-undang yang ada membahas etika teknologi umum. Inisiatif juga berfokus pada penggunaan AI yang wajar, khususnya di sektor-sektor seperti asuransi dan layanan keuangan.

Singapura
(Inisiatif
Veritas)

Veritas Initiative mendukung AI yang etis dalam keuangan dengan mengevaluasi solusi AI menggunakan prinsip keadilan, etika, akuntabilitas, dan transparansi (FEAT). Sebagai bagian dari Strategi AI Nasional, inisiatif ini mencakup pedoman bagi lembaga keuangan untuk mengelola aplikasi AI secara bertanggung jawab dan menyelaraskannya dengan standar tata kelola.

[12]

Regulasi terkait implementasi AI di Indonesia

Kerangka regulasi Indonesia untuk AI mencerminkan pendekatan berwawasan ke depan, yang menekankan standar etika, tanggung jawab hukum, dan aplikasi sektoral yang ditargetkan. Struktur ini mendukung ambisi negara untuk memanfaatkan AI untuk pertumbuhan sosial ekonomi sambil mengatasi tantangan yang terkait dengan teknologi AI. Strategi Nasional Kecerdasan Buatan 2020-2045 berfungsi sebagai kerangka dasar Indonesia untuk AI, yang menetapkan tujuan dan arah untuk integrasi AI di berbagai sektor. Strategi ini memprioritaskan bidang-bidang utama seperti perawatan kesehatan, reformasi birokrasi, pendidikan, ketahanan pangan, dan pengembangan kota pintar, dengan membayangkan AI sebagai pendorong inovasi dan efisiensi dalam bidang-bidang ini. Disiapkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Stranas KA sejalan dengan visi Indonesia yang lebih luas untuk pertumbuhan berkelanjutan dan kemajuan teknologi [3] . Selain tujuan strategis, Indonesia juga telah menetapkan pedoman etika untuk mengatasi penggunaan AI yang bertanggung jawab. Surat Edaran Kementerian Komunikasi dan Informatika No. 9 Tahun 2023 memperkenalkan standar etika yang menekankan keadilan, transparansi, dan akuntabilitas dalam aplikasi AI. Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi potensi bias dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap AI, serta memastikan bahwa teknologi ini memberikan manfaat terbaik bagi masyarakat. Pedoman ini menggarisbawahi komitmen Indonesia terhadap praktik AI yang etis, terutama karena teknologi semakin terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari dan proses pengambilan keputusan [7] .

Sektor keuangan, yang dengan cepat mengadopsi AI, memiliki standar etika khusus yang ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Pedoman Etika OJK tentang AI dalam Fintech berfokus pada penggunaan AI yang bertanggung jawab dalam teknologi keuangan, menangani masalah-masalah seperti privasi data, keadilan, dan akuntabilitas. Pedoman ini memastikan bahwa perusahaan fintech beroperasi dalam kerangka etika, melindungi konsumen dan mempromosikan kepercayaan dalam layanan keuangan bertenaga AI [7] . Dalam hal tanggung jawab hukum, Peraturan Pemerintah No. 71 Tahun 2019 (GR 71/2019) mendefinisikan peran dan kewajiban agen elektronik, termasuk sistem AI, khususnya yang berkaitan dengan transaksi elektronik. Peraturan tersebut membahas masalah tanggung jawab, mengklarifikasi tanggung jawab sistem yang digerakkan oleh AI dalam kasus ketidaksesuaian atau kesalahan transaksi, sehingga meningkatkan kepastian hukum dalam lanskap digital [16] . Undang-Undang No. 11

Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) juga menyediakan kerangka hukum yang lebih luas untuk transaksi elektronik di Indonesia, yang mencakup aplikasi AI dan agen elektronik. Undang-undang ini menawarkan pedoman dasar untuk interaksi digital dan pertukaran data, menetapkan standar hukum yang mendukung transaksi bertenaga AI yang aman dan dapat dipercaya di Indonesia [14] (Lihat Tabel 2).

Tabel 2. Regulasi Terkait Implementasi AI di Indonesia

Kebijakan	Keterangan	Referensi
Strategi Nasional Kecerdasan Buatan 2020-2045	Kerangka kerja yang menetapkan tujuan pengembangan AI Indonesia dengan fokus pada kesehatan, birokrasi, pendidikan, ketahanan pangan, dan kota pintar.	[3]
Surat Edaran Kementerian Komunikasi dan Informatika Nomor 9 Tahun 2023	Pedoman etika untuk AI, menekankan keadilan, transparansi, dan akuntabilitas.	[7]
Pedoman Etika Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tentang AI dalam Fintech	Pedoman yang mempromosikan praktik AI yang bertanggung jawab dalam industri teknologi keuangan.	[7]
Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 (PP 71/2019)	Peraturan yang membahas agen elektronik dan AI, khususnya mengenai tanggung jawab hukum dalam transaksi elektronik.	[13]
Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)	Kerangka hukum untuk transaksi elektronik, termasuk ketentuan yang terkait dengan AI dan agen elektronik.	[14]

Perbandingan regulasi AI di negara lain

Negara-negara di seluruh dunia secara aktif mengembangkan strategi AI nasional untuk memandu para pemangku kepentingan dalam menerapkan teknologi AI yang sejalan dengan kebijakan dan standar etika nasional. Strategi nasional yang jelas untuk AI sangat penting, karena memungkinkan suatu negara untuk membangun kemajuan AI sepenuhnya, memastikan bahwa AI digunakan secara bertanggung jawab dan sejalan dengan nilai-nilai nasional inti [3].

Uni Eropa

Di UE, peraturan seperti GDPR dan Undang-Undang AI yang diusulkan menekankan pendekatan berbasis risiko, di mana penjelasan keputusan AI diamanatkan terutama untuk sistem AI berisiko tinggi untuk melindungi hak-hak fundamental [18]. Namun, kurangnya panduan teknis khusus tentang apa yang merupakan penjelasan yang cukup dan bagaimana itu harus diterapkan menimbulkan kerumitan yang dapat membatasi efektivitas peraturan dalam aplikasi praktis [18]. Lebih jauh, perdebatan tentang "hak atas penjelasan" GDPR menyoroti ambiguitas seputar penjelasan yang dapat diberlakukan dalam pengambilan keputusan otomatis, yang berpotensi membatasi dampaknya pada transparansi AI [19].

Amerika Serikat

Amerika Serikat telah mengambil pendekatan yang kontras, dengan lebih berfokus pada regulasi diri dan inovasi daripada mandat hukum yang ketat. Sementara cetak biru Undang-Undang Hak AI menawarkan pedoman untuk melindungi hak-hak sipil, langkah-langkah ini sebagian besar bersifat sukarela, dengan pengecualian pedoman khusus sektor dari lembaga seperti NIST, yang menawarkan prinsip-prinsip untuk AI yang dapat dijelaskan [18]. Selain itu, Undang-Undang Akuntabilitas Algoritmik yang diusulkan bertujuan untuk memperkenalkan persyaratan untuk transparansi dan akuntabilitas, khususnya untuk sistem AI berdampak tinggi, namun efektivitasnya akan bergantung pada ketahanan implementasi di masa mendatang [20].

Inggris

Pendekatan Inggris juga lebih mengutamakan pemberian panduan daripada peraturan yang ketat, khususnya dalam konteks peran AI dalam layanan publik. Kolaborasi antara ICO dan Alan Turing Institute telah menghasilkan perangkat praktis bagi organisasi untuk memastikan keputusan AI dapat dijelaskan dan mematuhi undang-undang perlindungan data. Langkah-langkah ini, meskipun cakupannya komprehensif, lebih menekankan praktik terbaik daripada standar yang mengikat secara hukum, yang dapat menimbulkan perbedaan dalam penegakan dan efektivitas [21].

G 20

Prinsip-prinsip AI G20, yang ditetapkan pada KTT Osaka 2019, menetapkan standar internasional untuk pengembangan AI, dengan fokus pada pertumbuhan inklusif, nilai-nilai yang berpusat pada manusia, transparansi, ketahanan, dan akuntabilitas. [22] Prinsip-prinsip ini menyoroti perlunya kebijakan AI yang mendukung pembangunan berkelanjutan dan tata kelola yang etis. Bagi Indonesia, menyelaraskan dengan lima rekomendasi G20—investasi dalam R&D AI, pengembangan ekosistem AI digital, kebijakan yang mendukung, pengembangan kapasitas manusia, dan kerja sama internasional—akan sangat penting dalam membangun kerangka kerja AI yang dapat dipercaya [3]. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip ini dengan nilai-nilai Pancasila, Indonesia dapat memastikan pengembangan AI yang kompetitif dan bertanggung jawab secara etis.

Singapura

Strategi AI Nasional Singapura (NAIS) adalah model untuk penerapan AI yang cepat dan efektif, dengan Kantor AI Nasional (NAIO) khusus untuk mengoordinasikan upaya AI di seluruh sektor. Awalnya diluncurkan dengan empat inisiatif utama, NAIS berfokus pada penelitian AI fundamental, “Tantangan Besar” multidisiplin dalam kesehatan, solusi perkotaan, dan keuangan, eksperimen AI berbasis industri yang dapat diskalakan, dan magang sembilan bulan untuk mengembangkan bakat AI [3]. Pada tahun 2018, Singapura memperkenalkan langkah-langkah tambahan untuk memastikan penggunaan AI yang etis, membentuk dewan penasihat dan membangun kerangka kerja untuk tata kelola AI dan etika data. Inisiatif-inisiatif ini menggarisbawahi pendekatan strategis Singapura untuk menciptakan negara cerdas, sementara juga menghadirkan peluang kolaborasi dengan Indonesia dalam penelitian dan inovasi industri [23].

Finlandia

Strategi AI Finlandia berpusat pada First Artificial Intelligence Accelerator (FAIA), yang mendukung penerapan AI di seluruh organisasi publik di negara-negara Nordik, yang mencerminkan pendekatan kolaboratif. Laboratorium Silo.Ai Finlandia, yang sekarang menjadi salah satu yang terbesar di kawasan Nordik, menekankan inovasi dalam masyarakat dan industri cerdas, telah menghasilkan lebih dari 200 program AI pada tahun

2023 [23] . Fokus pada penciptaan ekosistem AI yang luas ini merupakan contoh strategi Finlandia untuk integrasi AI jangka panjang dan terukur, yang menguntungkan sektor publik dan swasta. Indonesia dapat mengambil wawasan dari model Finlandia, khususnya dalam membangun ekosistem AI lokal dan mendorong kerja sama regional.

Analisis SWOT Implementasi AI di Indonesia

Analisis SWOT nasional untuk AI di Indonesia disusun berdasarkan parameter strategis yang ditetapkan oleh kerangka kerja Forum Ekonomi Dunia untuk pengembangan AI nasional. Untuk mengevaluasi Kekuatan dan Kelemahan, parameter utama meliputi (1) Tenaga Kerja, (2) Digitalisasi/Infrastruktur, (3) Kolaborasi Industri-Universitas/Riset, (4) Kapasitas Pelatihan, dan (5) Regulasi. Untuk menilai Peluang dan Ancaman, parameter difokuskan pada (1) Ekosistem Inovasi, (2) Adopsi Industri, (3) Adopsi Sektor Publik, dan (4) Kolaborasi Internasional [3] .

Tabel 3. Analisis SWOT Implementasi AI di Indonesia

Kekuatan	Kelemahan
<ul style="list-style-type: none"> - Keunggulan Demografis: Indonesia memiliki populasi muda dengan minat yang meningkat pada bidang terkait AI, termasuk TI, Ilmu Komputer, dan ilmu lainnya, yang memberikan landasan kuat bagi pengembangan tenaga kerja AI. - Keanekaragaman Bahasa: Bahasa nasional, Bahasa Indonesia, dan berbagai bahasa daerah merupakan aset berharga untuk pemodelan bahasa AI dan aplikasi lokal. - Mengembangkan Infrastruktur Digital: Memperluas konektivitas nasional dan layanan internet memungkinkan komputasi awan, yang penting untuk AI. - Skala Ekonomi: Indonesia adalah ekonomi digital terbesar di Asia Tenggara, dengan proyeksi pertumbuhan empat kali lipat pada tahun 2025, menawarkan pasar yang signifikan untuk penerapan AI. - Dukungan Pemerintah terhadap Inovasi Lokal: Inisiatif seperti “Making Indonesia 4.0” mempromosikan kolaborasi industri dan penelitian AI, serta mendorong ekosistem inovasi yang mendukung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kesenjangan Keterampilan: Lulusan kurang persiapan memadai dalam bidang terkait AI, dan pakar serta profesor AI relatif sedikit, sehingga membatasi kapasitas untuk pekerjaan AI tingkat lanjut. - Keterbatasan Pendidikan & Infrastruktur: Sumber daya dan infrastruktur yang terbatas di lembaga pendidikan dan pusat penelitian, menghambat penelitian AI yang komprehensif, eksperimen, dan pengembangan keterampilan. - Hambatan Berbagi Data: Kurangnya kumpulan data terbuka dan budaya berbagi data yang terisolasi di seluruh sektor mengurangi ketersediaan data untuk pelatihan dan inovasi AI. - Kesenjangan Regulasi: Terdapat kesenjangan dalam etika dan kerangka kebijakan khusus AI, termasuk tidak adanya standar AI nasional dan badan pengawas regulasi, yang membatasi tata kelola AI yang bertanggung jawab. - Risiko Data & Keamanan Siber: Kerentanan keamanan jaringan, regulasi data yang terbatas, dan infrastruktur digital yang terfragmentasi meningkatkan risiko pelanggaran data dan mengurangi kepercayaan publik.

Kekuatan	Kelemahan
- Landasan Regulasi: Indonesia memiliki pedoman etika untuk AI (Surat Edaran Menkominfo No. 9 Tahun 2023, pedoman OJK), yang menekankan transparansi, akuntabilitas, dan kewajiban.	- Silo Kelembagaan: Kurangnya koordinasi antara sektor publik dan swasta, bersama dengan terbatasnya kemitraan AI, membatasi adopsi dan inovasi AI skala penuh dalam industri lokal.

Peluang	Ancaman
- Lingkungan yang Kondusif untuk Inovasi: Didukung oleh “Satu Data Indonesia” dan Visi 2045, dengan fokus pada pembangunan manusia, pertumbuhan berkelanjutan, dan penguatan tata kelola melalui transformasi digital.	- Ketergantungan pada Teknologi Impor: Ketergantungan yang tinggi pada teknologi asing dapat membatasi kendali dalam negeri, membahayakan kedaulatan data, dan menghambat pengembangan ekosistem AI lokal.
- Inisiatif Strategis: Inisiatif nasional, termasuk Making Indonesia 4.0 dan Rencana Induk Riset Nasional, memprioritaskan AI di sektor-sektor seperti kesehatan, ketahanan pangan, kota pintar, dan pendidikan.	- Dominasi Perusahaan Asing: Perusahaan multinasional mendominasi proyek-proyek utama, membayangi perusahaan rintisan lokal dan berpotensi mengurangi kepercayaan publik terhadap solusi AI domestik.
- Pengembangan Kota Cerdas: Rencana untuk ibu kota baru yang cerdas dan berkelanjutan menawarkan peluang unik untuk mengintegrasikan AI ke dalam perencanaan perkotaan, tata kelola, dan penyediaan layanan publik.	- Risiko Penyalahgunaan AI: Penegakan regulasi yang lemah dapat menyebabkan pelanggaran privasi dan penyalahgunaan AI, mengurangi kepercayaan publik dan meningkatkan risiko hasil yang merugikan.
- Ekosistem Startup dan Kolaborasi Internasional: Lingkungan startup yang kondusif, bersama dengan kemitraan dengan lembaga global, meningkatkan bakat AI dan pengembangan penelitian.	- Brain Drain: Bakat terampil mungkin pindah ke peluang yang lebih baik di luar negeri, membatasi kumpulan pakar AI yang tersedia di dalam negeri untuk mendukung inisiatif lokal.
- Permintaan Tinggi terhadap Keahlian AI di Industri 4.0: Sektor industri semakin membutuhkan keterampilan AI, sejalan dengan tujuan industri 4.0 Indonesia dan menciptakan keharusan pengembangan bakat.	- Risiko Perpindahan Pekerjaan: Gangguan AI dapat menyebabkan perpindahan tenaga kerja, sehingga memerlukan program pelatihan ulang yang komprehensif dan tindakan legislatif untuk mengelola transisi tenaga kerja dan melindungi pekerjaan.
- Ekosistem Berbasis Data: Program seperti Satu Data Indonesia	- Ketidakkonsistenan Legislatif: Penegakan hukum terkait AI yang

Peluang	Ancaman
mendukung berbagi data, mendorong lingkungan kolaboratif untuk pengembangan AI di seluruh pemerintahan, akademisi, dan industri.	tidak konsisten dapat menghambat kemajuan dan inovasi, memengaruhi kepercayaan investor dan kemampuan untuk membangun kerangka tata kelola AI yang kohesif.

Prospek dan tantangan

Implikasi kebijakan AI dalam pemerintahan Indonesia menghadirkan prospek yang menjanjikan sekaligus tantangan penting, seperti yang dijelaskan oleh CSET (2021) [8]. Strategi AI Indonesia, yang didorong oleh inisiatif seperti Strategi Nasional Kecerdasan Buatan (2020-2045), telah memposisikan negara ini sebagai calon pemimpin ekonomi digital Asia Tenggara. Dengan program yang menekankan perawatan kesehatan, ketahanan pangan, dan kota pintar, Indonesia bertujuan untuk beralih dari ekonomi berbasis sumber daya menjadi ekonomi yang didorong oleh inovasi. Keberhasilan raksasa teknologi seperti Gojek dan Tokopedia, yang menerapkan AI untuk pengoptimalan layanan, menunjukkan potensi AI untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan layanan publik. Selain itu, basis pengguna internet Indonesia yang besar dan terus berkembang, di samping meningkatnya penetrasi telepon pintar, memberikan landasan yang subur bagi integrasi AI di seluruh sektor. Pemerintah juga telah bekerja sama dengan perusahaan swasta untuk mendirikan pusat penelitian AI, seperti Tokopedia-UI AI Center of Excellence, untuk menangani pengembangan bakat dan inovasi. Upaya ini menggarisbawahi komitmen Indonesia untuk membina ekosistem AI yang dinamis yang dapat memposisikannya secara kompetitif di panggung global.

Namun, lanskap kebijakan AI Indonesia menghadapi tantangan yang signifikan, terutama dalam hal infrastruktur, pengembangan bakat, dan keamanan siber. Infrastruktur internet Indonesia masih terbelakang, dengan konektivitas digital masih terbatas di banyak daerah pedesaan dan terpencil. Meskipun kolaborasi publik-swasta telah mulai mengatasi hal ini, negara ini masih tertinggal dari pesaing regional dalam kesiapan jaringan. Lebih jauh lagi, kekurangan bakat AI domestik menimbulkan hambatan utama. Dengan lulusan yang relatif sedikit di bidang terkait AI, permintaan untuk pekerja terampil melampaui pasokan, yang menyebabkan perusahaan mencari bakat dari sumber yang terbatas, yang mengakibatkan tingkat pergantian karyawan yang tinggi. Selain itu, keamanan siber menghadirkan tantangan kritis lainnya. Serangan siber yang menargetkan sektor publik dan swasta utama Indonesia menyoroti kerentanan dalam infrastruktur digitalnya. Ancaman ini menggarisbawahi pentingnya mengembangkan kebijakan dan kemitraan keamanan siber yang kuat untuk melindungi data dan sistem AI. Tanpa peningkatan yang signifikan di bidang-bidang ini, Indonesia mungkin berjuang untuk sepenuhnya mewujudkan ambisi AI-nya sambil memastikan keamanan data dan kepercayaan publik.

Masa depan AI Indonesia berdasarkan observatorium kebijakan AI OECD dan praktik terbaik

Berdasarkan wawasan dari OECD AI Policy Observatory dan praktik terbaik, Indonesia dapat mengembangkan strategi masa depan untuk memperkuat kebijakan AI yang sejalan dengan standar global. Berikut adalah strategi potensial di berbagai bidang penting [24]:

1. Membentuk Badan Tata Kelola AI yang Terkoordinasi

Negara-negara seperti Inggris dan AS telah membentuk badan tata kelola AI khusus dalam struktur pemerintahan mereka, seperti Kantor Pemerintah Inggris untuk AI. Indonesia dapat memperoleh manfaat dari badan serupa untuk mengoordinasikan kebijakan AI lintas sektor, memastikan kepatuhan yang konsisten terhadap standar etika dan operasional. Badan ini dapat mengawasi inisiatif lintas sektor, kepatuhan terhadap peraturan, dan penjangkauan publik untuk meningkatkan kesadaran terhadap AI.

2. Menerapkan Standar Etika dan Akuntabilitas yang Kuat

Untuk meningkatkan kepercayaan terhadap AI, Indonesia dapat memanfaatkan prinsip-prinsip transparansi, keamanan, dan akuntabilitas OECD dengan membuat pedoman etika AI dan kerangka akuntabilitas yang spesifik untuk setiap sektor. Mengikuti model Undang-Undang Kecerdasan Buatan dan Data (AIDA) yang diusulkan Kanada dan Undang-Undang AI yang akan datang dari UE, Indonesia dapat mengembangkan kerangka regulasi AI yang komprehensif yang mewajibkan dokumentasi dan audit rutin untuk sistem AI guna memastikan kepatuhan terhadap standar etika di seluruh siklus hidupnya.

3. Mengembangkan Standar AI Nasional dan Mempromosikan Regulatory Sandbox

Saat ini Indonesia tidak memiliki pedoman standar untuk sistem AI. Dengan mengadopsi standar AI nasional yang serupa dengan ISO/IEC 23053 untuk sistem AI dan kerangka kerja manajemen risiko, Indonesia dapat menetapkan parameter yang jelas untuk pengembangan dan penerapan AI. Selain itu, menciptakan regulatory sandbox, seperti regulatory sandbox AI di Spanyol, akan memungkinkan perusahaan Indonesia untuk menguji solusi AI di lingkungan yang terkendali. Pendekatan ini dapat mendorong inovasi sekaligus memungkinkan regulator untuk mengatasi ketidakpastian hukum seiring dengan berkembangnya aplikasi AI.

4. Memperluas Akses Data dan Infrastruktur Digital

Untuk mendukung inovasi AI berbasis data, Indonesia harus meningkatkan kerangka kerja berbagi data melalui inisiatif seperti kebijakan “Satu Data Indonesia”. Dengan meniru negara-negara seperti Prancis dengan Pusat Data Kesehatannya, Indonesia dapat menciptakan sumber daya data terbuka dan terpusat yang memungkinkan pengembangan dan pengujian aplikasi AI. Memperkuat infrastruktur untuk komputasi berkinerja tinggi dan penyimpanan data akan semakin memastikan bahwa Indonesia dapat menangani tuntutan AI modern.

5. Meningkatkan Pengembangan Bakat AI dan Kesiapan Tenaga Kerja

Mengikuti penekanan OECD pada keterampilan AI dan transformasi pasar tenaga kerja, Indonesia harus berinvestasi dalam pendidikan AI dan pelatihan kejuruan untuk menjembatani kesenjangan keterampilannya. Program yang serupa dengan inisiatif AI for Industry di Singapura dan Practical Guidebook for AI and Data Science di Jepang dapat membekali tenaga kerja dengan keterampilan khusus AI. Indonesia juga dapat memberikan hibah atau insentif untuk mempertahankan bakat di dalam negeri dan mengembangkan kerangka kerja pendidikan yang menggabungkan etika AI, pengetahuan teknis, dan keterampilan AI terapan di semua tingkatan.

6. Membangun Ekosistem Kolaborasi dan Inovasi Internasional

Indonesia dapat membina kemitraan internasional, seperti yang terlihat dalam kerja sama seperti Perjanjian Ekonomi Digital Singapura-Australia. Bergabung dengan koalisi AI internasional seperti Kemitraan Global untuk AI (GPAI) dapat memberi Indonesia akses ke praktik terbaik global dan peluang penelitian tingkat lanjut. Dengan menciptakan ekosistem kolaboratif yang melibatkan pemerintah, akademisi, industri, dan masyarakat sipil, Indonesia dapat merangsang penelitian dan inovasi AI yang relevan secara lokal dan selaras secara global.

PENUTUP

Implikasi kebijakan AI di Indonesia mencerminkan komitmen negara yang semakin kuat untuk menjadi pemimpin digital di Asia Tenggara. Melalui inisiatif strategis seperti Strategi Nasional Kecerdasan Buatan 2020-2045 dan pedoman etika yang dikeluarkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika, Indonesia telah meletakkan dasar yang kuat untuk penerapan AI yang bertanggung jawab. Kebijakan ini menggarisbawahi fokus pemerintah untuk menyelaraskan integrasi AI dengan nilai-nilai etika, seperti transparansi, akuntabilitas, dan inklusivitas, sekaligus mengakarnya dalam nilai-nilai dasar seperti Pancasila. Pendekatan ini menyoroti niat Indonesia untuk mendorong inovasi AI yang melayani kepentingan masyarakat sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi. Namun, Indonesia menghadapi tantangan besar yang dapat membatasi potensi AI-nya. Masalah utama meliputi infrastruktur yang terbatas, terutama di daerah pedesaan, kekurangan profesional AI yang terampil, dan kerentanan keamanan siber yang terus-menerus. Hambatan ini menimbulkan rintangan yang signifikan untuk mencapai adopsi AI yang luas dan bertanggung jawab di semua sektor dan wilayah. Mengatasi tantangan ini memerlukan investasi strategis dalam infrastruktur digital, program pendidikan AI yang komprehensif, dan kerangka kerja keamanan siber yang diperkuat. Tanpa mengatasi kesenjangan mendasar ini, upaya transformasi digital Indonesia berisiko tidak merata, yang berpotensi meninggalkan daerah dan masyarakat yang kurang terlayani. Analisis komparatif dengan kebijakan AI di negara lain, seperti Uni Eropa, Amerika Serikat, Singapura, dan Australia, mengungkap wawasan berharga untuk meningkatkan tata kelola AI Indonesia. Dengan belajar dari praktik terbaik, termasuk membentuk badan tata kelola khusus, mengadopsi standar etika khusus sektor, dan mempromosikan regulatory sandbox, Indonesia dapat membangun ekosistem AI yang tangguh dan inklusif yang mendukung inovasi sekaligus memastikan kepercayaan publik. Kolaborasi internasional dan membina ekosistem inovasi domestik yang kohesif akan semakin memperkuat pengembangan AI Indonesia, membantunya selaras dengan standar global dan tetap kompetitif dalam ekonomi digital.

REKOMENDASI

1. Untuk sepenuhnya mewujudkan potensi AI di Indonesia, para pembuat kebijakan disarankan untuk terus memperkuat kerangka tata kelola AI. Pembentukan badan tata kelola AI yang terkoordinasi dalam pemerintahan dapat memastikan bahwa kebijakan AI diterapkan secara efektif di seluruh sektor dan standar etika dipertahankan secara konsisten. Selain itu, pengembangan standar etika khusus sektor akan membantu mengatasi tantangan unik AI di berbagai bidang seperti perawatan kesehatan, keuangan, dan pendidikan, serta mendorong penggunaan AI yang bertanggung jawab dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing industri.

2. Investasi dalam infrastruktur digital, khususnya di daerah pedesaan yang kurang terlayani, harus diprioritaskan untuk memastikan bahwa manfaat yang didorong oleh AI menjangkau semua masyarakat. Memperluas konektivitas dan menyediakan sumber daya komputasi berkinerja tinggi akan mendukung aplikasi AI yang bergantung pada pemrosesan data berskala besar. Untuk mengatasi kesenjangan bakat, Indonesia harus meningkatkan pendanaan untuk program pendidikan dan pelatihan kejuruan AI. Inisiatif yang mengembangkan keterampilan AI di semua tingkat pendidikan, yang dipadukan dengan insentif untuk mempertahankan bakat di dalam negeri, dapat membangun tenaga kerja yang tangguh dan siap mendukung inovasi AI.
3. Terakhir, membangun regulatory sandbox dan memfasilitasi kemitraan internasional dapat mendorong terciptanya lingkungan yang mendukung eksperimen AI dan inovasi lintas batas. Regulatory sandbox memungkinkan perusahaan menguji solusi AI dalam lingkungan yang terkendali, yang penting bagi inovasi di sektor berisiko tinggi seperti keuangan dan perawatan kesehatan. Dengan bermitra dengan inisiatif AI internasional dan menyelaraskan dengan praktik terbaik global, Indonesia dapat memastikan bahwa kerangka tata kelola AI-nya tangguh, berlandaskan etika, dan mampu mendukung pertumbuhan AI yang berkelanjutan demi kepentingan masyarakat.

Referensi

1. Desouza KC, Picavet MEB. Mewujudkan Kecerdasan Buatan yang Dapat Dipercaya dan Inklusif bagi Indonesia. 2024.
2. Eloksari EA. AI akan menghasilkan \$366 miliar bagi PDB Indonesia pada tahun 2030 [Internet]. The Jakarta Post. 2020. Tersedia dari: <https://www.thejakartapost.com/news/2020/10/09/ai-to-bring-in-366b-to-indonesias-gdp-by-2030.html>
3. BPPT . Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020-2045. 2020.
4. Azhar M. Bagaimana strategi nasional baru Indonesia bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan ekosistem AI terbesar di Asia Tenggara [Internet]. Gov Insider. 2023. Tersedia dari: <https://govinsider.asia/intl-en/article/how-indonesias-new-national-strategy-aims-to-accelerate-the-growth-southeast-asias-largest-ai-ecosystem>
5. Hunt M. Indonesia menerbitkan strategi AI [Internet]. Global Government Forum. 2020. Tersedia di: <https://www.globalgovernmentforum.com/indonesia-publishes-ai-strategy/>
6. Iswara MA. Indonesia mengarahkan perhatian pada kecerdasan buatan dalam strategi nasional baru [Internet]. The Jakarta Post. 2020. Tersedia dari: <https://www.thejakartapost.com/news/2020/08/13/indonesia-sets-sights-on-artificial-intelligence-in-new-national-strategy.html>
7. Freehills HS. Pedoman etika penggunaan kecerdasan buatan (AI) di Indonesia [Internet]. 2024. Tersedia dari: <https://www.herbertsmithfreehills.com/notes/tmt/2024-02/ethical-guidelines-on-use-of-artificial-intelligence-ai-in-indonesia>
8. CSET. Janji AI Indonesia dalam Perspektif. 2021.

9. Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
10. Dye, Thomas. R. 2017. *Understanding Public Policy Fifteenth Edition*. United States: pearseon Education, Inc.
11. McKinsey & Company. 2021. *Sustainability in packaging: consumer views in emerging Asia*. Mckinsey & Company
12. Habib FH. Menakar Prospek Pengaturan Kecerdasan Buatan di Indonesia [Internet]. 2024. Tersedia di: <https://www.hukumonline.com/berita/a/menakar-prospek-pengaturan-artificial-intelligence-di-indonesia-lt6613c94285e9b/>
13. EPRS. Pedomannya tentang Etika dalam Kecerdasan Buatan: Konteks dan implementasi [Internet]. Vol. PE 640.163, Layanan Riset Parlemen Eropa. 2019. Tersedia dari: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI\(2019\)640163_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf)
14. Pemerintah Australia. Prinsip Etika Kecerdasan Buatan Australia [Internet]. 2024. Tersedia dari: <https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-ethics-principles>
15. PDPC. Pendekatan Singapura terhadap Tata Kelola AI [Internet]. 2024. Tersedia di: <https://www.pdpc.gov.sg/help-and-resources/2020/01/model-ai-governance-framework>
16. PwC. Berita Singkat tentang Digital Trust. Price Waterhouse Coopers Indonesia. 2019.
17. Kominfo . Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik [Internet]. 2008. Tersedia di: https://jdih.kominfo.go.id/produk_hukum/view/id/167/t/undangundang+nomor+11+tahun+2008
18. Nannini L, Balayn A, Smith AL. Keterjelasan dalam Kebijakan AI: Tinjauan Kritis Komunikasi, Laporan, Peraturan, dan Standar di Uni Eropa, AS, dan Inggris. *Prosiding Konferensi Internasional ACM Ser.* 2023;1198–212.
19. Brkan M, Bonnet G. Kelayakan Hukum dan Teknis atas Pencarian GDPR untuk Penjelasan Keputusan Algoritmik: Kotak Hitam, Kotak Putih, dan Fata Morgana. *Eur J Risk Regul.* 2020;11(1):18–50.
20. Kaye K. RUU Senat ini akan memaksa perusahaan untuk mengaudit AI yang digunakan untuk perumahan dan pinjaman [Internet]. 2022. Tersedia dari: <https://www.bsa.org/news-events/media/this-senate-bill-would-force-companies-to-audit-ai-used-for-housing-and-loans>
21. ICO-UK dan The Alan Turing Institute. Menjelaskan keputusan yang dibuat dengan AI [Internet]. 2020. Tersedia dari: <https://ico.org.uk/for-organisations/uk-gdpr-guidance-and-resources/artificial-intelligence/explaining-decisions-made-with-artificial-intelligence/>

22. OECD. Kecerdasan Buatan dalam Masyarakat [Internet]. Doklady Mathematics. Paris; 2019. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
23. Aryanto E, Mabruk H, Narendroputro W. Strategi Implementasi Kecerdasan Buatan untuk Mewujudkan Smart Government Indonesia Emas 2045. *Int J Sci Soc.* 2023;5(5):172–97.
24. OECD. Bagaimana negara-negara menerapkan Prinsip-prinsip OECD untuk AI yang Dapat Dipercaya [Internet]. 2023. Tersedia dari: <https://oecd.ai/en/wonk/national-policies-2>