MONOGRAF



MENGURAI DAN MENATA RANTAI TATA KELOLA AKAL IMITASI DI INDONESIA

SALMA SALIMA HARIZA NIHRU
PASHA NUR FAUZAN



MENGURAI DAN MENATA RANTAI TATA KELOLA AKAL IMITASI DI INDONESIA

Penulis

Salma Salima Hariza Nihru
Pasha Nur Fauzan

Asisten Penulis

Azka Amalia Putri

LABORATORIUM INDONESIA 2045
2026

Mengurai dan Menata Rantai Tata Kelola Akal Imitasi di Indonesia

©Laboratorium Indonesia 2045 (LAB 45), 2026

Cetakan Pertama, 24 November 2026

ISBN/E-ISBN: xxxx

Tim Penulis
Salma Salima Hariza Nihru
Pasha Nur Fauzan

Asisten Penulis
Azka Amalia Putri

Mitra Bestari
Dr. Edmon Makarim, S.Kom., S.H., LL.M.
Faiz Rahman, S.H., LL.M.
Alia Yofira Karunian

Penyelaras Akhir
Muhammad Ilham

Desain Sampul dan Tata Letak
Rudi Yusuf
Muhammad Ilham

Untuk mengutip:
Nihru, Salma Salima Hariza, dan Pasha Nur Fauzan. 2026. “Mengurai dan Menata Rantai Tata Kelola Akal Imitasi di Indonesia.” LAB 45 Monograf. Jakarta: Laboratorium Indonesia 2045.

LAB 45 adalah pemegang tunggal hak cipta atas Monograf ini. Seluruh isi dokumen ini adalah tanggung jawab LAB 45. Silakan menggandakan sebagian atau seluruh isi kajian akademik ini untuk kepentingan pendidikan publik atau advokasi kebijakan.

Laboratorium Indonesia 2045
Jalan Mabes Hankam No. T65
Bambu Apus, Cilangkap
Jakarta Timur
+62811452045
lab45@lab45.id

Kata Pengantar

Akal Imitasi (*Artificial Intelligence*/AI) bukan lagi sekadar perkembangan teknologi yang menjanjikan perubahan pada masa depan. Ia telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari, mengubah cara manusia bekerja, berkomunikasi, memproduksi pengetahuan, mengambil keputusan, bahkan berinteraksi dengan negara. Perkembangannya menghadirkan peluang besar bagi kemajuan, tetapi sekaligus membawa konsekuensi yang tidak sederhana bagi kehidupan sosial, ekonomi, politik, dan tata kelola pemerintahan.

Kita perlu memahami bahwa teknologi tidak pernah sepenuhnya netral. Di balik sistem dan algoritma yang tampak bekerja secara teknis, terdapat pilihan-pilihan mengenai data, nilai, kepentingan, dan distribusi kekuasaan. Karena itu, pertanyaan mengenai akal imitasi tidak cukup dijawab melalui seberapa canggih teknologi yang dapat dikembangkan atau seberapa cepat masyarakat mengadopsinya. Pertanyaan yang lebih mendasar adalah siapa yang menguasai teknologi tersebut, untuk kepentingan siapa ia dikembangkan, bagaimana manfaat dan risikonya didistribusikan, serta siapa yang bertanggung jawab atas konsekuensi penggunaannya.

Dalam konteks ini, tata kelola akal imitasi menjadi persoalan strategis bagi negara. Negara tidak cukup hadir sebagai pembuat regulasi, tetapi juga harus memiliki kapasitas untuk memahami, mengarahkan, mengawasi, dan memastikan pemanfaatan teknologi berlangsung sesuai dengan kepentingan publik. Tantangannya adalah membangun keseimbangan antara mendorong inovasi dan investasi, melindungi hak-hak warga negara, menjaga keamanan, serta memastikan bahwa manfaat perkembangan teknologi dapat dinikmati secara adil dan inklusif. Tanpa kerangka tata kelola yang memadai, AI berpotensi memperbesar ketimpangan, memperkuat konsentrasi kekuasaan, dan menciptakan ketergantungan baru yang dapat membatasi kemandirian nasional.

Bagi Indonesia, persoalan tersebut menjadi semakin penting. Transformasi digital tidak boleh berhenti pada kemampuan menjadi pengguna teknologi, tetapi harus disertai dengan kapasitas untuk menentukan arah pengembangan dan pemanfaatannya. Hal ini mencakup kesiapan regulasi dan kelembagaan, kualitas sumber daya manusia, penguasaan data dan infrastruktur digital, serta kemampuan membangun ekosistem inovasi nasional. Dengan demikian, tata kelola AI bukan semata-mata agenda teknologi, melainkan bagian dari agenda pembangunan, kedaulatan, dan masa depan Indonesia.

Laboratorium Indonesia 2045 (LAB 45) menerbitkan monograf ini sebagai bagian dari ikhtiar untuk memperluas pemahaman dan memperkaya perumusan kebijakan mengenai tata kelola AI di Indonesia. Kami memandang bahwa pembahasan mengenai AI membutuhkan pendekatan yang melampaui aspek teknis. Ia perlu ditempatkan dalam kerangka yang lebih luas, dengan mempertimbangkan dimensi kelembagaan, ekonomi, sosial, politik, hukum, serta implikasinya terhadap kepentingan nasional. Kami berharap kajian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan tata kelola AI yang tidak hanya adaptif terhadap perubahan teknologi, tetapi juga memiliki orientasi yang jelas terhadap kepentingan masyarakat.

Penyusunan monograf ini tentu tidak terlepas dari kontribusi berbagai pihak. Saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh narasumber yang telah berbagi pengetahuan, pengalaman, dan perspektif; kepada para mitra bestari

yang memberikan masukan kritis untuk memperkuat kualitas kajian; serta kepada tim peneliti yang telah mencurahkan waktu, pemikiran, dan dedikasinya sepanjang proses penyusunan. Setiap kontribusi tersebut merupakan bagian penting dari upaya membangun percakapan kebijakan yang lebih terbuka, kritis, dan berbasis pengetahuan.

Pada akhirnya, kemajuan teknologi seharusnya diukur bukan hanya dari kecanggihan yang berhasil diciptakan, melainkan juga dari sejauh mana kemajuan tersebut memperluas kesejahteraan, melindungi martabat manusia, memperkuat kemandirian bangsa, dan meningkatkan kualitas kehidupan bersama. AI semestinya menjadi instrumen untuk memperbesar kemampuan manusia, bukan menempatkannya sebagai objek dari sistem yang tidak dapat dipahami atau dipertanggungjawabkan.

Masa depan AI Indonesia, karena itu, tidak semata-mata ditentukan oleh kemampuan kita menguasai teknologi, tetapi juga oleh pilihan-pilihan politik, kebijakan, dan nilai yang mendasari penggunaannya. Inilah tanggung jawab yang perlu kita persiapkan bersama dalam perjalanan menuju Indonesia 2045.

Jakarta, 20 November 2026

Jaleswari Pramodhawardani
Kepala LAB 45

Daftar Isi

Kata Pengantar ..... **i**
Daftar Isi ..... **iii**
Daftar Tabel ..... **iv**
Daftar Gambar ..... **v**
Daftar Singkatan dan Akronim ..... **vi**
Abstrak ..... **x**
Titik Mula **1**
Akal Imitasi sebagai Rantai Material dan Tata Kelola Berlapis **5**
Tata Cara Kajian **11**
Ragam Tata Kelola AI **15**
Amerika Serikat: Ambisi Hegemoni AI 15
Tiongkok: Jalan Kemandirian AI 22
Uni Eropa: Kekuatan Regulasi AI 27
India: Agenda Pembangunan AI 32
Arab Saudi: Diversifikasi Ekonomi AI 35
Vietnam: Menavigasi Ketergantungan AI 39
Membaca Arah Tata Kelola AI di Indonesia 43
Konfigurasi dan Variasi Tata Kelola AI 57
Menimbang Ulang Kerangka Tata Kelola AI di Indonesia **60**
Landasan: Kedaulatan, Keadilan, dan Kesejahteraan 60
Pemetaan Ruang Intervensi Kebijakan 62
Titik Pengaturan dalam Tata Kelola AI 64
Skenario Kelembagaan dan Pembiayaan 83
Titik Akhir **86**
Pengakuan Penggunaan AI **90**
Referensi **91**

Daftar Tabel

Tabel 1. Pembagian Lapisan Tata Kelola AI 9
Tabel 2. Sumber Kajian Literatur 11
Tabel 3. Dokumen Kebijakan Utama 12
Tabel 4. Daftar Narasumber Wawancara Mendalam 13
Tabel 5. Pemetaan Tata Kelola AI Indonesia Berdasarkan Lapisan 48
Tabel 6. Konfigurasi Tata Kelola AI di Berbagai Yurisdiksi 57
Tabel 7. Pilar Normatif Tata Kelola AI Indonesia 60
Tabel 8. Tahapan Implementasi Opsi Kebijakan 80

Daftar Gambar

Gambar 1. Peta Negara yang Kini Memiliki Strategi Nasional Menyoal AI....3
Gambar 2. Ranah yang Saling Terhubung dalam Rantai AI....5
Gambar 3. Tantangan Tata Kelola di Tiap Lapisan....7
Gambar 4. Pembagian Lapisan Tata Kelola AI....8
Gambar 5. Lini Masa Tata Kelola AI dan Ruang Digital di Indonesia....56
Gambar 6. Persimpangan Normatif Tata Kelola AI Indonesia....62
Gambar 7. Status Implementasi Usulan Kebijakan....63
Gambar 8. Agenda Tata Kelola AI Indonesia....65
Gambar 9. Pertimbangan Positif dan Negatif Skenario A....83
Gambar 10. Pertimbangan Positif dan Negatif Skenario B....84

Daftar Singkatan dan Akronim

AFSL	*Anti-Foreign Sanctions Law*
AI	Akal Imitasi
AI RMF	*Artificial Intelligence Risk Management Framework*
AISI	*AI Safety Institute*
API	*Application Programming Interface*
ART	*Agreement on Reciprocal Trade*
AS	Amerika Serikat
ASEAN	*Association of Southeast Asian Nations*
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun
BAKTI	Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BGN	Badan Gizi Nasional
BKPM	Badan Koordinasi Penanaman Modal
BPPT	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
BRICS	*Brazil, Russia, India, China, and South Africa*
BRIN	Badan Riset dan Inovasi Nasional
BSSN	Badan Siber dan Sandi Negara
BTS	*Base Transceiver Station*
CAC	*Cyberspace Administration of China*
CADA	*Cloud and AI Development Act*
CAISI	*Center for AI Standards and Innovation*
CCO	*Chief Compliance Officer*
CDO	*Chief Data Officer*
CER	*Counter-Extraterritorial Regulation*
CETS	*Council of Europe Treaty Series*
C.F.R.	*Code of Federal Regulations*
CoE	*Council of Europe*
DPBI	*Data Protection Board of India*
DPDP	*Digital Personal Data Protection*
DPI	*Digital Public Infrastructure*
EAR	*Export Administration Regulations*
EFLOPS	*Exa Floating-Point Operations Per Second*
EO	*Executive Order*

EPR	*Extended Producer Responsibility*
EU	*European Union*/Uni Eropa
EuroHPC JU	*European High Performance Computing Joint Undertaking*
EUV	*Extreme Ultraviolet*
FDP	*Foreign-Direct Product*
FDPR	*Foreign Direct Product Rule*
GB	*Guobiao* (standar nasional Tiongkok)
GB/T	*Guobiao Tuijian* (standar nasional rekomendasi Tiongkok)
GDPR	*General Data Protection Regulation*
GenAI	*Generative Artificial Intelligence*
GPAI	*Global Partnership on Artificial Intelligence*
GPU	*Graphics Processing Unit*
HAM	Hak Asasi Manusia
HIC	*Human-in-Command*
HITL	*Human-in-the-Loop*
HLEG	*High-Level Expert Group*
HOTL	*Human-on-the-Loop*
HPC	*High Performance Computing*
iCET	*Initiative on Critical and Emerging Technology*
ICT	*Information and Communication Technology*
IMEC	*India–Middle East–Europe Economic Corridor*
ITE	Informasi dan Transaksi Elektronik
JAM	*Jan Dhan Yojana, Aadhaar, and Mobile Phones and Connectivity*
K/L	Kementerian/Lembaga
KA	Kecerdasan Artifisial
KDMP	Koperasi Desa/Kelurahan Merah Putih
Kepmenaker	Keputusan Menteri Ketenagakerjaan
Komdigi	Kementerian Komunikasi dan Digital
Kominfo	Kementerian Komunikasi dan Informatika
Komnas HAM	Komisi Nasional Hak Asasi Manusia
KORIKA	Kolaborasi Riset dan Inovasi Industri Kecerdasan Artifisial
KPBU	Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha
KPPU	Komisi Pengawas Persaingan Usaha
LKPP	Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
LLM	*Large Language Model*

MBG	Makan Bergizi Gratis
MeitY	*Ministry of Electronics and Information Technology*
Menkominfo	Menteri Komunikasi dan Informatika
MIC	*Ministry of Information and Communications*
MIIT	*Ministry of Industry and Information Technology*
Minerba	Mineral dan Batu Bara
MoST	*Ministry of Science and Technology*
NIST	*National Institute of Standards and Technology*
NITI Aayog	*National Institution for Transforming India*
OECD	*Organisation for Economic Co-operation and Development*
PBB	Perserikatan Bangsa-Bangsa
PDP	Pelindungan Data Pribadi
Permendag	Peraturan Menteri Perdagangan
Permenkomdigi	Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital
Permenkominfo	Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika
Perpres	Peraturan Presiden
PIF	*Public Investment Fund*
PP	Peraturan Pemerintah
PPLH	Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
PSE	Penyelenggara Sistem Elektronik
PSTE	Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik
RAIO	*Responsible AI Officer*
Renstra	Rencana Strategis
RI	Republik Indonesia
RIRN	Rencana Induk Riset Nasional
RPerpres	Rancangan Peraturan Presiden
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
SDA	Sumber Daya Air
SDAIA	*Saudi Data and Artificial Intelligence Authority*
SE	Surat Edaran
SEA-LION	*Southeast Asian Languages in One Network*
SKKNI	Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia
SPBE	Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik
Stranas	Strategi Nasional
TIK	Teknologi Informasi dan Komunikasi

UE	Uni Eropa
UGM	Universitas Gadjah Mada
UMKM	Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
UNCLOS	*United Nations Convention on the Law of the Sea*
UNESCO	*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
US	*United States*
UU	Undang-Undang
UUD	Undang-Undang Dasar
WAICO	*World Artificial Intelligence Cooperation Organization*
Wamen	Wakil Menteri

Abstrak

Keragaman keuntungan, kerugian, dan kepentingan yang ditimbulkan oleh pengembangan dan penerapan Akal Imitasi (AI) menyebabkan negara-negara di dunia merespons teknologi ini dengan cara yang beraneka rupa. Pertanyaan utama kajian ini antara lain bagaimana negara atau yurisdiksi lain mengatur AI, bagaimana Indonesia merespons AI melalui kebijakan tata kelola, serta bagaimana strategi di tiap-tiap lapisan pengaturan yang semestinya Indonesia pertimbangkan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dianalisis secara kualitatif melalui konsep lapisan AI dan ekologi sosioteknis yang dikembangkan dari kajian Muldoon *et al.* dan Domínguez Hernández *et al.* Data dikumpulkan melalui kajian literatur atas dokumen kebijakan, artikel ilmiah, publikasi lembaga, dan pemberitaan; serta melalui wawancara mendalam yang dilakukan dengan tujuh narasumber yang berasal dari latar belakang yang beragam, meliputi unsur pemerintah, akademisi, serta lembaga riset. Lebih lanjut, monograf ini menganalisis tata kelola AI di Indonesia melalui perbandingan dengan Amerika Serikat (AS), Tiongkok, Uni Eropa, India, Arab Saudi, dan Vietnam. Keenam negara dan yurisdiksi tersebut dipilih dengan mempertimbangkan dua alasan, yaitu (1) posisi dan pengaruh dalam membentuk ekosistem AI global, serta (2) perkembangan kapasitas dan pendekatan tata kelola AI di negara-negara yang berupaya memperkuat posisi dalam ekosistem yang timpang tersebut. Perbandingan menunjukkan bahwa setiap yurisdiksi memiliki titik intervensi yang berbeda dalam rantai AI, bergantung pada posisi dan kapabilitas masing-masing. Secara keseluruhan, keberadaan berbagai inisiatif kebijakan di Indonesia belum dengan sendirinya menunjukkan bahwa Indonesia telah memiliki arah tata kelola AI yang memadai. Arsitektur kebijakan tersebar di berbagai rezim sektoral dan lebih berkembang di lapisan penerapan, tetapi masih sebatas komitmen sukarela. Fragmentasi kebijakan dan ketergantungan pada teknologi global juga membatasi kapasitas implementasi dan ruang pilihan Indonesia. Monograf ini merumuskan arah kebijakan AI di Indonesia dengan tujuan utama kedaulatan, keadilan, dan kesejahteraan. Tim peneliti merekomendasikan tiga tahapan utama agenda tata kelola AI di Indonesia, yang terdiri atas (1) penetapan aturan main dan jaminan atas hak, (2) pembangunan kapasitas pemeriksaan dan bertindak, serta (3) perluasan pilihan melalui kerja sama dan investasi. Penataan kelembagaan dan pembiayaan perlu menopang tahap-tahap tersebut. Selain itu, agenda krusial untuk memastikan keberlangsungan setiap tahapan adalah harmonisasi regulasi sektoral di setiap lapisan rantai AI.

Kata kunci: Akal Imitasi, Tata Kelola AI, Ekologi Sosioteknis, Rantai AI, Kebijakan Publik, Indonesia

Titik Mula

Akal Imitasi (AI)[1] menawarkan keuntungan sekaligus menimbulkan kerugian, selayaknya paradoks dalam kiasan kuno pedang bermata dua. AI dapat meningkatkan efisiensi produksi,[2] mendukung partisipasi[3] dan pelayanan publik,[4] serta meningkatkan kapasitas negara.[5] Akan tetapi, pengembangan dan penggunaan AI dapat berisiko merugikan individu maupun kelompok, memperlebar ketimpangan, serta mengakumulasikan tekanan terhadap sumber daya dan lingkungan.[6]

Manfaat AI juga bersifat distribusional. Penggunaan, kapasitas teknologi, serta kesempatan kerja masih terkonsentrasi di negara-negara dengan pendapatan tinggi.[7] Bagi Indonesia, ketimpangan ini berinteraksi dengan kesenjangan keterampilan, infrastruktur konektivitas dan jaringan, serta kapasitas institusi. Adopsi AI juga berlangsung di tengah lingkungan keamanan digital yang telah menghadapi kebocoran dan serangan di berbagai sistem lembaga pemerintah.[8]

Dalam tataran penggunaan, analisis data berskala besar (*big data*) menggunakan AI berisiko mengeksploitasi kerentanan psikologis, serta mampu mengondisikan atau mengontrol perilaku.[9] Sistem AI juga mereproduksi dan mengamplifikasi bias terhadap kelompok rentan.[10] Situasi tersebut kian berbahaya ketika AI digunakan untuk membantu

---

1 Kajian ini secara konsisten akan menggunakan terminologi Akal Imitasi (AI) untuk merujuk pada *Artificial Intelligence*. Kendati demikian, istilah kecerdasan buatan atau kecerdasan artifisial (KA) akan digunakan secara bergantian apabila berkaitan dengan dokumen kebijakan karena pemerintah Indonesia lazim menggunakan kedua istilah tersebut sebagai rujukan terhadap *Artificial Intelligence*.

2 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market* (Paris: OECD Publishing, 2023), https://doi.org/10.1787/08785bba-en.

3 OECD, *Artificial Intelligence and the Future of Citizen Participation: Typology of Applications, Opportunities and Challenges for Democratic Innovation,* OECD Public Governance Reviews (Paris: OECD Publishing, 2026), https://doi.org/10.1787/a1ee2e0a-en.

4 OECD, *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education* (Paris: OECD Publishing, 2026), https://doi.org/10.1787/062a7394-en.

5 G. Allen & T. Chan, *Artificial Intelligence and National Security* (Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, July 2017), https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2024-10/Artificial%20Intelligence%20and%20National%20Security.pdf.

6 N1 (Peneliti/Kajian Kebijakan, Lembaga Riset/*Think-Tank*), wawancara oleh tim peneliti, 29 September 2026.

7 World Bank, *AI Adoption, Skills, and the Global AI Divide*, (Washington, DC: World Bank, 2025), https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/99474f35-6a0c-48c3-9104-7b693e04313e/content.

8 Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), *Lanskap Keamanan Siber Nasional 2024*, (2024), https://www.bssn.go.id/monitoring-keamanan-siber. Sumber ini digunakan untuk menunjukkan kondisi kerentanan keamanan digital Indonesia, bukan untuk menyatakan bahwa seluruh insiden disebabkan oleh AI.

9 Lihat pembahasan tentang "*big nudging*" dan risiko tersebut dalam D. Helbing et al., "Will Democracy Survive Big Data and Artificial Intelligence?," dalam *Towards Digital Enlightenment*, disunting oleh Dirk Helbing (Cham: Springer, 2019), 73–98, https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4_7.

10 C. Jacob, P. Kerrigan, & M. Bastos, "The Chat-Chamber Effect: Trusting the AI Hallucination," *Big Data & Society* 12, no. 1 (2025), https://doi.org/10.1177/20539517241306345; dan M. Glickman & T. Sharot, "How Human–AI Feedback Loops Alter Human Perceptual, Emotional and Social Judgements," *Nature Human Behaviour* 9 (2025): 345–359, https://doi.org/10.1038/s41562-024-02077-2.

pengambilan keputusan dalam layanan publik seperti kesehatan, pendidikan, bantuan sosial, atau peradilan.[11] Selain itu, AI generatif (*generative AI/GenAI*) dapat menurunkan biaya produksi konten berbahaya, di antaranya materi eksploitasi seksual anak.[12]

Sementara itu, risiko AI tidak berhenti di pengembangan dan penggunaan. Dampaknya mencakup infrastruktur material yang menopangnya. Pembangunan dan pengoperasian infrastruktur AI meningkatkan kebutuhan komputasi, memperbesar konsumsi listrik untuk menghidupi pusat data, serta meningkatkan konsumsi air dan energi. Dampak menjadi semakin berat apabila pasokan energi masih bergantung pada bahan bakar fosil. Maka dari itu, perluasan infrastruktur AI berkaitan pula dengan emisi, eksploitasi material tambang, percepatan penggantian peladen (*server*), hingga penumpukan limbah elektronik.[13] Sebagai akibatnya, evaluasi terhadap keuntungan dan kerugian AI perlu meliputi keputusan institusional, distribusi kapasitas, keamanan digital, serta beban material dan lingkungan yang memfasilitasi pengoperasian teknologi AI.

Keragaman keuntungan, kerugian, dan kepentingan tersebut menyebabkan negara-negara di dunia merespons AI dengan cara yang beraneka rupa, baik melalui strategi nasional, kebijakan sektoral, investasi, pedoman, maupun regulasi. Sebagai contoh, Amerika Serikat (AS) acap kali dikaitkan dengan pendekatan yang lebih menekankan peran pasar (*market-driven*), Tiongkok dengan intervensi negara yang lebih kuat (*state-driven*), dan Uni Eropa dengan pendekatan yang lebih menonjolkan perlindungan hak (*rights-driven*).[14]

Dalam praktiknya, sebagaimana diulas dalam kajian ini, setiap yurisdiksi mengombinasikan instrumen pasar untuk menggerakkan perekonomian, pembangunan infrastruktur, perlindungan hak warga, dan kepentingan strategis negara, dalam derajat yang berbeda-beda. Sementara itu, semakin banyak negara telah menyusun strategi nasional untuk mengarahkan pengembangan dan pemanfaatan AI. Kendati demikian, keberadaan strategi tidak serta-merta menjamin kejelasan tujuan atau kecukupan respons. Gambar 1 memetakan negara-negara yang kini memiliki strategi nasional menyoal AI.

---

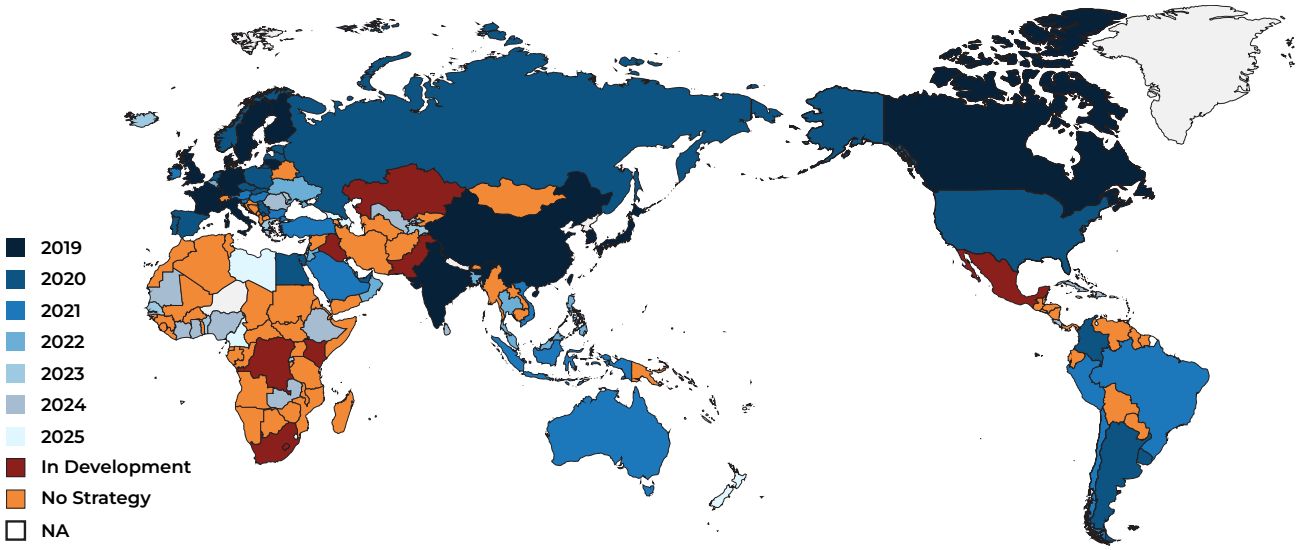
11 O. Marjanovic, D. Cecez-Kecmanovic, & R. Vidgen, "Algorithmic Pollution: Making the Invisible Visible," *Journal of Information Technology* 36, no. 4 (2021), https://doi.org/10.1177/02683962211010356.

12 Internet Watch Foundation (IWF), *Harm without Limits: AI Child Sexual Abuse Material through the Eyes of Our Analysts: AI CSAM Report 2026* (2026), https://www.iwf.org.uk/media/hl1nvdti/iwf-ai-csam-report-2026.pdf.

13 J. Gröger, F. Behrens, P. Gailhofer, & I. Hilbert, *Environmental Impacts of Artificial Intelligence* (Greenpeace, 2025), https://www.greenpeace.org.au/static/planet4-australiapacific-stateless/2026/04/20d05564-report-environmental-imapcts-of-ai.pdf.

14 Anu Bradford, *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology* (Oxford: Oxford University Press, 2023).

Gambar 1. Peta Negara yang Kini Memiliki Strategi Nasional Menyoal AI



Sumber: Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, "Policy and Governance," The 2026 AI Index Report, 331.

Pengalaman berbagai negara kian menunjukkan bahwa persoalan tata kelola AI tidak dapat direduksi menjadi dilema regulasi *vis-à-vis* inovasi. Anu Bradford menilai pilihan biner tersebut menyederhanakan inti persoalan.[15] Pemerintah tidak harus memilih regulasi dengan mengorbankan inovasi. Sebaliknya, tidak meregulasi juga tidak dengan sendirinya mengakselerasi perkembangan teknologi. Di satu sisi, pengaturan justru dapat mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kepercayaan. Dengan demikian, regulasi dan inovasi tidak selalu berada dalam hubungan yang saling menegasikan. Hal-hal yang lebih mendasar untuk disasar adalah tujuan dari inovasi, persoalan yang hendak diselesaikan, risiko yang akan diprioritaskan, serta pemberian jaminan bagi penerima manfaat dan perlindungan bagi penanggung beban AI.

Sehubungan dengan itu, pemerintah Indonesia sendiri melalui Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia (Komdigi RI) telah merampungkan draf Peraturan Presiden (Perpres) tentang Peta Jalan Kecerdasan Artifisial (KA) dan Etika KA, serta menargetkan penetapan kedua Perpres tersebut pada tahun ini.[16] Meski demikian, tujuan kebijakan yang hendak dicapai melalui instrumen tersebut masih tersebar ke berbagai arah tanpa adanya satu muara utama. Budi Arie Setiadi, Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (Kominfo RI) periode 2023–2024, sempat menyinggung konsep *Sovereign AI* atau AI berdaulat.[17]

---

15 A. Bradford, "The False Choice Between Digital Regulation and Innovation," Northwestern *University Law Review* 119, no. 2 (2024): 377–454, https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/nulr/vol119/iss2/3/.

16 C. Mediana, "Pemerintah Tegaskan Perpres Etika AI Tetap Akan Dikeluarkan 2026," *Kompas.id*, 11 Juni 2026, https://www.kompas.id/artikel/pemerintah-tegaskan-perpres-etika-ai-tetap-akan-dikeluarkan-2026.

17 Kominfo RI, "Siaran Pers No. 517/HM/KOMINFO/08/2024 tentang Menteri Budi Arie: Jadikan Sovereign AI Langkah Strategis Lindungi Kepentingan Nasional," 21 Agustus 2024, https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/siaran-pers-no-517-hm-kominfo-08-2024-tentang-menteri-budi-arie-jadikan-sovereign-ai-langkah-strategis-lindungi-kepentingan-nasional.

Nezar Patria, Wakil Menteri (Wamen) Komdigi RI, pun menyatakan bahwa draf Peta Jalan Nasional KA disusun berlandaskan komitmen untuk "... membangun ekosistem AI yang berdaulat dan berkelanjutan".[18] Wamen Komdigi RI ini juga menegaskan bahwa "... Tujuan kami jelas, yaitu membangun ekosistem AI yang mendorong inovasi sekaligus melindungi nilai-nilai sosial masyarakat dan prinsip demokrasi...".[19]

Kendati demikian, keberadaan berbagai inisiatif tersebut belum dengan sendirinya menunjukkan bahwa Indonesia telah memiliki arah tata kelola AI yang memadai. Sementara itu, penelitian-penelitian sebelumnya belum sepenuhnya menghubungkan setiap lapisan pengembangan dan penerapan AI, maupun mempertimbangkan konteks ketimpangan dalam ekosistem teknologi global. Padahal, AI melampaui artefak teknologi semata karena melibatkan berbagai lapisan pengaturan dan kepentingan para aktor yang saling berkelindan. Oleh karena itu, tim peneliti menilai urgensi untuk menganalisis sejauh mana instrumen-instrumen tata kelola AI, baik yang telah diterbitkan maupun yang sedang dipersiapkan, telah dirumuskan secara layak dengan memperhatikan apa yang sedang dan akan dihadapi oleh Indonesia perihal persoalan AI.

Bertolak dari konteks tersebut, dalam monograf ini, tim penulis bermaksud menjawab tiga pertanyaan berikut: (1) bagaimana negara atau yurisdiksi lain mengatur AI?; (2) bagaimana Indonesia merespons AI melalui kebijakan tata kelola?; dan (3) bagaimana strategi di tiap-tiap lapisan pengaturan yang semestinya Indonesia pertimbangkan? Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan dianalisis secara kualitatif melalui konsep lapisan AI dan ekologi sosioteknis (*sociotechnical ecology*) yang dikembangkan oleh tim penulis dari kajian Muldoon *et al.*[20] dan Domínguez Hernández *et al.*[21] Menurut tim penulis, melalui kerangka tersebut AI akan diposisikan sebagai bagian integral dari suatu ekosistem yang lebih besar, yang tidak berdiri sendiri, sehingga memerlukan tata kelola menyeluruh.

Monograf ini terdiri atas enam bab. "Titik Mula" sebagai bab pertama merupakan pijakan untuk memahami urgensi, konteks, dan pertanyaan utama kajian. Bab kedua, "Akal Imitasi sebagai Rantai Material dan Tata Kelola Berlapis", memuat penjelasan kerangka analisis. Selanjutnya, metodologi penelitian dijabarkan secara terstruktur dalam bab ketiga, "Tata Cara Kajian". Bab keempat, "Ragam Tata Kelola AI", menyajikan pembahasan mengenai tata kelola AI di Indonesia serta enam negara atau yurisdiksi yang diperbandingkan. Berdasarkan temuan tersebut, bab kelima, "Menimbang Ulang Kerangka Tata Kelola AI di Indonesia", menguraikan rekomendasi dari tim peneliti mengenai agenda tata kelola AI di Indonesia. Monograf ini kemudian ditutup dengan bab keenam, "Titik Akhir", yang menarik kesimpulan dari keseluruhan kajian.

---

18 Komdigi RI, "Pemerintah Susun Peta Jalan Nasional AI untuk Perkuat Kedaulatan Teknologi," 8 Desember 2025, https://bpsdm.komdigi.go.id/satker/pusbangtaldig/berita-pemerintah-susun-peta-jalan-nasional-ai-untuk-perkuat-kedaulatan-teknologi-5-7.

19 Komdigi RI, "Siaran Pers No. 82/HM-KKD/5/2026 tentang Wamen Nezar Patria: AI Tidak Boleh Tinggalkan Publik dan Demokrasi," 26 Mei 2026, https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/wamen-nezar-patria-ai-tidak-boleh-tinggalkan-publik-dan-demokrasi.

20 J. Muldoon, A. Valdivia, & A. Badger, "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains," *AI & Society* 41 (2026): 1175–1187, https://doi.org/10.1007/s00146-025-02625-y.

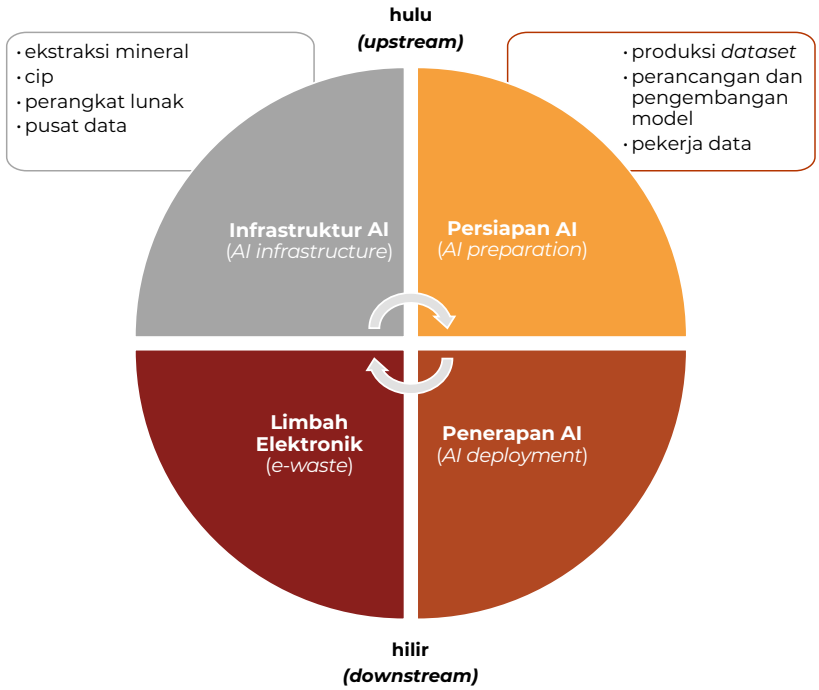
21 A. Domínguez Hernández, A. M. Perini, S. Hadjiloizou, A. Borda, S. Mahomed, & D. Leslie, "Towards a Sociotechnical Ecology of Artificial Intelligence: Power, Accountability, and Governance in a Global Context," *AI and Ethics* 6 (2026), article 43, https://doi.org/10.1007/s43681-025-00902-6.

Akal Imitasi sebagai Rantai Material dan Tata Kelola Berlapis

Sebelum menganalisis pendekatan berbagai negara dan menilai kecukupan tata kelola AI Indonesia, tim penulis akan terlebih dahulu memperjelas "Apa yang menjadi objeknya?" Atau, dalam konteks bagian ini, apa saja yang dijangkau oleh frasa "Akal Imitasi". Muldoon *et al.* memandang AI sebagai produk dari rantai pasok (*supply chain*) global yang meliputi "ekstraksi mineral, infrastruktur sumber daya, manufaktur cip, tenaga kerja manusia, energi, data, pengembangan dan penerapan model, dan biaya perawatan."[22]

AI dipetakan ke dalam empat ranah yang saling terhubung menggunakan studi kasus ChatGPT. *Pertama,* infrastruktur AI, yang mencakup fasilitas, perangkat keras, perangkat lunak, mineral, cip, dan pusat data. *Kedua,* persiapan AI, yang meliputi produksi *dataset*, perancangan dan pengembangan model, serta pekerja data untuk menyiapkan dan mengevaluasi data maupun keluaran model. *Ketiga,* penerapan AI, yakni penyediaan dan penggunaan model melalui aplikasi, *Application Programming Interface* (API), layanan komputasi awan, dan produk hilir. *Keempat,* limbah elektronik, yang terdiri atas perangkat keras dan infrastruktur setelah habis masa pakainya. Gambar 2 menggambarkan keempat ranah yang saling terhubung tersebut.

Gambar 2. Ranah yang Saling Terhubung dalam Rantai AI



Sumber: Diadaptasi dari Muldoon, Valdivia, & Badger, "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains" dan divisualisasikan oleh Tim Peneliti.

Muldoon *et al.* menunjukkan bahwa infrastruktur AI bersifat sangat material. Model dan aplikasi bergantung pada mineral, cip, perangkat lunak, pusat data, listrik, air, lahan, jaringan, modal, dan tenaga kerja. Oleh karena itu, kerusakan lingkungan dan eksploitasi

22 Muldoon, Valdivia, & Badger, "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains," 1176.

pekerja melekat dan menjadi bagian konsekuensi dari kondisi pengembangan dan penggunaan AI.[23] Selain itu, Muldoon *et al.* memperjelas konteks politis dalam ekosistem AI yang merupakan arena pertarungan kekuasaan. Persaingan terjadi di tiap lapisan untuk memperebutkan hegemoni terhadap sumber daya, tenaga kerja, serta kendali atas arah perkembangan teknologi.[24] Dengan demikian, asimetri kekuasaan yang terjadi semakin meningkatkan urgensi untuk meregulasi.

Lebih lanjut, kajian Muldoon *et al.* mengidentifikasi tiga dinamika politis dalam rantai pasok AI.[25] *Pertama,* opasitas ketertelusuran hubungan antara pemasok, kontraktor, pekerja, data, dan perusahaan karena kompleksitas jaringan, kerahasiaan komersial, dan alasan keamanan nasional. *Kedua,* konsentrasi kekuasaan, ketika sejumlah kecil perusahaan menguasai komponen dan/atau kapasitas strategis seperti cip AI dan komputasi, sehingga membentuk ketergantungan dan memperlebar ketimpangan daya tawar. *Ketiga,* politik koalisi, yakni aliansi antara korporasi teknologi dan negara; pada saat yang sama membuka ruang bagi koalisi pekerja, pencipta karya/kreator, komunitas terdampak, masyarakat adat, dan kelompok lingkungan untuk menantang korporatokrasi tersebut.

Pendekatan yang sejalan, tetapi lebih langsung berorientasi pada tata kelola, dikembangkan oleh Domínguez Hernández *et al.* Dalam kerangka ini, AI berskala besar dipahami sebagai ekologi sosioteknis (*sociotechnical ecology*) yang "tersusun dari aktor, praktik, infrastruktur, dan aliran sumber daya lintas batas."[26] Unsur-unsur tersebut saling bergantung, tetapi tidak memiliki posisi maupun kekuasaan yang setara. Keterhubungan antarunsur tidak berarti bahwa seluruh rantai memiliki objek, aktor, risiko, dan pertanggungjawaban yang sama. Ekstraksi mineral, misalnya, memerlukan instrumen yang berbeda dari pelindungan data. Begitu pula pengelolaan pusat data berbeda dari evaluasi model.

Maka dari itu, Domínguez Hernández *et al.* menilai penting untuk menanyakan persoalan tata kelola yang muncul di setiap tahap produksi, diseminasi, dan integrasi AI. Untuk memetakan perbedaan tersebut, AI dibagi ke dalam empat lapisan: (1) infrastruktur komputasi; (2) saluran data (*data pipeline*); (3) produksi algoritma dan model; serta (4) pengembangan dan penerapan aplikasi.[27] Domínguez Hernández *et al.* juga memetakan tantangan tata kelola di setiap lapisan sebagaimana tercantum dalam gambar 3.

23 Muldoon, Valdivia, & Badger, 1178.

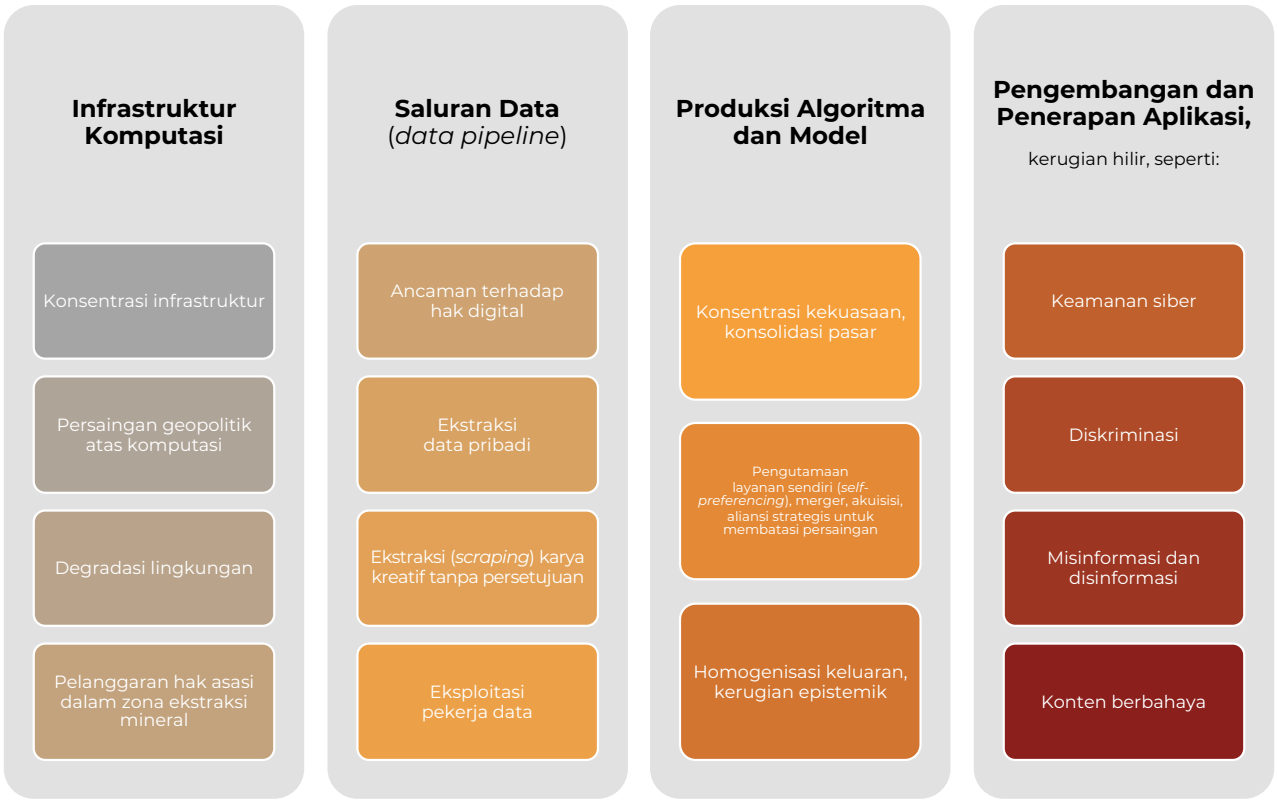
24 Muldoon, Valdivia, & Badger, 1176.

25 Muldoon, Valdivia, & Badger, 1176, 1183–1184.

26 Domínguez Hernández et al., "Towards a Sociotechnical Ecology of Artificial Intelligence," 1.

27 Domínguez Hernández et al., 10.

Gambar 3. Tantangan Tata Kelola di Tiap Lapisan



Sumber: Diterjemahkan dari Domínguez Hernández et al., "Towards a Sociotechnical Ecology of Artificial Intelligence," 10.

Berdasarkan konsep dalam dua studi di atas, kajian ini mengembangkan dan memetakan lanskap titik-titik tata kelola AI, setidaknya ke dalam lima lapisan dan sembilan sublapisan (dapat dilihat di gambar 4). Lanskap tersebut memetakan objek dan cakupan utama, hubungan dan ketergantungan antarlapisan, tantangan tata kelola, serta rezim pengaturan dominan di tiap lapisan (dapat dilihat di tabel 1).

Empat lapisan secara langsung meminjam pembagian Muldoon *et al.*, dengan menambahkan lapisan riset, pengembangan, dan kapasitas pengetahuan sebagai lapisan tersendiri. Kedua artikel membahas riset dan pengembangan, terutama di dalam pengembangan model, serta menunjukkan konsentrasi modal, talenta, dan kemampuan teknis dalam sejumlah kecil perusahaan dan negara. Oleh karena itu, kajian ini memperluas cakupan tersebut karena kapasitas pengetahuan juga diperlukan dalam pengelolaan teknologi, serta untuk pengembangan material, cip, semikonduktor, desain pusat data, kapasitas data lokal, evaluasi model, integrasi sektoral, pengujian, serta daur ulang.

Gambar 4. Pembagian Lapisan Tata Kelola AI



Sumber: Diadaptasi dan dikembangkan oleh Tim Peneliti dari Muldoon, Valdivia, & Badger, "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains."

Tabel 1. Pembagian Lapisan Tata Kelola AI

Lapisan & Sublapisan	Objek dan Cakupan Utama	Hubungan Antarlapisan	Tantangan Tata Kelola Terkait	Rezim Pengaturan
Infrastruktur AI				
Material dan Tambang	Ekstraksi, pengolahan, hilirisasi, dan perdagangan mineral kritis untuk bahan semikonduktor, baterai, jaringan, peladen (*server*), dan infrastruktur digital.	Memasok material bagi perangkat keras dan infrastruktur. Ekstraksi bergantung pada energi, air, tenaga kerja, pembiayaan, teknologi pengolahan, serta akses terhadap pasar. Penggantian perangkat menghidupkan kembali permintaan material.	Degradasi lingkungan; konflik lahan dan sumber daya; hak masyarakat dan pekerja; ketertelusuran pemasok; distribusi manfaat hilirisasi; biaya pemulihan; konsentrasi pengolahan dan pasokan.	Pertambangan; lingkungan hidup; perdagangan; investasi; kebijakan industri; hak masyarakat dan ketenagakerjaan.
Energi, Konektivitas, dan Tapak Fisik (Pembangunan pusat data)	Investasi dan pembangunan material pusat data: lahan, tata ruang, konstruksi, listrik, air, pendinginan, jaringan telekomunikasi, sambungan utilitas, emisi, dan infrastruktur pendukung.	Menyediakan lokasi dan kondisi material bagi komputasi. Sebaliknya, skala pelatihan, inferensi, dan penggunaan AI menentukan kebutuhan listrik, air, jaringan, bangunan, serta tekanan terhadap lingkungan dan komunitas setempat.	Konsumsi listrik dan air; tekanan jaringan; emisi; penggunaan lahan; dampak komunitas; transparansi konsumsi sumber daya; partisipasi publik; insentif investasi dan risiko relokasi; ketahanan konektivitas.	Energi; ketenagalistrikan; sumber daya air; telekomunikasi; tata ruang dan pertanahan; bangunan; lingkungan hidup; investasi dan perizinan.
Komputasi, Perangkat Keras, dan Tata Kelola Pusat Data	Semikonduktor, akselerator, memori, peladen (*server*), penyimpanan, jaringan internal, perangkat lunak infrastruktur, komputasi awan (*cloud*), *High Performance Computing* (HPC), pusat data yang telah beroperasi, impor, standardisasi, tarif, dan alokasi kapasitas.	Mengolah data, melatih dan menjalankan model, serta menyediakan kapasitas bagi aplikasi. Hubungan perangkat keras, perangkat lunak, komputasi awan, dan operator dapat membentuk *bottleneck* dan penguncian (*lock-in*). Penggantian berkala menghasilkan limbah elektronik.	Konsentrasi kapasitas; kontrol operator dan *vendor*; akses dan harga; jatah komputasi untuk riset publik; audit dan pengukuran; keamanan siber; kontinuitas pasokan; kontrol ekspor; *vendor lock-in*; akuntabilitas pengelolaan pusat data.	Perdagangan dan kepabeanan; kebijakan industri; kontrol ekspor; TIK dan telekomunikasi; keamanan siber; persaingan usaha; standardisasi; pengadaan publik; investasi; lingkungan hidup.
Persiapan AI				
Data dan Pelatihan	Data pribadi, publik, dan industri; *dataset*; data pelatihan dan pengujian; sumber dan asal-usul data; hak cipta dan lisensi; korpus bahasa dan budaya; anotasi; transfer lintas batas; lokasi pemrosesan.	Bergantung pada komputasi, kerja manusia, pemegang hak, dan sumber data. Data membentuk kemampuan, representasi, bias, dan relevansi model. Penerapan serta interaksi pengguna menghasilkan data dan umpan balik yang dapat kembali digunakan.	Privasi dan hak atas data; *scraping* tanpa persetujuan; penggunaan karya kreatif; asal-usul data (*provenance*); kualitas dan representasi; bias; eksploitasi pekerja data; transfer lintas batas; kontrol atas data lokal; asimetri posisi tawar.	Pelindungan dan tata kelola data (Pelindungan Data Pribadi/ PDP); hak cipta; Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE) dan Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (PSTE); perdagangan digital; ketenagakerjaan; regulasi sektoral; pengaturan dan etika AI.
Model dan Ekosistem Model	Arsitektur dan pengembangan model; *pre-training; fine-tuning*; evaluasi; *benchmark*; dokumentasi; model tertutup, *open-source*, dan *open-weight*; model *hub*; strategi pelepasan; interoperabilitas; akses terhadap bobot dan alat evaluasi.	Bergantung pada data, komputasi, modal, perangkat lunak, dan keahlian. Desain dan strategi pelepasan menentukan kemampuan aplikasi, ruang evaluasi dan modifikasi, struktur pasar, serta pihak yang dapat dijadikan alamat pertanggungjawaban.	Konsentrasi dan konsolidasi pasar; *self-preferencing*; merger dan aliansi strategis; homogenisasi keluaran; kerugian epistemik; auditabilitas; risiko sistemik; keamanan model; distribusi kendali; hilangnya titik penegakan setelah model tersebar.	Pengaturan AI; keamanan siber; kekayaan intelektual; persaingan usaha; standardisasi; tata kelola konten (PSTE); perlindungan konsumen; pengaturan produk dan layanan digital.

Penerapan AI				
Penerapan dan Aplikasi	Integrasi dan penggunaan AI dalam pemerintahan, pelayanan publik, industri, kesehatan, pendidikan, keuangan, tempat kerja, penegakan hukum, media, dan platform; termasuk API, *AI-as-a-service*, dan pengadaan.	Mengintegrasikan model ke dalam institusi dan sistem pengambilan keputusan. Menerjemahkan karakter data serta model menjadi keputusan dan dampak konkret, sekaligus menghasilkan data operasional, serta umpan balik bagi penyedia hulu.	Keamanan siber; diskriminasi; misinformasi dan disinformasi; konten berbahaya; keselamatan; keandalan; pengawasan manusia; pengadaan bertanggung jawab; pembagian tanggung jawab antara penyedia, *integrator*, dan *deployer*.	Pengaturan AI; regulasi sektoral; pengadaan publik; administrasi pemerintahan/Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE); tanggung jawab hukum; perlindungan konsumen; PDP; keselamatan dan keamanan.
Pengguna dan Hilir	Hak atas informasi, persetujuan, privasi, keamanan, penjelasan, keberatan, pengaduan, dan pemulihan; dampak terhadap konsumen, pekerja, pencipta, media, serta individu dan kelompok terdampak.	Menerima manfa at dan kerugian, tetapi bukan titik akhir pasif. Pengguna dan pihak terdampak memasok data, konten, permintaan, evaluasi, dan umpan balik yang dapat memengaruhi model, aplikasi, antarmuka, dan kebijakan penerapan.	Manipulasi dan eksploitasi kerentanan; penyalahgunaan data; diskriminasi; kerugian konsumen; akses terhadap penjelasan dan pemulihan; dampak terhadap kelompok rentan; ekstraksi umpan balik; pergeseran kerja dan ketimpangan manfaat.	Perlindungan konsumen; PDP; ITE/PSTE; ketenagakerjaan; media dan tata kelola konten; nondiskriminasi; hak asasi manusia; tanggung jawab perdata dan administrasi.

Purnapakai/Limbah Elektronik				
Purnapakai/Limbah Elektronik	Perangkat keras dan fasilitas setelah masa pakai: perpanjangan umur, pemindahtanganan, penggunaan kembali, penyimpanan, daur ulang, perdagangan, limbah elektronik, limbah B3, baterai, dan pembuangan.	Timbul dari pemeliharaan, reinvestasi, dan penggantian berkala. Akhir masa pakai dapat mengarah pada penggunaan ulang, daur ulang, ekspor, penimbunan, atau pembuangan; penggantian juga memperbarui permintaan terhadap perangkat dan material baru.	*E-waste* dan limbah B3; *obsolescence*; tanggung jawab produsen dan operator; transparansi siklus hidup; perdagangan limbah lintas batas; biaya pengelolaan yang dialihkan kepada publik; keselamatan pekerja daur ulang; rendahnya daya daur ulang.	Lingkungan hidup; pengelolaan sampah dan limbah B3; perdagangan dan pergerakan limbah; tanggung jawab produsen; kesehatan dan keselamatan kerja.

Lintas				
Riset, Pengembangan, dan Kapasitas Pengetahuan	Riset dasar dan terapan; desain material dan cip; arsitektur komputasi; riset efisiensi energi; *dataset* dan bahasa lokal; pengembangan serta evaluasi model; integrasi sektoral; audit; standardisasi; daur ulang; pendidikan, talenta, laboratorium, dan pembiayaan riset.	Menentukan kemampuan untuk memahami, membangun, menguji, mengadaptasi, memelihara, dan menolak teknologi di seluruh rantai. Bergantung pada akses terhadap talenta, data, komputasi, alat, pendanaan, jaringan internasional, dan kebebasan akademik.	Konsentrasi kapasitas dan agenda riset; ketergantungan talenta, alat, data, dan komputasi; *brain drain*; akses riset publik; dominasi agenda korporasi; kekayaan intelektual dan transfer teknologi; keterbukaan ilmu; keberlanjutan pendanaan; kapasitas evaluasi independen.	Pendidikan tinggi dan riset; pembiayaan publik; kekayaan intelektual; kebijakan industri; pengadaan; ketenagakerjaan dan mobilitas talenta; standardisasi; kerja sama internasional; keterbukaan informasi.

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti dari Muldoon, Valdivia, & Badger, "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains"; dan Domínguez Hernández et al., "Towards a Sociotechnical Ecology of Artificial Intelligence."

Tata Cara Kajian

Monograf ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan penyajian deskriptif analitik. Tim peneliti menelaah tata kelola AI di tujuh negara dan yurisdiksi, yaitu Indonesia, Amerika Serikat (AS), Tiongkok, Uni Eropa, India, Arab Saudi, dan Vietnam. Kajian ini tidak dimaksudkan untuk membandingkan dokumen kebijakan secara tekstual semata, tetapi mempertimbangkan konteks yang melingkupinya.

Pemilihan negara atau yurisdiksi didasarkan pada dua kriteria. *Pertama*, posisi dan pengaruh dalam membentuk ekosistem AI global, khususnya melalui penguasaan teknologi, sumber daya, dan standar tata kelola. Berdasarkan kriteria tersebut, AS, Tiongkok, dan Uni Eropa dipilih untuk menganalisis bagaimana pendekatan tata kelola AI di tiap yurisdiksi, dalam derajat tertentu, memengaruhi arah perkembangan ekosistem AI global, tidak terkecuali Indonesia, sekaligus membentuk dan melanggengkan ketergantungan negara lain.

Kedua, perkembangan kapasitas dan pendekatan tata kelola AI di negara-negara yang berupaya memperkuat posisi dalam ekosistem yang timpang tersebut. India, Arab Saudi, dan Vietnam dipilih berdasarkan perkembangan inisiatif strategis dan kebijakan AI masing-masing negara, yang dapat memberikan perspektif mengenai beragam upaya negara dalam membangun kapasitas domestik dan merespons dinamika tata kelola AI global. Dengan demikian, pemilihan yurisdiksi bertujuan untuk memahami pengelolaan ketergantungan, serta ruang bagi penguatan kapasitas nasional. Dalam konteks ini, analisis tidak sekadar mengidentifikasi persamaan dan perbedaan antardokumen kebijakan.

Dengan demikian, kajian tersebut dilakukan untuk (1) mengkaji arah atau tujuan utama dari pengaturan AI, atau bagaimana AI diposisikan dalam tata kelola di masing-masing negara atau yurisdiksi, (2) mengidentifikasi dependensi Indonesia yang terbentuk dari regulasi AI dan pasar teknologi global, serta (3) mendokumentasikan praktik baik yang sesuai maupun perlu disesuaikan dengan konteks Indonesia.

Tabel 2. Sumber Kajian Literatur

Jenis Sumber	Tata Cara Perolehan Sumber
Dokumen Kebijakan	1. Penggunaan kata kunci melalui mesin pencari, yakni "nama negara," yang dikombinasikan dengan kata kunci seperti "*artificial intelligence,*" "*AI national strategy*," "*AI Act,*" atau "*data protection.*" 2. Penelusuran secara langsung di situs resmi pemerintah atau lembaga terkait. - Indonesia → https://korika.id/; https://jdih.komdigi.go.id/; dan https://peraturan.bpk.go.id/ - Amerika Serikat → https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-orders/; https://www.federalregister.gov/presidential-documents/executive-orders; https://www.federalregister.gov/ - Tiongkok → https://english.www.gov.cn/ - Uni Eropa → https://artificialintelligenceact.eu/ - India → https://indiaai.gov.in/ - Arab Saudi → https://sdaia.gov.sa/en/ - Vietnam → https://english.luatvietnam.vn/ 3. Penelusuran inisiatif kebijakan melalui laman OECD berikut ini https://oecd.ai/en/dashboards/national

Artikel Ilmiah	Penggunaan kata kunci antara lain "nama negara," yang dikombinasikan dengan kata kunci seperti "*artificial intelligence,*" "*risk*," "*challenges*," "*harm*," "*AI regulation*," dan/atau "*AI governance*"
Publikasi Lembaga	Penggunaan kata kunci yakni "*artificial intelligence,*" yang dikombinasikan dengan "*risk*," "*challenges*," "*harm*," "*opportunities*," "*regulation*," dan/atau "*governance*." Selain itu, kata kunci spesifik mengenai isu yang ingin digali lebih dalam, misalnya "*data protection*".
Pemberitaan	Kata kunci mengikuti isu yang ingin ditelusuri lebih dalam, seperti "nama korporasi AI," "*Pax Silica*," "*Agreement on Reciprocal Trade*," "WAICO," "nama inisiatif/kerja sama," "aspek tata kelola, misalnya perlindungan data" serta nama-nama aktor kunci seperti presiden atau menteri/pejabat terkait, serta pemilik atau pemimpin perusahaan teknologi.

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Tim peneliti mengumpulkan data melalui kajian literatur dan wawancara mendalam. Literatur diperoleh dari berbagai sumber, meliputi dokumen kebijakan, artikel ilmiah, publikasi lembaga, serta pemberitaan untuk mengulik implementasi maupun perkembangan terkini dari suatu kebijakan. Tata cara perolehan literatur diuraikan dalam tabel 2.

Tabel 3 memuat dokumen utama kebijakan AI dari setiap negara atau yurisdiksi yang ditelaah lebih lanjut. Di luar daftar tersebut, tim penulis juga menganalisis dokumen-dokumen kebijakan lain selama relevan dengan isu tata kelola AI, terutama yang meliputi lapisan-lapisan pengaturan AI sebagaimana dipaparkan dalam bab sebelumnya.

Tabel 3. Dokumen Kebijakan Utama

Yurisdiksi	Dokumen Kebijakan
Indonesia	- Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020–2045 - Buku Putih Peta Jalan Kecerdasan Artifisial Nasional 2026–2029
Amerika Serikat	- *Winning the Race: America's AI Action Plan* - Executive Order 14179 "Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence" - Executive Order 14320 "Promoting the Export of the American AI Technology Stack"
Tiongkok	*New Generation Artificial Intelligence Development Plan*
Uni Eropa	European Union Artificial Intelligence Act Regulation (EU) 2024/1689 General Data Protection Regulation (EU) 2016/679
India	- *National Strategy For Artificial Intelligence* #AIForAll - *India AI Governance Guidelines: Enabling Safe and Trusted AI Innovation*
Arab Saudi	*AI Ethics Principles*
Vietnam	Law on Artificial Intelligence 2025, No. 134/2025/QH15

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti dari Sekretariat Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia, *Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020–2045*; Komdigi RI, "Siaran Pers No. 151/HM-KKD/08/2025"; The White House, *Winning the Race*; Exec. Order No. 14179; Exec. Order No. 14320; State Council of the People's Republic of China, *New Generation Artificial Intelligence Development Plan*; Regulation (EU) 2024/1689; Regulation (EU) 2016/679; NITI Aayog, *National Strategy for Artificial Intelligence*; IndiaAI, *India AI Governance Guidelines*; SDAIA, *AI Ethics Principles*; National Assembly of Viet Nam, *Law on Artificial Intelligence No. 134/2025/QH15*.

Selanjutnya, tim peneliti melakukan serangkaian wawancara mendalam dengan para narasumber yang memiliki keahlian yang relevan. Pemilihan narasumber disesuaikan berdasarkan kepakaran, dari sisi teknis perkembangan teknologi, peraturan perundang-undangan, sampai perspektif teknokratis tata kelola kebijakan. Adapun uraian daftar narasumber termuat dalam tabel 4.

Tabel 4. Daftar Narasumber Wawancara Mendalam

Kode	Tanggal Wawancara	Kategori Narasumber	Asal Institusi
N1	29 September 2026	Peneliti/Kajian Kebijakan	Lembaga Riset/Think-*Tank*
N2	30 September 2026	Akademisi/Pakar	Perguruan Tinggi
N3	9 Oktober 2026	Akademisi/Pakar	Perguruan Tinggi
N4	8 September 2026	Birokrat/Praktisi Pemerintahan	Pemerintah Pusat
N5	21 September 2026	Birokrat/Praktisi Pemerintahan	Pemerintah Pusat
N6	28 September 2026	Birokrat/Praktisi Pemerintahan	Pemerintah Pusat
N7	13 Oktober 2026	Birokrat/Praktisi Pemerintahan	Pemerintah Pusat

Sumber: Wawancara Tim Peneliti.

Sebelum wawancara dimulai, tim peneliti mengirimkan dokumen lembar konfirmasi persetujuan narasumber yang berisikan kesediaan pengungkapan identitas atau anonimitas, dan perizinan perekaman serta pengutipan. Setiap narasumber diberikan keleluasaan untuk menentukan bentuk persetujuan yang sesuai dengan preferensi masing-masing, sehingga proses wawancara tetap memperhatikan etika penelitian. N5 tidak memberikan persetujuan untuk dikutip dalam penelitian ini, termasuk dalam bentuk parafrase. Oleh karena itu, informasi yang diperoleh dari wawancara tersebut hanya digunakan sebagai pengetahuan kontekstual bagi tim peneliti dan tidak dikutip secara langsung maupun tidak langsung. Tim peneliti terlebih dahulu akan menelusuri sumber-sumber terbuka untuk memverifikasi dan mendukung informasi yang diperoleh sebelum mencantumkannya dalam penelitian.

Dalam batas tertentu, tim peneliti dibantu oleh AI untuk melakukan beberapa pekerjaan, seperti bertukar gagasan (*brainstorming*), penelusuran referensi awal, pengerjaan transkripsi, serta perbantuan editorial. Sebagai catatan, setiap luaran AI tetap melalui pengecekan oleh tim peneliti sebelum diputuskan untuk digunakan. Informasi selengkapnya mengenai pengungkapan penggunaan AI dalam penelitian ini dapat dilihat di bagian "Pengakuan Penggunaan AI" setelah bab simpulan atau "Titik Akhir".

Tim penulis kemudian menganalisis data dengan memetakan kebijakan negara atau yurisdiksi ke dalam lapisan-lapisan tata kelola yang diadaptasi dari kajian Muldoon *et al.* dan Domínguez Hernández *et al.* Adapun pembahasan berfokus pada sejauh mana rancangan strategi nasional maupun peraturan perundang-undangan yang mengatur AI telah menyentuh setiap lapisan dari hulu hingga hilir.

Kendati demikian, penelitian ini memiliki beberapa limitasi. *Pertama*, wawancara

tidak diperuntukkan mengukur pendapat dari para narasumber terkait kecukupan tata kelola AI, atau sejauh mana regulasi maupun agenda tata kelola telah mengatasi risiko maupun potensi dari pengembangan dan penerapan AI di Indonesia. Wawancara dipakai untuk memahami mekanisme dari tata kelola AI itu sendiri. *Kedua*, penelitian ini tidak menggali perspektif dari pelaku industri dan masyarakat sipil secara langsung. *Ketiga*, data wawancara diperoleh sampai pertengahan Oktober 2026 sehingga perkembangan tata kelola AI di Indonesia setelah periode tersebut tidak dapat tergambarkan dari hasil wawancara. Sementara itu, pengumpulan data melalui kajian literatur dilakukan sejak Juli sampai Oktober.

Selain itu, perlu dicatat bahwa kajian literatur untuk bagian perkembangan tata kelola AI di AS dan Indonesia ditelusuri dalam limitasi waktu tertentu. Telaah perkembangan tata kelola AI di AS difokuskan pada periode kedua Trump dengan alasan terjadi perubahan signifikan dalam pengaturan AI di tingkat federal. Untuk Indonesia, kajian ini menelaah perkembangan dokumen tata kelola AI sejak pemerintahan Joko Widodo, dengan menyinggung Strategi Nasional (Stranas) KA sebatas di permukaan. Akan tetapi, titik berat studi diarahkan kepada pemerintahan Prabowo Subianto, khususnya melalui analisis terhadap Buku Putih Peta Jalan KA, serta berbagai inisiatif dan bentuk kerja sama yang dikembangkan dalam kerangka tata kelola AI di Indonesia secara keseluruhan.

Ragam Tata Kelola AI

Bab ini membandingkan ragam pendekatan tata kelola AI untuk menunjukkan bahwa pilihan kebijakan tidak lahir dalam ruang yang sepenuhnya serupa. Cara suatu negara memahami fungsi AI, kepentingan yang ingin dilindungi, posisi dalam rantai teknologi, kapasitas yang dimiliki, serta tekanan yang dihadapi dapat memengaruhi orientasi, prioritas, agenda, dan instrumen tata kelola. Perbandingan dalam bab ini tidak dimaksudkan untuk menemukan satu model yang dapat langsung disalin oleh Indonesia.[28] Sebaliknya, pengalaman berbagai negara digunakan untuk menilai tujuan yang hendak dicapai Indonesia melalui AI, persoalan yang perlu diantisipasi, potensi yang dapat digali, serta sejauh mana instrumen yang telah atau sedang dibentuk mampu merespons situasi yang sedang dan akan terjadi. Perhatian juga diberikan kepada bagaimana kebijakan negara dominan dapat membentuk ketergantungan dan membatasi ruang pilihan negara lain.

Amerika Serikat: Ambisi Hegemoni AI

Amerika Serikat (AS) memandang AI sebagai teknologi strategis yang menentukan produktivitas perekonomian, kekuatan militer, keamanan nasional, dan posisi negara dalam persaingan global. Dalam konfigurasi ini, fungsi tata kelola adalah mempercepat dan memperkuat kapasitas domestik, mengamankan rantai pasok, mengarahkan penggunaan teknologi bagi kepentingan negara, serta memperluas pengaruh ekosistem teknologi AS ke luar negeri. Pendekatan AS kerap disebut sebagai "berbasis pasar." Walaupun demikian, pembacaan tim peneliti menemukan bahwa negara tidak serta-merta menarik diri, tetapi melakukan intervensi yang selektif.

Ketika Donald Trump kembali menduduki kursi kepresidenan pada 20 Januari 2025, ia memperkeras orientasi tata kelola AI AS menuju kepemimpinan dan dominasi global. Selang beberapa hari pascainaugurasi, Trump menerbitkan Perintah Eksekutif (EO) 14179 *Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence* pada 23 Januari 2025.[29] EO ini membatalkan EO 14110 *Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence* (2023),[30] yang dinilai menghalangi inovasi. EO 14179

---

28 N3 pun menyatakan bahwa Indonesia tidak dapat menyalin mentah-mentah pengaturan negara lain karena setiap negara memiliki perbedaan objektif dan strategi. Sebagai contoh, AS sebagai produsen teknologi membatasi penjualan ke negara kompetitor. Sementara itu, Tiongkok sejak awal cukup tertata dalam "melindungi" data yang diproduksi oleh warga dengan melarang penggunaan aplikasi dari luar dan membuat aplikasi sendiri. Selain itu, N2 melihat bahwa pengaturan mengenai AI di Indonesia semestinya bergantung pada landasan filosofis dan nilai-nilai yang ingin dicapai. N2 memberikan contoh, misalnya, bagaimana Indonesia tidak dapat serta-merta menyalin rezim pengaturan berbasis risiko dari Uni Eropa karena *EU AI Act* bersandar pada perspektif komersial untuk memastikan stabilitas pasar Uni Eropa. N3 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 9 Oktober 2026; dan N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

29 Exec. Order No. 14179, "Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence," 90 Fed. Reg. 8741 (23 Januari 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/31/2025-02172/removing-barriers-to-american-leadership-in-artificial-intelligence.

30 Exec. Order No. 14110, "Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence," 88 Fed. Reg. 75191 (30 Oktober 2023), https://www.federalregister.gov/documents/2023/11/01/2023-24283/safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence. Pada 20 Januari 2025, atau tiga hari sebelum menerbitkan EO 14179, Trump mengeluarkan EO 14148 untuk membatalkan sekitar 78 EO dari pemerintahan Biden karena dinilai berbahaya. Selengkapnya lihat di Exec. Order No. 14148, "Initial Rescissions

kemudian memandatkan deregulasi besar-besaran dalam tata kelola AI di AS. Pergeseran penekanan tersebut ditegaskan oleh Wakil Presiden JD Vance dalam *Paris AI Action Summit* 2025. Ia menyatakan bahwa pemerintah AS akan mengembangkan *AI Action Plan* yang "...menghindari sistem regulasi yang terlalu berhati-hati," serta mengkritik kecenderungan komunitas internasional yang dinilai "...terlalu cemas, terlalu enggan mengambil risiko" dalam merespons perkembangan AI.[31]

Orientasi ini kemudian dirumuskan secara lebih utuh dalam *America's AI Action Plan* (2025), dengan doktrin utama untuk memenangkan *AI Race*.[32] Rencana tersebut mengorganisasi tata kelola AI AS dalam tiga pilar: mengakselerasi inovasi AI, membangun infrastruktur AI, serta memimpin diplomasi dan keamanan AI internasional. Di dalam negeri, pemerintah membangun kondisi material, pengembangan dan penerapan AI yang diperlukan untuk mempertahankan keunggulan. Ke luar negeri, kapasitas tersebut digunakan untuk membatasi akses pesaing terhadap komponen strategis, sekaligus memperluas adopsi teknologi dan standar AS di negara mitra.

Berdasarkan *AI Action Plan*, pemerintah AS memperlakukan pengembangan dan manufaktur cip, pembangunan pusat data, serta penguatan jaringan listrik sebagai bagian dari strategi mempertahankan kepemimpinan global. Pemerintah menekankan reformasi perizinan lingkungan dan percepatan investasi untuk mendukung pembangunan infrastruktur AI. Melalui EO 14261 *Reinvigorating America's Beautiful Clean Coal Industry and Amending Executive Order 14241*,[33] pemerintah juga mendorong revitalisasi industri batu bara untuk memenuhi peningkatan kebutuhan listrik yang dipicu oleh pembangunan pusat data. Orientasi tersebut diperkuat melalui EO 14318 *Accelerating Federal Permitting of Data Center Infrastructure* (2025), yang memfasilitasi penyederhanaan perizinan, dukungan pendanaan, dan pemanfaatan lahan pemerintah federal untuk pengembangan pusat data.[34]

Salah satu inisiatif terbesar di lapisan infrastruktur adalah *The Stargate Project*, yang diumumkan pada 2025 dengan rencana investasi hingga US$500 miliar selama empat tahun dan investasi awal sebesar US$100 miliar untuk membangun infrastruktur AI bagi OpenAI di AS.[35] Lima lokasi pusat data baru, bersama lokasi Abilene dan proyek

---

of Harmful Executive Orders and Actions" 90 Fed. Reg. 8237 (20 Januari 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/28/2025-01901/initial-rescissions-of-harmful-executive-orders-and-actions.

31 J. David Vance, "Remarks by the Vice President at the Artificial Intelligence Action Summit in Paris, France" (pidato, Paris, 11 Februari 2025), The American Presidency Project, https://www.presidency.ucsb.edu/documents/remarks-the-vice-president-the-artificial-intelligence-action-summit-paris-france.

32 The White House, *Winning the Race: America's AI Action Plan* (The White House, Juli 2025), https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf.

33 Exec. Order No. 14261, "Reinvigorating America's Beautiful Clean Coal Industry and Amending Executive Order 14241," 90 Fed. Reg. 15517 (14 April 2025), https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/reinvigorating-americas-beautiful-clean-coal-industry-and-amending-executive-order-14241/.

34 Exec. Order No. 14318, "Accelerating Federal Permitting of Data Center Infrastructure," 90 Fed. Reg. 35385 (28 Juli 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14212/accelerating-federal-permitting-of-data-center-infrastructure.

35 OpenAI, "Announcing the Stargate Project," 21 Januari 2025, https://openai.com/index/announcing-the-stargate-project/.

yang sudah berjalan, membawa total kapasitas terencana hampir 7 gigawatt.[36] Proyek ini didukung konsorsium SoftBank, OpenAI, Oracle, dan MGX, serta melibatkan Arm, Microsoft, NVIDIA, dan Oracle sebagai mitra teknologi utama. Komposisi tersebut memperlihatkan bahwa kapasitas AI dibangun melalui hubungan antara pemilik modal, pengembang model, produsen perangkat keras, penyedia komputasi, dan negara. Di satu sisi, koalisi tersebut berpotensi memperbesar kapasitas nasional, tetapi pada saat yang sama berisiko mengonsentrasikan kendali atas komputasi dan arah pengembangan teknologi pada sejumlah kecil aktor. Pusat data, dalam konteks ini, lalu berlaku sebagai fasilitas komersial dan infrastruktur kekuatan nasional.

Politik koalisi tersebut tidak berhenti di pembangunan infrastruktur belaka. Kepentingan korporasi turut membentuk arah tata kelola karena sektor swasta memperoleh ruang luas dalam pengembangan dan implementasi teknologi AI.[37] Alex Karp dan Nicholas W. Zamiska, misalnya, memandang AI sebagai fondasi *hard power* yang akan menentukan kekuatan negara pada abad ke-21.[38] Bagi Palantir, AI merupakan infrastruktur strategis bagi pertahanan, intelijen, dan daya saing geopolitik. Perusahaan tersebut mendorong agenda yang menyerupai *Manhattan Project* untuk mempercepat pengembangan AI dan menyebut era ini sebagai "*our Oppenheimer moment*".[39] Menurut pandangan tersebut, perusahaan teknologi telah bertransformasi dari pelaku pasar menjadi bagian tak terpisahkan dari pertahanan dan kekuatan nasional AS.

Dalam *AI Action Plan*, fondasi material tersebut kemudian dihubungkan dengan lapisan riset, data, dan model. Pemerintah mendukung pengembangan model AI *open-source* dan *open-weight* yang dinilai dapat memperkuat pengaruh geopolitik AS. Pemerintah tidak mewajibkan keterbukaan model dan tetap menghormati keputusan pengembang, sembari menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan model terbuka. Administrasi ini juga mengarahkan pengembangan AI menuju *next-generation manufacturing*, seperti alat atau mesin otonom dan "berbagai inovasi yang bahkan belum memiliki terminologi". Pemerintah turut berkomitmen membangun *scientific dataset* berkualitas sebagai "aset strategis". Dalam konteks ini, kapasitas pengetahuan berfungsi lintas lapisan yang memungkinkan negara dan perusahaan mengembangkan, menguji, mengadopsi, dan mengarahkan teknologi dengan ditopang oleh infrastruktur yang telah dijelaskan sebelumnya. Oleh karena itu, data, model, dan talenta tidak berdiri terpisah dari kemampuan komputasi.

Selain itu, di lapisan model, intervensi federal berbentuk evaluasi dan standardisasi, serta kerja sama dengan pengembang, alih-alih perizinan yang menyeluruh. Pergeseran paradigma antara lain diinstitusionalisasikan melalui perubahan nomenklatur *US AI*

---

36 OECD.AI Policy Observatory, "The Stargate Project," Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025, diakses 17 Juli 2026, https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/the-stargate-project.

37 Shannon Bond, "AI and Tech Are Trying to Influence the Midterm Elections," *NPR*, 24 Juni 2026, https://www.npr.org/2026/06/22/nx-s1-5856359/ai-anthropic-congress-spending-openai-midterms-election.

38 Palantir (@PalantirTech), "Because we get asked a lot. The Technological Republic, in brief . . . ," X, 19 April 2026, https://x.com/PalantirTech/status/2045574398573453312.

39 Alexander C. Karp, "Our Oppenheimer Moment: The Creation of A.I. Weapons," *New York Times*, 25 Juli 2023, https://www.palantir.com/assets/xrfr7uokpv1b/1wtb4LWF7XIuJisnMwH0XW/dc37fdda646a5df6c5b86f695ce990c0/NYT_-_Our_Oppenheimer_Moment-_The_Creation_of_A.I._Weapons.pdf.

Safety Institute (AISI) menjadi *Center for AI Standards and Innovation* (CAISI).[40] Bagi AISI, *AI safety* merupakan fondasi pengembangan AI yang dilakukan melalui metode pengujian, evaluasi, dan validasi model sebelum penerapan untuk mengidentifikasi risiko terhadap hak individu, keselamatan publik, dan keamanan nasional. CAISI tetap menjalankan fungsi evaluasi, tetapi lebih terkonsentrasi pada infrastruktur kritis dalam ranah keamanan nasional. Perhatian terhadap infrastruktur kritis diperkuat oleh *National Institute of Standards and Technology* (NIST) yang merilis catatan konsep *Artificial Intelligence Risk Management Framework* (AI RMF) *on Trustworthy AI in Critical Infrastructure Profile*.[41]

Baik AISI maupun CAISI tetap menggunakan pendekatan *soft governance* berbasis komitmen sukarela perusahaan AI. Pendekatan ini diteruskan melalui EO *Promoting Advanced Artificial Intelligence Innovation and Security* (2026), yang mengembangkan mekanisme *benchmarking* untuk mengevaluasi model AI *frontier* serta kerangka kerja sukarela bersama pengembang guna memperkuat kapasitas keamanan siber.[42] Pemerintah AS dengan demikian mempertahankan alamat pertanggungjawaban kepada pengembang. Akan tetapi, intensitas kewajiban dibatasi.

Sementara itu, di lapisan pengguna dan hilir, perlindungannya bahkan lebih lemah. Komitmen terhadap perlindungan hak pengguna belum diimbangi oleh kerangka hukum federal yang komprehensif. Pembahasan terkait *American Data Privacy and Protection Act*, *Facial Recognition Act*, dan *Algorithmic Accountability Act* sampai detik ini masih alot.

Ketika model memasuki tahap penerapan dalam pemerintahan dan pertahanan, intervensi menjadi lebih langsung. Pengadaan federal digunakan untuk menentukan model mana yang dapat digunakan, serta persyaratan nilai atau keamanan seperti apa yang harus dipenuhi. EO 14319 *Preventing Woke AI in the Federal Government* (2025) mencerminkan pandangan konservatif dalam pemerintahan Trump yang menilai keberagaman, keadilan, dan inklusi sebagai ideologi yang merusak serta menekankan bahwa *large language model* (LLM) seharusnya netral dari muatan ideologi.[43]

Dalam konteks yang sama, Trump melarang lembaga federal menggunakan teknologi Anthropic setelah perusahaan tersebut menolak melonggarkan pedoman

---

40 Howard Lutnick, "Statement from U.S. Secretary of Commerce Howard Lutnick on Transforming the U.S. AI Safety Institute into the Pro-Innovation, Pro-Science U.S. Center for AI Standards and Innovation," U.S. Department of Commerce, 3 Juni 2025, https://www.commerce.gov/news/press-releases/2025/06/statement-us-secretary-commerce-howard-lutnick-transforming-us-ai.

41 Raymond Sheh dan Martin Stanley, "Concept Note: Artificial Intelligence Risk Management Framework: Trustworthy AI in Critical Infrastructure Profile," National Institute of Standards and Technology, 7 April 2026, https://www.nist.gov/system/files/documents/2026/04/08/Concept%20Note_%20Development%20of%20the%20NIST%20AI%20RMF%20Trustworthy%20Use%20of%20AI%20in%20Critical%20Infrastructure%20Profile.pdf.

42 Exec. Order No. 14409, "Promoting Advanced Artificial Intelligence Innovation and Security," 91 Fed. Reg. 34565 (5 Juni 2026), https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/06/promoting-advanced-artificial-intelligence-innovation-and-security/.

43 Exec. Order No. 14319, "Preventing Woke AI in the Federal Government," 90 Fed. Reg. 35389 (28 Juli 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14217/preventing-woke-ai-in-the-federal-government.

keselamatan AI berdasarkan permintaan Departemen Pertahanan.[44] Perbedaan ini memperlihatkan bahwa pemerintah lebih berhati-hati mengikat produksi model secara umum, tetapi menggunakan kewenangan yang lebih keras ketika AI terintegrasi ke dalam institusi negara.

Arsitektur pengaturan domestik juga dikondisikan untuk mendukung ambisi hegemoni AI melalui deregulasi. Situasi ini menambah kompleksitas permasalahan. Melalui EO 14365 *Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence* (2025), pemerintah AS memerintahkan penyeragaman aturan di tingkat federal dan membatasi regulasi negara bagian yang tidak sejalan dengan agenda pemerintah, termasuk melalui pembentukan *AI Litigation Task Force*.[45] Meskipun demikian, sejumlah negara bagian tetap melanjutkan upaya meregulasi AI.[46] Ketiadaan undang-undang federal yang komprehensif tetap mendorong fragmentasi aturan negara bagian, dengan lebih dari 200 rancangan undang-undang terkait AI yang tidak seragam.[47] Selain itu, pemerintahan Trump kemudian mengeluarkan *National Policy Framework for AI* yang ditujukan kepada Kongres.[48] Dengan demikian, selektivitas pengaturan antarlapisan juga berjalan bersamaan dengan fragmentasi antartingkat pemerintahan.

Lebih lanjut, beberapa waktu terakhir muncul indikasi perubahan retorika mengenai kebutuhan pengawasan AI.[49] Trump menyatakan bahwa terdapat banyak manfaat AI, tetapi pemerintah perlu berhati-hati dan bahwa "...seharusnya ada peraturan mengenai AI".[50] Pernyataan tersebut muncul bersamaan dengan kekhawatiran atas kemampuan model baru dalam mengidentifikasi kerentanan keamanan siber dan wacana evaluasi model sebelum dirilis. Namun, pejabat Gedung Putih membantah adanya perubahan arah mendasar dan tetap membingkai kebijakan sebagai keseimbangan antara inovasi dan keamanan.[51] Maka dari itu, perkembangan ini lebih tepat dibaca sebagai penyesuaian pada lapisan model terhadap risiko keamanan tertentu. Wacana tersebut tidak menandakan pergeseran menyeluruh dari orientasi kepemimpinan teknologi.

---

44 Dara Kerr, "Trump Orders US Agencies to Stop Use of Anthropic Technology amid Dispute over Ethics of AI," *Guardian*, 28 Februari 2026, https://www.theguardian.com/us-news/2026/feb/27/trump-anthropic-ai-federal-agencies.

45 Exec. Order No. 14365, "Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence," 90 Fed. Reg. 58499 (16 Desember 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/12/16/2025-23092/ensuring-a-national-policy-framework-for-artificial-intelligence.

46 Marc Levy, "States Forge Ahead with AI Regulations Despite Trump's Insistence He Lead the Way," *AP News*, 14 Juni 2026, https://apnews.com/article/trump-artificial-intelligence-chatbots-ai-23a0e44ab05402ddfe9cdfd0bffa0ade.

47 L. Agrawal et al., "AI Regulation in U.S. States: Lessons Learned and Key Takeaways," *Communications of the ACM* 69, no. 6 (2026): 68–77, https://doi.org/10.1145/3778178.

48 The White House, *National Policy Framework for Artificial Intelligence: Legislative Recommendations* (The White House, Maret 2026), https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/03/03.20.26-National-Policy-Framework-for-Artificial-Intelligence-Legislative-Recommendations.pdf.

49 Deepa Shivaram, "How Trump May Be Changing His Stance on AI Regulation," *NPR*, 14 Mei 2026, https://www.npr.org/2026/05/14/nx-s1-5818490/how-trump-may-be-changing-his-stance-on-ai-regulation.

50 Terjemahan bebas dari ". . . there should be regulations on AI."

51 Miranda Nazzaro dan Julia Shapiro, "White House Scrambles to Tame AI Fears," *Hill*, 9 Mei 2026, https://thehill.com/policy/technology/5870495-white-house-ai-policy-shift/.

Penguatan di lapisan infrastruktur, model, dan penerapan tidak diikuti dengan intensitas perlindungan yang sama di lapisan pekerja dan hilir. Pemerintahan Trump menyatakan mengadopsi pendekatan *worker-first*. EO 14277 *Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth*[52] dan EO 14278 *Preparing Americans for High-Paying Skilled Trade Jobs of the Future*[53] mencakup literasi AI sejak pendidikan dasar dan menengah, peningkatan kompetensi pendidik, perluasan program magang, pengembangan keterampilan pekerja, serta penyelarasan pelatihan dan kredensial dengan kebutuhan industri. Akan tetapi, orientasi tersebut cenderung hanya untuk memenuhi pasokan keterampilan sumber daya bagi ekspansi industri. Sementara itu, kebijakan belum menyentuh perlindungan yang sebanding bagi pekerja yang mengalami pergeseran pekerjaan, penurunan daya tawar, atau distribusi manfaat produktivitas yang timpang.

Ketimpangan perhatian juga tampak dalam hubungan antara komputasi dan tapak material. Kongres kembali memperkenalkan *Artificial Intelligence Environmental Impacts Act* pada 2026.[54] Akan tetapi, arah kebijakan eksekutif lebih kuat dalam memprioritaskan percepatan infrastruktur, termasuk melalui pelonggaran perizinan dan peningkatan pasokan energi berbahan bakar fosil. Oleh sebab itu, peningkatan kapasitas komputasi memindahkan sebagian biaya ke jaringan listrik, konsumen, lingkungan, dan komunitas di sekitar pusat data.[55]

Perhatian pemerintah terhadap kenaikan biaya listrik akibat ekspansi pusat data masih terbatas pada perluasan *Ratepayer Protection Pledge*, yaitu sebuah komitmen sukarela. Pemerintah tidak melakukan intervensi regulatif. Langkah tersebut lebih bersifat reaktif terhadap kontroversi menjelang pemilihan paruh waktu AS.[56] Begitu halnya dengan perlindungan hak-hak lainnya yang tidak memiliki kedudukan setara dengan keamanan nasional dan pertumbuhan industri. AS sangat peka terhadap risiko yang mengancam pasokan, pertahanan, keamanan nasional, dan kepemimpinan teknologi, tetapi tidak merespons secara seimbang beban yang muncul bagi pengguna, pekerja, komunitas, dan lingkungan.

Tata kelola AI AS juga diproyeksikan untuk beroperasi ke luar negeri. EO 14320 *Promoting the Export of the American AI Technology Stack* (2025) menerjemahkan

---

52 Exec. Order No. 14277, "Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth," 90 Fed. Reg. 17519 (28 April 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/28/2025-07368/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth.

53 Exec. Order No. 14278, "Preparing Americans for High-Paying Skilled Trade Jobs of the Future," 90 Fed. Reg. 17525 (28 April 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/28/2025-07369/preparing-americans-for-high-paying-skilled-trade-jobs-of-the-future.

54 Artificial Intelligence Environmental Impacts Act, S. 4727, 119th Cong. (2026), https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/4727/text.

55 Carla D. Walker dan Ian Goldsmith, "From Energy Use to Air Quality, the Many Ways Data Centers Affect US Communities," *World Resources Institute,* 17 Februari 2026, https://www.wri.org/insights/us-data-center-growth-impacts.

56 Josh Boak dan Matthew Daly, "Trump Expands a Voluntary Pledge to Protect Consumers from High Utility Bills from AI Data Centers," *Associated Press*, 24 Juli 2026, https://apnews.com/article/trump-ai-data-centers-pledge-490ea7e4c7227d5e550b00a0056c33c9.

ambisi kepemimpinan teknologi melalui perluasan adopsi sistem AS di tingkat global.[57] Pemerintah mendorong ekspor ekosistem secara menyeluruh melalui *full-stack AI technology packages* yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, model AI, standar, dan kerangka tata kelola. Artinya, selain membeli produk, negara penerima masuk ke dalam hubungan yang bergantung sepenuhnya pada ekosistem AS.

Otoritas federal AS saat ini tidak mengutamakan harmonisasi standar global yang netral. Pemerintahan Trump menggunakan instrumen perdagangan dan aliansi untuk mengamankan rantai pasok, serta membatasi akses negara lawan terhadap teknologi mutakhir. AI menjadi instrumen persaingan geopolitik, terutama dalam menghadapi Tiongkok.[58] Pemerintah AS menggunakan tarif,[59] kontrol ekspor,[60] pelarangan ekspor,[61] strategi aliansi seperti *Pax Silica*,[62] serta *American AI Export Program*,[63] untuk mempertahankan pengaruhnya. Kontrol atas titik-titik strategis dalam rantai AI memberi AS kewenangan untuk menentukan pihak yang memperoleh akses terhadap teknologi, jenis teknologi yang tersedia, serta persyaratan akses.

Perjanjian perdagangan juga digunakan untuk memperluas pengaruh kebijakan AI ke negara lain, termasuk melalui *Agreement between the United States of America and the Republic of Indonesia on Reciprocal Trade*.[64] Strategi aliansi tercermin pula dalam ekspansi internasional *The Stargate Project* ke Uni Emirat Arab dan Norwegia, yang memperluas orientasi teknopolitik AS ke kawasan strategis.[65] AS juga mendukung *India–Middle East–Europe Economic Corridor* (IMEC), yang menghubungkan India, kawasan Timur Tengah dan Teluk, serta Eropa melalui pelabuhan, rel kereta api, kabel

57 Exec. Order No. 14320, "Promoting the Export of the American AI Technology Stack," 90 Fed. Reg. 35393 (28 Juli 2025), https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14218/promoting-the-export-of-the-american-ai-technology-stack.

58 Daniel J. Mallinson et al., "Artificial Intelligence Policy, the Trump Administration, and Federalism," *Administrative Theory & Praxis* 47, no. 3 (2025): 202–10, https://doi.org/10.1080/10841806.2025.2537601.

59 "Trump Threatens Tariffs for Countries That Levy Digital Tax on US Firms," *Al Jazeera*, 26 Juni 2026, https://www.aljazeera.com/news/2026/6/26/trump-threatens-tariffs-for-countries-that-levy-digital-tax-on-us-firms; Reuters, "Trump Imposes 25% Tariff on Nvidia AI Chips and Others, Citing National Security," *Guardian*, 15 Januari 2026, https://www.theguardian.com/technology/2026/jan/15/trump-tariff-nvidia-ai-chips.

60 Lennart Heim, *Understanding the Artificial Intelligence Diffusion Framework: Can Export Controls Create a U.S.-Led Global Artificial Intelligence Ecosystem?* (RAND Corporation, 14 Januari 2025), https://www.rand.org/pubs/perspectives/PEA3776-1.html; Gregory C. Allen dan Isaac Goldston, "Understanding U.S. Allies' Current Legal Authority to Implement AI and Semiconductor Export Controls," Center for Strategic and International Studies, 14 Maret 2025, https://www.csis.org/analysis/understanding-us-allies-current-legal-authority-implement-ai-and-semiconductor-export.

61 Erin Hale, "US Export Ban on Anthropic's AI Models Further Strains Alliances," *Al Jazeera*, 19 Juni 2026, https://www.aljazeera.com/news/2026/6/19/us-export-ban-on-anthropics-ai-models-further-strains-alliances.

62 U.S. Department of State, "Pax Silica Initiative," 11 Desember 2025, https://www.state.gov/pax-silica.

63 U.S. Department of Commerce, American AI Exports Program, diakses 7 Agustus 2026, https://aiexports.gov/.

64 Office of the United States Trade Representative, *Agreement between the United States of America and the Republic of Indonesia on Reciprocal Trade* (Office of the United States Trade Representative, 19 Februari 2026), https://ustr.gov/sites/default/files/files/Press/Releases/2026/02.19.26%20US-IDN%20ART%20Full%20Agreement%20-%20US%20Final%20for%20Website%20sanitized.pdf.

65 Stargate.How Editorial Team, "Stargate AI Infrastructure Tracker," Stargate.How, 5 Agustus 2026, https://stargate.how/news/international-expansion-united-arab-emirates-norway.

bawah laut, dan infrastruktur energi dan data.[66]

Di samping itu, aliansi cip *Pax Silica* melibatkan 24 negara, termasuk negara anggota Uni Eropa, Jepang, India, dan Korea Selatan.[67] Dalam persaingan AI dengan Tiongkok, AS menekan negara mitra untuk memilih antara aliansi dengan AS atau Tiongkok,[68] sehingga kerja sama tersebut rentan membentuk ketergantungan dan membatasi pilihan pemasok.

Studi kasus AS menunjukkan bahwa tata kelola AI bekerja dengan menghubungkan dan mengendalikan bagian-bagian strategis dari rantai AI. Pemerintah AS mengurangi intervensi yang dinilai membatasi korporasi dalam negeri, serta menerapkan instrumen berbeda sesuai dengan objek intervensi. Sebagai contoh, pemerintah memperketat pengaturan selama berisiko menghambat ambisi AS untuk memenangkan *AI race* atau mengancam pertahanan dan keamanan nasional.

Terdapat benang merah yang relatif jelas antara persepsi, orientasi, agenda, dan instrumen tata kelola AI AS, bahwa AI dipahami sebagai aset strategis dan sumber kekuatan nasional. Sekalipun demikian, koherensi tersebut tidak menjamin distribusi kerugian secara seimbang. Pada akhirnya, kontrol AS atas lapisan-lapisan strategis AI menciptakan ketergantungan bagi negara lain, tidak terkecuali Indonesia.

Tiongkok: Jalan Kemandirian AI

Dalam lanskap AI global, Tiongkok merupakan salah satu dari dua pusat utama pengembangan teknologi AI. Tiongkok memiliki pasar digital yang besar, perusahaan teknologi dan laboratorium model, basis manufaktur dan energi, jaringan pusat komputasi, serta kapasitas negara untuk mengarahkan investasi. Pada akhir Juni 2026, kapasitas komputasi cerdas Tiongkok dilaporkan mencapai 2.185 *Exa Floating-Point Operations Per Second* (EFLOPS) dengan tingkat utilisasi fasilitas komputasi nasional sebesar 71,4 persen.[69] Perusahaan Tiongkok menghasilkan model-model yang kompetitif. Model-model dari Alibaba, DeepSeek, dan pengembang lain telah mempersempit kesenjangan performa pada sejumlah evaluasi publik, sementara ekosistem model berbobot terbuka memperluas penggunaan oleh perusahaan dan pengembang yang tidak memiliki sumber daya untuk membangun model dasar sendiri.[70]

Meski begitu, posisi tersebut tidak berarti Tiongkok telah menguasai seluruh tumpukan teknologi. Kemampuan memproduksi akselerator dan cip domestik meningkat, tetapi masih terdapat titik cekik pada memori berkecepatan tinggi, litografi

66 Walter Murdoch, "The India-Middle East-Europe Economic Corridor," Middle East Institute, 3 Juni 2026, https://mei.edu/backgrounder/the-india-middle-east-europe-economic-corridor.

67 Demetri Sevastopulo, "EU Joins US Pact to Break Reliance on Chinese AI Supply Chains," *Financial Times*, 24 Juni 2026, https://www.ft.com/content/681c33a0-dcb4-4a82-9aa0-8a9172f7e5bc.

68 Michael Martina, "US to tell partners they must pick sides in AI race with China," *Reuters,* 15 Agustus 2026, https://www.reuters.com/world/china/us-tell-partners-they-must-pick-sides-ai-race-with-china-2026-08-14/.

69 State Council Information Office, "China's Intelligent Computing Capacity Reaches 2,185 EFLOPS: Official Data," 20 Juli 2026, https://english.scio.gov.cn/pressroom/2026-07/20/content_118608251.html.

70 Jon Markman, "China's DeepSeek V4 and Qwen Reshape the Open-Source AI Race," *Forbes*, 28 April 2026, https://www.forbes.com/sites/jonmarkman/2026/04/28/chinas-deepseek-v4-and-qwen-reshape-the-open-source-ai-race/.

Extreme Ultraviolet (EUV), perangkat lunak desain elektronik, peralatan fabrikasi tertentu, dan ekosistem pemrograman yang lama dibentuk oleh penyedia asing.[71] Peningkatan skala energi dan pusat data juga tidak selalu berakibat pada peningkatan komputasi yang efektif. Inisiatif "*Eastern Data, Western Computing",* misalnya, terkendala jarak yang menimbulkan kendala latensi dan jaringan, membuat utilisasi komputasi di fasilitas tertentu relatif rendah.[72]

Pembacaan terhadap dokumen kebijakan menunjukkan bahwa Tiongkok membingkai AI sebagai tiga hal. *Pertama*, AI dipandang sebagai infrastruktur produktivitas yang dapat membantu modernisasi industri, mengatasi kenaikan biaya tenaga kerja, merespons tekanan demografi serta perlambatan sumber pertumbuhan lama. *Kedua*, AI dipahami sebagai instrumen modernisasi administrasi dan pengelolaan sosial. *New Generation Artificial Intelligence Development Plan* menghubungkan AI dengan kemampuan mempersepsi, memprediksi, dan memberikan peringatan dini terhadap kondisi infrastruktur dan keamanan sosial, termasuk membaca perubahan kognisi kelompok.[73] *Ketiga*, AI dilihat sebagai teknologi strategis yang berkaitan dengan kontinuitas rantai pasok.

Dari ketiga persepsi tersebut dapat ditarik empat orientasi kebijakan. Persepsi AI sebagai infrastruktur produktivitas melahirkan agenda difusi; persepsi AI sebagai instrumen pengelolaan sosial membentuk pengaturan atas informasi, model, dan layanan; sedangkan persepsi AI sebagai teknologi strategis mendorong pengamanan komputasi, semikonduktor, material, dan standar. Tiongkok berupaya memperluas difusi AI ke ekonomi dan layanan publik, menjaga ketertiban ekosistem informasi domestik, memperkuat kemandirian serta kontinuitas rantai pasok, dan memperbesar posisinya dalam pembentukan tata kelola AI global. Inisiatif AI+ pada 2025, misalnya, menargetkan integrasi AI ke enam bidang utama—sains dan teknologi, industri, konsumsi, kesejahteraan, tata kelola, dan kerja sama global—serta penetrasi terminal pintar generasi baru dan agen cerdas di atas 70 persen pada 2027 dan 90 persen pada 2030.[74]

---

71 Congressional Research Service, *U.S. Export Controls and China: Advanced Semiconductors*, CRS Report R48642 (Congressional Research Service, 2025), https://www.congress.gov/crs-product/R48642; Gregory C. Allen, "Understanding the Biden Administration's Updated Export Controls," Center for Strategic and International Studies, 11 Desember 2024, https://www.csis.org/analysis/understanding-biden-administrations-updated-export-controls; Erich Grunewald dan Raghav Akula, "High-Bandwidth Memory: The Critical Gaps in US Export Controls," *AI Frontiers*, 2 Februari 2026, https://ai-frontiers.org/articles/high-bandwidth-memory-critical-gaps-us-export-controls.

72 Angela Glowacki dan Cartus Bo-Xiang You, "Abundant Electricity Isn't Enough: China's Overbuilt AI Computing Power Is Underused," *Strategist* (Australian Strategic Policy Institute), 6 Mei 2026, https://www.aspistrategist.org.au/abundant-electricity-isnt-enough-chinas-overbuilt-ai-computing-power-is-underused/; Caiwei Chen, "China Built Hundreds of AI Data Centers to Catch the AI Boom. Now Many Stand Unused," *MIT Technology Review*, 26 Maret 2025, https://www.technologyreview.com/2025/03/26/1113802/china-ai-data-centers-unused/.

73 State Council of the People's Republic of China, *New Generation Artificial Intelligence Development Plan* (2017), diterjemahkan oleh Graham Webster et al. (DigiChina, Stanford University, 2017), https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/; State Council of the People's Republic of China, *Made in China 2025* (2015).

74 State Council of the People's Republic of China, "Opinions of the State Council on Deepening the Implementation of the 'Artificial Intelligence+' Initiative," State Council Document No. 11, 21 Agustus 2025, diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc., disunting oleh Ben Murphy (Center for Security and

Dalam konfigurasi tersebut, tata kelola AI bagi Tiongkok dapat dipahami sebagai instrumen bagi difusi yang terkendali. Interim *Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services* (Interim GenAI) menyatakan bahwa negara memberikan perhatian bersama pada pembangunan dan keamanan, menggabungkan promosi inovasi dengan tata kelola menurut hukum, dan menerapkan pengawasan yang inklusif, berhati-hati, serta berjenjang.[75] Regulasi dengan demikian ditempatkan sebagai prasyarat agar difusi berlangsung dalam batas pembangunan dan keamanan yang ditetapkan negara.

Tata kelola AI Tiongkok berkembang secara sektoral dan berlapis. Pengaturan AI khusus belum berbentuk instrumen tunggal. *Made in China 2025*, rencana pembangunan AI 2017, dan AI+ menentukan arah pembangunan kapasitas dan adopsi. Kewajiban layanan tersebar ke dalam aturan mengenai rekomendasi algoritmik, sintesis mendalam, AI generatif, dan aturan pengenalan wajah, yang pada umumnya berbentuk semacam peraturan kementerian.[76] Instrumen tersebut dilengkapi dengan standar teknis yang menyediakan parameter pengujian. Peraturan sektoral terkait juga turut melengkapi, dalam hal ini hukum perlindungan data pribadi, keamanan siber, konsumen, persaingan, ketenagakerjaan, dan kekayaan intelektual.

Dengan demikian, objek yang berbeda diatur melalui rezim yang berbeda, antara lain kebijakan industri dan pembangunan bekerja pada infrastruktur dan kapasitas; aturan layanan informasi bekerja pada data, model, dan penerapan; sedangkan hukum umum mengatur hubungan penyedia, pengguna, pekerja, dan pemegang hak.

Pada lapisan data dan pelatihan, sumber data harus sah, menghormati hak kekayaan intelektual, ketentuan informasi pribadi, dan sesuai dengan kualitas serta representativitas data.[77] Standar teknis menambahkan metode yang lebih rinci untuk menilai korpus, kategori risiko, keluaran, perlindungan informasi pribadi, dan keamanan rantai pasok.[78] Kegiatan pengembangan yang tidak menyediakan layanan kepada publik

---

Emerging Technology, 24 September 2025), https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm.

75 Cyberspace Administration of China et al., "Interim Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services," diterjemahkan oleh China Law Translate, 13 Juli 2023, Pasal 3, https://www.chinalawtranslate.com/en/generative-ai-interim/. Peraturan ini berlaku sejak 15 Agustus 2023.

76 Instrumen tersebut meliputi aturan rekomendasi algoritmik, sintesis mendalam, AI generatif, dan pengenalan wajah. Lihat Rogier Creemers et al., penerj., "Internet Information Service Algorithmic Recommendation Management Provisions—Effective March 1, 2022," DigiChina, Stanford University, 10 Januari 2022, https://digichina.stanford.edu/work/translation-internet-information-service-algorithmic-recommendation-management-provisions-effective-march-1-2022/; China Law Translate, penerj., "Provisions on the Administration of Deep Synthesis Internet Information Services," 11 Desember 2022, https://www.chinalawtranslate.com/en/deep-synthesis/; Cyberspace Administration of China et al., "Interim Measures"; dan Cyberspace Administration of China dan Ministry of Public Security, "Security Management Measures for the Application of Facial Recognition Technology," 21 Maret 2025, berlaku 1 Juni 2025, https://www.cac.gov.cn/2025-03/21/c_1744174262156096.htm.

77 Cyberspace Administration of China et al., "Interim Measures," Pasal 7 dan 19.

78 National Technical Committee 260 on Cybersecurity of Standardization Administration of China (SAC/TC260), *Basic Safety Requirements for Generative Artificial Intelligence Services* (TC260-003), diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc., disunting oleh Ben Murphy (Center for Security and Emerging Technology, 4 April 2024), bagian 4, https://cset.georgetown.edu/publication/china-safety-requirements-for-generative-ai-final/.

tidak tunduk pada Interim GenAI.

Pada lapisan model dan ekosistemnya, salah satu ciri paling jelas dari rezim tersebut adalah pengelolaan ketertiban informasi. Aturan rekomendasi algoritmik tidak hanya melarang informasi ilegal. Penyedia juga diwajibkan mempertahankan orientasi nilai arus utama, menyebarkan "energi positif", dan mengatur penyajian informasi.[79] Aturan sintesis mendalam dan AI generatif menambahkan kewajiban mengenai konten, identitas, serta pelabelan.[80] Standardisasi menerjemahkan tujuan politik dan administratif tersebut ke dalam prosedur teknis. TC260-003 dan penerusnya, GB/T 45654-2025, memuat metode evaluasi data pelatihan, bank soal, pustaka kata kunci, pengujian respons, dan pemeriksaan rantai pasok.[81]

Standar tersebut juga memperhatikan kategori konten yang berhubungan dengan keamanan nasional, nilai inti sosialis, diskriminasi, hak pribadi, dan keselamatan layanan tertentu. Standar ini menetapkan pertanyaan yang seharusnya dijawab atau ditolak oleh model, termasuk topik mengenai sistem politik, sejarah, budaya, dan identitas nasional. Namun, standar tersebut saat ini masih bersifat rekomendatif.[82]

Secara jangkauan, pengaturan AI di Tiongkok menebal di lapisan penerapan ketika layanan AI berhubungan dengan publik domestik. Misalnya, Interim GenAI yang mengatur layanan yang menghasilkan teks, gambar, audio, atau video bagi publik di wilayah Tiongkok, mengecualikan penelitian atau penggunaan yang tidak menyediakan layanan kepada publik.[83] Aturan rekomendasi algoritmik memberlakukan kewajiban *filing* kepada penyedia yang mempunyai atribut opini publik atau kemampuan mobilisasi sosial.[84] Kontak dengan publik domestik dengan demikian merupakan salah satu titik utama aktivasi kewajiban.

Pada tahap penerapan, penyedia diwajibkan mengelola sumber data, menilai model dan keluaran, membangun mekanisme moderasi, menerima pengaduan, melakukan pelabelan, menghentikan layanan terhadap pelanggaran tertentu, dan bekerja sama dengan pemeriksaan otoritas. Regulator dapat meminta penjelasan mengenai sumber, skala, jenis, aturan pelabelan, dan mekanisme algoritmik data pelatihan. Struktur ini memindahkan sebagian beban mitigasi dari pengguna kepada organisasi yang merancang dan mengoperasikan layanan. Penyedia dengan demikian menjadi alamat penegakan yang menghubungkan keputusan pada data dan model dengan keluaran serta dampak layanan.

Pada lapisan pengguna dan hilir, orientasi terhadap ketertiban politik-informasi tidak menghapus perlindungan individual. Aturan rekomendasi algoritmik memberi

79 Creemers et al., "Algorithmic Recommendation Management Provisions."

80 China Law Translate, "Deep Synthesis Internet Information Services."

81 SAC/TC260, *Basic Safety Requirements*; State Administration for Market Regulation (SAMR) dan Standardization Administration of China (SAC), *Cybersecurity Technology—Basic Safety Requirements for Generative Artificial Intelligence Services*, GB/T 45654-2025, diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc., disunting oleh Ben Murphy (Center for Security and Emerging Technology, 28 Mei 2026), https://www.tc260.org.cn/upload/2025-06-30/1751257342816036759.pdf.

82 SAMR dan SAC, *Cybersecurity Technology*, GB/T 45654-2025.

83 Cyberspace Administration of China et al., "Interim Measures," Pasal 2.

84 Creemers et al., "Algorithmic Recommendation Management Provisions."

pengguna pilihan untuk menonaktifkan rekomendasi personal, memilih atau menghapus label pengguna, dan memperoleh penjelasan ketika algoritma berdampak besar terhadap hak mereka. Aturan tersebut juga memberi perlindungan khusus kepada lansia, melarang diskriminasi harga berdasarkan kebiasaan transaksi, serta mewajibkan perlindungan upah, waktu kerja, istirahat, dan mekanisme penugasan pekerja platform.[85] Perlindungan tersebut menempatkan sebagian beban mitigasi pada desain dan operasi sistem sebelum kerugian sepenuhnya dibebankan kepada pengguna dan pekerja.

Aturan sintesis mendalam mensyaratkan persetujuan terpisah untuk penyuntingan wajah atau suara dalam keadaan tertentu. Aturan pengenalan wajah kemudian menambahkan prinsip tujuan yang spesifik dan perlu, penggunaan cara yang paling sedikit merugikan, penilaian dampak, alternatif nonbiometrik, dan hak mengajukan pengaduan.[86] Pada lapisan ini, perlindungan diterjemahkan ke dalam kewajiban desain, pilihan, penilaian dampak, dan pemulihan.

Regulasi layanan berjalan bersama agenda pembangunan kapasitas. AI+ mengorganisasi dukungan kepada kemampuan model, pasokan data, koordinasi daya komputasi, ekosistem sumber terbuka, talenta, hukum, dan keselamatan.[87] Pembangunan tersebut berhadapan dengan kontrol ekspor Amerika Serikat yang membatasi akses terhadap teknologi AS. Kerentanan ini mencerminkan konsentrasi kekuasaan pada titik cekik rantai AI yang dikuasai oleh segelintir negara dan perusahaan. Keamanan dengan demikian bekerja pada dua arah: secara domestik untuk memastikan model dan layanan tidak mengganggu ketertiban informasi dan perlindungan pengguna, sedangkan secara eksternal untuk menjaga agar perkembangan AI tidak dapat dihentikan melalui pembatasan cip, memori, perangkat lunak desain, peralatan produksi, atau material strategis.

Tiongkok merespons dengan dukungan bagi akselerator dan perangkat lunak lokal, pengadaan, hingga pembangunan pusat data. Otoritas juga dilaporkan membatasi atau mengarahkan pembelian cip AI tertentu dari pemasok AS, sementara beberapa daerah memberikan dukungan energi kepada fasilitas yang memakai semikonduktor lokal.[88] Respons tersebut memperlihatkan koalisi kebijakan antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, produsen semikonduktor, pengelola pusat data, dan perusahaan teknologi melalui pengadaan, dukungan energi, serta pengarahan pembelian. Pada saat yang sama, Tiongkok memperketat kontrol ekspor atas galium, germanium, antimon, tanah jarang, teknologi pemrosesan, dan material tertentu.[89]

---

85 Creemers et al., “Algorithmic Recommendation Management Provisions.”

86 China Law Translate, “Deep Synthesis Internet Information Services”; Cyberspace Administration of China dan Ministry of Public Security, “Facial Recognition Technology,” Pasal 4–10, 13, 15, dan 17.

87 State Council, “Deepening the Implementation of the ‘Artificial Intelligence+’ Initiative.”

88 Jack Burnham, “Chinese Regulators Announce Ban on Buying Nvidia Chips,” Foundation for Defense of Democracies, 18 September 2025, https://www.fdd.org/analysis/2025/09/18/chinese-regulators-announce-ban-on-buying-nvidia-chips-showcasing-confidence-in-domestic-alternatives/.

89 Haelim Anderson dan Haotian Shi, “China’s Export Controls: Critical Minerals and Strategic Pressure Points,” Andersen Institute for Finance and Economics, 29 April 2026, https://anderseninstitute.org/chinas-export-control-architecture-and-its-use-of-critical-minerals-as-strategic-pressure-points/.

Postur eksternal Tiongkok menghubungkan pembangunan kapasitas domestik dengan pembentukan institusi dan penyebaran ekosistem teknologi. *Global AI Governance Initiative* menekankan kedaulatan negara, akses yang lebih setara, penolakan terhadap blok teknologi, dan kerja sama pembangunan kapasitas. Resolusi Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang diprakarsai Tiongkok mengenai peningkatan kapasitas AI memperoleh dukungan luas, kemudian diikuti rencana aksi global. Pada Juli 2026, 29 negara menandatangani perjanjian pendirian *World Artificial Intelligence Cooperation Organization* (WAICO) sebagai organisasi internasional antarpemerintah independen yang berkedudukan di Shanghai. Agenda awalnya menempatkan pertukaran kebijakan, kerja sama teknis, pelatihan, penelitian bersama, dan akses negara berkembang sebagai prioritas. Dengan demikian, yang diproyeksikan bukan hanya model, tetapi juga infrastruktur, pelatihan, standardisasi, dan hubungan kelembagaan.[90]

Bagi negara *non-frontier*, pengaruh Tiongkok bersifat ganda. Model berbobot terbuka, perangkat dengan biaya relatif rendah, pembangunan infrastruktur, dan program pelatihan dapat memperluas kemampuan domestik. Namun, adopsi tumpukan teknologi tertentu juga dapat menciptakan ketergantungan pada perangkat, komputasi, pemutakhiran, standar teknis, atau layanan pendukung yang menyertainya. Model dan layanan yang dikembangkan dalam lingkungan hukum Tiongkok dapat membawa asumsi tertentu mengenai data, keamanan, konten, dan tanggung jawab penyedia, meskipun model berbobot terbuka dapat dimodifikasi.

Secara keseluruhan, tata kelola AI Tiongkok dibentuk oleh kapabilitas yang besar tetapi tidak sepenuhnya mandiri. AI dipersepsikan sebagai infrastruktur produktivitas, instrumen modernisasi tata kelola sosial, dan teknologi strategis yang menentukan keamanan rantai pasok. Negara mengaturnya melalui akumulasi rencana pembangunan, peraturan layanan informasi, hukum data, standardisasi teknis, kewajiban penyedia, dan kebijakan industri. Regulasi khusus AI paling tebal ketika layanan berinteraksi dengan publik domestik, sementara kebijakan pembangunan memperluas komputasi, cip, data, model, talenta, dan adopsi.

Intervensi di satu lapisan menyediakan prasyarat bagi lapisan berikutnya. Energi, semikonduktor, dan pusat data menopang komputasi; komputasi dan data menopang model; sedangkan pengaturan model dan layanan membentuk penerapan kepada publik. Ketertiban politik informasi dan keamanan nasional menempati posisi struktural yang kuat. Akan tetapi, perlindungan terhadap konsumen, pekerja, anak, lansia, privasi, dan biometrik juga diwujudkan melalui kewajiban operasional. Dengan demikian, tata kelola AI Tiongkok berfungsi sebagai infrastruktur administratif bagi difusi yang terkendali.

Uni Eropa: Kekuatan Regulasi AI

Uni Eropa (UE) merupakan badan supranasional dengan ciri khusus. Tata kelola AI perlu ditempatkan dalam konteks susunan kapabilitas dan kewenangan yang tersebar di

90 "29 negara teken pembentukan Organisasi Kerja Sama AI Dunia," *ANTARA News*, 17 Juli 2026; William Guey et al., "World Artificial Intelligence Cooperation Organization (WAICO): Mapping an Emerging Institution in the Global AI Governance Regime Complex" (pracetak, arXiv, diajukan 22 Juni 2026), https://arxiv.org/abs/2606.23860v1.

antara lembaga-lembaga supranasional UE dan negara anggotanya. Kewenangan untuk membentuk pasar bersama, legislasi, standardisasi, dan pembiayaan berada di tingkat UE, sedangkan energi, perizinan, tata ruang, pengadaan, pendidikan, dan implementasi sektoral tetap banyak bergantung pada negara anggota. Oleh karena itu, tata kelola AI UE merupakan hasil pertemuan antara kebijakan bersama dan kemampuan yang berbeda-beda. Secara umum, UE dilengkapi dengan pasar yang luas, universitas dan pusat penelitian, industri manufaktur, perusahaan teknologi, lembaga standardisasi, serta infrastruktur komputasi publik melalui *European High Performance Computing Joint Undertaking* (EuroHPC JU). Penggunaan AI oleh perusahaan juga meningkat menjadi 20% sejak 2025.[91]

Walaupun demikian, kapasitas komputasi kelas atas UE masih tertinggal dari AS dan ekosistem awan skala besar didominasi penyedia non-UE.[92] Dominasi tersebut menunjukkan keterbatasan kapasitas, serta konsentrasi kendali di lapisan awan yang dapat membatasi pilihan di lapisan model dan penerapan. Peningkatan penggunaan AI memperbesar kebutuhan akan komputasi, data, talenta, pembiayaan, dan listrik, sedangkan ekspansi komputasi dalam konteks UE dapat dipengaruhi oleh kebijakan energi dan perizinan di tingkat nasional. Selain itu, meskipun UE menempati posisi penting dalam rantai pasok semikonduktor, posisi tersebut dibatasi oleh hubungan rantai pasok, fragmentasi kewenangan di tingkat UE, serta kendali ekspor Amerika Serikat melalui *Foreign Direct Product Rule* (FDPR), yang dapat menjangkau produk asing sepanjang dibuat dengan menggunakan teknologi atau kekayaan intelektual AS.[93]

Susunan tersebut menyediakan konteks bagi beragam cara UE membingkai AI. Pedoman *High-Level Expert Group* (HLEG) 2019 dan *White Paper* 2020 menekankan AI yang berpusat pada manusia (*human-centric*) dan dapat dipercaya, tanpa melepaskannya dari tujuan inovasi dan pertumbuhan. *AI Continent Action Plan* kemudian memosisikan AI lebih tegas dalam agenda produktivitas, adopsi, keterampilan, data, dan kepemimpinan global.[94] Agenda kedaulatan teknologi dan proposal *Cloud and AI Development Act* (CADA) menambahkan perhatian pada basis material AI, seperti pusat data, layanan awan, semikonduktor, perangkat lunak terbuka, dan energi.[95] Karena tidak menguasai secara penuh komputasi, awan, dan model *frontier*, UE menggunakan akses

---

91 Eurostat, "20% of EU Enterprises Use AI Technologies," 11 Desember 2025, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251211-2.

92 European Commission, "Commission Reaches Preliminary Position That Amazon's and Microsoft's Market Leading Cloud Services Should Be Designated under the DMA," 25 Juni 2026, https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-reaches-preliminary-position-amazons-and-microsofts-market-leading-cloud-services-should; European Commission, *AI Continent Action Plan*, COM(2025) 165 final, 9 April 2025, bagian 1.3, https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan.

93 Wim Casteels, "Why ASML's Semiconductor Monopoly Doesn't Give Europe Strategic Control," *Tech Policy Press*, 7 Juli 2026, https://www.techpolicy.press/why-asmls-semiconductor-monopoly-doesnt-give-europe-strategic-control/.

94 High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI* (European Commission, 2019); European Commission, *White Paper on Artificial Intelligence: A European Approach to Excellence and Trust*, COM(2020) 65 final, 19 Februari 2020; European Commission, *AI Continent Action Plan*.

95 European Commission, *Proposal for the Cloud and AI Development Act (CADA)*, COM(2026) 502, 3 Juni 2026, https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-cloud-and-ai-development-act-cada. Proposal ini merupakan bagian dari European Technological Sovereignty Package.

pasar, koordinasi hukum, standardisasi, dan investasi publik untuk membentuk perilaku penyedia serta memperbesar kapasitas domestik.

AI Act menjadi pusat hukum susunan tersebut. Berdasarkan Pasal 1, pasar internal, pengembangan AI yang *human-centric* dan dapat dipercaya, perlindungan kesehatan, keselamatan, hak fundamental, demokrasi, negara hukum, lingkungan, serta dukungan terhadap inovasi menjadi satu tujuan regulatif. Arsitektur pengaturan membedakan kewajiban menurut tingkat risiko, jenis sistem, dan peran pelaku. Praktik tertentu dilarang, sedangkan sistem berisiko tinggi tunduk pada manajemen risiko, tata kelola data, dokumentasi, pencatatan, transparansi, pengawasan manusia, akurasi, keamanan siber, dan penilaian kesesuaian.[96] Di lapisan model dan ekosistem model, penyedia *general-purpose* AI harus menyediakan dokumentasi teknis, informasi bagi penyedia hilir, kebijakan kepatuhan hak cipta, dan ringkasan konten pelatihan. Model dengan risiko sistemik wajib melalui evaluasi, mitigasi risiko, pelaporan insiden serius, dan kewajiban keamanan siber tambahan.[97]

AI Act menghubungkan perlindungan individu dengan pemeliharaan kepentingan publik. Di lapisan penerapan dan pengguna, perlindungan dilakukan melalui larangan, kewajiban penyedia dan yang menerapkan (*deployer*), penilaian dampak hak fundamental, pengawasan pasar, serta hak untuk mengajukan keluhan dan memperoleh penjelasan dalam kondisi tertentu.[98] Sementara itu, demokrasi, negara hukum, keselamatan, lingkungan, dan berfungsinya pasar internal adalah kepentingan yang turut dilindungi. AI Act juga berlaku bagi pelaku negara ketiga, dalam keadaan tertentu, ketika sistem, model, atau keluarannya memasuki pasar UE.[99] Akses pasar lantas menjadi titik masuk untuk memproyeksikan kewajiban kepada penyedia yang berada di luar wilayah masing-masing.

Di samping AI Act yang difokuskan untuk menangani risiko yang secara khusus berkaitan dengan AI, tata kelola UE ditopang oleh rezim lain dengan objek, otoritas, dan alamat pertanggungjawaban yang berbeda. Di lapisan data dan pelatihan, *General Data Protection Regulation* (GDPR), *Data Act, Data Governance Act, European Health Data Space*, dan hukum hak cipta menentukan akses dan pemrosesan data.[100] Di lapisan komputasi, awan, platform, hukum persaingan usaha, *Digital Markets Act*, keamanan siber, pengadaan publik, serta kebijakan industri memengaruhi struktur pasar dan hubungan antara penyedia dengan pengguna institusional. Di lapisan penerapan dan hilir, hukum perlindungan konsumen, ketenagakerjaan, administrasi publik, dan keselamatan produk mengatur akibat keputusan yang dihasilkan sistem. Artinya, tata

96 Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 (Artificial Intelligence Act), OJ L, 2024/1689, 12 Juli 2024, Pasal 1, 5, 8–15, dan 43, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj.

97 Regulation (EU) 2024/1689, Pasal 53 dan 55.

98 Regulation (EU) 2024/1689, Pasal 5, 16, 26, 27, 74, 85, dan 86.

99 Regulation (EU) 2024/1689, Pasal 2(1).

100 Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation), OJ L 119, 4 Mei 2016; Regulation (EU) 2022/868 (Data Governance Act), OJ L 152, 3 Juni 2022; Regulation (EU) 2023/2854 (Data Act), OJ L, 2023/2854, 22 Desember 2023; Regulation (EU) 2025/327 (European Health Data Space), OJ L, 2025/327, 5 Maret 2025; Directive (EU) 2019/790 (Copyright in the Digital Single Market), OJ L 130, 17 Mei 2019; dan Regulation (EU) 2024/1689, Pasal 10 dan 53(1)(c)–(d).

kelola AI UE merupakan pertemuan beberapa rezim pengaturan.

Kendati demikian, terdapat sejumlah pengecualian yang membuat kepadatan perlindungan berbeda menurut fungsi dan lokasi penggunaan AI. AI Act mengatur bahwa penggunaan AI secara eksklusif untuk tujuan militer, pertahanan, atau keamanan nasional berada di luar cakupan regulasi. Pengecualian tertentu juga berlaku bagi penelitian ilmiah, kegiatan riset dan pengujian sebelum sistem dilepaskan ke pasar, penggunaan pribadi yang tidak bersifat profesional, serta sebagian kewajiban bagi model bebas dan sumber terbuka.[101] Pengurangan kewajiban bagi model terbuka juga memperlihatkan tantangan alamat penegakan setelah model disebarkan dan dapat dimodifikasi oleh banyak pelaku.

Selain itu, sejak 2025, perusahaan teknologi global, asosiasi industri, perusahaan Eropa, AS, dan sebagian pemimpin politik meminta penghentian atau penyederhanaan AI Act dengan alasan bahwa regulasi dapat memperlambat adopsi, investasi, dan pembentukan perusahaan AI Eropa yang mampu bersaing secara global.[102] Tekanan ini berlangsung bersamaan dengan *AI Continent Action Plan* yang mempercepat pembangunan komputasi, data, model, dan adopsi. Tuntutan tersebut tercermin dalam *Digital Omnibus*, yang memperpanjang jadwal sebagian kewajiban sistem berisiko tinggi dan menjadikan simplifikasi sebagai bagian dari agenda inovasi serta daya saing.[103]

Penyesuaian tersebut selektif dan tidak menghapus keseluruhan kerangka hak serta keselamatan. Namun, kondisi tersebut menunjukkan bahwa tata kelola di UE mulai dilihat bukan hanya sebagai prasyarat bagi pengembangan, melainkan juga sebagai potensi biaya ketika dinilai tidak sejalan dengan kecepatan inovasi dan persaingan global. Agenda simplifikasi tersebut berjalan bersamaan dengan upaya UE memperbesar kapasitas material AI. *AI Continent Action Plan* menyatukan pembangunan komputasi—termasuk melalui *AI Factories* dan rencana *AI Gigafactories*—penyediaan data, pengembangan keterampilan, hingga peningkatan adopsi.[104]

Proposal CADA melengkapinya dengan rencana perluasan pusat data, pengembangan teknologi awan dan AI Eropa, serta kerangka penilaian kedaulatan bagi penggunaan sektor publik.[105] Karena masih berstatus proposal, bentuk akhir kewajiban dan pembagian kewenangannya belum ditetapkan. Rangkaian kebijakan ini menunjukkan bahwa UE tidak hanya menetapkan syarat bagi pemasaran dan

---

101 Regulation (EU) 2024/1689, Pasal 2(3) (militer, pertahanan, dan keamanan nasional), Pasal 2(6) (penelitian dan pengembangan ilmiah), Pasal 2(8) (riset, pengujian, dan pengembangan sebelum penempatan di pasar), Pasal 2(10) (penggunaan pribadi nonprofesional), dan Pasal 2(12) (sistem bebas dan sumber terbuka). Untuk model GPAI bebas dan sumber terbuka, lihat Pasal 53(2).

102 Aryamehr Fattahi, "EU's AI Regulatory Pivot: Digital Omnibus and Simplification under Pressure," Bloomsbury Intelligence and Security Institute, 24 November 2025, https://bisi.org.uk/reports/eu-ai-regulatory-pivot-digital-omnibus-and-simplification-under-pressure.

103 Regulation (EU) 2026/1744 of 8 July 2026 (Digital Omnibus on AI), konsiderans 40 dan perubahan atas Pasal 113 Regulation (EU) 2024/1689, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32026R1744. Kewajiban Bab III Bagian 1–3 berlaku pada 2 Desember 2027 untuk sistem dalam Lampiran III dan pada 2 Agustus 2028 untuk sistem dalam Lampiran I.

104 European Commission, *AI Continent Action Plan*; European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU), https://www.eurohpc-ju.europa.eu/.

105 European Commission, *Proposal for the Cloud and AI Development Act*.

penggunaan AI, tetapi juga berusaha membangun infrastruktur, input, dan permintaan yang memungkinkan aktor Eropa mengembangkan serta mengadopsi teknologi tersebut.

Dalam konteks pengaruh eksternal, AI Act memproyeksikan kewajiban melalui akses pasar kepada sistem dan model yang memasuki atau menghasilkan keluaran yang digunakan di UE. UE juga meratifikasi *Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law* pada 15 Mei 2026 dan menyatakan bahwa prinsip serta kewajiban terhadap aktor privat akan dilaksanakan melalui AI Act dan hukum UE terkait.[106]

Secara keseluruhan, tata kelola AI UE merupakan arsitektur supranasional yang menghubungkan pembentukan pasar, perlindungan hak, pembangunan kapasitas, dan proyeksi standar. AI Act menjadi pusat hukum pada lapisan model, sistem, dan penerapan, sedangkan rezim data, persaingan, keselamatan produk, ketenagakerjaan, pengadaan, energi, dan kebijakan industri membentuk kondisi pada lapisan lain. Hubungan antara kedua jalur tersebut tidak selalu harmonis. Kekuatan pasar dan regulasi memungkinkan UE memengaruhi penyedia asing, tetapi ketergantungan terhadap awan, komputasi, semikonduktor, energi, dan keputusan negara anggota membatasi otonomi material masing-masing.

Sejak 2025, tekanan industri dan agenda mengejar ketertinggalan teknologi meningkatkan bobot daya saing serta simplifikasi, sehingga regulasi mulai dipandang sebagai prasyarat bagi pasar AI yang tepercaya, serta sebagai potensi biaya terhadap investasi dan difusi. Tata kelola AI UE terus menegosiasikan perlindungan hak, integrasi pasar, daya saing, dan kedaulatan teknologi. Kekuatan utama tata kelola berada di skala pasar, regulasi, dan standardisasi. Sementara itu, keterbatasan terletak di fragmentasi kewenangan, ketimpangan kapasitas negara anggota, serta ketergantungan terhadap pasokan teknologi eksternal.

India: Agenda Pembangunan AI

Tujuan utama India dalam tata kelola AI adalah "...mendorong inovasi dan adopsi, sekaligus melindungi individu dan masyarakat dari risiko yang merugikan."[107] Dalam kerangka #AIForAll, AI dipersepsikan sebagai penggerak pembangunan. Maka dari itu, tata kelola berfungsi untuk mengorkestrasi kapasitas dan adopsi, sembari membatasi risiko yang muncul ketika teknologi dipergunakan secara luas.

India mulai melakukan tata kelola AI melalui *AI Task Force* di bawah *Ministry of Commerce* yang dibentuk pada tahun 2017.[108] Dari kerja-kerja *AI Task Force*, pada tahun

---

106 Council of Europe, "European Union Ratifies the Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence," 15 Mei 2026, https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/-/european-union-ratifies-the-council-of-europe-framework-convention-on-artificial-intelligence; European Union, "Declaration of the European Union pursuant to Article 3(1)(b)," Council of Europe Treaty Series No. 225, https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=declarations-by-treaty&numSte=225.

107 IndiaAI, *India AI Governance Guidelines: Enabling Safe and Trusted AI Innovation* (Ministry of Electronics and Information Technology, 2025), https://indiaai.s3.ap-south-1.amazonaws.com/docs/guidelines-governance.pdf.

108 "Commerce Ministry Sets Up Task Force on Artificial Intelligence," *Hindu*, 13 September 2017, https://www.thehindu.com/business/commerce-ministry-sets-up-task-force-on-artificial-intelligence/article19561597.ece;

berikutnya, *National Strategy for AI* diluncurkan oleh *National Institution for Transforming India* (NITI Aayog), sebuah *think tank* pemerintah, dengan pendekatan #AIForAll. Strategi ini menjembatani tiga agenda utama, yaitu peluang ekonomi, pembangunan sosial dan pertumbuhan inklusif, serta menjadikan India sebagai *"AI Garage for 40% of the world"* atau ruang pengembangan solusi melalui teknologi AI untuk negara berkembang. NITI Aayog menetapkan lima sektor prioritas, yaitu kesehatan, pertanian, pendidikan, kota pintar dan infrastruktur, serta mobilitas pintar dan transportasi.[109]

Untuk mencapai agenda tersebut, India menghadapi sejumlah kendala struktural. NITI Aayog mengidentifikasi sejumlah kendala, yang meliputi persoalan data, keterbatasan kapasitas riset dan talenta, tingginya biaya dan rendahnya adopsi, regulasi yang belum matang, serta insentif kekayaan intelektual yang lemah. Berbagai kendala tersebut mencerminkan kesenjangan antara agenda kebijakan dan kesiapan ekosistem untuk implementasi. Sebagai kementerian yang bertanggung jawab atas regulasi teknologi, *Ministry of Electronics and Information Technology* (MeitY) mendorong pemanfaatan regulasi yang telah ada untuk mengelola AI.[110] Pendekatan ini membuat tata kelola India lebih tersebar melalui rezim yang sudah ada daripada bertumpu pada satu undang-undang AI yang menyeluruh.

Aset struktural terpenting India adalah *Digital Public Infrastructure* (DPI) yang terdiri atas tiga lapisan operasional yang disebut JAM: *Jan Dhan Yojana* (identitas keuangan dan akses ke layanan-layanan kredit, asuransi, dan pensiun); *Aadhaar* (sistem identitas digital biometrik nasional); serta *Mobile Phones and Connectivity* (konektivitas telekomunikasi dan layanan digital).[111] Di atas fondasi tersebut, pemerintah India meluncurkan program IndiaAI, yang disetujui pada Maret 2024 dengan alokasi dana ₹10.372 *crore* selama lima tahun.[112] Misi ini dibangun melalui tujuh pilar, meliputi komputasi, pengembangan keterampilan masa depan (*future skills*), pendanaan *startup*, dan inovasi melalui pengembangan LLM *indigenous* serta *domain-specific foundational models*. Pilar lainnya yakni *hub* teknologi untuk menyediakan *dataset*, model, dan *AI Sandbox*; pengembangan aplikasi; serta *Safe & Trusted AI*. Pilar-pilar tersebut menghubungkan lapisan komputasi, data dan model, penerapan, serta riset dan kapasitas pengetahuan.

Untuk mendukung agenda tersebut, IndiaAI berfungsi sebagai orkestrator ekosistem AI nasional, yang mengoordinasikan implementasi kebijakan lintas kementerian, pengembangan kapasitas, keterlibatan publik, serta pelaksanaan berbagai program strategis di bawah kerangka Digital India.[113] Per 2025, IndiaAI telah menyediakan

Artificial Intelligence Task Force (AITF), diakses 15 Juli 2026, https://www.aitf.org.in/.

109 NITI Aayog, *National Strategy for Artificial Intelligence* (NITI Aayog, 2018), https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2023-03/National-Strategy-for-Artificial-Intelligence.pdf.

110 IndiaAI, *Report on AI Governance Guidelines Development* (Ministry of Electronics and Information Technology, 2025), https://indiaai.s3.ap-south-1.amazonaws.com/docs/subcommittee-report-dec26.pdf.

111 Press Information Bureau, Government of India, "India's Digital Public Infrastructure: Setting a Global Benchmark for Population-Scale DPI," 6 Maret 2026, https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2235812&reg=48&lang=2.

112 EY India, "Harnessing AI and Digital Public Infrastructure (DPI) for Viksit Bharat," 19 Desember 2025, https://www.ey.com/en_in/insights/ai/harnessing-ai-and-digital-public-infrastructure-for-viksit-bharat.

113 UNESCO, *India AI Readiness Assessment Report* (UNESCO, 2026), https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/

kapasitas lebih dari 34.000 *Graphics Processing Unit* (GPU),[114] sehingga memperluas kapasitas komputasi yang dapat digunakan untuk riset, pengembangan model, dan aplikasi.

Di lapisan data dan model, salah satu kekuatan India adalah kesadaran untuk mengembangkan sumber daya bahasa nasional dan lokal. Digital India Bhashini memperluas pengembangan teknologi untuk lebih dari 350 bahasa di India.[115] Program tersebut tidak hanya mendukung model AI domestik, tetapi juga memperluas relevansi lokal dan akses bagi pengguna yang tidak menggunakan bahasa Inggris. Sementara itu, di lapisan riset dan kapasitas pengetahuan, pemerintah India memiliki program *IndiaAIFutureSkills* serta *Data and AI Labs* di kota-kota *tier* 2 dan *tier* 3. MeitY juga memiliki program *FutureSkills PRIME*, yaitu program *reskilling* dan *upskilling* untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja di bidang teknologi informasi. Berbagai program tersebut menunjukkan hubungan antarlapisan dalam ekosistem AI untuk mendukung agenda #AIForAll.

India telah menyusun berbagai prinsip, pedoman, dan aturan terkait AI. Akan tetapi, tata kelola AI masih tersebar dan banyak bergantung pada pelaksanaan rezim yang telah ada. Di lapisan data dan pelatihan, India memiliki *Digital Personal Data Protection* (DPDP) *Act* (2023),[116] dengan aturan pelaksana *DPDP Rules* (2025).[117] Pada tahun yang sama, Data *Protection Board of India* (DPBI) dibentuk berdasarkan mandat *DPDP Act*.[118]

Aturan tersebut menimbulkan kekhawatiran karena memberikan pengecualian bagi pemerintah untuk melaksanakan kepentingan yang berkaitan dengan keamanan nasional (*Section 17*). Selain itu, pemerintah memiliki wewenang dengan cakupan yang tidak didefinisikan secara jelas untuk membatasi transfer data pribadi ke luar negeri (*Section 16*).[119] Pengecualian tersebut menunjukkan bahwa perlindungan data berjalan bersama kepentingan keamanan dan kendali negara. Kebijakan normatif juga diterjemahkan ke dalam *India AI Governance Guidelines: Enabling Safe and Trusted AI Innovation*.[120]

---

pf0000397347.

114 Prithpaal Singh, "IndiaAI Surpasses 34,000 GPUs under India AI Mission, Fueling Startup Growth and Sovereign AI," *Business APAC*, 3 Juni 2025, https://www.businessapac.com/news/india-ai-surpasses/.

115 Press Information Bureau, Ministry of Electronics & IT, Government of India, "Government of India Expands AI-Driven Skilling," 19 Maret 2025, https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2113095&reg=48&lang=2.

116 Government of India, The Digital Personal Data Protection Act, 2023 (No. 22 of 2023), 11 Agustus 2023, https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/06/2bf1f0e9f04e6fb4f8fef35e82c42aa5.pdf.

117 Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India, Digital Personal Data Protection Rules, 2025, 13 November 2025, https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/53450e6e5dc0bfa85ebd78686cadad39.pdf.

118 Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India, Establishment of the Data Protection Board of India, 13 November 2025, https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/cc217843dc3bcb37b2b05bcc3b4e031f.pdf.

119 Charmian Aw dan Ciara O'Leary, "India's Digital Personal Data Protection Act 2023 Brought into Force," Hogan Lovells, 17 November 2025, https://www.hlc.com/en/publications/indias-digital-personal-data-protection-act-2023-brought-into-force-.

120 IndiaAI, *India AI Governance Guidelines*.

Di tataran eksternal, India bergabung dengan *Global Partnership on Artificial Intelligence* (GPAI) pada tahun 2020,[121] serta menjadi *lead chair* pada 2024.[122] New Delhi menjadi lokasi forum *GPAI Council* pada 2023, 2024, dan 2026.[123] Agenda GPAI menyatakan komitmen terhadap *Organisation for Economic Co-operation and Development* (*OECD*) *AI Principles*;[124] penyusunan regulasi, kebijakan, standar, dan inisiatif;[125] penanganan serta mitigasi risiko;[126] dan penguatan basis data, alat, serta kebijakan bersama OECD, termasuk untuk memantau perkembangan seperti *agentic AI* dan dampak AI terhadap sektor prioritas.[127] Keterlibatan tersebut memperkuat posisi India sebagai penghubung antara diskursus tata kelola negara teknologi maju dan kebutuhan negara berkembang. Melalui peran tersebut, India menekankan nilai demokrasi, orientasi pada manusia, akses, dan pembangunan kapasitas.

IndiaAI Mission di bawah tanggung jawab MeitY juga menyelenggarakan *India AI Impact Summit* 2026, dengan tema *Sarvajana Hitaya, Sarvajana Sukhaya* atau "kesejahteraan untuk semua, kebahagiaan untuk semua".[128] Tema tersebut mempertegas pembingkaian AI sebagai instrumen pembangunan sosial dan bukan semata-mata pengembangan sektor teknologi.

India juga tampak berupaya menjaga hubungan dengan dua blok kekuatan utama. India tetap menjadi aktor sentral dalam Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS), bahkan menduduki kursi kepemimpinan pada 2026. Tantangan terbesar India sebagai ketua BRICS adalah untuk menjaga kohesi kelompok yang semakin heterogen di tengah meningkatnya rivalitas geopolitik global,[129] terutama dengan Tiongkok yang menjadi salah satu anggota BRICS. Hubungan bilateral India dengan Tiongkok diwarnai oleh rivalitas strategis yang berakar pada ambisi masing-masing untuk menjadi kekuatan global dan perbedaan persepsi terhadap keamanan nasional. India menolak bergabung ke dalam *Belt and Road Initiative*, sementara berbagai sengketa perbatasan

121 Press Information Bureau, Ministry of Electronics & IT, Government of India, "India Joins Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI) as a Founding Member to Support the Responsible and Human-Centric Development and Use of AI," 15 Juni 2020, https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1631676&reg=48&lang=2.

122 Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI), *2023 Ministerial Declaration* (GPAI Ministerial Council, 13 Desember 2023), https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/2023-GPAI-Ministerial-Declaration.pdf.

123 OECD.AI, "GPAI Council Documents," diakses 26 Juli 2026, https://oecd.ai/en/gpai-declarations.

124 Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI), *GPAI Ministers' Declaration 2022* (GPAI Council, 22 November 2022), https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/GPAIMinistersDeclaration2022.pdf.

125 GPAI, *2023 Ministerial Declaration*.

126 Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI), *2024 GPAI New Delhi Declaration* (GPAI, 4 Juli 2024), https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/gpai-new-delhi-declaration-2024.pdf.

127 Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI), *Summary Statement of the GPAI Co-Chairs* (GPAI Council, 20 Februari 2026), https://wp.oecd.ai/app/uploads/2026/02/Summary-statement-of-the-GPAI-Co-Chairs-india-summit-2026.pdf.

128 IndiaAI, "About the Summit," 2026, https://impact.indiaai.gov.in/about-summit.

129 Vrinda Sahai, "Managing Divergence: India's BRICS Presidency in 2026," Carnegie Endowment for International Peace, 5 Juni 2026, https://carnegieendowment.org/research/2026/06/managing-divergence-indias-brics-presidency-in-2026.

memperburuk hubungan kedua negara.[130]

Dengan demikian, meskipun berada dalam forum yang sama, hubungan India dan Tiongkok lebih mencerminkan kompetisi strategis daripada kemitraan yang erat. Kondisi tersebut mendorong India mengintensifkan hubungan strategisnya dengan AS. Melalui *India–Middle East–Europe Economic Corridor* (IMEC), India berupaya memperoleh nilai tambah dari perluasan infrastruktur teknologi, rute serat optik, dan energi.[131] Hubungan India—AS kemudian semakin diperdalam melalui *Initiative on Critical and Emerging Technology* (iCET)[132] serta aliansi cip *Pax Silica*. IMEC berhubungan dengan lapisan konektivitas, energi, dan infrastruktur data, sedangkan iCET dan *Pax Silica* memperdalam akses India pada semikonduktor, komputasi, riset, dan standardisasi. Keputusan-keputusan tersebut memperdalam keterhubungan India dengan rantai pasok teknologi yang dipimpin AS tanpa menghapus keterlibatannya dalam BRICS dan forum *Global South*.

Melalui BRICS pula, India menyetujui Deklarasi Kazan yang menekankan keseimbangan antara memperoleh manfaat ekonomi dan memitigasi risiko, serta penguatan kapasitas AI negara berkembang dan menjembatani kesenjangan digital.[133] Terlepas dari kerja sama India yang semakin merapat ke AS, keterlibatan India di berbagai forum internasional memperkuat posisi India dalam mendorong konsensus global berkaitan dengan AI yang mempertimbangkan kebutuhan, kapasitas, dan kepentingan negara berkembang.

Arab Saudi: Diversifikasi Ekonomi AI

Sebagai salah satu negara eksportir minyak terbesar, Arab Saudi membingkai data dan AI sebagai sumber pertumbuhan baru dalam agenda diversifikasi ekonomi. Metafora "*data is the new oil*" mencerminkan usaha mengubah keunggulan negara dalam energi dan modal menjadi pemain penting dalam ekonomi digital. Arab Saudi memproyeksikan data menjadi aset ekonomi dan komoditas strategis, mendorong pembangunan ekonomi berbasis data, serta menargetkan ekspor data dan layanan AI setelah 2030.

Gagasan seperti *data embassies* dan *Global AI Hub* menunjukkan ambisi Arab Saudi untuk menjadi pusat data dan AI global. Rancangan *Global AI Hub Law* bahkan mengusulkan pusat data berdaulat dengan beberapa model kelembagaan dan tingkat kedaulatan bagi negara maupun perusahaan yang menempatkan data serta layanannya

130 Raj Verma dan Mihaela Papa, "BRICS amidst India-China Rivalry," *Global Policy* 12, no. 4 (2021): 511, https://doi.org/10.1111/1758-5899.12977.

131 Murdoch, "India-Middle East-Europe Economic Corridor."

132 The White House, "Fact Sheet: United States and India Elevate Strategic Partnership with the Initiative on Critical and Emerging Technology (iCET)," 31 Januari 2023, https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2023/01/31/fact-sheet-united-states-and-india-elevate-strategic-partnership-with-the-initiative-on-critical-and-emerging-technology-icet/.

133 Ministry of External Affairs, Government of India, *Kazan Declaration: Strengthening Multilateralism for Just Global Development and Security* (Ministry of External Affairs, 23 Oktober 2024), https://www.mea.gov.in/bilateral-documents?dtl/38450/Kazan_Declaration__Strengthening_Multilateralism_For_Just_Global__Development_And_Security.

di Arab Saudi.[134] Untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah membentuk kebijakan yang ramah bagi investasi, modal, teknologi, dan perusahaan AI.

Tata kelola AI di Arab Saudi memadukan kewenangan eksekutif terpusat dari keluarga kerajaan Al-Saud dengan model kapitalisme negara yang terbuka terhadap modal dan kemitraan asing. *Saudi Data and Artificial Intelligence Authority* (SDAIA), yang didirikan melalui Keputusan Kerajaan pada tahun 2019 dan bertanggung jawab langsung kepada Putra Mahkota, berfungsi sebagai lembaga penopang arsitektur tata kelola yang mengoordinasikan strategi, tata kelola data, etika, dan penerapan AI di seluruh jajaran pemerintah dan sektor swasta.[135] Arahan strategis SDAIA kemudian diimplementasikan oleh entitas-entitas sektoral dengan memastikan bahwa dokumen sektoral selaras dengan prinsip nasional.[136] Setiap entitas sektoral diharapkan memiliki *Chief Data Officer* (CDO), *Chief Compliance Officer* (CCO), *Responsible AI Officer* (RAIO), serta *AI System Assessor*.

Kawasan Asia Barat bangkit sebagai pusat strategis bagi kemitraan AI berkat pasokan energi, ketersediaan lahan, kerangka investasi yang fleksibel, dan lokasi di persimpangan jalur perdagangan global.[137] Keunggulan kawasan tersebut menjadi semakin signifikan ketika didukung oleh investasi negara, seperti yang terjadi di Arab Saudi. *Public Investment Fund* (PIF), dana kekayaan negara Arab Saudi yang didirikan pada tahun 1971 dan termasuk salah satu yang terbesar di dunia, memainkan peran sentral dalam pembiayaan proyek-proyek AI.[138]

Salah satu investasi terpenting PIF adalah HUMAIN, perusahaan AI nasional milik PIF yang diketuai oleh Putra Mahkota. HUMAIN dirancang untuk bekerja di beberapa lapisan sekaligus, yaitu pusat data, infrastruktur komputasi dan awan, model bahasa Arab, serta aplikasi. Dengan demikian, modal dari negara digunakan untuk menghubungkan tapak fisik dan energi dengan komputasi, model, dan jalur penerapan.

Kerajaan tampaknya mengharapkan HUMAIN memainkan fungsi koordinatif

---

134 Communications, Space and Technology Commission (CST), "CST Publishes a Public Consultation for the Global AI Hub Law," 14 April 2025, https://www.cst.gov.sa/en/media-center/news/N2025041401. Rancangan tersebut memuat model Private Center, Extended Center, dan Virtual Center untuk pusat data serta layanan AI dengan tingkat kedaulatan dan privilese yang berbeda.

135 Saudi Data & AI Authority (SDAIA), *AI Ethics Principles* (SDAIA, 2025), 29, https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/about/Documents/ai-principles.pdf. Lihat pula Saudi Data & AI Authority (SDAIA), "Principles and Controls of AI Ethics," https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/about/Pages/RegulationsAndPolicies.aspx; dan Saudi Data & AI Authority (SDAIA), "AI Ethics Assessment," https://dgp.sdaia.gov.sa/wps/portal/pdp/services/AIEthicsAssessment.

136 SDAIA, *AI Ethics Principles*, 30–31. Lihat pula Saudi Data & AI Authority (SDAIA), "Artificial Intelligence Adoption Framework" dan publikasi tata kelola terkait, https://sdaia.gov.sa/en/MediaCenter/KnowledgeCenter/Pages/SDAIAPublications.aspx.

137 Guy Laron, "Trump's Road to Riyadh: The Geopolitics of AI and Energy Infrastructure," *American Affairs*, 2025, https://americanaffairsjournal.org/2025/08/trumps-road-to-riyadh-the-geopolitics-of-ai-and-energy-infrastructure/.

138 Metehan Durmaz, "AI Investments in the Gulf: Opportunities and Surveillance Risks," SMEX, 19 Mei 2025, https://smex.org/ai-investments-in-the-gulf-opportunities-and-surveillance-risks/; Public Investment Fund (PIF), "HRH Crown Prince Launches HUMAIN as Global AI Powerhouse," 12 Mei 2025, https://www.pif.gov.sa/en/news-and-insights/press-releases/2025/hrh-crown-prince-launches-humain-as-global-ai-powerhouse/.

yang menyerupai Aramco dalam sektor minyak.[139] Di sisi lain, rantai AI berbeda dari minyak. Kendati pusat data dapat dimiliki secara domestik, cip, perangkat lunak, model, dan pembaruan teknis tetap tersebar di aktor lintas negara. HUMAIN telah menjalin kemitraan teknologi dengan NVIDIA untuk membangun pabrik AI dengan kapasitas yang diproyeksikan mencapai 500 megawatt selama lima tahun, serta dengan AMD melalui kolaborasi bernilai hingga US$10 miliar yang juga menargetkan penyebaran kapasitas komputasi hingga 500 megawatt.[140] Kemitraan tersebut mempercepat pembangunan kapasitas, tetapi sekaligus menunjukkan ketergantungan Saudi pada perangkat keras, perangkat lunak, dan dukungan teknis perusahaan asing.

Selain itu, di lapisan energi, konektivitas, dan tapak fisik, SDAIA pada Januari 2026 meletakkan batu pertama pusat data Hexagon di Riyadh. Fasilitas tersebut direncanakan memiliki kapasitas total 480 megawatt dan diklaim akan menjadi pusat data pemerintah terbesar di dunia berdasarkan kapasitas daya. Proyek tersebut masih dalam tahap pembangunan dan belum beroperasi.[141] Investasi juga ditujukan kepada perusahaan domestik seperti Mozn, Governata, dan Bridge GRC.[142]

Skala fasilitas yang direncanakan menunjukkan bahwa pengembangan komputasi di Arab Saudi membutuhkan pasokan listrik, sistem pendingin, lahan, konektivitas, dan perangkat keras yang berkelanjutan. Namun, sumber yang tersedia belum cukup untuk menilai dampak terhadap konsumsi air, emisi, masyarakat sekitar, dan limbah elektronik.

Sementara itu, di lapisan penerapan, ekosistem digital Hajj memperlihatkan bagaimana data biometrik, citra wajah, data kesehatan, kamera, dan algoritma AI digunakan untuk verifikasi, layanan, serta manajemen kerumunan dalam skala besar.[143] Penggunaan tersebut membuat pembatasan tujuan, retensi data, akses lintas lembaga,

---

139 Ilan Zalayat, "'We Will Export Data Instead of Oil': The Rise of the Gulf States as Artificial Intelligence Powers and Its Geopolitical Implications," INSS Insight no. 2081 (Institute for National Security Studies, 11 Januari 2026), 3–4, https://www.jstor.org/stable/resrep77912; Public Investment Fund (PIF), "HUMAIN," 2026, https://www.pif.gov.sa/en/our-investments/our-portfolio/humain/; Public Investment Fund (PIF), "PIF and Aramco Agree for Aramco to Acquire a Significant Minority Stake in HUMAIN," 28 Oktober 2025, https://www.pif.gov.sa/en/news-and-insights/press-releases/2025/pif-and-aramco-agree-for-aramco-to-acquire-a-significant-minority-stake-in-humain-with-pif-retaining-majority-ownership/.

140 West Asia Watch, "Saudi Arabia AI Ambitions Explained," 5 Juli 2026, https://westasiawatch.com/explainers/saudi-arabia-ai-ambitions-explained/; NVIDIA, "HUMAIN and NVIDIA Announce Strategic Partnership to Build AI Factories of the Future in Saudi Arabia," 13 Mei 2025, https://nvidianews.nvidia.com/news/humain-and-nvidia-announce-strategic-partnership-to-build-ai-factories-of-the-future-in-saudi-arabia; AMD, "AMD and HUMAIN Form Strategic, $10B Collaboration to Advance Global AI," 13 Mei 2025, https://newsroom.amd.com/news/amd-and-humain-form-strategic-10b-collaboration/.

141 MarkNtel Advisors, *Saudi Arabia AI Governance, Risk and Compliance Market Report* (MarkNtel Advisors, 2026), https://www.marknteladvisors.com/research-library/saudi-arabia-ai-governance-risk-compliance-market-report.html; Saudi Press Agency, "Foundation Stone Laid for World's Largest Government Data Center in Riyadh," 1 Januari 2026, https://spa.gov.sa/en/N2480096. SPA menyatakan Hexagon direncanakan berkapasitas 480 MW. Pada Januari 2026 proyek tersebut berada pada tahap peletakan batu pertama, bukan telah beroperasi.

142 MarkNtel Advisors, *Saudi Arabia AI Governance*.

143 Yusra Asif, "How Saudi Arabia Is Using AI to Transform the Hajj Experience," *AI Arabiya*, 23 Mei 2026, https://english.alarabiya.net/News/saudi-arabia/2026/05/23/how-saudi-arabia-is-using-ai-to-transform-the-hajj-experience; Saudi Press Agency, "SDAIA Concludes Hajj Operations with AI-Driven Government Support System," 1 Juni 2026, https://www.spa.gov.sa/en/N2604267; Saudi Press Agency, "Sawaher Platform Manages Hajj Crowds with 5,000 Cameras and 16 AI Algorithms," 30 Mei 2026, https://www.spa.gov.sa/ar/w2603194.

keamanan, dan mekanisme pemulihan menjelma persoalan tata kelola.

Di kancah internasional, Arab Saudi menjadi salah satu arena penting dalam persaingan pengaruh teknologi antara AS dan Tiongkok. Tiongkok menggambarkan Arab Saudi sebagai mitra yang mendukung *Belt and Road Initiative*, memiliki posisi geostrategis, dan menjadi pusat komunitas Islam. Signifikansi Tiongkok tampak melalui kerja sama Huawei dan SDAIA dalam *National AI Capability Development Program,* serta investasi pada awan (cloud) yang terhubung dengan *Digital Silk Road*.[144] Di satu sisi, kerja sama tersebut menyediakan infrastruktur dan pengembangan kapasitas. Di sisi lain, lapisan awan, perangkat lunak, pelatihan, dan standar operasional Saudi menjadi terhubung secara langsung dengan ekosistem penyedia Tiongkok.

Pada saat yang sama, Arab Saudi tetap membuka kerja sama dengan AS untuk cip, awan, ekosistem perangkat lunak, dan model. *India–Middle East–Europe Economic Corridor* (IMEC) menambah koridor energi, konektivitas, kabel data, pelabuhan, dan logistik yang dapat menopang posisi Saudi sebagai simpul digital.[145] PIF dan *Google Cloud* juga memajukan kemitraan senilai US$10 miliar untuk membangun dan mengoperasikan AI *hub* global yang diluncurkan bersama HUMAIN.[146] Posisi ini memberi Arab Saudi ruang untuk memanfaatkan persaingan antarpenyedia, sementara kendali atas desain cip, perangkat lunak, model, atau syarat ekspor tetap dalam pengaruh pihak yang menguasai teknologi tersebut.

Sebagai catatan, ambisi Arab Saudi untuk menjadi pusat AI global tidak dapat dilepaskan dari dinamika keamanan kawasan. Negara-negara Teluk berlomba menarik investasi dengan memanfaatkan energi berbiaya relatif rendah dan posisi geografis strategis.[147] Eskalasi konflik regional pada 2026, serangan terhadap infrastruktur digital di kawasan, gangguan pelayaran melalui Selat Hormuz, dan kenaikan biaya energi memperlihatkan bahwa pusat data, jaringan, kabel, dan pasokan listrik telah menjadi aset strategis yang rentan terhadap gangguan militer dan logistik.[148] Kondisi tersebut meningkatkan risiko investasi dan menunjukkan bahwa keunggulan energi hanya dapat diterjemahkan menjadi kapasitas apabila ditopang oleh keamanan fisik, ketahanan konektivitas, dan kontinuitas rantai pasok.

Secara keseluruhan, tata kelola AI Arab Saudi berfungsi terutama sebagai instrumen diversifikasi ekonomi dan pembangunan kekuatan negara. Energi, modal publik,

---

144 Alexander White, "A Gulf Apart: Analyzing AI in Saudi Arabia and the UAE," Gulf International Forum, 7 Februari 2025, https://gulfif.org/a-gulf-apart-analyzing-ai-in-saudi-arabia-and-the-uae/.

145 Murdoch, "India-Middle East-Europe Economic Corridor."

146 Gershom Sacks dan Emily Milliken, "National Interest: Amid Middle East Tension, AI Cooperation Continues," N7 Foundation, t.t., diakses 14 Oktober 2026, https://n7.org/analysis/amid-middle-east-tension-ai-cooperation-continues/; Google Cloud, "Google Cloud and PIF Advance AI Hub in Saudi Arabia," 13 Mei 2025, https://www.googlecloudpresscorner.com/2025-05-13-Google-Cloud-and-PIF-Advance-AI-Hub-in-Saudi-Arabia.

147 Laron, "Trump's Road to Riyadh."

148 Emma Graham dan Kai Nicol-Schwarz, "The Middle East War Is Testing the Gulf's Ambitions to Become an AI Hub," *CNBC*, 24 Mei 2026, https://www.cnbc.com/2026/05/24/middle-east-war-testing-gulfs-ambitions-to-become-ai-hub.html; Kritika Lamba dan Akash Sriram, "Escalating Tensions Turn Spotlight on Big Tech's AI Investments in Middle East," *Reuters*, 2 Maret 2026, https://www.reuters.com/business/retail-consumer/escalating-tensions-turn-spotlight-big-techs-ai-investments-middle-east-2026-03-02/.

kewenangan eksekutif, dan posisi geografis digunakan untuk menarik perusahaan serta mengonsentrasikan pusat data, awan, komputasi, model, dan layanan AI. SDAIA, PIF, HUMAIN, dan entitas sektoral membentuk struktur kelembagaan yang menghubungkan strategi, pembiayaan, kepatuhan, dan implementasi.

Koherensi tersebut tetap mempunyai batas. Penguasaan atas modal dan tapak fisik tidak identik dengan penguasaan seluruh rantai AI karena pembangunan Saudi masih bergantung pada cip, perangkat lunak, model, keahlian, dan dukungan teknis dari perusahaan asing. Sentralisasi memungkinkan koordinasi secara cepat. Namun, kecepatan tersebut tidak diimbangi oleh perlindungan dan antisipasi kerugian yang cukup. Alhasil, tata kelola semacam ini semata menjelma menjadi upaya mengubah keunggulan energi dan modal menjadi posisi strategis dalam rantai AI tanpa terlebih dahulu menguasai seluruh teknologi yang menjadi penopang AI.

Vietnam: Menavigasi Ketergantungan AI

Tata kelola AI Vietnam ditopang oleh kapabilitas domestik yang terbatas tetapi berkembang. Vietnam telah memiliki *National Data Center*,[149] perusahaan domestik dengan fasilitas komputasi AI, model LLM berbahasa Vietnam,[150] dan posisi dalam rantai pasok semikonduktor.[151] Tingkat adopsi AI di kalangan bisnis Vietnam meningkat, meskipun kedalamannya masih terbatas. Survei AWS–Strand Partners pada 2025 menemukan bahwa 18% bisnis Vietnam telah mengadopsi AI, naik dari 13% setahun sebelumnya; 74% dari bisnis yang mengadopsi AI masih berfokus pada penggunaan dasar untuk efisiensi dan penyederhanaan proses.[152] Susunan ini menunjukkan bahwa kapasitas Vietnam terutama tumbuh pada penerapan, integrasi, dan adaptasi teknologi.

Meski begitu, fasilitas komputasi AI berperforma tinggi yang terdokumentasi di Vietnam masih menggunakan akselerator asing. Sejumlah cip komputasi canggih tersebut tunduk pada persyaratan kontrol ekspor AS. Begitu pun model LLM domestiknya, VT-Super-120B Viettel, dikembangkan dengan menggunakan arsitektur terbuka NVIDIA Nemotron 3 Super.[153] Dalam manufaktur semikonduktor, Vietnam masih terutama berperan pada perakitan, pengujian, dan pengemasan.[154] Pada sisi data, laporan *United*

149 Government of Viet Nam, "National Data Center No. 1 Opens in Ha Noi," 20 Agustus 2025, https://thanglong.chinhphu.vn/english/national-data-center-no-1-opens-in-ha-noi-110250820105344965.htm.

150 B&Company, "Vietnam AI Landscape 2025: Government Policy, Key Players and Startup Ecosystem," 22 Desember 2025, https://b-company.jp/vietnam-ai-landscape-2025-government-policy-key-players-and-startup-ecosystem/.

151 OECD, "Harnessing Trade and Investment Flows to Boost Productivity," dalam *OECD Economic Surveys: Viet Nam 2025* (OECD Publishing, 2025), https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-viet-nam-2025_fb37254b-en/full-report/harnessing-trade-and-investment-flows-to-boost-productivity_98d56c90.html.

152 AWS dan Strand Partners, "New AWS Research Shows Strong AI Adoption Momentum in Vietnam," 18 September 2025, https://press.aboutamazon.com/sg/aws/2025/9/new-aws-research-shows-strong-ai-adoption-momentum-in-vietnam. Survei mencakup 1.000 pemimpin bisnis dan 1.000 anggota masyarakat; 18% bisnis dilaporkan telah mengadopsi AI, naik dari 13%, dan 74% pengadopsi masih berfokus pada penggunaan dasar.

153 "Viettel Partners with NVIDIA to Build Sovereign AI Ecosystem," *Vietnam+ (VietnamPlus)*, 18 Maret 2026, https://en.vietnamplus.vn/viettel-partners-with-nvidia-to-build-sovereign-ai-ecosystem-post339518.vnp.

154 OECD, "Harnessing Trade and Investment Flows."

Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) menilai *dataset* yang relevan bagi AI masih terfragmentasi, data bahasa Vietnam banyak yang belum terstruktur, dan sumber daya bahasa etnis minoritas sangat terbatas.[155]

Keterbatasan tersebut menjadi kendala bagi Vietnam karena, setidaknya pada tingkat visi kebijakan, AI diposisikan sebagai peluang strategis untuk pertumbuhan ekonomi, inovasi, dan peningkatan kualitas layanan publik. Orientasi tersebut terlihat dalam indikator keberhasilan dalam Strategi Nasional AI Vietnam 2021 (Stranas AI Vietnam) dan Resolusi Politbiro Vietnam Nomor 57/2024 (Resolusi 57). Indikator tersebut terutama berorientasi pada kapasitas teknologi, pertumbuhan, inovasi, adopsi, keluaran riset, dan posisi kompetitif nasional; indikator eksplisit mengenai pengurangan kerugian AI pada individu tidak menempati posisi sebanding dalam target.[156] AI dengan demikian terutama dipersepsikan sebagai kemampuan produktif dan instrumen lompatan pembangunan yang harus diperluas, meskipun sebagian besar fondasi teknologinya masih berasal dari luar.

Orientasi pembangunan dan keterbatasan material tersebut membantu menjelaskan bentuk regulasi AI Vietnam dalam UU No. 134/2025/QH15 dan Peraturan Pemerintah (PP) No. 142/2026/ND-CP selaku peraturan pelaksananya.[157] Regulasi Vietnam menggunakan pendekatan berbasis risiko. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa Vietnam tidak memandang AI sebagai teknologi yang harus dibatasi secara menyeluruh, melainkan sebagai kapasitas yang harus dikelola. Kewajiban hukum meningkat menurut kategori risiko melalui klasifikasi dan notifikasi, penilaian kesesuaian, dokumentasi, pengawasan manusia, transparansi, dan pelaporan insiden.[158] Pusat intervensinya terutama berada pada sistem yang masuk ke pasar atau digunakan dalam konteks tertentu, bukan pada seluruh proses pengembangan model dasar. Untuk sistem AI berisiko tinggi, penyedia asing wajib memiliki titik kontak hukum di Vietnam; apabila sistem wajib menjalani sertifikasi kesesuaian sebelum digunakan, penyedia juga harus memiliki kehadiran komersial atau perwakilan berwenang.[159] Dengan cara ini, Vietnam berusaha mempertahankan alamat pertanggungjawaban terhadap teknologi yang penyedianya berada di luar wilayahnya.

Pada sisi perlindungan, UU AI Vietnam memuat sejumlah ketentuan yang berorientasi pada keselamatan manusia seperti larangan manipulasi yang mengeksploitasi kelompok rentan,[160] kewajiban transparansi dan, untuk kategori

---

155 UNESCO, *Viet Nam: Artificial Intelligence Readiness Assessment Report* (UNESCO, 2025), https://articles.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/10/Viet%20Nam%20Artificial%20Intelligence%20Readiness%20Assessment%20Report.pdf.

156 Prime Minister of Viet Nam, Decision No. 127/QD-TTg on the National Strategy on Research, Development and Application of Artificial Intelligence through 2030, 26 Januari 2021; Politburo of the Communist Party of Viet Nam, Resolution No. 57-NQ/TW, 22 Desember 2024.

157 National Assembly of Viet Nam, Law on Artificial Intelligence No. 134/2025/QH15; Government of Viet Nam, Decree No. 142/2026/ND-CP Detailing Certain Articles and Measures for Implementation of the Law on Artificial Intelligence.

158 Law on Artificial Intelligence, Pasal 9–14; Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 5–15.

159 Law on Artificial Intelligence, Pasal 14(6).

160 Law on Artificial Intelligence, Pasal 7(2)(c).

konten tertentu, pelabelan AI,[161] hingga rezim tanggung jawab kompensasi yang dapat dibebankan kepada *deployer* sistem AI berisiko tinggi tanpa harus menunjukkan pelanggaran operasional tertentu, dengan pengecualian yang ditentukan undang-undang.[162] Meski begitu, jangkauan perlindungan tersebut tidak seragam. Aktivitas AI yang eksklusif untuk tujuan pertahanan, keamanan, dan persandian nasional berada di luar cakupan UU AI,[163] sedangkan sistem AI dan basis data yang melayani kegiatan internal otoritas Partai Komunis Vietnam dan organisasi politik hanya dikecualikan dari kewajiban pengumuman, pendaftaran, dan pengungkapan data pada Portal Satu Pintu AI.[164]

Pada saat yang sama, rezim tersebut tidak dirancang semata-mata sebagai mekanisme pembatasan. PP pelaksana memungkinkan klasifikasi risiko mandiri dan, untuk kategori tertentu, penilaian kesesuaian mandiri,[165] sedangkan mekanisme *sandbox* menyediakan ruang bagi pengujian teknologi baru dalam lingkungan yang terkendali.[166] Inovator, khususnya usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dan perusahaan rintisan, juga dapat memperoleh kupon untuk mengakses infrastruktur komputasi, data nasional, dan fasilitas pengujian.[167] Kombinasi ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko disusun bersama dengan upaya membatasi biaya kepatuhan dan mempertahankan laju adopsi.

Selain keselamatan manusia, regulasi AI Vietnam juga diarahkan secara aspiratif pada penguatan kedaulatan teknologi, yang dalam desain pengaturan diterjemahkan sebagai kendali domestik atas infrastruktur, data, dan penerapan. Pada lapisan infrastruktur dan komputasi, UU AI menetapkan infrastruktur AI nasional sebagai infrastruktur strategis, mengarahkan pembentukan jaringan yang interoperabel, mewajibkan aplikasi penting pada sektor esensial yang ditetapkan pemerintah dijalankan menggunakan infrastruktur nasional, dan melarang operator mengenakan persyaratan teknis atau komersial yang membatasi pilihan solusi teknologi, model, atau metode penerapan pengguna.[168] Kewajiban konektivitas tersebut paling kuat bagi infrastruktur yang dibiayai negara, sedangkan partisipasi infrastruktur swasta berlangsung menurut mekanisme perjanjian. Pada lapisan data dan pelatihan, UU AI memerintahkan pembangunan *dataset* bagi sektor esensial dan memberi prioritas pada bahasa, budaya, serta bahasa etnis minoritas Vietnam.[169] Intervensi ini lebih tepat dibaca sebagai upaya membangun kedaulatan operasional dalam kondisi ketergantungan, bukan kemandirian atas seluruh rantai AI.

Jangkauan tata kelola Vietnam tidak seluruhnya berasal dari UU AI, melainkan juga ditunjang oleh regulasi sektor terkait lainnya, khususnya pengaturan data, perlindungan

161 Law on Artificial Intelligence, Pasal 11(2) dan (4).

162 Law on Artificial Intelligence, Pasal 29(2)–(4).

163 Law on Artificial Intelligence, Pasal 1(2).

164 Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 4(3)(d).

165 Law on Artificial Intelligence, Pasal 10(1) dan 13(2)(b); Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 6(1) dan 13(2)(b).

166 Law on Artificial Intelligence, Pasal 21; Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 21–27.

167 Law on Artificial Intelligence, Pasal 25(2); Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 40.

168 Law on Artificial Intelligence, Pasal 16(1), 16(4), dan 16(5); Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 29–30.

169 Law on Artificial Intelligence, Pasal 17(5).

data pribadi, dan keamanan siber.[170] Pada lapisan data, instrumen regulatif Vietnam cukup ekstensif, mencakup kewajiban penyimpanan atau lokalisasi yang penerapannya berbeda bagi pelaku domestik dan asing serta, bagi pelaku asing, bergantung pada terpenuhinya syarat dan keputusan otoritas berdasarkan PP No. 53/2022,[171] klasifikasi data penting dan data inti,[172] hingga kewenangan pemerintah untuk menghentikan transfer data lintas negara.[173] Karena itu, kekuatan Vietnam pada data merupakan hasil penumpukan beberapa rezim hukum, bukan karakter UU AI semata.

Kombinasi tersebut menunjukkan upaya kuat untuk mengelola agar ketergantungan yang ada tidak berujung pada hilangnya kendali politik dan kedaulatan digital. Upaya ini bergerak dalam dua arah. Pertama, mengoptimalkan kendali atas kapasitas komputasi yang tersedia di dalam negeri. Kedua, mempertahankan kendali yang kuat atas data. Secara umum, regulasi Vietnam mencakup penyelenggaraan kapasitas komputasi dan infrastruktur, tata kelola data, serta pemasaran dan penerapan sistem AI, dengan menggabungkan perlindungan individu, keamanan dan kepentingan nasional, pembangunan ekonomi, serta penguatan kapasitas domestik.[174]

Di samping regulasi, Vietnam membangun kapabilitas AI domestik melalui kombinasi investasi publik seperti *National Data Center*, infrastruktur dan data bersama yang dirancang oleh rezim AI. Namun, pembangunan kapabilitas tersebut belum sepenuhnya memperluas ruang pilihan Vietnam. Sebagian kapasitas AI berperforma tinggi Vietnam menggunakan akselerator NVIDIA canggih yang ekspornya ke Vietnam dapat tunduk pada lisensi AS, sehingga ekspansi kapasitas tersebut terekspos pada perubahan kebijakan kontrol ekspor AS. Perubahan dari kategorisasi negara menuju penilaian per kasus dapat membuka ruang negosiasi, tetapi tidak menghapus ketergantungan.[175] Dengan demikian, kewajiban menggunakan infrastruktur domestik tetap bertumpu pada keputusan eksternal mengenai ketersediaan perangkat keras yang menopangnya.

Vietnam merespons keterbatasan tersebut melalui kombinasi lokalisasi yang bersyarat, interoperabilitas, preferensi domestik, pembangunan kapasitas, dan kerja sama internasional. Undang-undang AI mendorong partisipasi dalam pembentukan standar global dan kerja sama internasional dalam pengakuan hasil penilaian kesesuaian.[176] Vietnam membangun jaringan tata kelola yang berusaha mengubah kapabilitas asing

---

170 National Assembly of Viet Nam, Law on Data No. 60/2024/QH15; National Assembly of Viet Nam, Law on Personal Data Protection No. 91/2025/QH15; National Assembly of Viet Nam, Law on Cybersecurity No. 116/2025/QH15; Government of Viet Nam, Decree No. 53/2022/ND-CP Detailing a Number of Articles of the Law on Cybersecurity.

171 Decree No. 53/2022/ND-CP, Pasal 26–27.

172 Law on Data, Pasal 3 dan 23.

173 Law on Personal Data Protection, Pasal 20(5) dan 20(6)(a); Law on Data, Pasal 23.

174 Law on Artificial Intelligence, Pasal 4–5.

175 U.S. Bureau of Industry and Security, "Revision to License Review Policy for Advanced Computing Commodities," 91 Fed. Reg. 1684 (15 Januari 2026), https://www.federalregister.gov/documents/2026/01/15/2026-00789/revision-to-license-review-policy-for-advanced-computing-commodities.

176 Law on Artificial Intelligence, Pasal 5(8) dan 32(2); Decree No. 142/2026/ND-CP, Pasal 13(5).

menjadi kapasitas pembangunan domestik. Regulasi berbasis risiko mengendalikan sistem pada tahap masuk dan penggunaan, hukum sektoral memperkuat kendali atas data, kebijakan pembangunan menambah kapasitas material, sementara diplomasi diperlakukan sebagai salah satu sarana untuk mengelola ketergantungan yang tidak dapat diselesaikan di dalam negeri.[177] Namun, bukti yang digunakan dalam bagian ini lebih kuat mengenai kerja sama tata kelola teknologi dan keamanan digital secara umum daripada diplomasi AI yang telah terinstitusionalisasi secara khusus.

Kasus Vietnam menunjukkan tata kelola AI negara *non-frontier* yang berusaha memperbesar kendali domestik tanpa menguasai seluruh rantai teknologi. Kapasitas Vietnam terutama terletak pada penerapan, integrasi, data domestik, perusahaan nasional, infrastruktur bersama, dan kemampuan menetapkan syarat bagi sistem yang beroperasi di wilayahnya. Keterbatasannya berada pada semikonduktor, akselerator, komputasi awan, perangkat lunak, model dasar, serta pasokan energi.

Tata kelola merespons posisi tersebut melalui beberapa titik intervensi. Regulasi berbasis risiko mengatur sistem pada tahap pemasaran dan penggunaan, hukum data serta keamanan siber memperkuat kontrol atas aliran data, pembangunan infrastruktur dan talenta memperbesar kapasitas domestik, sedangkan interoperabilitas, pembatasan *vendor lock-in*, dan kewajiban kehadiran hukum berupaya mempertahankan titik penegakan terhadap penyedia asing. Intervensi tersebut tidak menghapus ketergantungan, tetapi berusaha mencegah ketergantungan berubah menjadi hilangnya seluruh kemampuan untuk menentukan syarat dan pilihan.

Membaca Arah Tata Kelola AI di Indonesia

Sejak era Presiden Joko Widodo, pemerintah telah memulai upaya untuk mengarahkan perkembangan AI di Indonesia dalam kerangka rencana yang lebih strategis. Sebelumnya, pemerintah meluncurkan Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial (Stranas KA) Indonesia Tahun 2020–2045 pada 10 Agustus 2020. Sebagai salah satu tindak lanjut, pada 10 Agustus 2021, pemerintah membentuk Kolaborasi Riset dan Inovasi Industri Kecerdasan Artifisial (KORIKA) sebagai "orkestrator" yang mengupayakan kolaborasi lintas sektor.[178]

Strategi ini berdiri di atas fondasi Visi Indonesia 2045 untuk mencapai cita-cita Indonesia yang (1) berdaulat, Kedaulatan Data Indonesia; (2) maju, Inovasi Unggulan AI; (3) adil, AI Beretika dan Bertanggung Jawab dalam pengembangan dan pemanfaatan; serta (4) makmur, Pertumbuhan Ekonomi, sektor publik dan industri ditopang oleh AI. Di samping itu, Stranas KA mencakup empat area fokus: Etika dan Kebijakan, Pengembangan Talenta, Infrastruktur dan Data, serta Riset dan Inovasi Industri; serta lima bidang prioritas: Layanan Kesehatan, Reformasi Birokrasi, Pendidikan dan Riset, Ketahanan Pangan, serta Mobilitas dan Kota Pintar. Fokus etika dan kebijakan disebutkan

177 United Nations Office of Legal Affairs, "The United Nations Convention against Cybercrime Opens for Signature in Hanoi," 2025, https://www.un.org/ola/en/news/united-nations-convention-against-cybercrime-opens-signature-hanoi; Ministry of Foreign Affairs of Viet Nam, "Vietnam, UN Pledge to Deepen Cooperation on Global Technology Governance," 2026, https://mofa.gov.vn/web/ministry-of-foreign-affairs/detail/chi-tiet/vietnam-un-pledge-to-deepen-cooperation-on-global-technology-governance-58414-590.html.

178 KORIKA, "Tentang KORIKA," diakses 3 Agustus 2026, https://korika.id/about/.

berpijak pada "aktualisasi nilai-nilai Pancasila" serta "bernafaskan nilai-nilai Pancasila."[179]

Dalam Stranas KA, infrastruktur, data, talenta, serta riset dan inovasi telah menjadi area fokus. Akan tetapi, orientasi kebijakan pada periode ini lebih nyata dalam menentukan bidang dan bentuk pemanfaatan AI, sementara pembangunan sistem manajemen masih terbatas. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa tujuan membangun kapasitas AI nasional belum sepenuhnya tercermin dalam arah kebijakan.

Dalam kerangka kebijakan nasional, Stranas KA juga berupaya menyelaraskan pengembangan AI dengan berbagai kebijakan nasional, termasuk Program Prioritas Nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) IV 2020–2024, Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) 2017–2045, Satu Data Indonesia, serta asas-asas dalam UU No. 11/2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dalam aspek pengawasan, Stranas KA mendorong optimalisasi peran Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dalam pelaksanaan audit teknologi, sementara aspek etika memperoleh landasan melalui UU No. 11/2019 Pasal 39 yang mengamanatkan pembentukan komisi etika.

Dalam rancangan ini, terdapat kesadaran bahwa keragaman bahasa, budaya, dan kearifan lokal merupakan sumber *dataset* potensial bagi pengembangan AI nasional, tetapi pemanfaatannya masih terkendala oleh fragmentasi data dan ego sektoral dalam implementasi Satu Data Indonesia. Rancangan ini juga mengakui pentingnya pengawasan oleh manusia melalui pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL), *Human-on-the-Loop* (HOTL), dan *Human-in-Command* (HIC) dalam pengembangan dan penerapan AI. Selain itu, Surat Edaran (SE) Menkominfo No. 9/2023 tentang Etika Kecerdasan Artifisial telah meletakkan prinsip dasar tata kelola AI, tetapi belum memiliki daya ikat dan mekanisme pengawasan yang kuat. Akibatnya, akuntabilitas AI masih bergantung pada komitmen pelaku dan pendekatan sektoral.

Transisi politik terjadi. Pemerintahan Prabowo Subianto membawa agenda baru dengan membuka konsultasi publik terhadap Buku Putih Peta Jalan Kecerdasan Artifisial Nasional pada 8 Agustus 2025, yang disusun oleh Gugus Tugas Peta Jalan KA.[180][181] Tujuan utama dari rancangan ini adalah pertumbuhan ekonomi melalui program-program prioritas presiden, serta peningkatan daya saing. Sementara itu, empat fokus utama berikut merefleksikan arah kebijakan dan strategi pemerintahan ini, yakni (1) Penguatan Keterlibatan Berbagai Pihak dan Seluruh Lini Pemerintahan, (2) Pengembangan Inovasi, (3) Peningkatan Kapabilitas dan Kapasitas Teknologi, Riset, dan Inovasi, serta (4) Mitigasi

179 Sekretariat Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia, *Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020–2045* (BPPT, 2020), 39–41, https://korika.id/wp-content/uploads/2024/07/stranas-ka-2045.pdf.

180 Berdasarkan hasil wawancara dengan N4, tim peneliti diarahkan untuk merujuk pada dokumen Buku Putih Peta Jalan untuk memperoleh gambaran mengenai agenda pemerintah. Menurut penuturan N4, dokumen tersebut telah memuat seluruh agenda pemerintah, sehingga dapat menjadi rujukan utama dalam memahami arah dan prioritas kebijakan pemerintah. N4 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 8 September 2026.

181 Sebagai catatan, dokumen yang tersedia untuk diakses secara terbuka sampai saat ini masih berupa dokumen konsultasi publik dan bukan dokumen final yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Informasi lebih lanjut dapat diakses di Komdigi RI, "Siaran Pers No. 151/HM-KKD/08/2025 tentang Konsultasi Publik Buku Putih Peta Jalan Kecerdasan Artifisial Nasional dan Konsep Pedoman Etika Kecerdasan Artifisial," 8 Agustus 2025, https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/konsultasi-publik-buku-putih-peta-jalan-kecerdasan-artifisial-nasional-dan-konsep-pedoman-etika-kecerdasan-artifisial.

Risiko.

Dalam Buku Putih tersebut, pembangunan fondasi data dan infrastruktur belum terlihat sebagai prasyarat yang harus dipenuhi sebelum berbagai aplikasi AI dijalankan. Ambisi untuk membangun kedaulatan AI yang disampaikan secara konsisten dalam narasi pemerintah[182] juga masih terus berhadapan dengan ketergantungan terhadap model, cip, komputasi, dan infrastruktur teknologi global.[183]

Perihal ini, Menteri Komdigi RI, Meutya Hafid, memaknai kedaulatan AI secara pragmatis. Kedaulatan tidak harus didefinisikan sebagai kemampuan mengembangkan teknologi AI secara mandiri "dari nol". Menurutnya, kedaulatan dapat berupa kemampuan Indonesia untuk memilih dan memanfaatkan teknologi secara independen, termasuk dalam menentukan pemilihan teknologi, memastikan perlindungan data, serta menjamin pemanfaatan yang inklusif dan beretika.[184]

Perubahan rezim pemerintahan tidak sepenuhnya mengubah tarik-menarik kepentingan antara agenda membangun kapasitas AI dan upaya memperluas pemanfaatan AI. Ketegangan antara pembangunan kapabilitas AI dan percepatan penggunaan AI pun terus berlanjut. Dalam konteks pemerintahan Prabowo, program-program prioritas menjadi motor penggerak pembangunan melalui adopsi AI.

Dengan demikian, terdapat kesinambungan sekaligus pergeseran dalam orientasi kebijakan. Ambisi atas kedaulatan tetap dipertahankan. Namun, definisi kedaulatan bergeser ke arah pragmatis sebagai kemampuan memilih dan memanfaatkan teknologi. Menurut pemahaman tersebut, kemandirian teknologi penuh merupakan tujuan yang berbeda dari kemampuan mengelola ketergantungan. Konsekuensinya, kemampuan memilih, mengendalikan, dan menegosiasikan ketergantungan terhadap penyedia eksternal seharusnya menjadi bagian penting dari tata kelola AI Indonesia. Gambar 5 menyajikan lini masa tata kelola AI dan ruang digital di Indonesia.

Sementara itu, pembacaan lebih lanjut terhadap empat dokumen—SE Menkominfo No. 9/2023 tentang Etika Kecerdasan Artifisial, Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital

182 Komdigi RI, "Siaran Pers No. 517/HM/KOMINFO/08/2024 tentang Menteri Budi Arie Jadikan Sovereign AI Langkah Strategis Lindungi Kepentingan Nasional," 2024, https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/siaran-pers-no-517-hm-kominfo-08-2024-tentang-menteri-budi-arie-jadikan-sovereign-ai-langkah-strategis-lindungi-kepentingan-nasional; Komdigi RI, "AI Berdaulat, Indonesia Siapkan Ekosistem R&D dan Talenta Digital," 30 Juni 2026, https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/ai-berdaulat-indonesia-siapkan-ekosistem-rd-dan-talenta-digital.

183 Microsoft, "Microsoft Announces US$1.7 Billion Investment to Advance Indonesia's Cloud and AI Ambitions," 30 April 2024, https://news.microsoft.com/apac/2024/04/30/microsoft-announces-us1-7-billion-investment-to-advance-indonesias-cloud-and-ai-ambitions/; Microsoft, "Microsoft Expands AI Infrastructure and Cloud Services in Indonesia, Empowering More Organizations to Innovate Locally," 25 November 2025, https://news.microsoft.com/source/asia/2025/11/25/microsoft-expands-ai-infrastructure-and-cloud-services-in-indonesia-empowering-more-organizations-to-innovate-locally/; Ni Made Tasyarani, "Huawei Cloud to Expand Data Centers in Indonesia Next Year," The Jakarta Post, 3 Desember 2025, https://www.thejakartapost.com/business/2025/12/03/huawei-cloud-to-expand-data-centers-in-indonesia-next-year; Microsoft, "One Year of Indonesia Central: Driving Innovation, Empowering the Nation and Beyond," 29 Mei 2026, https://news.microsoft.com/source/asia/2026/05/29/one-year-of-indonesia-central-driving-innovation-empowering-the-nation-and-beyond/; dan CNN Indonesia, "Airlangga Temui ByteDance-Huawei, RI Bidik Transfer Teknologi AI," 18 Juli 2026, https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20260718093013-532-1382090/airlangga-temui-bytedance-huawei-ri-bidik-transfer-teknologi-ai.

184 Komdigi RI, "Menkomdigi, Meutya Hafid: Kedaulatan AI Indonesia Dimulai dari Infrastruktur dan Talenta," 15 April 2025, https://portal.komdigi.go.id/kanal-publik/berita-kini/9252.

(Permenkomdigi) No. 16/2025 tentang Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Digital Tahun 2025–2029, serta rancangan Perpres tentang Peta Jalan dan Etika KA—menunjukkan tingkat komitmen yang berbeda terhadap setiap lapisan pengaturan AI.

Kebijakan terkait infrastruktur AI bertumpu pada instrumen sektoral yang sudah ada. RPerpres Peta Jalan KA mulai memasukkan kebutuhan energi, konektivitas, dan pusat data. Akan tetapi, kerangka tersebut masih melihat infrastruktur dari sisi penyediaan kapasitas. Konsumsi air, tekanan jaringan, penggunaan lahan, dan biaya lingkungan belum menjadi bagian eksplisit dari tata kelola AI. Rantai pasok material juga belum masuk ke dalam kerangka AI, serta pengaturan mineral dan pertambangan berada di luar kebijakan AI. Sementara itu, sumber daya alam dalam RPerpres Peta Jalan KA sebatas bidang pemanfaatan AI.

Di lapisan data, komputasi, perangkat keras, serta model, instrumen yang ada lebih banyak mengatur risiko penggunaan. RPerpres Etika KA mengatur privasi, bias, transparansi, keamanan, dan akuntabilitas. Peta Jalan KA mendorong pusat komputasi, semikonduktor, riset, dan kemitraan industri. Namun, instrumen tersebut belum menyentuh struktur kekuasaan dan ketergantungan dalam ekosistem AI. Konsentrasi komputasi dan risiko *vendor lock-in* belum menjadi isu dalam pengaturan. Penguasaan dan kepemilikan data belum diatur secara memadai. Sementara itu, ketergantungan pada model asing juga belum memiliki klausul khusus.

Dalam konteks penerapan, pengguna, hilir, dan purnapakai, potensi pengaturan sudah lebih berkembang. RPerpres Etika KA menyediakan klasifikasi risiko, pengawasan manusia, pelaporan insiden, hak pengguna, dan mekanisme penyelesaian keluhan. Peta Jalan KA juga merencanakan *redress tracker* dan pedoman teknis tata kelola AI. Namun, mekanisme tersebut masih dominan berada di tahap standar dan prosedur, serta hanya bekerja dalam kerangka sukarela. Demikian pula yang tercantum dalam SE Menkominfo No. 9/2023.

Kapasitas untuk menegakkan hak, melakukan audit, dan memastikan pemulihan belum terlihat kuat dalam instrumen yang dipetakan. Celah yang lebih besar muncul dalam purnapakai. Kebijakan AI belum mengatur siklus hidup perangkat keras dan *e-waste*. Regulasi yang ada masih mengandalkan rezim lingkungan dan pengelolaan sampah. Di sisi tenaga kerja, kebijakan menyasar pengembangan talenta, tetapi belum mengatur eksploitasi pekerja sebagai dampak AI.

Pemetaan tersebut menunjukkan bahwa perhatian kebijakan tidak tersebar secara merata di sepanjang rantai AI. Pengaturan relatif lebih berkembang ketika AI telah memasuki tahap penerapan dan ketika risiko dapat dirumuskan sebagai persoalan privasi, bias, keamanan, atau hak pengguna. Sebaliknya, kondisi material, struktur pasar, kepemilikan data, ketergantungan model, serta purnapakai masih lebih banyak diatur di luar instrumen AI. Dengan kata lain, tata kelola Indonesia cenderung lebih kuat dalam pengaturan penggunaan daripada dalam pengendalian kondisi material dan struktur kekuasaan yang memungkinkan AI berkembang.

Kendati demikian, perlu dicatat bahwa analisis terhadap RPerpres Peta Jalan dan Etika KA merefleksikan arah pengaturan yang masih dalam proses perumusan dan ditargetkan rampung pada 2026. Oleh karena itu, pembacaan terhadap identifikasi komitmen dan celah pengaturan dalam kedua rancangan aturan yang dipaparkan

dalam beberapa paragraf sebelum ini perlu mempertimbangkan status dan dinamika proses pembentukan kedua draf naskah aturan tersebut, yakni bahwa per minggu pertama November 2026 kedua aturan belum kunjung disahkan.

Tabel 5 merangkum instrumen yang tersedia di Indonesia, respons yang telah dan tengah dikembangkan, beban yang perlu diakomodasi, serta kerentanan terhadap instrumen eksternal di sepanjang rantai AI. Tabel tersebut juga memperlihatkan perbedaan antara keberadaan instrumen dan kemampuan untuk mengendalikan objek yang diatur. Karena sebagian besar instrumen berasal dari rezim sektoral,[185] keberadaan aturan belum otomatis menghasilkan tata kelola AI yang terintegrasi. Justru, pemetaan ini menunjukkan bahwa ketiadaan regulasi AI khusus bukan satu-satunya persoalan utama dalam tata kelola Indonesia. Tantangan terbesar adalah menghubungkan instrumen yang telah tersedia menjadi arsitektur kebijakan yang mampu mengarahkan perkembangan AI dan mengendalikan pemanfaatan AI.

185 N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

Tabel 5. Pemetaan Tata Kelola AI Indonesia Berdasarkan Lapisan

Lapisan & Sublapisan	Instrumen Hukum yang Berlaku	Respons Sementara[186]	Beban yang Perlu Diakomodasi	Kerentanan terhadap Instrumen Eksternal
Infrastruktur AI				
Material dan Tambang	UU 2/2025 tentang Minerba jo. PP 39/2025; UU 7/2014 tentang Perdagangan, Permendag 20/2025, UU 32/2009 tentang PPLH jo. PP 22/2021; dan Permendag 5/2026, Permendag 6/2026	Belum menjadi perhatian instrumen AI.	Degradasi lingkungan; konflik lahan dan sumber daya; hak masyarakat dan pekerja; ketertelusuran pemasok; distribusi manfaat hilirisasi; biaya pemulihan; konsentrasi pengolahan dan pasokan.	Indonesia-AS *Agreement on Reciprocal Trade* (ART) 2026 *Section* 5 Art. 5.1; *Section* 5 Art. 5.2; *Section* 6 Art. 6.1; dan *Annex* III Art. 6.1
Energi, Konektivitas, dan Tapak Fisik (Pembangunan pusat data)	UU 36/1999 tentang Telekomunikasi jo. PP 52/2000 & PP 46/2021; UU 26/2007 tentang Penataan Ruang; UU 30/2007 tentang Energi; UU 30/2009 tentang Ketenagalistrikan; UU 32/2009 jo. PP 22/2021; Perpres 38/2015 tentang KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur; dan UU 17/2019 tentang SDA	Sudah menjadi perhatian di RPerpres Peta Jalan KA dan Renstra. Fokus pada pembangunan infrastruktur.	Konsumsi listrik dan air; tekanan jaringan; emisi; penggunaan lahan; dampak komunitas; transparansi konsumsi sumber daya; partisipasi publik; insentif investasi dan risiko relokasi; ketahanan konektivitas.	Indonesia-AS ART 2026, *Annex* III *Section* 5 Art. 5.2; dan *Section* 6 Art. 6.1
Komputasi, Perangkat Keras, dan Tata Kelola Pusat Data	UU 5/1999 tentang Persaingan Usaha; UU 36/1999; UU 17/2006 tentang Kepabeanan; UU 7/2014; Perpres 82/2022 tentang Pelindungan Infrastruktur Informasi Vital; Perpres 47/2023 tentang Strategi Keamanan Siber Nasional dan Manajemen Krisis Siber; dan Kepmenkominfo 519/2024 tentang Penyelenggaraan Pusat Data Nasional	Sudah menjadi perhatian sebagian, terutama di RPerpres Peta Jalan KA. Fokus pada pembangunan infrastruktur.	Konsentrasi kapasitas; kontrol operator dan vendor; akses dan harga; jatah komputasi untuk riset publik; audit dan pengukuran; keamanan siber; kontinuitas pasokan; kontrol ekspor; *vendor lock-in*; akuntabilitas pengelolaan pusat data.	• Indonesia-AS ART 2026 *Annex* III *Section* 5 Art. 5.2; AS – EAR, 15 C.F.R. § 734.9 *Foreign-Direct Product* (FDP) *Rules* (h); • *Anti-Foreign Sanctions Law* (AFSL) Tiongkok Art. 12; *Counter-Extraterritorial Regulation* (CER) Tiongkok Art. 13
Persiapan AI				
Data dan Pelatihan	UU 28/2014 tentang Hak Cipta; PP 71/2019 tentang PSTE; Perpres 39/2019 tentang Satu Data Indonesia; UU 27/2022 tentang PDP; SE Menkominfo 9/2023 tentang Etika KA; Permenkominfo 1/2023 tentang Interoperabilitas Data dalam SPBE dan Satu Data Indonesia; UU 1/2024 tentang ITE; UU Satu Data Indonesia; dan regulasi sektoral (mis. kesehatan)	Sudah menjadi perhatian di RPerpres Etika KA, terutama pada bias dan privasi.	Privasi dan hak atas data; *scraping* tanpa persetujuan; penggunaan karya kreatif; asal-usul data (*provenance*); kualitas dan representasi; bias; eksploitasi pekerja data; transfer lintas batas; kontrol atas data lokal; asimetri posisi tawar.	• Indonesia-AS ART 2026 *Section* 3 Art. 3.2; *Annex* III *Section* 3 Art. 3.2; dan • AFSL Art. 13

186 Respons sementara dipetakan berdasarkan inisiatif yang telah tersedia dan kebijakan yang masih dalam tahap pengembangan yang spesifik meregulasi AI, yakni SE Menkominfo No. 9/2023 tentang Etika Kecerdasan Artifisial, Permenkomdigi No. 16/2025 tentang Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Digital Tahun 2025–2029, serta rancangan Perpres tentang Peta Jalan dan Etika KA yang telah beredar.

Lapisan & Sublapisan	Instrumen Hukum yang Berlaku	Respons Sementara[186]	Beban yang Perlu Diakomodasi	Kerentanan terhadap Instrumen Eksternal
Model dan Ekosistem Model	UU 5/1999; UU 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen; PP 71/2019; SE Menkominfo 9/2023; dan PP 28/2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko	Sudah menjadi perhatian sebagian di RPerpres Etika KA, sebatas dimensi etis dan risiko, belum menyentuh struktur dan persaingan pasar.	Konsentrasi dan konsolidasi pasar; *self-preferencing*; merger dan aliansi strategis; homogenisasi keluaran; kerugian epistemik; auditabilitas; risiko sistemik; keamanan model; distribusi kendali; hilangnya titik penegakan setelah model tersebar.	• Indonesia-AS ART 2026 *Section* 3 Art. 3.2 & 3.4; AS – EAR, 15 C.F.R. § 734.9 FDP *Rules* (h) & (i); dan • AFSL & CER Tiongkok Art. 13
Penerapan AI				
Penerapan dan Aplikasi	UU 25/2009 tentang Pelayanan Publik; Perpres 95/2018 tentang SPBE; UU 27/2022; Perpres 132/2022 tentang Arsitektur SPBE Nasional; Perpres 82/2023 tentang Percepatan Transformasi Digital dan Keterpaduan Layanan Digital Nasional; SE Menkominfo 9/2023; UU 1/2024 tentang ITE; Permenkominfo 5/2020 tentang PSE Lingkup Privat; Permenkomdigi 5/2025 tentang PSE Lingkup Publik; Perpres 46/2025 tentang Perubahan Kedua atas Perpres 16/2018 tentang Pengadaan Barang/ Jasa Pemerintah; Permenkomdigi 6/2025 tentang Standar Teknis dan Prosedur Pembangunan dan Pengembangan Aplikasi SPBE; Permenkomdigi 15/2025 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk pada Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Postelsiar dan PSTE; dan regulasi sektoral	Sudah menjadi perhatian, inti dari RPerpres Etika KA. Sebatas komitmen sukarela.	Keamanan siber; diskriminasi; misinformasi dan disinformasi; konten berbahaya; keselamatan; keandalan; pengawasan manusia; pengadaan bertanggung jawab; pembagian tanggung jawab antara penyedia, *integrator*, dan *deployer*.	-
Pengguna dan Hilir	UU 8/1999; PP 71/2019; UU 27/2022; SE Menkominfo 9/2023; UU 1/2024; dan PP 17/2025 tentang Tata Kelola PSE dalam Perlindungan Anak/PP Tunas	Sudah menjadi perhatian di RPerpres Peta Jalan KA dan Etika KA. Sebatas komitmen sukarela.	Manipulasi dan eksploitasi kerentanan; penyalahgunaan data; diskriminasi; kerugian konsumen; akses terhadap penjelasan dan pemulihan; dampak terhadap kelompok rentan; ekstraksi umpan balik; pergeseran kerja dan ketimpangan manfaat.	Indonesia-AS ART 2026 *Section* 3 Art. 3.2; dan *Annex* III *Section* 3 Art. 3.2

Lapisan & Sublapisan	Instrumen Hukum yang Berlaku	Respons Sementara[186]	Beban yang Perlu Diakomodasi	Kerentanan terhadap Instrumen Eksternal
Purnapakai/Limbah Elektronik				
Purnapakai/Limbah Elektronik	UU 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah jo. PP 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik; dan UU 32/2009 jo. PP 22/2021	Belum menjadi perhatian instrumen AI. Perhatian tertuju pada pembangunan kapabilitas, bukan pada dampak.	*E-waste* dan limbah B3; *obsolescence*; tanggung jawab produsen dan operator; transparansi siklus hidup; perdagangan limbah lintas batas; biaya pengelolaan yang dialihkan kepada publik; keselamatan pekerja daur ulang; rendahnya daya daur ulang.	-
Lintas				
Riset, Pengembangan, dan Kapasitas Pengetahuan	UU 13/2003 tentang Ketenagakerjaan; UU 6/2023 tentang Cipta Kerja; UU 11/2019 tentang Sisnas Iptek; Kepmenaker 299/2020 tentang SKKNI Bidang KA Subbidang Data Science; PP 57/2021 tentang Standar Nasional Pendidikan; Permendikdasmen 13/2025 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah; dan Kepmenaker 103/2026 tentang SKKNI Terkait Bidang Keahlian KA Subbidang *Knowledge Based System*	Sudah menjadi perhatian, paling banyak dibahas di RPerpres Peta Jalan KA dan Renstra, tetapi terfokus pada talenta.	Konsentrasi kapasitas dan agenda riset; ketergantungan talenta, alat, data, dan komputasi; *brain drain*; akses riset publik; dominasi agenda korporasi; kekayaan intelektual dan transfer teknologi; keterbukaan ilmu; keberlanjutan pendanaan; kapasitas evaluasi independen.	-

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Persoalan yang lebih mendasar terletak dalam inkoherensi vertikal antara dimensi normatif dan operasional kebijakan. Visi, prinsip, etika, sasaran, arah kebijakan, strategi, dan program belum membentuk hubungan yang konsisten dan dapat ditelusuri (*traceability*). Di satu sisi, prinsip mengenai kedaulatan, ambisi sebagai aktor aktif, pendekatan *human-centric*, pelindungan hak asasi manusia (HAM), dan mitigasi risiko telah dirumuskan di tingkat normatif. Di sisi lain, penerjemahan kerangka normatif tersebut ke dalam strategi dan program belum selalu menunjukkan keterkaitan yang saling berkesinambungan.

Keterbatasan dan kesenjangan tersebut paling terlihat dalam delapan program *Quick Wins*. Program-program ini diproyeksikan sebagai bukti implementasi awal pada 2026, tetapi sebagian besar masih dirumuskan tanpa penjelasan mengenai kesiapan data, desain uji coba, indikator keberhasilan, anggaran, maupun mekanisme pengawasan. Beberapa program bahkan berpotensi menimbulkan risiko yang lebih besar daripada yang ditunjukkan dalam rancangan.

Sebagai contoh, penggunaan LLM untuk memberikan kesimpulan dan saran kesehatan semestinya memerlukan validasi dan pengawasan manusia yang jelas. Selain itu, penggunaan AI untuk mendeteksi hoaks dan konten negatif lainnya menimbulkan persoalan bias serta mengancam kebebasan berekspresi.[187] Maka dari itu, *Quick Wins* belum sepenuhnya menunjukkan urutan implementasi yang berbasis kesiapan dan risiko, melainkan sebagai target yang berjalan bersamaan.

Kendati demikian, perjalanan menuju arah yang dituju oleh pemerintah masih menyisakan persoalan terkait aspek pembiayaan dan kelembagaan. Draf Buku Putih belum memberikan gambaran yang jelas mengenai kebutuhan anggaran, sumber pembiayaan, maupun mekanisme pelaksanaan. Hal tersebut terlihat dari gagasan *Sovereign AI Fund* yang belum disertai penjelasan mengenai bentuk kelembagaan, skema pendanaan, dan prioritas investasi yang berkaitan langsung dengan rancangan agenda dalam Peta Jalan.

Persoalan lain terletak dalam keterukuran target dan kesiapan fondasi. Sejumlah keluaran program masih dirumuskan secara umum tanpa *baseline* dan target yang memungkinkan capaian dievaluasi secara objektif. Persoalan ini menjadi semakin penting karena berbagai inisiatif AI bergantung pada kesiapan, infrastruktur, komputasi, data, dan talenta yang belum merata.

Akibatnya, terdapat kesenjangan antara apa yang dinyatakan sebagai orientasi kebijakan dan apa yang diprioritaskan dalam desain implementasi. Oleh karena itu, permasalahan politik anggaran dan indikator luaran merupakan kekurangan administratif, sekaligus konsekuensi dari arsitektur kebijakan yang terbentuk tidak cukup koheren dari tingkat visi hingga implementasi.

Posisi Indonesia relatif fleksibel dalam tata kelola AI global. Di tingkat regional, Indonesia mendorong tata kelola AI yang tidak mengikuti kepentingan negara-negara besar semata. Di *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), Indonesia menyerukan pembentukan kerangka AI bersama yang dapat menjembatani kesenjangan digital

187 Debora Irene Christine dan Maria Catherine, "Safeguard Kecerdasan Artifisial di Sektor Publik: Dari Perlindungan Hak hingga Mekanisme Pemulihan," Yayasan Tifa, 20 Februari 2026, https://tifafoundation.id/safeguard-kecerdasan-artifisial-di-sektor-publik-dari-perlindungan-hak-hingga-mekanisme-pemulihan/.

antarnegara anggota.[188]

Kajian Habib & Priyandita menunjukkan bagaimana Indonesia berupaya mempertahankan posisi nonblok (*non-aligned*) di tengah kompetisi teknologi AS dan Tiongkok, dengan tetap membangun hubungan ekonomi dan teknologi dengan kedua negara.[189] Sikap terbuka dengan berbagai sumber teknologi, investasi, maupun kerja sama tersebut juga terkonfirmasi dalam wawancara mendalam dengan dua narasumber (N4 dan N7).[190][191] Dengan posisi netral teknologi, jika akses terhadap perusahaan atau teknologi dari suatu negara dibatasi, maka Indonesia masih memiliki alternatif sumber lain.[192] Akan tetapi, strategi ini membuat Indonesia kian rentan terhadap dampak rivalitas keduanya, mulai dari terganggunya perdagangan dan investasi hingga meningkatnya risiko ekonomi dan keamanan nasional.

Indonesia juga memutuskan bergabung dengan *World Artificial Intelligence Cooperation Organization* (WAICO) yang diprakarsai Tiongkok.[193] Pada saat yang sama, Indonesia tetap menjaga kerja sama dengan AS, salah satunya melalui *Agreement on Reciprocal Trade*.[194] Kendati demikian, keputusan untuk "berada di tengah" tersebut menimbulkan tantangan dalam hal stabilitas hubungan dengan kedua negara,[195] terutama ketika akses terhadap infrastruktur dan teknologi AI semakin terikat dengan

---

188 ANTARA News, "Indonesia Calls for Joint ASEAN AI Framework to Bridge Digital Divide," 17 Juni 2026, https://en.antaranews.com/news/419487/indonesia-calls-for-joint-asean-ai-framework-to-bridge-digital-divide.

189 Muhammad Habib dan Gatra Priyandita, *Navigating US-China Technology Competition: An Indonesian Perspective* (Jakarta: CSIS Indonesia, 2024), https://s3-csis-web.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/doc/CSIS_Research_Report_2024_Navigating_the_US-China_Technology_Competition_-_Indonesian_Perspe.pdf?download=1.

190 N4 menyampaikan bahwa Indonesia terbuka dengan penawaran kerja sama dari negara lain, tidak terbatas pada AS maupun Tiongkok semata selama sejalan dengan agenda Indonesia. N4 menyebutkan contoh kerja sama Indonesia dengan *Japan International Cooperation* Agency (JICA) yang menyasar talenta. Dalam situs JICA disebutkan bahwa kerja sama ini meliputi "...program pengembangan talenta AI, penguatan desain program, pembentukan kerangka operasional, penguatan kolaborasi dengan industri, serta pengembangan *road map* pengembangan talenta AI." Kerja sama dengan JICA juga mencakup pemanfaatan AI di sektor publik dengan Kementerian Hukum yang telah dimulai sejak September 2026. N4 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 8 September 2026; JICA, "JICA Gandeng KOMDIGI Kembangkan Kerangka Nasional Pengembangan Talenta Artificial Intelligence untuk Percepat Transformasi Digital Indonesia," 23 Juni 2026, https://www.jica.go.jp/indonesian/overseas/indonesia/information/press/2026/1585321_72489.html; dan JICA, "Jepang dan Indonesia Mulai Uji Coba Pemanfaatan AI untuk Mendukung Penyusunan Peraturan Perundang-undangan," 24 September 2026, https://www.jica.go.jp/indonesian/overseas/indonesia/information/press/2026/1585667_72489.html.

191 N7 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 13 Oktober 2026.

192 N7 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 13 Oktober 2026.

193 ANTARA News, "Strengthening Indonesia's Role in Global AI Governance," 21 Juli 2026, https://en.antaranews.com/news/423433/strengthening-indonesias-role-in-global-ai-governance.

194 United States Trade Representative (USTR). *Agreement between the United States of America and the Republic of Indonesia on Reciprocal Trade*. 19 Februari 2026. https://ustr.gov/sites/default/files/files/Press/Releases/2026/02.19.26%20US-IDN%20ART%20Full%20Agreement%20-%20US%20Final%20for%20Website%20sanitized.pdf.

195 Yuniar, Resty Woro. "Will Indonesia's Decision to Join China-led AI Body Complicate US Ties?" *South China Morning Post*, 21 Juli 2026. https://www.scmp.com/week-asia/politics/article/3361356/will-indonesias-decision-join-china-led-ai-body-complicate-us-ties.

persaingan geopolitik. Ruang gerak Indonesia tidak sepenuhnya bebas karena kerja sama dengan salah satu pihak membawa konsekuensi terhadap hubungan dan komitmen Indonesia dengan pihak lainnya.

Kerentanan tersebut semakin nyata ketika persaingan teknologi juga diterjemahkan dalam instrumen regulasi yang berdampak ekstrateritorial. *Foreign-Direct Product Rules* (FDPR) AS dapat memperluas kontrol ekspor terhadap produk tertentu di luar wilayah AS.[196] Sementara itu, Tiongkok menggunakan *Anti-Foreign Sanctions Law* (AFSL) dan *Regulations on Countering Foreign States' Unlawful Extraterritorial Jurisdiction* untuk merespons penerapan pembatasan dari yurisdiksi asing terhadap kepentingannya.[197] Keterhubungan Indonesia dengan kedua ekosistem teknologi tersebut dapat membuat pilihan teknologi, pemasok, investasi, dan rantai pasok domestik ikut terdampak konflik kepentingan.

Situasi yang dihadapi oleh Indonesia semakin rumit karena ART. Berdasarkan perjanjian tersebut, AS meminta Indonesia berkomunikasi sebelum menandatangani perjanjian perdagangan digital dengan negara lain yang dapat mengganggu kepentingan AS (*Section 3, Article 3.3*). Selain itu, Indonesia harus menyelaraskan kebijakan perdagangan internasional terhadap teknologi sensitif dengan rezim kontrol ekspor AS, serta memastikan bahwa perusahaan Indonesia tidak melemahkan kebijakan tersebut (*Article 5.2: 4*).

Di aspek infrastruktur digital, AS juga meminta Indonesia menggunakan pemasok teknologi komunikasi yang memenuhi standar keamanan AS, serta berkonsultasi dengan pemerintah AS dalam menentukan pemasok yang dianggap berisiko terhadap infrastruktur *Information and Communication Technology* (ICT) (*Annex III, Article 5.2: 1*). Kesimpulannya, AS berupaya memengaruhi pembentukan tata kelola, keamanan digital, serta rantai pasok teknologi Indonesia yang selaras dengan kepentingan AS.

Kendati demikian, praktik investasi menunjukkan bahwa Indonesia masih membuka akses bagi kedua ekosistem teknologi tersebut, gejala yang mengindikasikan bahwa praktik di lapangan masih relatif fleksibel. Dari sisi AS, Microsoft telah berkomitmen investasi US$1,7 miliar untuk infrastruktur awan dan AI,[198] sementara CoreWeave mengumumkan pembangunan tiga pusat data AI di Indonesia.[199] NVIDIA dan Indosat juga bekerja sama melalui UGM Indosat NVIDIA AI Technology Center yang dirilis pada Agustus 2026 lalu untuk memperkuat infrastruktur komputasi, pengembangan talenta,

---

196 U.S. Government Publishing Office, "Foreign-Direct Product (FDP) Rules," Electronic Code of Federal Regulations, 15 C.F.R. § 734.9, diakses 10 Agustus 2026, https://www.ecfr.gov/current/title-15/subtitle-B/chapter-VII/subchapter-C/part-734/section-734.9.

197 State Council of the People's Republic of China, "China Issues Rules on Countermeasures against Foreign States' Unlawful Extraterritorial Jurisdiction," Xinhua, 13 April 2026, https://english.www.gov.cn/policies/latestreleases/202604/13/content_WS69dcc947c6d00ca5f9a0a5b9.html.

198 Microsoft, "Microsoft Announces US$1.7 Billion Investment to Advance Indonesia's Cloud and AI Ambitions," 30 April 2024, https://news.microsoft.com/apac/2024/04/30/microsoft-announces-us1-7-billion-investment-to-advance-indonesias-cloud-and-ai-ambitions/.

199 CoreWeave, "CoreWeave Expands Cloud AI Platform to Indonesia, Marking First Move Into Asia-Pacific Region," 4 Agustus 2026, https://www.coreweave.com/news/coreweave-expands-cloud-ai-platform-to-indonesia-marking-first-move-into-asia-pacific-region.

dan riset AI di Indonesia.[200] Begitu pula dengan investasi *Zankore AI Factory*.[201] Sementara itu, dari sisi Tiongkok, Indonesia juga menawarkan peluang pasar sektor pusat data senilai sekitar US$1,8 miliar kepada perusahaan-perusahaan Tiongkok,[202] serta menjajaki investasi AI dan pusat data dari perusahaan Tiongkok, termasuk Huaxia Kunpeng.[203]

Sebagai catatan, berbagai proyek semacam ini berisiko meningkatkan beban yang diterima oleh Indonesia apabila tidak terukur dengan metrik yang jelas sejak awal. Misalnya, ekosistem AI seperti apa yang ingin dibangun oleh Indonesia, dampak, timbal balik dari tapak fisik pusat data atau proyek investasi lainnya, serta manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat. N3 menganalogikannya dengan proyek kereta cepat Jakarta—Bandung (*Whoosh*), yang merupakan teknologi canggih, tetapi pada derajat tertentu justru meninggalkan beban yang harus ditanggung. Dalam konteks AI, di luar infrastruktur, terdapat unsur-unsur penting lain yang wajib diperhatikan seperti data dan manusia.[204]

Secara keseluruhan, karakter tata kelola AI Indonesia bersifat reaktif[205] alih-alih transformatif. Artinya, fokus pengaturan cenderung pada penanganan, bukan pencegahan.[206] Selain itu, arsitektur kebijakan masih tersebar di berbagai rezim sektoral. Dalam konteks ini, ego sektoral antarlembaga juga menjadi salah satu masalah,[207] serta memperbesar risiko tumpang tindih regulasi. Di bagian penerapan, draf peraturan yang belum disahkan telah memuat kerangka perlindungan, dengan catatan sebatas komitmen sukarela.

Fragmentasi kebijakan dan ketergantungan pada teknologi global juga membatasi kapasitas implementasi dan ruang pilihan Indonesia. N2 menjelaskan bahwa fragmentasi kebijakan merupakan salah satu konsekuensi dari belum adanya rujukan yang mengikat terkait pengaturan AI dari kesepakatan kolektif negara-negara sejak di tataran internasional, misalnya setingkat PBB, seperti hukum laut yang merujuk ke Konvensi PBB tentang Hukum Laut (UNCLOS/*United Nations Convention on the Law of the Sea*).[208] Saat ini, yang tersedia masih terbatas pada kerangka etika. Meski demikian,

200 Shilpa Kolhatkar, "Universitas Gadjah Mada, Indosat and NVIDIA Open Indonesia's First University AI Center to Develop Local AI Talent," NVIDIA Blog, 14 Agustus 2026, https://blogs.nvidia.com/blog/ugm-indosat-nvidia-ai-technology-center/.

Zankore, "Indosat, Ooredoo Group, Nokia, dan NVIDIA Luncurkan ZanKore by Indosat, Siap Layani Kawasan Asia-Pasifik dengan Platform Infrastruktur AI Terintegerasi," https://zankore.com/press-release-indonesia

202 ANTARA News, "Indonesia Pitches US$1.8 Billion Data Center Sector to Chinese Firms," 23 Juli 2026, https://en.antaranews.com/news/423768/indonesia-pitches-us18-billion-data-center-sector-to-chinese-firms.

203 Kementerian PPN/Bappenas, "Bappenas Dorong Kerja Sama Investasi Digital dan AI dengan Huaxia Kunpeng," 30 Maret 2026, https://www.bappenas.go.id/berita/bappenas-dorong-kerja-sama-investasi-digital-dan-ai-dengan-huaxia-kunpeng-VkeKg.

204 N3 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 9 Oktober 2026.

205 N3 menyoroti pentingnya mempertimbangkan keberlanjutan dalam tata kelola. N3 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 9 Oktober 2026.

206 N1 (Peneliti/Kajian Kebijakan, Lembaga Riset/*Think-Tank*), wawancara oleh tim peneliti, 29 September 2026.

207 N1 (Peneliti/Kajian Kebijakan, Lembaga Riset/*Think-Tank*), wawancara oleh tim peneliti, 29 September 2026.

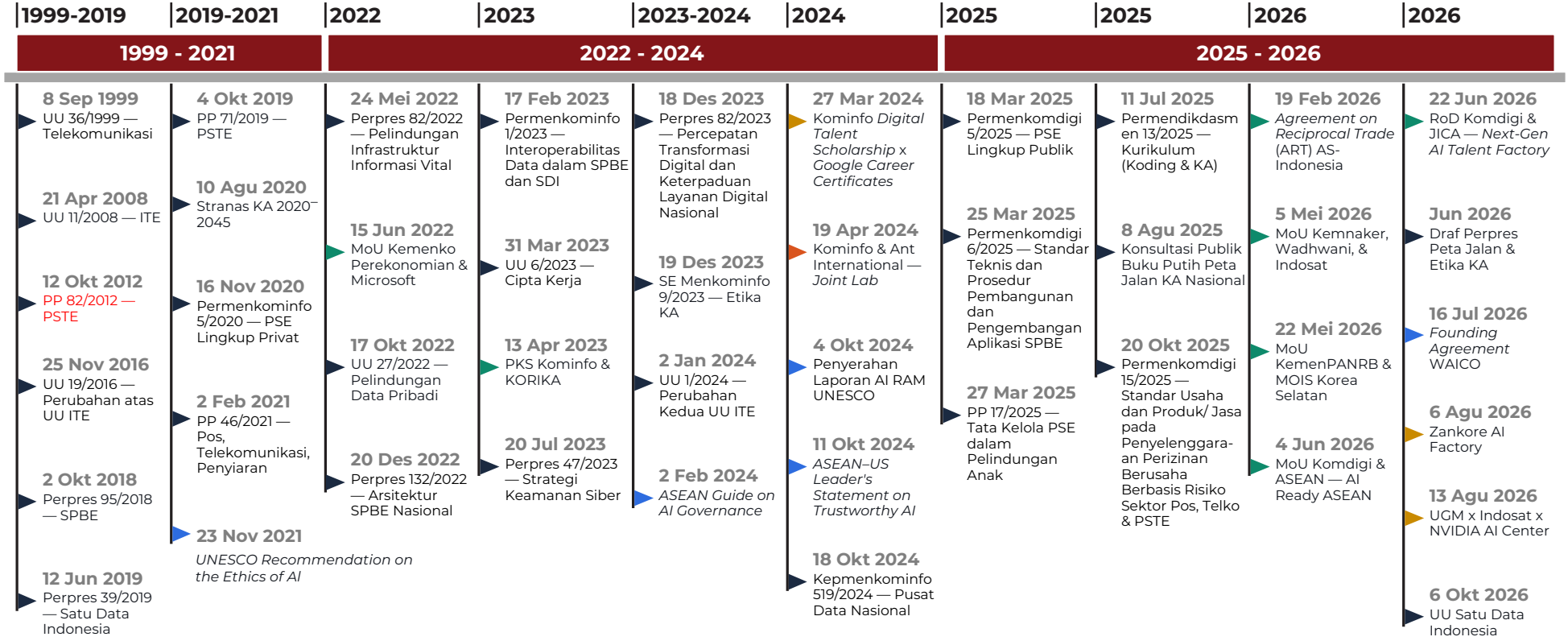
208 N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

Council of Europe (CoE) telah memiliki konvensi yang dapat diadopsi dan diratifikasi oleh negara-negara di luar anggota CoE, yakni *CoE Framework Convention on Artificial Intelligence* (CETS No. 225). Namun, hingga kini, Indonesia belum menandatangani konvensi tersebut, apalagi meratifikasi.[209] Selain itu, dalam ekosistem teknologi global yang timpang, ketergantungan adalah suatu hal yang niscaya atau tidak dapat dihindari lagi oleh Indonesia.[210] Tantangan ke depan adalah menghubungkan instrumen-instrumen yang tersedia berikut instrumen turunannya untuk melindungi diri dari risiko, serta mengarahkan distribusi manfaat, beban, dan kekuasaan secara adil di sepanjang rantai AI.

209 Sebagai catatan, Indonesia bukan negara anggota CoE dan tidak terlibat dalam proses perumusan seperti Jepang maupun Australia. Maka dari itu, mekanisme penandatanganan dan ratifikasi dapat dilakukan melalui jalur aksesi dengan syarat dan prosedur tertentu. Council of Europe, "The Framework Convention on Artificial Intelligence," 5 September 2024, https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence.

210 N1 (Peneliti/Kajian Kebijakan, Lembaga Riset/*Think-Tank*), wawancara oleh tim peneliti, 29 September 2026.

Gambar 5. Lini Masa Tata Kelola AI dan Ruang Digital di Indonesia



Tanggal regulasi yang tertera di lini masa ini adalah tanggal penetapan, bukan tanggal pengundangan maupun tanggal berlaku. UU ITE, misalnya, ditetapkan dan diundangkan pada 21 April 2008, tetapi baru berlaku dua tahun setelahnya, yaitu 21 April 2010.

Keterangan ▶ Perjanjian Kerja Sama yang Ditandatangani ▶ Komitmen dan Kerangka Kerja Sama Internasional ▶ Pelaksanaan dan Program Kerja Sama ▶ Penjajakan dan Inisiasi Kerja Sama ▶ Regulasi dan Kebijakan

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Konfigurasi dan Variasi Tata Kelola AI

Perbandingan tata kelola AI di Amerika Serikat, Tiongkok, Uni Eropa, India, Arab Saudi, Vietnam, dan Indonesia memperlihatkan variasi yang teramati dalam pendekatan pengaturan.[211] Perbedaan antaryurisdiksi tampaknya tidak hanya berkaitan dengan tingkat keketatan regulasi. Poin perbedaan yang lebih fundamental adalah posisi yang diberikan kepada AI dalam agenda masing-masing negara. Dalam berbagai dokumen dan kebijakan, AI dapat dilihat sebagai sumber produktivitas, instrumen pembangunan, potensi risiko terhadap hak-hak dasar, sarana pengelolaan sosial, sumber kerentanan, maupun bagian dari upaya memperluas pengaruh geopolitik.

Perbedaan cara pandang tersebut turut membentuk kepentingan yang hendak diprioritaskan, dilindungi, atau dikendalikan. Tata kelola kemudian dapat menjalankan fungsi yang berbeda-beda, yakni sebagai beban yang perlu dibatasi hingga sebagai prasyarat bagi pengembangan teknologi. Pengaturan tampaknya juga dipengaruhi oleh kapabilitas material hingga tekanan yang dihadapi oleh setiap yurisdiksi. Tabel 6 merangkum konfigurasi tata kelola AI di berbagai yurisdiksi tersebut.

Tabel 6. Konfigurasi Tata Kelola AI di Berbagai Yurisdiksi

Yurisdiksi	Persepsi AI	Orientasi	Persepsi Tata Kelola	Jangkauan Utama
AS	sumber keunggulan; instrumen politik luar negeri	pertahankan keunggulan relatif; inovasi; difusi	biaya bagi inovasi dan difusi	deregulasi domestik; kendali ekspor komponen teknologi tingkat tinggi
Tiongkok	produktivitas; objek stabilitas sosial; risiko kedaulatan teknologi	difusi; stabilitas tatanan domestik; kemandirian teknologi; pembentukan tata kelola global	syarat pengembangan dan difusi	infrastruktur; data dan pelatihan; model; penggunaan
Uni Eropa	produktivitas; risiko hak fundamental; risiko kedaulatan teknologi	difusi; harmonisasi internal; keamanan produk (melemah); pengembangan daya saing	syarat pengembangan dan difusi; biaya inovasi dan difusi (berkembang)	akses pasar; infrastruktur (berkembang)
India	pembangunan; risiko kedaulatan teknologi	difusi; kapabilitas domestik; pembentukan tata kelola global	syarat pengembangan dan difusi	standar produksi (sukarela), model
Arab Saudi	sumber diversifikasi ekonomi; risiko kedaulatan teknologi	difusi; kedaulatan AI	syarat pengembangan	infrastruktur, data, penerapan

211 Temuan mengenai bagaimana negara-negara di dunia memiliki pandangan yang berbeda-beda terkait pengaturan AI dikonfirmasi oleh pengamatan dari N2 terhadap beberapa negara di ASEAN seperti Singapura, Malaysia, dan Vietnam. N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

Vietnam	produktivitas; risiko kedaulatan teknologi; risiko hak fundamental	difusi; kendali dan kapabilitas domestik	syarat pengembangan dan difusi;	infrastruktur, energi, model, penerapan
Indonesia	pembangunan	difusi	syarat pengembangan	standar produksi (sukarela)

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Tabel 6 menunjukkan perbedaan pada fungsi tata kelola dalam konfigurasi kepentingan masing-masing negara. Amerika Serikat, misalnya, cenderung memandang pengaturan domestik yang luas sebagai potensi biaya terhadap inovasi dan difusi. Namun, orientasi tersebut tidak berarti negara menarik diri dari pengelolaan AI. Intervensi justru diperkuat pada komponen teknologi yang dipandang menentukan keamanan nasional dan posisi geopolitik, seperti semikonduktor tingkat tinggi dan komputasi.

Tiongkok memperlihatkan konfigurasi yang berbeda. AI dipandang sebagai sarana peningkatan produktivitas, modernisasi industri, pengelolaan sosial, dan kedaulatan teknologi. Atas dasar tersebut, regulasi tidak dilihat sebagai biaya yang harus dikurangi. Regulasi, dalam konteks Tiongkok, merupakan syarat agar pengembangan dan difusi AI tetap berada dalam batas ketertiban informasi, stabilitas politik, dan tujuan pembangunan negara. Jangkauan kebijakan Tiongkok kemudian meluas dari pembangunan infrastruktur, data dan pelatihan, model, hingga penggunaan AI.

Perbedaan antara Amerika Serikat dan Tiongkok penting karena keduanya sama-sama memandang AI sebagai persoalan keamanan nasional dan keunggulan strategis. Namun, tujuan yang serupa menghasilkan konfigurasi instrumen yang berbeda. Perbedaan tersebut muncul karena tujuan keamanan dan produktivitas bercampur dengan kepentingan politik domestik yang berlainan.

Uni Eropa menempati posisi yang lebih ambivalen. Uni Eropa melihat AI sebagai sumber produktivitas dan daya saing. Namun, tata kelolanya sejak awal dibentuk oleh kepentingan harmonisasi pasar, keselamatan produk, dan perlindungan hak-hak fundamental. Akses terhadap pasar digunakan sebagai instrumen untuk menetapkan syarat bagi penyedia dan *deployer* AI, termasuk penyedia yang berada di luar wilayah Uni Eropa. Meskipun demikian, konfigurasi tersebut mulai mengalami penyesuaian. Ketergantungan terhadap infrastruktur dan penyedia eksternal memperbesar perhatian terhadap persoalan kedaulatan teknologi dan pembangunan kapabilitas material. Dorongan untuk mengejar ketertinggalan kemudian menimbulkan tekanan untuk mengurangi biaya regulasi dan memperlambat sebagian penerapan kewajiban. Kesimpulannya, tata kelola Uni Eropa bergerak dalam tarik-menarik antara perlindungan hak, pembentukan pasar, dan pembangunan daya saing.

India, Arab Saudi, Vietnam, dan Indonesia memiliki titik berangkat yang berbeda dari ketiga yurisdiksi tersebut. Keempat negara tersebut lebih jelas memosisikan AI sebagai instrumen pembangunan dan pada saat bersamaan menghadapi ketergantungan yang relatif tinggi terhadap teknologi serta kapabilitas eksternal. Kesamaan orientasi tersebut mendorong keempat negara tersebut mempercepat adopsi dan pembangunan kapasitas domestik. India melihat AI sebagai pengganda pembangunan; Arab Saudi menjadikannya sebagai sarana diversifikasi ekonomi; Vietnam menghubungkannya

dengan peningkatan produktivitas dan lompatan pembangunan; sedangkan Indonesia kian menggencarkan pemanfaatan dan mengelola AI melalui kerangka sukarela.

India memanfaatkan skala pasar, talenta, infrastruktur digital publik, dan kemampuan untuk mempertahankan fleksibilitas kemitraan. Arab Saudi menggunakan modal negara untuk menarik teknologi, membangun infrastruktur, dan membentuk ekosistem nasional. Vietnam lebih banyak menggunakan yurisdiksi teritorial melalui persyaratan infrastruktur, pengendalian data, pengaturan model, dan kewajiban pada tahap penerapan. Sementara itu, Indonesia membuka investasi dari berbagai arah.

Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa setiap yurisdiksi memberlakukan ragam lokasi intervensi. AS dan Tiongkok memiliki kemampuan relatif luas untuk melakukan intervensi dari lapisan hulu hingga hilir. Uni Eropa, India, Arab Saudi, Vietnam, dan Indonesia lebih selektif dalam memilih bagian rantai yang dapat dijangkau. Maka dari itu, keterbatasan kapabilitas dapat dikompensasi dengan mengubah bentuk dan lokasi pengaturan. Negara yang tidak memproduksi teknologi hulu, meski tidak dapat menggantikan secara keseluruhan, masih dapat menetapkan persyaratan pengadaan, mengatur infrastruktur domestik, menentukan syarat penerapan, atau menggunakan akses pasar.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa perbandingan tidak cukup berhenti di inventarisasi undang-undang AI, klasifikasi risiko, atau lembaga pengawas. Diperlukan kerangka yang dapat menjelaskan di bagian mana intervensi dilakukan dan mengapa negara tertentu mampu menjangkau suatu bagian rantai, tetapi tidak bagian lainnya. Berdasarkan pola tersebut, terdapat dua aspek yang perlu dipetakan lebih lanjut. Pertama adalah lapisan-lapisan tempat tata kelola bekerja. Kedua adalah tekanan yang mempersempit pilihan dan kedalaman intervensi di masing-masing lapisan.

Menimbang Ulang Kerangka Tata Kelola AI di Indonesia

Bagian ini akan memaparkan rekomendasi tata kelola AI di Indonesia. Kerangka ini pertama-tama bersandar pada landasan normatif, kemudian bergerak ke formulasi kebijakan.

Masing-masing fondasi nilai dirumuskan berdasarkan dan diturunkan dengan pemahaman terhadap beban yang dipikul oleh Indonesia dalam rantai global AI. Artinya, kesadaran akan kondisi tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam pembuatan kebijakan. Bagaimanapun, teknologi, termasuk AI, tidak bekerja dalam ruang hampa. Sejak awal, teknologi masuk ke dalam sistem, struktur, dan kondisi yang sudah timpang. Apabila tidak diarahkan, teknologi akan semakin memperdalam jurang ketimpangan.

Landasan: Kedaulatan, Keadilan, dan Kesejahteraan

Monograf ini merumuskan arah kebijakan AI di Indonesia dengan tujuan utama kedaulatan, keadilan, dan kesejahteraan. Tiga nilai tersebut merupakan penerjemahan langsung cita-cita konstitusional untuk menjadi negara berdaulat, adil, dan makmur. Dengan kata lain, ketiga nilai tersebut berakar pada konstitusi. Tiga nilai tersebut telah disebutkan dalam Stranas KA 2020–2045. Akan tetapi, kerangka ini mengoperasionalisasikannya ke dalam dimensi tata kelola yang lebih konkret serta mengontekstualisasikannya dengan standar global. Tabel 7 merinci ketiga pilar normatif tersebut.

Tabel 7. Pilar Normatif Tata Kelola AI Indonesia

Pilar	Akar Konstitusional	Standar Global *OECD AI Principles*[212]	Keterangan
Kedaulatan	Pembukaan UUD 1945; Pancasila sila keempat; Pasal 1 Ayat (2) dan 33 Ayat (2) & (3) UUD 1945	*Transparency & explainability* (P3); *Robustness, security & safety* (P4); *Accountability* (P5)	Siapa yang memiliki kendali atas AI? Siapa yang menentukan standar, syarat, dan mengendalikan akses atas AI?
Keadilan	Pembukaan UUD 1945; Pancasila sila kedua dan kelima; Pasal 33 Ayat (4) UUD 1945	*Human rights & democratic values, including fairness & privacy* (P2)	Apakah manfaat dan beban yang ditimbulkan oleh AI terdistribusi secara adil? Bagaimana caranya?
Kesejahteraan	Pembukaan UUD 1945; Pasal 27 Ayat (2) dan 33 Ayat (2) & (3) UUD 1945	*Inclusive growth, sustainable development & well-being* (P1)	Apakah AI memperluas dan meningkatkan kehidupan warga ke kondisi yang lebih baik?

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti

212 Di bagian ini, *OECD AI Principles* dipilih sebagai acuan pembanding karena merupakan standar antarpemerintah pertama (*the first intergovernmental standard*) mengenai pengembangan dan pemanfaatan AI. OECD AI Principles, yang diadopsi pada 2019 dan diperbarui pada 2024, merumuskan lima prinsip utama yang berlandaskan nilai. *OECD AI Principles* menjadi tolok ukur (*benchmark*) standar global untuk menunjukkan bahwa tujuan utama yang menjadi landasan rumusan tata kelola AI di Indonesia memiliki keselarasan dengan prinsip-prinsip yang berkembang sebagai rujukan universal, sekaligus menegaskan bahwa rancangan kerangka normatif Indonesia tidak berdiri di luar perkembangan global mengenai tata kelola AI. Lihat OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OECD/LEGAL/0449 (diadopsi 2019, diperbarui 2024), https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449.

Pilar Kedaulatan merujuk pada kemampuan Indonesia untuk menentukan sendiri arah, pilihan, dan syarat pengembangan serta pemanfaatan AI berdasarkan kepentingan nasional dan mandat konstitusional. Kemampuan tersebut termasuk dalam menentukan bagaimana infrastruktur, data, talenta, dan sumber daya strategis dikelola.

Dalam konteks ini, kedaulatan tidak identik dengan semata-mata memproduksi seluruh kebutuhan domestik sendiri. Maka dari itu, Indonesia tidak harus menciptakan seluruh rantai pengembangan teknologi AI tanpa bantuan atau menutup diri dari teknologi, investasi, dan kerja sama internasional. Sebaliknya, kedaulatan mengharuskan keterbukaan tersebut tidak menghilangkan agensi Indonesia untuk memilih, mengatur, menolak, atau mengubah penggunaan teknologi ketika diperlukan.

Berkaitan dengan pengertian tersebut, kedaulatan juga bersandar pada kesadaran akan beban. Kesadaran di sini adalah kemampuan untuk mengenali dan mengelola ketergantungan teknologi, konsentrasi kekuasaan, risiko keamanan, serta biaya sosial dan ekonomi yang dapat timbul dari pembangunan, pengembangan, dan penggunaan AI.

Pengertian tersebut memiliki preseden dalam gagasan Kedaulatan Pangan[213] dan Kedaulatan Energi[214] di Indonesia. Di kedua sektor tersebut, kedaulatan berkaitan dengan kemampuan memenuhi kebutuhan domestik, serta pada saat yang sama Indonesia menentukan kebijakan dan mengelola ketergantungan eksternal supaya tidak mengancam kepentingan nasional.

Logika yang sama dapat diterapkan pada AI. Kedaulatan AI berarti memiliki kapasitas untuk menentukan pilihan teknologi dan kebijakan AI secara bebas dari tekanan kekuatan eksternal, sekaligus memiliki fondasi internal yang memadai untuk menjalankan pilihan tersebut. Kerangka ini memungkinkan negara dan warga memahami, mengawasi, dan meminta pertanggungjawaban atas sistem AI yang digunakan.[215]

Pilar Keadilan, dalam tata kelola AI, tidak cukup dipahami sebagai larangan diskriminasi terhadap individu. Keadilan harus mencakup pendistribusian manfaat, risiko, kesempatan, dan kekuasaan yang lahir dari AI. Teknologi ini tidak seharusnya memperkuat ketimpangan yang telah ada atau memindahkan beban teknologi secara tidak proporsional kepada kelompok dengan daya tawar yang lebih rendah atau

---

213 Dalam UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, definisi Kedaulatan Pangan adalah "... hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan Pangan yang menjamin hak atas Pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem Pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal." Di sini, keterlibatan masyarakat turut menjadi bagian dari kedaulatan. Sementara itu, Pasal 1 Ayat (7) menjadi dasar hukum yang memungkinkan impor kebutuhan pangan ketika pasokan dari sumber-sumber utama tidak mencukupi, dengan syarat-syarat tertentu yang diatur lebih lanjut. Selengkapnya lihat UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

214 PP No. 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional mendefinisikan Kedaulatan Energi sebagai, "... hak negara dan bangsa untuk secara mandiri menentukan kebijakan Pengelolaan Energi untuk mencapai Kemandirian Energi dan Ketahanan Energi." Selain itu, Pasal 28 memuat klausul pengelolaan kebutuhan dan ketergantungan energi melalui pengaturan impor dan ekspor. Selengkapnya lihat PP No. 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional.

215 Berbicara mengenai kedaulatan, N3 menyinggung tentang pentingnya mempertimbangkan dampak yang berpotensi maupun berisiko dirasakan oleh masyarakat dengan keberadaan teknologi tersebut. N3 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 9 Oktober 2026.

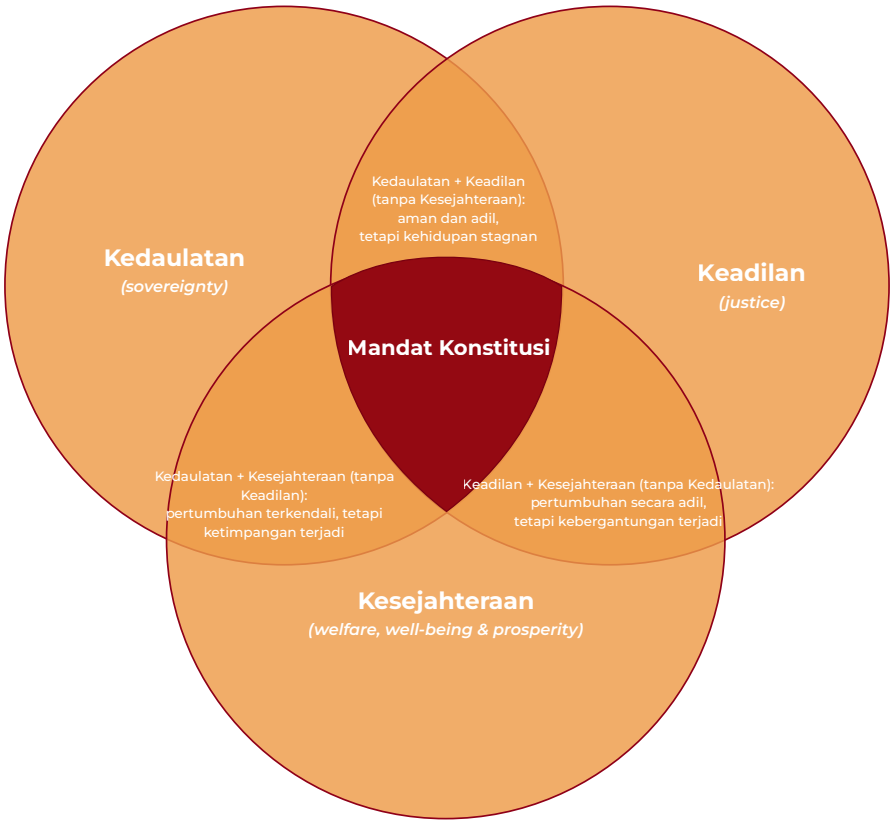
kelompok rentan.

Keadilan menuntut pengembangan dan pemanfaatan AI yang menghormati hak asasi manusia, menjamin perlakuan yang adil, melindungi privasi, dan membuka kesempatan yang setara untuk memperoleh manfaat teknologi dalam konteks sosial, politik, budaya, maupun ekonomi. Keadilan secara prosedural juga menuntut adanya jalur pemulihan, penjelasan, dan partisipasi ketika warga dirugikan.

Sementara itu, **Pilar Kesejahteraan**, dalam konteks AI, tidak dapat direduksi menjadi pertumbuhan ekonomi dan peningkatan produktivitas semata. Dengan demikian, kesejahteraan merujuk pada kombinasi antara *welfare, well-being,* dan *prosperity.* Artinya, kebutuhan terpenuhi, kondisi hidup memadai, dan mengalami kemakmuran secara ekonomi.

Kerangka ini memiliki konsekuensi untuk mengukur keberhasilan tata kelola AI dari sejauh mana teknologi tersebut berkontribusi terhadap kemakmuran rakyat dan penghidupan yang layak, sekaligus memastikan bahwa manfaat tidak hanya terkonsentrasi pada pemilik modal, teknologi, dan kekuasaan. Tujuannya adalah peningkatan kualitas hidup masyarakat secara holistik ke arah yang lebih baik. Gambar 6 menggambarkan persimpangan ketiga pilar normatif tersebut.

Gambar 6. Persimpangan Normatif Tata Kelola AI Indonesia



Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Pemetaan Ruang Intervensi Kebijakan

Pada prinsipnya, pemetaan ruang intervensi kebijakan dimulai dari beban yang dapat dikendalikan dan diselesaikan oleh Indonesia secara mandiri dan tidak bergantung

pada pihak lain. Pendekatan tersebut kemudian diarahkan untuk tujuan yang lebih besar dan diselaraskan dengan tujuan besar tersebut, yakni membangun kedaulatan, mewujudkan keadilan, dan memberikan kesejahteraan bagi masyarakat.

Meski demikian, kajian ini tidak dimaksudkan untuk memberikan rekomendasi kebijakan di seluruh lapisan rantai AI secara komprehensif. Dengan mempertimbangkan keterbatasan ruang lingkup kajian, serta perbedaan karakteristik permasalahan, sistem regulasi dan kerangka pengaturan, serta kewenangan di setiap lapisan, rekomendasi kebijakan yang disampaikan berfokus pada lapisan yang memiliki keterkaitan paling dekat dengan sistem AI. Adapun lapisan-lapisan yang dimaksud adalah lapisan Komputasi, Perangkat Keras, dan Tata Kelola Pusat Data (L3); Data dan Pelatihan (L4); Model dan Ekosistem Model (L5); Penerapan dan Aplikasi (L6); serta Pengguna dan Hilir (L7). Penentuan kelima lapisan tersebut juga karena pada titik inilah keputusan bagaimana AI dikembangkan, diperkenalkan, digunakan, dan berdampak pada masyarakat dapat secara langsung diintervensi melalui kebijakan.

Untuk menerjemahkan hasil identifikasi celah kebijakan menjadi rekomendasi yang operasional, kajian ini menggunakan pemetaan ruang intervensi kebijakan. Pemetaan ini menilai sejauh mana Indonesia dapat melakukan pengaturan dalam setiap lapisan tata kelola. Pemetaan berikut juga memperhitungkan risiko yang muncul dari keterikatan eksternal dan membatasi kapasitas dan efektivitas intervensi. Kesiapan prasyarat teknis dan politis menjadi pertimbangan tambahan. Adapun pemetaan ini mengelompokkan kebijakan yang diusulkan berdasarkan status implementasi sebagaimana dapat dilihat dalam gambar 7.

Gambar 7. Status Implementasi Usulan Kebijakan



Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Pemetaan kebijakan membedakan ruang intervensi berdasarkan tingkat kendali dan hambatan yang dihadapi. **Implementasi secara Mandiri** bermakna kebijakan dapat ditetapkan dan dijalankan secara efektif oleh negara secara sepihak, dengan kapasitas yang tersedia dan tanpa eksposur eksternal yang berarti. Sementara itu, **Implementasi secara Mandiri dengan Batasan** menunjukkan bahwa kebijakan dapat ditempuh secara sepihak, tetapi biaya, efektivitas, atau keberlanjutannya secara material dibatasi oleh tekanan eksternal. **Implementasi melalui Kerja Sama** menunjukkan ruang intervensi

kebijakan tidak dapat dicapai secara efektif atau berkelanjutan melalui tindakan sepihak dan memerlukan koordinasi regional atau internasional, koalisi, atau pengaturan lintas batas.

Pada kondisi tertentu, pemerintah belum memiliki prasyarat yang diperlukan untuk melakukan intervensi. Kondisi tersebut masuk dalam kategori **Di Luar Jangkauan**. Implementasi belum dapat ditempuh secara efektif karena prasyarat teknis, fiskal, kelembagaan, politik, atau diplomatik yang esensial belum tersedia.

Dengan demikian, pemetaan ini tidak hanya menunjukkan celah yang perlu diatur. Pemetaan ini juga menunjukkan ruang gerak Indonesia di setiap celah tersebut. Ruang gerak tersebut menentukan bentuk respons yang dapat digunakan. Risiko eksternal menentukan batas intervensi, sedangkan kesiapan internal menentukan waktu intervensi. Sementara itu, kebutuhan koordinasi menentukan bentuk keterlibatan dengan aktor di luar Indonesia. Koordinasi tersebut diperlukan untuk menegosiasikan prasyarat dan memperkuat kapasitas nasional.

Titik Pengaturan dalam Tata Kelola AI

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, Indonesia tidak menentukan arah utama perkembangan teknologi AI di tingkat hulu. Ruang pengaruh Indonesia lebih besar pada adopsi dan adaptasi. Sementara itu, keputusan mendasar mengenai rancangan, kemampuan, dan model penyediaan teknologi banyak ditentukan oleh aktor di luar jangkauan kebijakan nasional. Posisi ini menimbulkan risiko bahwa Indonesia menanggung beban yang besar dari perkembangan teknologi yang arah dan syaratnya tidak ditentukan sendiri. Beban tersebut dapat berupa ketergantungan pada pemasok, pemanfaatan data dan pengetahuan tanpa pembagian manfaat yang adil, dampak sosial, serta dampak ekonomi yang biaya penanganannya ditanggung oleh masyarakat dan pemerintah.

Dalam kedudukan tersebut, kebijakan AI perlu memperbesar kemampuan Indonesia untuk menentukan syarat adopsi dan penggunaan teknologi, menilai dampak AI, serta melakukan perubahan kebijakan ketika penggunaan AI tidak memenuhi kepentingan publik. Kedaulatan, keadilan, dan kesejahteraan menjadi kriteria untuk menilai kebutuhan penggunaan AI, pembagian keuntungan dan kerugian, serta tanggung jawab atas akibat. Maka dari itu, keberhasilan kebijakan perlu diukur dari kemampuan institusi Indonesia mengarahkan penggunaan AI dan menangani konsekuensi, di samping perluasan adopsi.

Penilaian kebutuhan dan kelayakan adopsi menjadi titik awal kebijakan tersebut. Pada setiap konteks penggunaan, Indonesia perlu memastikan bahwa AI memang diperlukan untuk menjawab kebutuhan yang dihadapi dan bahwa manfaatnya sepadan dengan risiko serta ketergantungan yang ditimbulkan. Karena adopsi dapat segera mengikat pengguna pada teknologi dan pemasok tertentu, penilaian ini harus dilakukan sebelum keputusan penggunaan diambil. **Kapabilitas asesmen dan pengujian independen** diperlukan untuk menyediakan dasar bagi keputusan tersebut, melalui pemeriksaan klaim pemasok teknologi, kesesuaian teknologi dengan kebutuhan Indonesia, serta syarat dan batas penggunaan teknologi. Gambar 8 merangkum agenda tata kelola AI Indonesia.

Gambar 8. Agenda Tata Kelola AI Indonesia



Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Setelah teknologi digunakan, hasil penilaian dan temuan masalah harus dapat ditindaklanjuti. **Kapabilitas akuntabilitas dan pemulihan** diperlukan agar tanggung jawab tidak menjadi kabur di antara pemasok, *integrator*, dan pengguna. Warga harus dapat memperoleh penjelasan, meminta koreksi, dan mengakses pemulihan atas kerugian yang dialaminya. Kemampuan melakukan perubahan juga memerlukan **pilihan pemasok dan pengelolaan ketergantungan**, melalui persaingan yang memungkinkan ketersediaan alternatif, interoperabilitas, serta portabilitas. Kontrak dan dukungan teknis perlu memungkinkan perpindahan dengan biaya serta gangguan layanan yang dapat dikelola. Penilaian independen, kejelasan tanggung jawab, dan kemampuan mengubah penggunaan saling memperkuat ketika masalah ditemukan.

Pengendalian penggunaan AI juga perlu menjangkau data, karya, dan pengetahuan yang menjadi sumber pengembangannya. Sumber-sumber tersebut dapat menghasilkan nilai bagi pengembang dan penyedia AI, sementara pihak yang memberikan atau mengampunya belum tentu memiliki kendali atas penggunaan dan manfaat yang dihasilkan. **Kapabilitas tata kelola data dan pengetahuan** diperlukan untuk memastikan kejelasan hak, tujuan penggunaan, dan pembagian manfaat. Bagi Indonesia, kemampuan ini penting agar masyarakat memperoleh kedudukan yang layak dalam pemanfaatan sumber pengetahuannya.

Perlindungan hak, keselamatan, dan integritas informasi diperlukan untuk mengendalikan risiko dalam penggunaan AI maupun penyalahgunaannya. Perlindungan menjangkau pekerja dan kelompok yang rentan ketika AI memengaruhi keputusan tentang mereka, serta masyarakat yang mengalami kerugian. Pencegahan dan penanganan perlu tersambung dengan tanggung jawab penyedia, penerap (*deployer*),

serta pihak yang terlibat dalam distribusi. Koordinasi antarlembaga menjadi penting ketika suatu masalah melampaui kewenangan atau kemampuan respons satu institusi.

Pengembangan, adaptasi, dan pemerataan manfaat AI diperlukan agar Indonesia mampu memahami, mengubah, serta memelihara solusi sesuai kebutuhan nasional. Kemampuan teknologi perlu berjalan bersama perluasan akses bagi peneliti dan pelaku kecil, serta dukungan bagi masyarakat yang menghadapi perubahan pekerjaan. Keberhasilannya terlihat pada kemampuan yang bertahan, kebutuhan yang terlayani, dan pembagian manfaat yang lebih adil.

Selanjutnya, **pengendalian beban material dan lingkungan** diperlukan agar perluasan teknologi tidak memindahkan biaya ekstraksi, penggunaan sumber daya, dan purnapakai kepada masyarakat yang paling sedikit memperoleh manfaat. Pengaturan perlu menghubungkan keputusan pengadaan serta pengembangan fasilitas dengan daya dukung, tanggung jawab pemasok, dan pembiayaan pemulihan. Ketujuh agenda tersebut memberi arah bagi Indonesia untuk menentukan syarat keterlibatannya dalam perkembangan AI, memperoleh manfaat, serta menangani beban yang timbul.

Evaluasi Independen

Ketergantungan Indonesia pada AI yang dikembangkan di luar negeri memperbesar kesenjangan informasi antara pemasok dan pihak yang menilai penggunaannya. Pengguna, regulator, dan masyarakat perlu mengetahui apakah teknologi diperlukan, bekerja dengan andal, serta layak digunakan dalam fungsi tertentu. Pemeriksa memerlukan akses bukti, keahlian teknis dan sektoral, serta kedudukan yang memungkinkan temuan yang merugikan pemasok disampaikan.

Objek evaluasi berada pada beberapa lapisan. Audit operator komputasi memeriksa mutu serta ketahanan layanan; pengujian model menilai kemampuan dan risiko; penilaian penerapan memeriksa kesesuaian sistem dengan fungsi dan orang yang dilayani. Hasil pada satu lapisan perlu tersedia bagi pemeriksaan berikutnya, dengan kewajiban dokumentasi dan akses yang jelas. Pengawas atau pengampu layanan harus dapat menindaklanjuti temuan melalui perbaikan, pembatasan, penundaan perluasan, atau penghentian.

Untuk mencapai kapasitas evaluasi independen, dapat diawali dengan jaminan akses bukti dan independensi pemeriksa pada penggunaan yang paling penting bagi Indonesia, disertai penilaian dampak sebelum penerapan.

1. **Daftar Publik dan Penilaian Dampak Penerapan AI dengan Klasifikasi Risiko dan Keputusan Kelayakan**
   Institusi yang akan memakai AI, terutama pada fungsi dengan dampak besar, wajib menjelaskan kebutuhan yang hendak dijawab, manfaat dibanding pilihan lain, kelompok yang dapat dirugikan, dan batas penggunaan yang dapat diterima. Daftar publik dan penilaian dampak penerapan AI menjadi satu berkas keputusan yang dapat diperiksa. Beberapa instrumen penilaian yang tersedia dan patut disebut, di antaranya, *Algorithmic Impact Assessment* Pemerintah Kanada dan

Ethical Impact Assessment UNESCO.[216][217]

Sejalan dengan itu, N6 menekankan pentingnya memperluas pemanfaatan AI dari penggunaan yang bersifat konsumtif menuju peningkatan produktivitas di sektor riil, misalnya dalam distribusi layanan publik dan sektor pertanian di perdesaan.[218] Penerapan tersebut tetap perlu didahului oleh uji kelayakan yang memadai. Dalam kondisi keterbatasan akses terhadap sumber daya komputasi, tim peneliti berpandangan bahwa pemanfaatan AI sebaiknya diprioritaskan pada sektor-sektor yang berpotensi memberikan manfaat lebih besar bagi masyarakat luas. Oleh karena itu, penentuan prioritas penggunaan AI perlu mempertimbangkan kelayakan penerapan dan risiko yang mungkin ditimbulkan.

Intervensi pada umumnya berada pada lapisan penerapan dan aplikasi karena penerap memilih fungsi serta menanggung keputusan penggunaan. Bukti dari data, model, dan pengalaman pihak terdampak diminta sejauh memengaruhi keputusan tersebut; kapasitas pengetahuan mendukung metode pemeriksaannya. Kewajiban menilai dan membuka alasan keputusan dapat ditetapkan secara mandiri. Ketika pemasok tidak memberikan bukti penting, penggunaan dapat dibatasi atau ditolak; kekurangan bukti tidak harus diartikan sebagai izin untuk mengabaikan risiko. Penilaian dapat dimulai pada penggunaan prioritas.

2. **Pengujian dan Pengawasan Sektoral atas Penerapan AI dengan Evaluator Independen dan Hak Memperoleh Bukti**

   Menimbang kasus penggunaan AI yang unik dan sektoral, pengawasan atas penerapan AI lebih tepat apabila dijalankan secara sektoral. Hasil temuan dapat mengubah syarat layanan, menuntut perbaikan, atau menghentikan penggunaan. Kontrak pengadaan menjadi salah satu jalan untuk memperoleh bukti. Titik intervensi utamanya berada pada penerap dan pengawas sektor, dengan lapisan riset dan kapasitas pengetahuan sebagai tempat kemampuan pemeriksa dibangun. Meski begitu, operator komputasi, pengembang model, atau pengelola data tetap wajib menyediakan bukti apabila komponen yang mereka kuasai menjadi objek pemeriksaan menurut instrumen yang berlaku. Kebijakan ini pada dasarnya dapat dilaksanakan secara mandiri, tetapi kedalaman pemeriksaan pemasok tertentu akan dibatasi oleh akses dan kesediaan. Langkah awalnya adalah menjamin hak memperoleh bukti untuk penggunaan penting, lalu memperluasnya.

3. **Tolok Ukur Nasional**

   Untuk dapat secara layak melakukan pengawasan terhadap penggunaan AI, Indonesia memerlukan suatu tolok ukur penilaian. Yang terpenting adalah tolok ukur tersebut perlu dibangun dari kesalahan yang penting bagi penggunaan di Indonesia. Ruang lingkupnya dapat meliputi penilaian seputar keterwakilan

---

216 Treasury Board of Canada Secretariat, "Algorithmic Impact Assessment," Government of Canada, diakses 14 Oktober 2026, https://www.canada.ca/en/government/system/digital-government/digital-government-innovations/responsible-use-ai/automated-decision-making/algorithmic-impact-assessment.html.

217 UNESCO, Ethical Impact Assessment: A Tool of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (Paris: UNESCO, 2023), https://www.unesco.org/en/articles/ethical-impact-assessment-tool-recommendation-ethics-artificial-intelligence.

218 N6 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 28 September 2026.

dataset, pemeriksaan bias sepanjang penggunaan, evaluasi keragaman keluaran, serta dampak epistemik. Intervensi dapat menyentuh beberapa lapisan, meliputi data (misalnya, mutu data); lapisan model (misalnya, keluaran); serta lapisan penerapan (dampak). Pengujian pada sistem yang dapat diakses dapat dimulai secara mandiri. Namun, pemeriksaan proses pelatihan yang terjadi di yurisdiksi luar akan menghadapi batas eksternal.

4. **Sandbox Terbuka Lintas Sektor**

   Menimbang pesatnya perkembangan teknologi AI, *sandbox* berguna ketika ada ketidakpastian yang tidak cukup dijawab oleh penilaian dokumen atau uji biasa. Pengampu bersama penerap dan evaluator menetapkan pertanyaan, batas percobaan, perlindungan peserta, serta kondisi ketika percobaan harus dihentikan. Izin yang dihasilkan dari proses ini hanya berlaku pada kasus spesifik tersebut. Mekanisme ini pada dasarnya merupakan opsi yang dapat dilakukan secara mandiri terhadap pengembangan atau rencana penggunaan di Indonesia, dengan titik intervensi yang beragam mengikuti objek percobaan.

5. **Evaluasi Model Frontier**

   Evaluasi model *frontier* menilai kemampuan dan risiko model paling mutakhir secara mendalam. Kegiatan ini memerlukan akses terhadap model, fasilitas uji, tim pemeriksa dengan keahlian tinggi, serta lembaga penilai yang independen dan berpendanaan memadai, seperti *AI Safety Institute* di Inggris. Prasyarat tersebut belum dimiliki Indonesia, sehingga opsi ini saat ini berada di luar jangkauan. Untuk sementara, kebutuhan pemeriksaan dapat dipenuhi melalui pengujian dan pengawasan sektoral atas penerapan AI yang menilai sistem dalam konteks penggunaannya di Indonesia.

Akuntabilitas dan Pemulihan

Pertanggungjawaban dan pemulihan menjawab situasi ketika institusi memperoleh manfaat dari penggunaan AI, sementara warga menghadapi kesulitan mengetahui siapa yang harus menjelaskan serta memperbaiki dampaknya. Penyedia model, operator komputasi, hingga institusi pengguna mengendalikan bagian sistem yang berbeda. Ketika penggunaan AI menyebabkan kerugian, pembagian peran tersebut dapat menghambat penanganan. Kebijakan perlu memastikan ada pihak yang dapat dimintai pertanggungjawaban oleh pihak terdampak, kewajiban yang jelas bagi setiap pelaku yang terlibat, dan cara untuk memastikan perbaikan benar-benar dilakukan.

Pihak yang menentukan tujuan dan cara penggunaan AI bertanggung jawab menerima keberatan, menyediakan bukti, meninjau keputusan, dan melakukan koreksi yang berada dalam kewenangannya. Pemasok dan integrator tetap bertanggung jawab atas komponen serta informasi yang mereka kuasai. Pihak terdampak perlu memperoleh penjelasan yang dapat dipahami, jalur keberatan yang mudah diakses, dan peninjauan oleh pihak yang berwenang melakukan koreksi. Peran regulator dan forum penyelesaian sengketa diperlukan untuk memastikan para pihak menjalankan kewajiban sesuai perannya. Pemulihan dapat berupa koreksi data atau keputusan, pengembalian akses layanan, perbaikan akibat lanjutan, atau ganti rugi. Perselisihan antarpelaku tidak boleh menunda perbaikan yang sudah dapat dilakukan oleh institusi pengguna. Vietnam

menyediakan contoh kebijakan untuk hal tersebut dengan pembayaran kompensasi yang dilakukan pada awal, baru kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian perselisihan antarpenyedia.

1. **Pembagian Tanggung Jawab dan Pelaporan Insiden**

   Pembagian tanggung jawab dan pelaporan insiden menetapkan siapa harus bertindak ketika sistem berubah atau merugikan warga. Konfigurasinya dapat berbeda tergantung pada kasus penggunaan dan konfigurasi antarpenyedia layanan dalam satu kasus penggunaan tersebut. Pembagiannya dapat ditentukan secara umum menurut hukum atau berdasarkan perjanjian. Kewajiban akan menjangkau lapisan model serta lapisan penerapan. Operator komputasi atau pengelola data dapat tersentuh ketika penyebab dan bukti berada pada komponen mereka. Pembagian tugas serta koreksi yang berada dalam kendali penerap dapat dimulai mandiri, tetapi penegakan pada seluruh rantai pemasok global akan sangat terbatas. Karena proses ini diperkirakan dapat berlangsung cukup lama, perlu dipastikan agar laporan insiden berakibat pada pemulihan pihak terdampak dan penilaian ulang tanpa menunggu perselisihan antarpelaku selesai.

2. **Pengaduan, Pemulihan, dan Gugatan Kolektif atas Kerugian AI**

   Pengaduan, pemulihan, dan gugatan kolektif atas kerugian AI menjadi jalan bagi warga memperoleh alasan, meminta peninjauan, dan memperbaiki akibat. Hak dasar pengguna dan individu/kelompok yang terkena dampak berlaku juga bagi individu/kelompok yang tidak pernah menjadi pelanggan sistem. Akses ke layanan yang difasilitasi oleh manusia dan pilihan non-AI harus dapat dipakai dalam kondisi biasa ketika fungsi layanan memerlukannya, bukan hanya setelah terjadi gangguan. Penerap menerima keberatan, menyediakan bukti yang relevan, dan memperbaiki keputusan yang berada dalam kewenangannya; sementara pemasok membantu pemeriksaan komponen yang berada dalam penguasaannya.

   Titik intervensi berada pada lapisan pengguna dan hilir sebagai pemegang hak, serta pada lapisan penerapan sebagai institusi yang mengambil keputusan atau menawarkan layanan. Bukti dari data, model, dan komputasi diminta ketika diperlukan untuk menyelesaikan perkara, tanpa mewajibkan warga menuntut semua pemasok lebih dahulu. Jalur domestik dan tindakan koreksi penerap dapat dibangun mandiri; tetapi beberapa perkara tetap dibatasi bukti atau pelaku di luar negeri.

3. **Kewajiban Perwakilan Hukum bagi Penyedia AI Asing**

   Banyak batas penegakan dalam agenda ini maupun agenda lain berakar pada persoalan yang sama, yaitu penyedia yang mengendalikan layanan teknologi berada di luar wilayah Indonesia, sehingga permintaan bukti, pengaduan, dan perintah perbaikan tidak memiliki alamat yang jelas maupun terjangkau. Kewajiban perwakilan hukum menetapkan bahwa penyedia asing yang menawarkan sistem AI berisiko tinggi atau layanan berjangkauan luas di Indonesia wajib menunjuk titik kontak atau perwakilan hukum di dalam negeri untuk seluruh keperluan tersebut. Vietnam menerapkan kewajiban serupa bagi penyedia asing sistem AI berisiko tinggi.

Titik intervensi berada pada lapisan penerapan dan aplikasi, serta pada penyedia model yang layanannya dipakai langsung oleh penerap atau pengguna di Indonesia. Kewajiban ini dapat dibangun dari rezim pendaftaran penyelenggara sistem elektronik lingkup privat yang telah berlaku. Penetapannya dapat dilakukan mandiri, tetapi efektivitasnya masih berstatus mandiri dengan batasan: penyedia dapat membatasi atau menarik layanan, dan kewajiban kehadiran lokal perlu diperiksa kesesuaiannya dengan komitmen perdagangan. Jika berhasil diterapkan, kewajiban ini mengurangi batasan pada banyak opsi lain yang bergantung pada akses terhadap pelaku di luar negeri.

Pilihan Pemasok dan Pengelolaan Ketergantungan

Ketergantungan pada teknologi AI menjadi persoalan bagi Indonesia ketika semakin banyak layanan publik dan kegiatan ekonomi dibangun di atas model, komputasi, serta dukungan teknis yang dikendalikan oleh sedikit penyedia. Pada awalnya, setiap keputusan mengadopsi AI dapat terlihat sebagai pilihan institusi masing-masing. Namun, ketika penggunaan meluas, biaya dan kesulitan untuk berpindah ikut menumpuk di tingkat nasional. Perubahan harga, syarat layanan, atau akses terhadap teknologi yang ditetapkan di luar Indonesia dapat memengaruhi banyak sektor sekaligus. Indonesia kemudian menanggung akibatnya, tetapi memiliki pengaruh terbatas terhadap keputusan yang menjadi sumber gangguan tersebut.

Ketergantungan ini juga dapat tersamarkan oleh keberagaman penyedia. Beberapa layanan yang tampak bersaing mungkin menggunakan model atau infrastruktur komputasi yang sama. Penyedia domestik dapat memperkuat kendali atas penerapan dan dukungan teknis, tetapi masih bergantung pada komponen hulu dari luar negeri. Maka dari itu, banyaknya pilihan di pasar belum cukup untuk menunjukkan bahwa Indonesia dapat mempertahankan layanan penting atau mengubah teknologi yang menimbulkan masalah.

Interoperabilitas dan portabilitas diperlukan untuk memperbesar ruang tersebut. Jika data, aplikasi, dan komponen dapat dihubungkan atau dipindahkan ke sistem lain, pengguna teknologi memiliki posisi yang lebih kuat untuk menegosiasikan syarat layanan dan menuntut perbaikan. Pada skala yang lebih luas, kemampuan ini mengurangi risiko bahwa pilihan teknologi di berbagai sektor terkunci pada sedikit pihak. Kemampuan berpindah juga memberi dasar bagi kebijakan untuk bertindak ketika evaluasi menemukan risiko. Misalnya, penggunaan dapat dibatasi atau diganti tanpa membuat layanan penting berhenti karena tidak ada jalan keluar.

Kebijakan perlu membangun kemampuan ini melalui standar yang memungkinkan sistem bekerja bersama, syarat pengadaan yang menjamin akses terhadap data dan dokumentasi, serta ketentuan kontrak yang mendukung perpindahan. Untuk fungsi penting, pilihan dapat mencakup penyedia lain, solusi yang dikembangkan di dalam negeri, atau proses tanpa AI sama sekali. Di bidang yang belum memiliki pengganti memadai, pembatasan cakupan penggunaan dan pengembangan alternatif menjadi langkah untuk mengelola ketergantungan. Dengan cara itu, perluasan adopsi AI tidak sekaligus mempersempit kemampuan Indonesia menentukan syarat penggunaan teknologi di wilayahnya sendiri.

Tahap awal dapat bertumpu pada pemetaan ketergantungan, persyaratan

pengadaan, dan uji perpindahan untuk fungsi esensial. Penyelarasan standar, perluasan pasokan, dan kapasitas bersama kawasan memerlukan prasyarat serta perundingan lebih lanjut.

1. **Hak Memindahkan Data, Aplikasi, Model, dan Proses Komputasi**

   Hak memindahkan data, aplikasi, model, dan proses komputasi harus memungkinkan layanan benar-benar berpindah dengan biaya dan mutu yang diketahui. Hak kontraktual atas layanan dan pergantian penyedia dimasukkan ke dalam hak ini, bersama standar interoperabilitas aplikasi AI lintas penyedia. Informasi biaya perlu dibuka sebelum transaksi. Pembeli menentukan artefak yang sah dipindahkan, sedangkan pemasok memberi dokumentasi dan bantuan transisi sesuai kewajibannya. Skema ini dapat difokuskan setidaknya pada layanan-layanan tertentu yang dianggap penting atau memiliki dampak yang besar.

   Titik intervensi berada pada lapisan komputasi, model, dan aplikasi, serta pada data yang hak penggunaannya memungkinkan perpindahan. Klausul dan kewajiban informasi domestik dapat ditetapkan mandiri, tetapi keberhasilan migrasi masih mandiri dengan batasan ketika format, lisensi, atau dukungan pemasok menutup alternatif. Pengujian perpindahan dilakukan pada fungsi penting sebelum institusi telanjur mengikatkan seluruh layanan. Jika alternatif belum layak, langkah yang masuk akal adalah membatasi ketergantungan atau menyediakan cara kerja lain.

2. **Keberlanjutan Operasional dan Penghentian Aman Sistem AI**

   Keberlanjutan operasional dan penghentian aman sistem AI memerlukan pemetaan ketergantungan model, penyedia, utilitas, dan konektivitas. Institusi yang menerapkan AI pada fungsi penting wajib memiliki rencana kesinambungan, alternatif operasional, serta penghentian aman. Untuk fungsi kritis, institusi wajib mempertahankan mode operasi alternatif atau prosedur manual agar berakhirnya layanan *vendor* tidak langsung menghentikan pelayanan publik. Intervensi menyentuh lapisan penerapan, komputasi dan model, serta lapisan energi, konektivitas, dan tapak fisik ketika gangguan berasal dari lapisan tersebut. Pengujian dan alternatif dalam kendali domestik dapat dimulai mandiri. Pemulihan yang memerlukan tindakan pemasok global masih mandiri dengan batasan.

3. **Pengawasan Persaingan Seluruh Ekosistem Model**

   Pengawasan persaingan seluruh ekosistem model memetakan hubungan komputasi, data, model, modal, dan jalur distribusi yang dapat menutup pilihan. Larangan pengutamaan sendiri dan pemeriksaan merger atau kemitraan strategis digunakan sesuai bukti kekuatan pasar, perubahan kendali, serta dampaknya. Pengawasan pasar komputasi menambah perhatian pada akses dan syarat layanan di hulu.

   Titik intervensi mengikuti kendali pasar yang ditemukan, baik pada lapisan komputasi, data, model, atau penerapan, dengan pengampu persaingan menggunakan kewenangan yang sah. Kajian dan tindakan pada pasar domestik dapat dimulai mandiri, tetapi perubahan struktur dan perilaku perusahaan global masih menghadapi batas yurisdiksi dan kemungkinan memerlukan koordinasi.

4. **Diplomasi Akses Komputasi dan Diversifikasi Rantai Pasok Teknologi Strategis**

   Diplomasi akses komputasi dilakukan secara bilateral, regional, dan multilateral untuk memperluas akses terhadap cip, GPU, *cloud*, HPC, perangkat lunak, dan dukungan teknis, sekaligus memperoleh lebih banyak pilihan pemasok dan jalur pasokan. Sejalan dengan itu, N6 menekankan pentingnya menjaga kerja sama dengan lebih dari satu poros teknologi serta memanfaatkan pasar domestik sebagai daya tawar[219] untuk memperoleh kesesuaian teknologi, transfer kemampuan, dan manfaat timbal balik.[220] Agar hasil perundingan tidak bergantung pada negosiasi proyek per proyek, persyaratan tersebut perlu dituangkan dalam kriteria investasi dan pengadaan, dengan memperhatikan batasan yang timbul dari ART serta instrumen ekstrateritorial AS dan Tiongkok.

   Keberhasilan diukur dari hak serta kapasitas yang benar-benar diperoleh dan dapat dipertahankan, bukan jumlah nota kesepahaman atau sekadar kehadiran dalam forum tertentu. Agenda ini mutlak memerlukan kerja sama. Meski begitu, persiapan posisi tawar dapat dilakukan mandiri.

5. **Pooling Komputasi AI se-ASEAN**

   Pooling komputasi AI se-ASEAN menjadi pilihan apabila pengadaan bersama, pertukaran kuota, atau fasilitas bersama memberi akses yang lebih baik daripada pilihan lain. Negara peserta perlu menyepakati kontribusi, pembagian kapasitas, keamanan, pendanaan operasi, dan cara keluar. Agregasi permintaan dapat digunakan tanpa harus langsung membangun pusat data baru. Menyusun kebutuhan domestik dapat dilakukan mandiri, tetapi kapasitas bersama harus melalui kerja sama.

6. **Substitusi Cip dan Akselerator Domestik**

   Tiongkok merespons kontrol ekspor dengan mendukung akselerator dan perangkat lunak lokal, mengarahkan pengadaan, serta memberi dukungan energi bagi fasilitas yang memakai semikonduktor domestik. Pendekatan ini bertumpu pada basis manufaktur dan riset yang belum dimiliki Indonesia. Meskipun Peta Jalan KA mendorong pengembangan semikonduktor, penggantian cip dan akselerator asing dengan produk domestik saat ini berada di luar jangkauan. Ruang yang tersedia adalah diversifikasi pemasok melalui diplomasi akses komputasi serta pengaturan pengadaan yang menjaga kemampuan berpindah.

Tata Kelola Data dan Pengetahuan

Pengembangan AI dapat memanfaatkan data,[221] karya, dan pengetahuan yang

219 N2 juga menyinggung potensi pasar Indonesia sebagai daya tawar. N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

220 N6 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 28 September 2026.

221 N3 menekankan perhatian pada kualitas data, pengelolaan, serta pengaturan. Data, dalam konteks AI, memiliki posisi strategis sebagai "titik awal" dari pengembangan teknologi AI itu sendiri yang menentukan keluaran. Sementara itu, N2 juga menyoroti urgensi *data sovereignty* selain *digital sovereignty* secara umum. N3 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 9 Oktober 2026; dan N2 (Akademisi/Pakar, Perguruan Tinggi), wawancara oleh tim peneliti, 30 September 2026.

berasal dari Indonesia. Bahan-bahan tersebut dapat dipakai untuk tujuan yang jauh berbeda dari alasan awal perolehan. Persoalannya, ketika pengembang dapat menguasai hasilnya sementara pencipta, penutur, pekerja, atau komunitas tidak mengetahui bagaimana kontribusi mereka digunakan dan menerima manfaat, Indonesia berisiko menjadi sumber pengetahuan tanpa memperoleh kedudukan yang sepadan dalam pengembangan teknologi.

Kejelasan dasar penggunaan, dokumentasi sumber, dan jalur keberatan perlu disiapkan sebelum data masuk ke proses pengembangan yang sulit dibalikkan. Penegakan seluruh kewajiban tersebut memerlukan pengampu perlindungan data serta koordinasi dengan otoritas yang menangani hak atas karya, kontrak, dan pengetahuan komunitas.

1. **Kerangka Pemrosesan Data Pribadi dalam AI**

   Kerangka Pemrosesan Data Pribadi perlu membuat dasar, tujuan, batas penggunaan, dan hak subjek data bekerja dalam pengembangan serta pemanfaatan AI. Indonesia telah memiliki dasar undang-undang untuk kelembagaan perlindungan data, tetapi pelaksanaannya masih terkendala pembentukan Badan Pelindungan Data Pribadi (PDP) sebagai syarat kelembagaan.[222] Intervensi terutama menjangkau lapisan data, serta perlu menjangkau model atau aplikasi ketika interaksi, konten, dan umpan balik dipakai kembali untuk melatih teknologi. Penetapan kewajiban dan pembentukan atau penguatan pengampu domestik dapat dilakukan secara mandiri. Meski begitu, pemrosesan di luar negeri dapat membatasi efektivitas penegakan.

2. **Mekanisme Data Provenance dan Keberatan**

   Mekanisme Data *Provenance* dan Keberatan menyimpan asal sumber, dasar penggunaan, perubahan versi, dan jalur keberatan. Uji legalitas pengumpulan dan penggunaan data pelatihan memakai bukti itu untuk menentukan apakah penggunaan dapat dilanjutkan. Pengelola sumber, pengembang, dan penerap harus dapat meneruskan keberatan kepada pihak yang masih mampu memperbaiki, membatasi, atau menghentikan pemanfaatannya. Data pribadi, karya, dan pengetahuan komunitas memiliki dasar hak yang berbeda dan perbedaannya perlu diperhatikan.

   Kewajiban pencatatan langsung berada pada lapisan data, dengan tindakan lanjutan pada model dan aplikasi yang memakai sumber. Jalur keberatan menjangkau pemegang hak pada lapisan pengguna dan hilir. Sumber yang dikelola domestik dapat ditelusuri melalui instrumen mandiri. Ketertelusuran *dataset* global tertutup tetap mandiri dengan batasan; keterbatasan itu dapat menjadi alasan membatasi penggunaan.

3. **Instrumen Pengumpulan Data Sektor Publik (serta akses sumber pengetahuan untuk kepentingan publik)**

   Instrumen Pengumpulan Data Sektor Publik perlu menambah sumber yang

222 Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi, 17 Oktober 2022, https://jdih.komdigi.go.id/produk_hukum/view/id/832/t/undangundang%2Bnomor%2B27%2Btahun%2B2022; .

sah dan berguna bagi kebutuhan publik. Korpus bahasa Indonesia dan bahasa daerah dipertahankan sebagai program tersendiri. Akses data publik atau industri dapat memakai perjanjian, lingkungan pemrosesan aman, atau antarmuka yang membatasi penggunaan ulang. Kriteria akses yang terbuka tidak mengharuskan semua bahan mentah dibuka. Pengelola sumber dan penerima akses harus menyepakati hak, pemeliharaan, serta tujuan penggunaannya.

Titik intervensi langsungnya adalah lapisan data; riset menopang kurasi, sedangkan pengembang model atau aplikasi wajib mengikuti syarat sumber ketika menggunakannya. Pengumpulan dan pembukaan akses atas sumber dalam kendali domestik dapat ditempuh mandiri, setelah hak individu, pencipta, serta komunitas diperiksa. Rumusan asal mengenai kontribusi sukarela dan kewajiban menyumbangkan kembali model perlu dipisahkan: hasil timbal balik dari pengembang luar dapat menghadapi batas atau memerlukan kesepakatan. Korpus tidak harus menunggu model dasar nasional, dan keberhasilannya dilihat dari penggunaan serta kelompok bahasa yang benar-benar terlayani.

4. **Lisensi Kolektif atas Karya (dengan perwakilan dan perlindungan kontrak)**

   Lisensi Kolektif atas Karya dapat memperkuat kedudukan pemegang karya ketika penggunaan memang memerlukan izin atau lisensi. Perwakilan kolektif memerlukan mandat yang sah, cara membagikan manfaat, penanganan konflik kepentingan, serta jalur keberatan. Kesepakatan tidak boleh dianggap menggantikan semua hak individu atau menghapus pengecualian hukum yang berlaku. Pengembang dan pemegang hak perlu mengetahui jenis karya, tindakan penggunaan, serta syarat yang dinegosiasikan.

   Titik intervensi berada pada lapisan data dan pelatihan sebagai tempat sumber digunakan, lalu pada pengembang model dan penerap sejauh mereka memanfaatkan karya tersebut. Tata kelola perantara dapat dibangun mandiri; sementara hasil perundingan dengan penyedia dominan tetap mandiri dengan batasan. Bentuk kewajiban pembayaran tertentu yang dibebankan kepada platform asing memerlukan pemeriksaan khusus terhadap komitmen perdagangan yang relevan.

5. **Tata Kelola Data Komunitas dan Industri dengan Akses Terkendali**

   Tata kelola data komunitas dan industri dengan akses terkendali memerlukan jalur khusus bagi sumber pengetahuan komunitas. Wakil yang menyepakati penggunaan perlu memiliki mandat yang dapat diperiksa. Anggota komunitas harus mengetahui batas tujuan dan manfaat, serta cara menolak atau mengubah syarat. Dasar ini berbeda dari lisensi karya dan hak data pribadi, meskipun suatu sumber dapat memuat lebih dari satu hak.

   Intervensi langsung berada pada lapisan data dan pada pengembang atau penerap yang memakai sumber komunitas. Tata kelola perwakilan dan akses domestik dapat dimulai mandiri. Penggunaan berikutnya oleh pihak di luar yurisdiksi dapat membatasi pengawasan. Ketika sumber tersebut dipakai untuk membangun atau menyesuaikan model, syarat komunitas harus dipastikan lebih dahulu. Partisipasi pemilik pengetahuan dalam pengujian representasi hasilnya diperlukan melalui agenda evaluasi.

6. **Kerangka Transfer Data Lintas Batas (dengan koordinasi lintas yurisdiksi)**

   Kerangka Transfer Data Lintas Batas menetapkan dasar transfer, kewajiban pengirim serta penerima, pembatasan transfer lanjutan, dan jalan bagi warga untuk memperoleh pemulihan. Koordinasi Lintas Yurisdiksi tentang Transfer Data menambahkan tindakan antarotoritas apabila persoalan memang membutuhkan pengakuan atau penegakan bersama. Dalam menentukan persyaratan transfer, lokasi penyimpanan perlu dibedakan dari pengendalian akses dan keamanan data. N6 menekankan pentingnya mengklasifikasikan data berdasarkan tingkat sensitivitas sebelum menentukan kebutuhan lokalisasi.[223] Menurut pandangan pribadinya, sebagian data mungkin perlu tetap berada dalam yurisdiksi Indonesia, sementara data lainnya dapat diproses di luar negeri dengan perlindungan yang sesuai, seperti anonimisasi, pembatasan akses penyedia, perjanjian tingkat layanan, serta mekanisme pencadangan. Pandangan ini merupakan ilustrasi pertimbangan kebijakan, dan tidak berlaku sebagai penilaian kepatuhan atas layanan atau jenis data tertentu. Klasifikasi tersebut dapat menjadi dasar untuk mempertimbangkan lokalisasi data umum secara selektif, dengan memperhitungkan manfaat, biaya, beban, dan risiko dari masing-masing pilihan.

   Titik intervensi mengikuti perpindahan data melalui penyimpanan, pelatihan atau pengolahan model, dan aplikasi. Persyaratan terhadap pengirim yang dapat dijangkau merupakan pekerjaan mandiri. Perlindungan yang efektif setelah data berada di luar negeri masih mandiri dengan batasan. Namun, pengakuan timbal balik serta tindakan bersama pengawas harus ditempuh melalui kerja sama. Lokalisasi Data Umum dapat dijadikan opsi apabila manfaatnya sebanding dengan biaya serta risiko.

Perlindungan Hak, Keselamatan, dan Integritas Informasi

AI dapat dipakai untuk meniru identitas, memperbanyak pesan penipuan, membuat materi intim tanpa persetujuan, mengotomatisasi pelecehan, atau membantu serangan digital. Teknologi yang dibuat untuk tujuan sah pun dapat disalahgunakan. Namun, besarnya kerugian tidak ditentukan oleh kemampuan membuat konten saja. Iklan, sistem rekomendasi, layanan pesan, dan pembayaran dapat memperluas jangkauan kerugian, sementara korban harus mencari bantuan melalui beberapa layanan yang berbeda.

Langkah awal dapat diarahkan pada kewajiban penerap dan penyedia yang dapat dijangkau, pengamanan fungsi penting, serta jalur penanganan kerugian. Pengawasan distribusi informasi memerlukan akses bukti dan kemampuan pemeriksaan yang berkembang bertahap. Kerja sama dengan korporasi platform, pengawas negara lain, dan peneliti membantu menjangkau risiko lintas layanan, dengan perlindungan privasi serta proses keberatan tetap menyertai setiap tindakan.

1. **1.Larangan dan Pembatasan Penggunaan AI dengan Risiko Tidak Dapat Diterima**

   Larangan dan pembatasan penggunaan AI dengan risiko tidak dapat diterima

223 N6 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 28 September 2026.

menetapkan batas fungsi yang tidak boleh dibenarkan hanya karena manfaat atau hasil uji teknisnya tinggi. Pengampu perlu merumuskan jenis kerugian, kelompok terdampak, dasar tindakan, serta cara meninjau kembali pembatasan. Penggunaan yang sudah berjalan harus memiliki jalan penghentian aman dan layanan alternatif ketika fungsinya penting bagi warga. Titik intervensi langsung berada pada lapisan penerapan dan pengguna. Kewajiban pada penyedia model hanya dipilih bila objek larangannya memang kemampuan atau penyediaan tertentu. Batas penggunaan dalam yurisdiksi domestik dapat ditetapkan mandiri.

2. **Penandaan Konten AI dan Penanganan Konten Sintetis Berbahaya**

   Konten yang dibuat atau diubah secara material dengan AI perlu diberi label yang mudah dikenali. Platform juga harus menyediakan pelaporan cepat untuk impersonasi, konten intim tanpa persetujuan, materi eksploitasi seksual anak, dan konten berbahaya tertentu. Laporan korban perlu segera ditangani, dengan bukti yang disimpan, bantuan yang tersedia, dan kesempatan untuk meninjau tindakan platform. Korban tidak perlu menunggu pembuktian bahwa suatu konten dibuat dengan AI untuk memperoleh penanganan.

   Titik intervensinya berlapis. Pada lapisan model, kebijakan ini menyangkut kemampuan pengamanan yang relevan. Pada aplikasi dan platform, kewajibannya mencakup penandaan, distribusi, dan penanganan laporan; sementara pada lapisan pengguna, yang utama adalah bantuan dan pemulihan. Indonesia dapat menetapkan jalur pelaporan dan penanganan secara mandiri. Akan tetapi, pengaruhnya terhadap cara platform global mendistribusikan konten masih mandiri dengan batasan, sedangkan penanganan perkara tertentu memerlukan kerja sama lintas negara. Pembatasan konten yang dilakukan cepat tetap harus disertai alasan dan dapat dikoreksi jika keliru. Keberhasilan kebijakan ini dinilai dari kerugian yang berhasil dicegah atau ditangani. Indikator tidak hanya dari jumlah label dan konten yang diturunkan. Selain itu, perlu ditekankan bahwa perspektif dalam menangani masalah ini adalah perlindungan warga. Pemerintah perlu menggeser sudut pandang kekuasaan seperti pemberangusan kritik dari publik.

3. **Perlindungan Pekerja dari Pengelolaan Berbasis AI**

   Sebelum AI dipakai untuk mengubah tugas atau menilai kinerja, pekerja perlu diberi informasi dan kesempatan berkonsultasi. Pemantauan harus dibatasi, keputusan yang merugikan harus dapat diperiksa manusia, dan akibatnya terhadap pekerjaan perlu dinilai. Jika AI mengubah kebutuhan tenaga kerja di suatu sektor, rencana transisi perlu mencakup perundingan, pelatihan, penempatan, dan perlindungan pendapatan.

   Aturan mengenai informasi, konsultasi, dan program transisi dapat dibangun secara mandiri. Kontrak atau konfigurasi teknologi milik pemasok global mungkin membatasi bukti yang bisa diperoleh, tetapi pemberi kerja tetap bertanggung jawab atas keputusan yang berada dalam kendalinya. Perlindungan harus berlaku sebelum perubahan besar diterapkan.

4. **Perlindungan Anak dan Kelompok yang Rentan**

   Layanan AI yang digunakan anak atau kelompok yang rentan memerlukan

pengaturan desain, privasi, aksesibilitas, dan personalisasi yang lebih khusus. Pengaduannya juga harus mudah diajukan dan ditindaklanjuti. Dalam menilai risiko, pengampu dan penerap perlu mendengar pengalaman kelompok terkait melalui cara yang aman bagi korban. Jalur pemulihan yang sudah ada dapat digunakan, tetapi prosedurnya perlu disesuaikan agar hak tersebut benar-benar dapat diakses.

Kewajiban utama berlaku pada aplikasi dan layanan yang berhubungan langsung dengan kelompok rentan. Data dan model juga perlu diperiksa apabila cara penggunaannya menimbulkan risiko khusus. Indonesia dapat menetapkan persyaratan ini secara mandiri, meskipun akses terhadap bukti teknis dari pemasok asing dan kendali atas distribusi layanan global dapat membatasi hasil. Hak khusus anak dan kelompok yang rentan tetap perlu dirumuskan secara jelas. Pencantuman hak pengguna secara umum belum tentu cukup.

Pengembangan, Adaptasi, dan Pemerataan Manfaat AI

Kemampuan mengganti pemasok belum cukup jika Indonesia tetap harus bergantung pada pihak luar setiap kali sistem perlu disesuaikan atau diperbaiki. Saat ini, ruang intervensi Indonesia lebih besar pada pemilihan dan penerapan AI daripada pada penentuan rancangan teknologi hulu. Keterbatasan itu berkaitan dengan akses terhadap komputasi, model, keahlian, dan pembiayaan. Akibatnya, kebutuhan dalam negeri dapat sulit dipenuhi ketika pengembang utama tidak memprioritaskannya. Pengembangan dan adaptasi perlu dikejar agar Indonesia semakin mampu mengubah fungsinya sesuai kebutuhan dan memelihara hasilnya dalam jangka panjang.

Pemerataan manfaat memerlukan perhatian terhadap pihak yang belum mempunyai akses pada sumber daya pengembangan dan pihak yang pekerjaannya berubah karena adopsi. Dukungan bagi peneliti serta usaha kecil perlu disertai perundingan transisi kerja, pelatihan yang relevan, dan perlindungan pendapatan sesuai kemampuan pelaksanaan. Upaya ini berjalan sejak adopsi dimulai. Masyarakat tidak perlu menunggu Indonesia menguasai teknologi hulu sebelum memperoleh perlindungan dan manfaat.

1. **Pusat Komputasi Publik dan Pembagian Akses yang Terbuka**

   Usulan ini layak dipertimbangkan jika masalah utamanya adalah akses peneliti dan pengembang terhadap komputasi. Yang perlu disediakan selain perangkat adalah layanan dengan kriteria penerima, kuota, bantuan teknis, dan hasil yang dapat diperiksa. Alat evaluasi dan sumber berlisensi dapat menjadi bagian dari layanan tersebut. Indonesia bisa memulainya dengan membagi kapasitas yang sudah ada atau membeli akses dari penyedia lain. Pembangunan fasilitas baru memerlukan alasan tersendiri, setelah kebutuhan, biaya penggunaan, dan pilihan lain dibandingkan.

   Pengelolaan kapasitas berada pada lapisan komputasi, sedangkan pembagian aksesnya berkaitan erat dengan kegiatan riset. Langkah awal dapat dilakukan secara mandiri. Penambahan perangkat canggih tetap menghadapi batas pasokan, dan penyediaan kuota bersama negara lain memerlukan kerja sama. Sejak pengadaan, penyelenggara juga perlu memperhitungkan keamanan, kemungkinan berpindah

penyedia, daya dukung lokasi, dan penanganan perangkat pada akhir masa pakainya.

2. **Adopsi Praktik Regional**

   Adopsi Praktik Regional memberi jalan untuk memenuhi kebutuhan tertentu tanpa selalu mengembangkan model dari awal. Opsi ini mendorong pengembangan AI yang dapat dimodifikasi secara lokal melalui prioritas pada model *open-weight* dan penguatan ekosistem pengembang domestik, dengan mempelajari praktik kolaborasi regional seperti OpenEuroLLM atau *Southeast Asian Languages in One Network* (SEA-LION). Dominasi penyedia *foundation model* global menciptakan ketergantungan pada keputusan teknis, pembaruan, akses, dan syarat layanan perusahaan, yang dapat membatasi kendali Indonesia atas pengembangan dan penggunaan AI. Opsi ini menyentuh model dan kemampuan pengembang, data, dan penerapan. Pembelajaran dari praktik tersebut dapat dimulai secara mandiri. Batasan baru muncul ketika pelaksanaan bergantung pada artefak atau izin dari pemilik asing.

3. **Program *Future Skills* Terintegrasi**

   Nilai program ini bergantung pada pekerjaan yang tersedia setelah pelatihan. Indonesia membutuhkan tenaga untuk menguji sistem, mengelola data, menyusun pengadaan, mengembangkan model, menjaga keamanan, dan memelihara layanan. India, misalnya, memiliki program yang masif terkait pengembangan kapasitas talenta. Investasi asing di bidang komputasi juga dapat membuka kesempatan pembelajaran teknis melalui keterlibatan langsung tenaga Indonesia dalam proyek. N6 menekankan bahwa transfer pengetahuan perlu menjadi bagian yang jelas dari investasi tersebut, dengan hasil yang dapat diperiksa melalui jumlah dan peran tenaga Indonesia yang terlibat dan bukan sekadar pernyataan komitmen.[224] Pendanaan juga penting bagi riset dasar dan kajian dampak sosial maupun lingkungan, termasuk penelitian yang hasilnya mengkritik proyek yang dibiayai.

   Program, jalur karier, dan pendanaannya berada dalam kewenangan domestik sehingga dapat dibangun secara mandiri. Hambatan utama adalah kesiapan lembaga untuk menyediakan pekerjaan yang bermakna dan mempertahankan tenaga ahli di tengah persaingan global. Prioritas awal yang perlu dipertimbangkan adalah membentuk tim yang mampu memeriksa dan mengawasi penggunaan AI yang sudah berjalan. Kebutuhan ini tidak bergantung pada keputusan untuk membangun model besar.

4. ***Foundation Model* Bersama**

   Beberapa negara dapat menghimpun komputasi, data, dan talenta agar beban pengembangan tidak ditanggung sendiri oleh masing-masing negara. Negara-negara peserta perlu menetapkan kebutuhan yang hendak dipenuhi, kontribusi masing-masing negara, hak mengambil keputusan dan mengubah model, lisensi, biaya operasi, serta cara mengakhiri kerja sama. Tanpa hak tersebut dan tim yang

224 N6 (Birokrat/Praktisi Pemerintahan, Pemerintah Pusat), wawancara oleh tim peneliti, 28 September 2026.

mampu mengeksekusi dan menggunakan hasil, proyek bersama tidak banyak mengurangi ketergantungan.

Karena cakupannya meliputi kawasan, opsi ini harus dilakukan melalui kerja sama. Penghimpunan komputasi tidak harus berbentuk satu fasilitas bersama ASEAN; yang perlu dipastikan adalah kapasitas yang dijanjikan benar-benar dapat digunakan oleh peserta. Manfaat model bersama perlu dibandingkan dengan adaptasi model yang tersedia sebelum pada akhirnya dipilih, termasuk biaya pemeliharaan dan hasil penerapan. Kesepakatan kawasan juga tidak dengan sendirinya menentukan cara model dikembangkan. Adaptasi dan pelatihan dari awal tetap perlu dinilai menurut kebutuhan serta sumber daya yang tersedia. Adapun pengembangan *foundation model* nasional dari nol secara mandiri belum dapat ditempuh saat ini.

5. **Komputasi Milik Negara Berskala Gigawatt dan *Foundation Model* Nasional**

   Komputasi dalam skala tersebut menuntut investasi, pasokan energi, dan akses perangkat keras yang melampaui kemampuan fiskal dan daya dukung energi Indonesia saat ini, terutama di tengah besarnya komitmen anggaran bagi program prioritas, sehingga opsi ini berada di luar jangkauan. Begitu pun pengembangan *foundation model* dari nol secara mandiri membutuhkan komputasi berskala besar, data, talenta tingkat lanjut, dan pembiayaan jangka panjang sehingga saat ini masih berada di luar jangkauan.

Pengendalian Beban Material dan Lingkungan

Pengembangan AI membutuhkan perangkat, listrik, air, jaringan, dan lahan, serta menghasilkan perangkat yang pada akhirnya harus dikelola kembali. Keputusan memperluas fasilitas atau mengganti perangkat dapat menimbulkan beban bagi wilayah penghasil material, pengguna utilitas lain, dan pekerja pengolahan limbah. Pengendalian perlu memastikan bahwa biaya pencegahan, pemulihan, dan purnapakai diperhitungkan sejak investasi serta pengadaan.

Jangkauan kebijakan mengikuti hubungan yang dapat ditelusuri antara material, perangkat, fasilitas, dan pengolah akhir. Hubungan tersebut penting agar tanggung jawab pembeli tidak berhenti pada pemasok terdekat dan agar seluruh dampak pertambangan tidak serta-merta dianggap sebagai dampak AI. Pada fasilitas domestik, penilaian daya dukung, konsumsi absolut, dan beban jaringan menjadi dasar persetujuan kapasitas. Pada perangkat, umur pakai serta bukti pengolahan akhir perlu terhubung dengan kewajiban pembiayaan.

1. **Persetujuan Lokasi dan Kapasitas Berdasarkan Daya Dukung**

   Persetujuan lokasi dan kapasitas berdasarkan daya dukung menilai listrik, air, jaringan, emisi, lahan, serta akibat bagi masyarakat sebelum fasilitas diadakan atau diperluas. Intervensi langsung berada pada lapisan energi, konektivitas, dan tapak fisik, serta pada operator pusat data yang menimbulkan beban. Pengampu lingkungan, utilitas, tata ruang, dan pembiayaan memakai rezim kewenangan masing-masing. Izin, pengukuran, pembagian biaya, dan syarat dukungan domestik dapat ditetapkan mandiri setelah data daya dukung dan pengampunya menjadi jelas. Batas kapasitas memengaruhi keputusan memperluas fasilitas komputasi.

2. **Extended Producer Responsibility (EPR) Perangkat Komputasi dan Pembiayaan Operator (dengan umur pakai dan verifikasi pengolahan akhir)**

   EPR perangkat komputasi dan pembiayaan operator menetapkan pembagian biaya antara produsen, importir, operator, dan pengelola akhir tanpa pembiayaan ganda. Umur pakai, reparabilitas, serta pengadaan sepanjang siklus hidup mengurangi beban sebelum perangkat menjadi limbah. Ketertelusuran aset mencatat pemegang dan tujuan perpindahan. Pengolahan aman memeriksa kondisi pekerja, material yang dipulihkan, dan residu yang tersisa. Pembayaran atau pengumpulan tanpa pengolahan akhir yang terverifikasi belum memenuhi tujuan kebijakan. Skema ini perlu berlaku bagi operator pusat data, termasuk korporasi teknologi global yang tengah membangun pusat data di Indonesia serta dikaitkan dengan persetujuan investasi dan perluasan kapasitas. Dengan demikian, siklus penggantian perangkat yang cepat tidak meninggalkan beban limbah elektronik dan risiko bagi pekerja pengolahan kepada publik.

   Titik intervensi secara langsung menyentuh lapisan komputasi sejak pengadaan aset dan lapisan purnapakai ketika aset diperbaiki, dialihkan, atau diolah. Skema tanggung jawab serta pemeriksaan domestik dapat dibangun mandiri. Desain dan suku cadang dari produsen global membatasi sebagian persyaratan umur pakai. Perpindahan limbah lintas batas membutuhkan persetujuan dan verifikasi yang relevan melalui kerja sama.

Urutan Penguatan Kemampuan Tata Kelola AI

Ketujuh agenda tata kelola AI dapat dimulai secara paralel, tetapi tidak semua kegiatannya siap dijalankan pada waktu yang sama. Sebagaimana disebutkan dalam pemetaan ruang intervensi, kesiapan internal menentukan waktu intervensi, sedangkan risiko eksternal menentukan batas pengaturan. Bagian ini memakai pertimbangan tersebut untuk menyusun urutan. Opsi yang cukup mengandalkan kewenangan yang sudah ada didahulukan. Opsi yang memerlukan tenaga, anggaran, dan pengalaman menyusul kemudian. Opsi yang bergantung pada mitra atau investasi besar ditempatkan di tahap paling akhir. Urutan tersebut menghasilkan tiga tahap. Tahap I menetapkan aturan main dan hak, Tahap II membangun kapasitas pengawasan dan koreksi, dan Tahap III memperluas pilihan melalui kerja sama dan investasi. Tabel 8 merinci tahapan pelaksanaan tersebut.

Tabel 8. Tahapan Implementasi Opsi Kebijakan

Agenda	Tahap I · Menetapkan Aturan Main dan Hak	Tahap II · Membangun Kapasitas Memeriksa dan Bertindak (Koreksi)	Tahap III · Memperluas Pilihan melalui Kerja Sama
1. Evaluasi Independen	■ Daftar publik dan penilaian dampak ■ Pengawas meminta bukti; pemeriksaan awal dengan kapasitas yang ada	■ Evaluator sektoral independen ■ Tolok Ukur Nasional dari kasus awal ■ *Sandbox* bila diperlukan	■ Evaluasi model *frontier*
2. Akuntabilitas dan Pemulihan	■ Pembagian tanggung jawab dan pelaporan insiden ■ Jalur pengaduan dan pemulihan	■ Forum sengketa dan gugatan kolektif ■ Kewajiban diperbaiki dari pola insiden	■ Penegakan terhadap pelaku di luar negeri

Agenda	Tahap I · Menetapkan Aturan Main dan Hak	Tahap II · Membangun Kapasitas Memeriksa dan Bertindak (Koreksi)	Tahap III · Memperluas Pilihan melalui Kerja Sama
3. Pilihan Pemasok	■ Klausul hak pindah dan penghentian aman ■ Peta ketergantungan; uji pindah fungsi esensial ■ Posisi tawar perundingan disiapkan	■ Pengawasan persaingan	■ Hasil diplomasi akses komputasi ■ *Pooling* se-ASEAN
4. Data dan Pengetahuan	■ Kerangka pemrosesan data pribadi; Badan PDP ■ Data *provenance* dan keberatan	■ Data sektor publik dan korpus ■ Kelembagaan lisensi kolektif dan data komunitas	■ Koordinasi transfer data lintas yurisdiksi
5. Hak, Keselamatan, Integritas Informasi	■ Larangan risiko tidak dapat diterima; keamanan aplikasi ■ Perlindungan pekerja, anak, kelompok rentan ■ Penandaan konten dan jalur laporan	■ Pengawasan distribusi konten berbahaya	■ Penanganan konten pada platform global
6. Pengembangan dan Pemerataan	■ *Future Skills*: tenaga pemeriksa	■ Pusat komputasi publik ■ Adopsi Praktik Regional	■ *Foundation Model* bersama ■ Fasilitas komputasi baru ■ Model dari nol, terbatas
7. Beban Material dan Lingkungan	■ Daya dukung dan biaya purnapakai pada pengadaan baru	■ Pelaporan terverifikasi; EPR terkait bukti pengolahan akhir	

Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Tahap I: Menetapkan Aturan Main dan Hak

Pekerjaan pertama adalah memastikan setiap penggunaan AI pada layanan prioritas memiliki aturan yang jelas. Sebagian besar pekerjaan ini dapat dijalankan dengan kewenangan yang sudah ada, seperti pengadaan barang dan jasa, kewenangan pengawas sektor, dan UU PDP, sehingga tidak harus menunggu UU baru. Daftar publik dan penilaian dampak penerapan AI menjadi titik awal. Institusi penerap mencatat sistem yang digunakan, alasan penggunaan, serta risiko dan syarat yang menyertainya. Pengawas sektor menggunakan kewenangannya untuk meminta bukti dan mulai memeriksa penggunaan yang paling penting dengan kapasitas yang tersedia.

Sejak awal harus jelas pula siapa yang bertindak jika sistem merugikan warga. Pembagian tanggung jawab dan pelaporan insiden menetapkan kewajiban institusi penerap dan pemasok; pengaduan, pemulihan, dan gugatan kolektif atas kerugian AI memberi warga jalan untuk meminta penjelasan dan koreksi. Dalam pengadaan, hak memperoleh bukti dan hak memindahkan data, aplikasi, model, serta proses komputasi perlu dituangkan dalam kontrak. Institusi penerap juga perlu mengetahui bagian layanan mana yang bergantung pada model, penyedia, atau utilitas tertentu, lalu menyiapkan keberlanjutan operasional dan penghentian aman sistem AI. Untuk fungsi yang esensial, cara berpindah pemasok atau meneruskan layanan tanpa sistem tersebut perlu diuji. Ini belum berarti semua teknologi pengganti harus tersedia pada Tahap I.

Perlindungan lain mengikuti jenis penggunaan dan pihak yang terdampak. Pemrosesan data pribadi harus memenuhi Kerangka Pemrosesan Data Pribadi dalam AI;

sementara pelaksanaannya membutuhkan Badan PDP. Mekanisme Data *Provenance* dan Keberatan perlu mencatat asal sumber sebelum data digunakan dalam pengembangan yang sulit dibatalkan. Penggunaan dengan risiko yang tidak dapat diterima dibatasi, sementara keamanan aplikasi diperiksa sebelum dan selama operasi. Perlindungan pekerja, anak, dan kelompok rentan harus berlaku sebelum sistem mengubah pekerjaan atau layanan yang tersedia dan diperuntukkan bagi kelompok tersebut. Indonesia juga dapat mulai mewajibkan penandaan konten AI serta menyediakan pelaporan dan penanganan konten sintetis yang merugikan, termasuk peniruan identitas dan materi intim tanpa persetujuan. Perspektif yang diperlukan adalah perlindungan korban dan bukan perspektif melindungi kekuasaan. Jika diperlukan perangkat atau fasilitas baru, daya dukung lokasi dan biaya purnapakai dihitung sebelum pembelian diputuskan.

Tahap II: Membangun Kapasitas Memeriksa dan Bertindak

Pada Tahap II, aturan yang telah ditetapkan perlu ditopang oleh talenta dan sarana. Pengujian dan pengawasan sektoral atas penerapan AI diperkuat melalui evaluator independen yang memiliki keahlian, pendanaan, dan akses aman terhadap bukti. Kesalahan yang ditemukan pada penggunaan awal menjadi bahan penyusunan Tolok Ukur Nasional supaya pengujian pada layanan berikutnya tidak selalu dimulai dari nol. *Sandbox* Terbuka Lintas Sektor dapat digunakan untuk persoalan yang belum terjawab melalui pengujian biasa. Program *Future Skills* Terintegrasi juga perlu melampaui pelatihan dengan menyediakan posisi kerja, tim, dan pendanaan riset.

Kemampuan menindak temuan harus berkembang bersama kemampuan menguji. Forum penyelesaian sengketa perlu dapat menangani perkara AI, termasuk gugatan kolektif. Pola insiden dan keluhan kemudian dipakai untuk memperbaiki aturan serta kontrak. Pengawasan distribusi konten berbahaya diperluas seiring tersedianya bukti dan tenaga pemeriksa. Uji perpindahan pemasok diterapkan pada lebih banyak layanan. Jika hambatan yang sama berulang, pengawasan persaingan seluruh ekosistem model dapat digunakan untuk menangani masalah tersebut sebagai persoalan pasar.

Tahap ini juga mulai menjawab kekurangan data dan komputasi yang terlihat dari penggunaan awal. Instrumen Pengumpulan Data Sektor Publik dapat menambah sumber yang sah, termasuk korpus bahasa Indonesia dan bahasa daerah. Kelembagaan untuk Lisensi Kolektif atas Karya serta tata kelola data komunitas dan industri dengan akses terkendali mulai dibangun, sementara dasar penggunaan sumber sudah harus jelas sejak Tahap I. Pusat komputasi publik dan pembagian akses yang terbuka dapat dimulai dari kapasitas yang tersedia atau dengan membeli akses. Melalui Adopsi Praktik Regional, model atau aplikasi dapat disesuaikan jika hak penggunaan dan biaya pemeliharaannya memungkinkan untuk dilakukan. Untuk beban material, laporan operator perlu diverifikasi, dan pembiayaan EPR perangkat komputasi dikaitkan dengan bukti bahwa perangkat telah diolah setelah masa pakainya berakhir.

Tahap III: Memperluas Pilihan melalui Kerja Sama dan Investasi

Pada Tahap III, Indonesia menempuh pilihan yang memerlukan komitmen mitra atau investasi besar, sepanjang kebutuhan akan teknologi yang diinginkan telah terbukti. Diplomasi akses komputasi dan diversifikasi rantai pasok teknologi strategis yang

disiapkan sejak Tahap I perlu dinilai dari akses yang pada akhirnya dapat digunakan. Hal ini perlu melampaui sekadar jumlah kesepakatan yang ditandatangani. *Pooling* komputasi AI se-ASEAN dan *Foundation Model* Bersama baru layak dijalankan jika para peserta sepakat tentang kontribusi, hak mengambil keputusan, biaya operasi, dan cara keluar dari kerja sama. Kapasitas Evaluasi Model *Frontier* dapat diperluas bila pengujian yang lebih mendalam diperlukan dan akses model serta tim pemeriksa tersedia.

Batas antartahap tidak bersifat kaku maupun menjadi penghalang dari tahap lain. Sebagian pekerjaan Tahap II, seperti penyiapan tenaga pemeriksa, sudah dimulai sejak Tahap I, dan tidak semua rekomendasi pada Tahap III harus ditempuh. Pilihan pada Tahap III dapat dibuka, ditunda, atau ditutup menurut manfaat tambahan yang berpotensi untuk diperoleh.

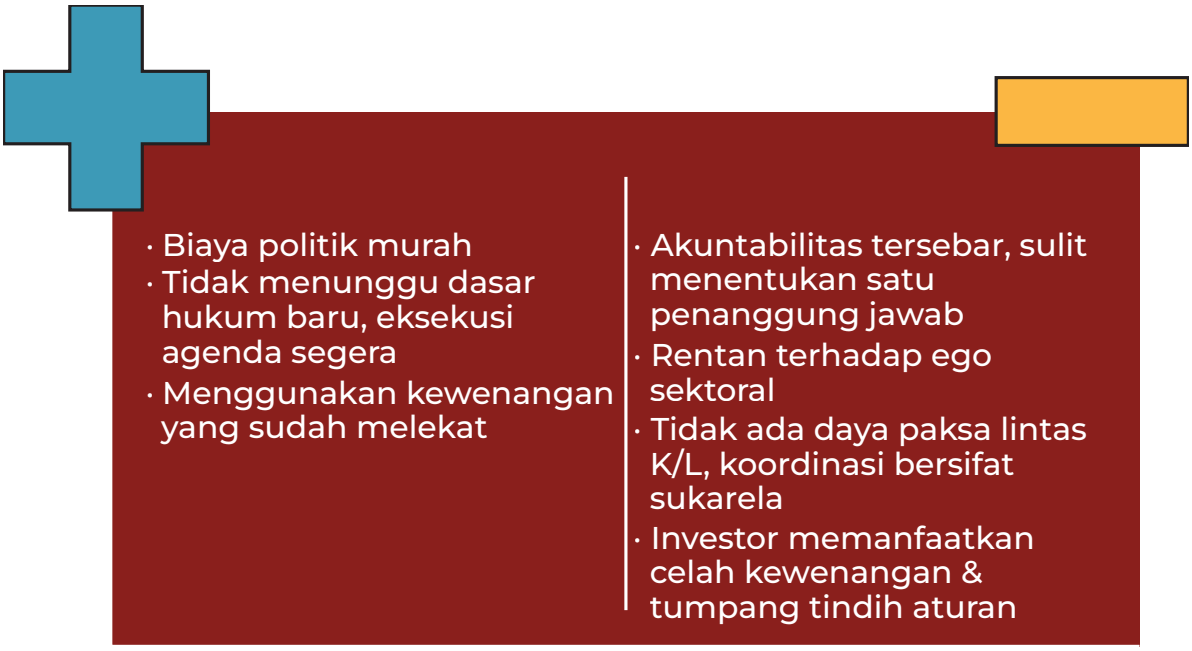
Skenario Kelembagaan dan Pembiayaan

Penataan kelembagaan akan bergantung pada sejauh mana ambisi yang ingin dicapai dalam tataran perkembangan AI nasional maupun global. Naskah ini menawarkan dua skenario kelembagaan beserta konsekuensi dari setiap usulan.

Skenario A: Memanfaatkan Kementerian/Lembaga yang Ada

Skenario pertama adalah membangun dan memperkuat koordinasi lintas K/L. Kementerian Komunikasi dan Digital akan berperan sebagai pengampu tata kelola, dengan K/L lain bekerja sesuai koridor masing-masing. India menerapkan solusi ini. *Ministry of Electronics and Information Technology* (MeitY) berperan sebagai kementerian payung yang menginisiasi dan bertanggung jawab atas berbagai proyek AI di India. Contoh lainnya adalah Vietnam yang mengombinasikan peran *Ministry of Science and Technology* (MoST) dan *Ministry of Information and Communications* (MIC).

Gambar 9. Pertimbangan Positif dan Negatif Skenario A

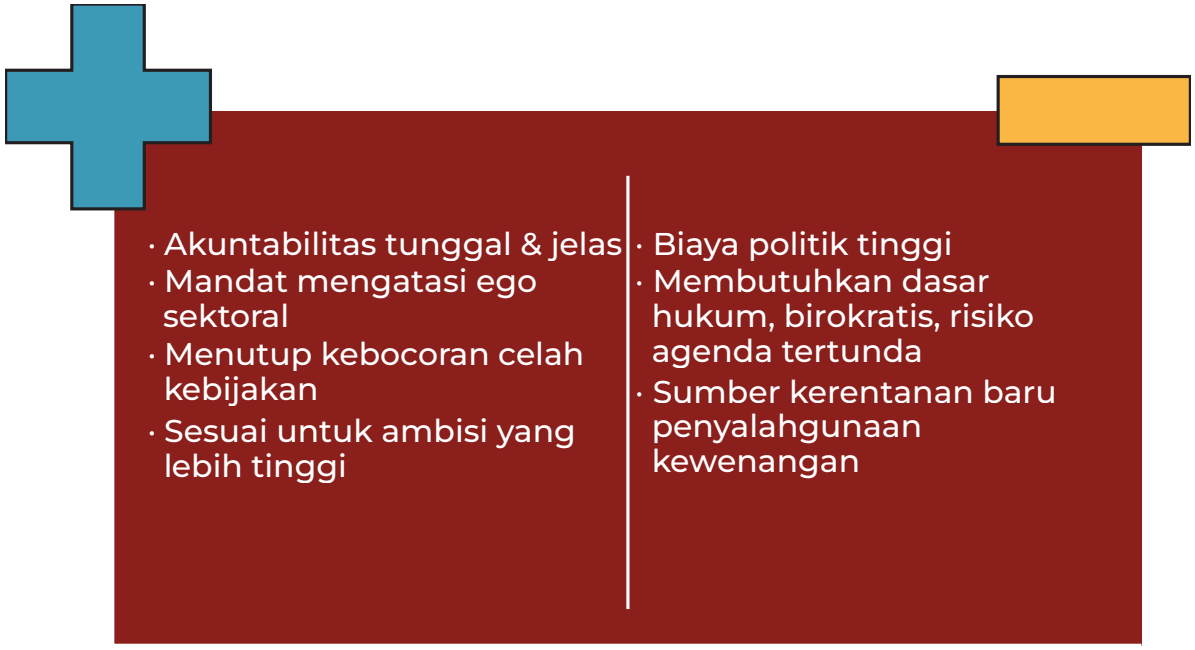


Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Skenario B: Membentuk Lembaga Ad Hoc

Skenario kedua adalah membentuk otoritas baru yang memiliki mandat lintas K/L, pengelolaan anggaran, serta kewenangan mengikat. Beberapa contoh yang dapat menjadi referensi antara lain *EU AI Office*, *Saudi Data and Artificial Intelligence Authority* (SDAIA) di Arab Saudi, serta model tata kelola terpusat di Tiongkok melalui *Cyberspace Administration of China* (CAC) bersama *Ministry of Industry and Information Technology* (MIIT). Opsi lainnya adalah membentuk lembaga yang berfokus pada aspek tertentu seperti *Center for AI Standards and Innovation* (CAISI), sebelumnya bernama *AI Safety Institute* (AISI), di AS atau *AI Safety Institute* di Inggris.

Gambar 10. Pertimbangan Positif dan Negatif Skenario B



Sumber: Diolah oleh Tim Peneliti.

Sementara itu, dalam aspek pembiayaan, gagasan *Sovereign AI Fund* perlu diterjemahkan secara konkret, baik dari segi dasar hukum dan kelembagaan yang menyatakan kewenangan sekaligus batasan; kriteria dan prioritas investasi; risiko investasi; tujuan dan skema pembiayaan; serta mekanisme pengawasan dan evaluasi. Pemerintah harus membangun arsitektur tata kelola pembiayaan AI dengan memadukan kapasitas investasi nasional dan mekanisme akuntabilitas publik yang optimal.

Arab Saudi membentuk HUMAIN melalui *Public Investment Fund* (PIF). Perusahaan ini berwenang mengelola investasi di seluruh rantai pasok AI untuk mendukung ambisi kerajaan dalam mengakselerasi diversifikasi ekonomi dari minyak ke data. Selain itu, HUMAIN juga berperan dalam menciptakan ekosistem *AI Stack* yang mandiri dari hulu ke hilir (*end-to-end*).[225]

Pendekatan tersebut menunjukkan perbedaan antara ambisi membangun kapasitas AI dan sekadar memperluas penggunaan AI. Indonesia tidak kekurangan

225 Public Investment Fund, "HUMAIN," 2026, https://www.pif.gov.sa/en/our-investments/our-portfolio/humain/.

ambisi dalam penggunaan AI,[226] tetapi keterbatasan ruang fiskal karena besarnya komitmen terhadap program prioritas seperti Makan Bergizi Gratis (MBG) dan Koperasi Desa/Kelurahan Merah Putih (KDMP) dapat membatasi investasi jangka panjang untuk membangun kapasitas AI nasional.

Tanpa anggaran, agenda pengembangan dan pemanfaatan AI akan jalan di tempat. Akan tetapi, sensitivitas anggaran untuk membiayai suatu kebijakan (terutama proyek berskala besar) rentan disalahgunakan, sebagaimana terjadi dalam proyek *Base Transceiver Station* (BTS) 4G Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi (BAKTI) Kominfo[227] dan program MBG Badan Gizi Nasional (BGN).[228] Oleh karena itu, hal-hal yang terkait pembiayaan mengharuskan pemantauan independen, audit secara berkala, transparansi investasi, deklarasi dan pengelolaan konflik kepentingan, serta evaluasi berbasis kinerja dan manfaat publik. Dengan demikian, pembiayaan AI akan menjawab dua pertanyaan sekaligus: "berapa besar negara berinvestasi pada AI," serta "kapasitas apa yang dibangun, untuk siapa, dengan risiko apa, dan dengan mekanisme pertanggungjawaban yang bagaimana."

226 Reno Panggalih Nuha Lathifah, "Luhut Paparkan Strategi Efisiensi MBG hingga GovTech Berbasis AI ke Prabowo," Metro TV News, 10 Juni 2026, https://www.metrotvnews.com/play/KvJCJjlv-luhut-paparkan-strategi-efisiensi-mbg-hingga-govtech-berbasis-ai-ke-prabowo.

227 Rahel Narda Chaterine dan Icha Rastika, "Kaleidoskop 2023: Kasus Korupsi BTS 4G Kominfo, 16 Orang Jadi Tersangka," Kompas.com, 25 Desember 2023, https://nasional.kompas.com/read/2023/12/25/20010471/kaleidoskop-2023-kasus-korupsi-bts-4g-kominfo-16-orang-jadi-tersangka?page=all.

228 Raja Eben Lumbanrau, "Modus, Pola dan Keterlibatan Pihak Lain dalam Dugaan Korupsi Dadan dkk di Program MBG – 'Kalau Kejagung Punya Nyali, Ungkap Aktor Lainnya,'" BBC News Indonesia, 5 Juni 2026, https://www.bbc.com/indonesia/articles/crmpmvp1w23o.

Titik Akhir

Perkembangan teknologi AI tidak terjadi dalam ekosistem yang netral. Kemampuan suatu negara untuk mengembangkan, mengendalikan, dan mendapatkan keuntungan dari AI dibentuk oleh penguasaan atas sumber daya, infrastruktur, komputasi, data, model, modal, dan pasar. Kendali atas unsur-unsur tersebut tidak tersebar secara merata. Sejumlah negara memiliki posisi yang jauh lebih kuat dalam menentukan arah pengembangan teknologi, syarat akses, standar penggunaan, serta distribusi keuntungan dan kerugian dari AI. Akibatnya, AI menjadi persoalan kekuasaan, ketergantungan, ketimpangan, dan ruang bagi negara untuk menentukan pilihan.

Temuan perbandingan dari Indonesia, Amerika Serikat, Tiongkok, Uni Eropa, India, Arab Saudi, dan Vietnam memperlihatkan bahwa setiap yurisdiksi memiliki kepentingan tata kelola masing-masing. Oleh karena itu, tidak ada satu model tata kelola AI yang serta-merta dapat langsung diimplementasikan ke konteks Indonesia. Setiap negara membentuk pendekatan tata kelola berdasarkan kapasitas, serta posisi dalam rantai teknologi.

AS memiliki orientasi untuk mempertahankan kepemimpinan teknologi global dengan memberikan dukungan kepada korporasi. Pengaturan menguat ketika bersinggungan dengan isu pertahanan dan keamanan nasional. Namun, regulasi tidak selalu diikuti perlindungan yang sebanding bagi warga negara dan lingkungan. Tiongkok menunjukkan keterkaitan antara pengembangan kapasitas teknologi dan kendali negara yang terpusat. Uni Eropa memberikan perhatian lebih besar pada pembentukan kewajiban bagi perusahaan teknologi dan perlindungan bagi warga negara melalui pengaturan. India dan Vietnam menunjukkan pilihan untuk mengembangkan kapasitas serta mengoordinasikan kebijakan melalui kelembagaan dan program nasional, sedangkan Arab Saudi menunjukkan ambisi untuk membangun ekosistem AI melalui investasi strategis dan diversifikasi ekonomi.

Indonesia merespons AI terutama melalui dokumen strategi, pedoman etika, dan rancangan peraturan, mulai dari Stranas KA 2020–2045, SE Menkominfo No. 9/2023 tentang Etika KA, Buku Putih Peta Jalan KA, hingga RPerpres Etika KA, yang sebagian besar belum memiliki daya ikat. Ambisi kedaulatan dipertahankan lintas pemerintahan, tetapi bergeser secara pragmatis menjadi kemampuan memilih dan memanfaatkan teknologi, sementara program prioritas menjadi ruang perluasan adopsi. Draf regulasi yang belum disahkan telah memuat kerangka normatif dan perlindungan walaupun sukarela. Akan tetapi, pengaturan terkait kondisi material, struktur pasar, kepemilikan data, ketergantungan model, dan purnapakai masih berada di luar instrumen AI. Visi juga belum tersambung secara runtut dengan program dan belum tampak upaya untuk memastikan keberlanjutan kebijakan.

Di tingkat eksternal, Indonesia memilih berada di tengah, yakni bergabung dengan WAICO sekaligus terikat perjanjian dagang dengan AS. Posisi tersebut membuka investasi dari kedua arah, tetapi pada saat yang sama memperbesar kerentanan terhadap instrumen ekstrateritorial kedua negara. Secara keseluruhan, tata kelola AI Indonesia cenderung bersifat terfragmentasi. Instrumen sektoral yang tersedia tidak terhubung menjadi arsitektur kebijakan yang mampu mengarahkan perkembangan AI.

Bagi Indonesia, tim peneliti menggarisbawahi tiga hal penting. *Pertama,* Indonesia

perlu mengarahkan kedaulatan AI sebagai kemampuan untuk menentukan pilihan dan mengelola ketergantungan. Indonesia tidak harus menguasai seluruh rantai teknologi AI, setidaknya untuk saat ini dan beberapa waktu ke depan. Indonesia perlu memiliki kapasitas untuk memilih teknologi, mengatur penggunaan, membangun kapasitas tawar, dan mempertahankan alternatif ketika terjadi perubahan kondisi.

Kedua, tata kelola AI perlu memperhatikan distribusi manfaat dan beban. Perkembangan teknologi dapat memperluas manfaat ekonomi dan sosial. Perkembangan yang sama juga dapat memperbesar ketimpangan ketika kelompok tertentu (pada umumnya korporasi dan elite) memiliki daya tawar yang lebih besar. *Ketiga,* manfaat AI perlu dilihat dari dampak teknologi ini terhadap kehidupan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi dan produktivitas menjadi bagian dari tujuan tersebut. Keduanya bukan satu-satunya ukuran keberhasilan. Kedaulatan, keadilan, dan kesejahteraan perlu berjalan sebagai satu arah kebijakan.

Ketiga pertimbangan tersebut membawa Indonesia pada kebutuhan untuk memilih titik intervensi secara selektif. Tidak semua lapisan dalam rantai AI dapat dikendalikan dengan instrumen yang sama, dan tidak semua ketergantungan dapat diselesaikan melalui kebijakan dalam negeri semata dan dicapai dalam periode waktu sesingkat-singkatnya. Maka dari itu, Indonesia memerlukan strategi yang menentukan secara sadar titik yang perlu dikendalikan, titik yang perlu dibangun, titik yang perlu dinegosiasikan bersama pihak lain, serta tahapan eksekusi tata kelola.

Namun, pilihan-pilihan tersebut tidak mensyaratkan bahwa seluruh kapasitas harus dibangun secara bersamaan. Penguatan tata kelola dapat dimulai dari kewenangan yang telah tersedia, dilanjutkan dengan pembangunan kapasitas, kemudian diperluas melalui kerja sama dan investasi. Kemitraan menjadi penting untuk memperluas akses dan pilihan di lapisan yang tidak dapat dijangkau oleh Indonesia sendiri. Artinya, kerja sama luar negeri dimaksudkan untuk untuk memperkuat kapasitas dalam negeri dan bukan untuk menggantikan kapasitas tersebut.

Rekomendasi berikut mengikuti agenda kebijakan yang telah diuraikan dalam bagian sebelumnya, yang terangkum dalam tiga tahap pelaksanaan.

1. **Menetapkan aturan main dan hak**. Indonesia perlu mewajibkan penilaian dampak AI, memperkuat pengawasan berbasis bukti, serta menetapkan tanggung jawab, pelaporan insiden, dan mekanisme pemulihan. Pemerintah juga perlu memperjelas pemrosesan data pribadi, perlindungan kelompok rentan, dan mengatur penanganan konten AI yang merugikan. Pengadaan teknologi perlu memperhitungkan daya dukung lingkungan dan biaya purnapakai. Pelaksanaan agenda ini menjadi tanggung jawab lintas lembaga seperti Komdigi, Kementerian Hukum, Komisi Pengawas Persaingan Usaha (KPPU), Komisi Nasional Hak Asasi Manusia (Komnas HAM), otoritas pelindungan data pribadi, Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP), Kementerian Lingkungan Hidup, serta kementerian dan lembaga sektoral.
2. **Membangun kapasitas memeriksa dan bertindak**. Indonesia perlu memperkuat evaluator independen, menyusun tolok ukur nasional, dan meningkatkan kapasitas penyelesaian sengketa, serta pengawasan persaingan. Pemerintah juga perlu mengembangkan data sektor publik, program *Future Skills*, pusat komputasi publik, dan adopsi praktik regional untuk mendukung riset dan pengembangan AI

domestik. Agenda ini memerlukan koordinasi Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Komdigi, Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, Kementerian Ketenagakerjaan, serta kementerian dan lembaga sektoral terkait.

3. **Memperluas pilihan melalui kerja sama dan investasi**. Indonesia perlu memperluas akses komputasi dan mendiversifikasi rantai pasok teknologi melalui diplomasi dan kerja sama ASEAN. *Pooling* komputasi dan pengembangan *foundation model* bersama dapat dipertimbangkan berdasarkan kesepakatan negara-negara mitra. Pembangunan fasilitas komputasi baru dan pengembangan model dari nol perlu mempertimbangkan kebutuhan, biaya, kapasitas, dan manfaat yang terukur. Agenda ini melibatkan Komdigi, Kementerian Luar Negeri, Kementerian Investasi dan Hilirisasi/Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), Kementerian Perdagangan, Bappenas, Kementerian Keuangan, BRIN, serta pelaku industri teknologi.

Tiga tahap di atas perlu ditopang dengan **menata kelembagaan dan pembiayaan**. Indonesia dapat memperkuat koordinasi kementerian dan lembaga yang ada atau mempertimbangkan lembaga *ad hoc* dengan mandat lintas sektor, kewenangan, dan anggaran yang memadai. Pilihan kelembagaan harus mengikuti fungsi yang hendak dijalankan dan tujuan yang ingin dicapai. Demikian pula, pembiayaan AI perlu memiliki dasar hukum, prioritas investasi, pemetaan risiko, skema pendanaan, serta mekanisme pengawasan. Anggaran selalu menjadi salah satu poin penting dalam tata kelola, sebab agenda tidak akan berjalan tanpa adanya anggaran.

Selain itu, agenda-agenda di atas tidak akan berjalan efektif tanpa **melakukan harmonisasi regulasi sektoral di setiap lapisan rantai AI**. Pemerintah perlu menyelaraskan aturan yang berlaku di lapisan infrastruktur, data, model, penerapan, dan purnapakai agar tidak terjadi tumpang tindih kewenangan maupun kekosongan pengaturan. Harmonisasi ini perlu memperjelas pembagian peran antarlembaga dan memastikan setiap lapisan memiliki instrumen pengawasan yang sesuai dengan karakteristik serta risiko AI.

Pada akhirnya, arah tata kelola AI Indonesia perlu ditentukan oleh kemampuan untuk mempertahankan ruang pilihan, mendistribusikan manfaat secara lebih adil, dan memastikan bahwa pengembangan teknologi menghasilkan kesejahteraan publik. Pemetaan dalam kajian ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki ruang intervensi yang berbeda di setiap lapisan rantai AI. Sebagian kebijakan dapat dilakukan secara mandiri. Sebagian kebijakan menghadapi tekanan dari luar. Sebagian lainnya membutuhkan koordinasi lintas batas. Oleh karena itu, Indonesia perlu menentukan titik mana yang dapat diatur sendiri dan titik mana yang membutuhkan kerja sama dengan pihak lain.

Dengan demikian, agenda tata kelola AI tidak menuntut penguasaan penuh atas seluruh rantai AI dalam waktu singkat. Yang diperlukan ialah kemampuan untuk menetapkan syarat penggunaan, memeriksa dan memperbaiki sistem, melindungi pihak terdampak, mengelola ketergantungan, serta memperluas akses melalui kerja sama. Dengan pendekatan selektif dan bertahap, Indonesia dapat bergerak dari sekadar menjadi pengguna teknologi dengan daya tawar yang cukup untuk menuju posisi yang lebih mampu menentukan arah penggunaan, distribusi manfaat, serta batasan

pengembangan AI. Arah tersebut penting untuk memastikan bahwa Indonesia tetap memiliki ruang untuk menentukan perkembangan AI sesuai dengan cita-cita dan kepentingan nasional.

Meskipun demikian, monograf ini memiliki sejumlah keterbatasan. Analisis bertumpu pada dokumen kebijakan yang sebagian besar masih berstatus rancangan atau pedoman, sedangkan tata kelola AI di berbagai yurisdiksi berubah dengan cepat mengikuti perkembangan teknologi. Selain itu, kajian terhadap regulasi sektoral di setiap lapisan tidak dilakukan secara mendalam. Temuan mencerminkan kondisi pada periode pengumpulan data, yakni Juli hingga Oktober 2026, serta tidak dapat menilai efektivitas implementasi. Selain itu, perbandingan enam negara dan yurisdiksi lebih banyak bersandar pada sumber sekunder dan dokumen terjemahan, sehingga kedalaman analisis tiap yurisdiksi tidak seragam.

Opsi kebijakan yang diuraikan belum disusun secara rinci dan belum dikurasi menjadi satu paket kebijakan yang utuh. Sebagian opsi mungkin tidak dapat diterapkan secara bersamaan karena menuntut sumber daya yang sama atau merupakan pilihan alternatif, seperti skenario kelembagaan A dan B, atau antara membeli akses komputasi dan membangun fasilitas baru. Setiap opsi juga belum dilengkapi kajian kebijakan tersendiri terkait dasar hukum, kebutuhan anggaran, lembaga pelaksana, serta dampak dan risiko. Opsi-opsi tersebut lebih tepat dibaca sebagai gambaran langkah dan derajat intervensi yang dapat dipilih ketika kebijakan AI Indonesia telah memiliki arah yang lebih jelas serta keterhubungan yang runtut antara visi dan program. Opsi yang diberikan tidak berlaku sebagai cetak biru yang siap dilaksanakan sebagaimana adanya. Terakhir, monograf ini tidak menelaah persoalan sektoral secara mendalam. Sebagian opsi yang diusulkan boleh jadi telah tersedia di K/L atau sektor tertentu, tetapi belum terjangkau oleh kajian ini. Meski demikian, yang penting untuk disoroti adalah bagaimana pemerintah membangun ekosistem tata kelola AI yang menyeluruh, serta tidak saling tumpang tindih satu sama lain.

Maka dari itu, kajian lanjutan untuk memperdalam kajian terhadap permasalahan berikut ini layak dipertimbangkan. *Pertama,* kajian mendalam masing-masing negara atau yurisdiksi dengan sumber primer dalam bahasa aslinya, serta diperluas ke negara-negara ASEAN lain yang memiliki konteks dan tingkat kapabilitas yang lebih dekat dengan Indonesia. *Kedua*, pengujian setiap opsi kebijakan yang lebih terperinci yang meliputi dasar hukum, kebutuhan anggaran, lembaga pelaksana, serta dampak dan risiko. *Ketiga*, opsi-opsi kebijakan perlu dikurasi menjadi paket kebijakan yang konsisten, dengan membandingkan opsi yang bersifat alternatif dan menetapkan prioritas sesuai kesiapan. *Keempat*, studi kasus sektoral, misalnya di bidang kesehatan, pendidikan, keuangan, litigasi, dan pelayanan publik lainnya. Kajian sektoral diperlukan untuk memetakan pedoman, purwarupa, dan program percontohan yang telah berjalan. *Kelima*, beban material AI yang berisiko mengganggu ekosistem lingkungan di Indonesia, mulai dari konsumsi listrik dan air oleh pusat data hingga limbah elektronik, relevan untuk dipertimbangkan sebagai agenda kajian tersendiri.

Pengakuan Penggunaan AI

Dalam penyusunan monograf ini, tim penulis menggunakan sejumlah alat berbasis AI generatif secara terbatas sebagai alat bantu, terutama Claude (Anthropic), ChatGPT (OpenAI), dan Gemini (Google), selama periode Juli hingga November 2026. Penggunaan tersebut meliputi: (1) tukar gagasan (*brainstorming*) secara terbatas dan pengenalan awal terhadap topik tertentu; (2) penelusuran dan kurasi awal sebagian literatur; (3) penerjemahan dokumen kebijakan Vietnam yang berbahasa Vietnam; (4) transkripsi wawancara mendalam; (5) parafrase dan penyuntingan bahasa, termasuk penyesuaian dengan Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan dan penyederhanaan kalimat, menggunakan instruksi penyuntingan baku yang disusun oleh LAB 45; (6) penyajian visual gambar 5, gambar 8, dan tabel 8 berdasarkan isi yang disusun oleh tim peneliti; (7) perapian format sitasi, catatan kaki, baris sumber, dan daftar referensi; serta (8) penelaahan komentar mitra bestari dan penyusunan draf tambahan di bab Titik Akhir dalam tahap revisi. Seluruh keluaran AI diperiksa oleh tim penulis sebelum digunakan.

Referensi

Agrawal, L., Pavankumar Mulgund, Richelle Oakley DaSouza, Kavita Bhaya, dan Raghvendra Singh. "AI Regulation in U.S. States: Lessons Learned and Key Takeaways." *Communications of the ACM* 69, no. 6 (2026): 68–77. https://doi.org/10.1145/3778178.

Al Jazeera. "Trump Threatens Tariffs for Countries That Levy Digital Tax on US Firms." 26 Juni 2026. https://www.aljazeera.com/news/2026/6/26/trump-threatens-tariffs-for-countries-that-levy-digital-tax-on-us-firms.

Allen, G., dan T. Chan. *Artificial Intelligence and National Security*. Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, Juli 2017. https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2024-10/Artificial%20Intelligence%20and%20National%20Security.pdf.

Allen, Gregory C. "Understanding the Biden Administration's Updated Export Controls." Center for Strategic and International Studies, 11 Desember 2024. https://www.csis.org/analysis/understanding-biden-administrations-updated-export-controls.

Allen, Gregory C., dan Isaac Goldston. "Understanding U.S. Allies' Current Legal Authority to Implement AI and Semiconductor Export Controls." Center for Strategic and International Studies, 14 Maret 2025. https://www.csis.org/analysis/understanding-us-allies-current-legal-authority-implement-ai-and-semiconductor-export.

AMD. "AMD and HUMAIN Form Strategic, $10B Collaboration to Advance Global AI." 13 Mei 2025. https://newsroom.amd.com/news/amd-and-humain-form-strategic-10b-collaboration/.

Anderson, Haelim, dan Haotian Shi. "China's Export Controls: Critical Minerals and Strategic Pressure Points." Andersen Institute for Finance and Economics, 29 April 2026. https://anderseninstitute.org/chinas-export-control-architecture-and-its-use-of-critical-minerals-as-strategic-pressure-points/.

ANTARA News. "29 negara teken pembentukan Organisasi Kerja Sama AI Dunia." 17 Juli 2026. https://m.antaranews.com/amp/berita/5653605/29-negara-teken-pembentukan-organisasi-kerja-sama-ai-dunia.

ANTARA News. "Indonesia Calls for Joint ASEAN AI Framework to Bridge Digital Divide." 17 Juni 2026. https://en.antaranews.com/news/419487/indonesia-calls-for-joint-asean-ai-framework-to-bridge-digital-divide.

ANTARA News. "Indonesia Pitches US$1.8 Billion Data Center Sector to Chinese Firms." 23 Juli 2026. https://en.antaranews.com/news/423768/indonesia-pitches-us18-billion-data-center-sector-to-chinese-firms.

ANTARA News. "Strengthening Indonesia's Role in Global AI Governance." 21 Juli 2026. https://en.antaranews.com/news/423433/strengthening-indonesias-role-in-global-ai-governance.

Artificial Intelligence Environmental Impacts Act. S. 4727, 119th Cong. (2026). https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/4727/text.

Artificial Intelligence Task Force (AITF). Diakses 15 Juli 2026. https://www.aitf.org.in/.

Asif, Yusra. "How Saudi Arabia Is Using AI to Transform the Hajj Experience." *Al Arabiya*,

23 Mei 2026. https://english.alarabiya.net/News/saudi-arabia/2026/05/23/how-saudi-arabia-is-using-ai-to-transform-the-hajj-experience.

Aw, Charmian, dan Ciara O'Leary. "India's Digital Personal Data Protection Act 2023 Brought into Force." Hogan Lovells, 17 November 2025. https://www.hlc.com/en/publications/indias-digital-personal-data-protection-act-2023-brought-into-force-.

AWS dan Strand Partners. "New AWS Research Shows Strong AI Adoption Momentum in Vietnam." 18 September 2025. https://press.aboutamazon.com/sg/aws/2025/9/new-aws-research-shows-strong-ai-adoption-momentum-in-vietnam.

B&Company. "Vietnam AI Landscape 2025: Government Policy, Key Players and Startup Ecosystem." 22 Desember 2025. https://b-company.jp/vietnam-ai-landscape-2025-government-policy-key-players-and-startup-ecosystem/.

Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Komunikasi dan Digital. "Pemerintah Susun Peta Jalan Nasional AI untuk Perkuat Kedaulatan Teknologi." 8 Desember 2025. https://bpsdm.komdigi.go.id/satker/pusbangtaldig/berita-pemerintah-susun-peta-jalan-nasional-ai-untuk-perkuat-kedaulatan-teknologi-5-7.

Badan Siber dan Sandi Negara. *Lanskap Keamanan Siber Nasional 2024*. Badan Siber dan Sandi Negara, 2024. https://www.bssn.go.id/monitoring-keamanan-siber.

Boak, Josh, dan Matthew Daly. "Trump Expands a Voluntary Pledge to Protect Consumers from High Utility Bills from AI Data Centers." *ABC News*, 24 Juli 2026. https://abcnews.com/Technology/wireStory/trump-expands-voluntary-pledge-protect-consumers-high-utility-135021306.

Bond, Shannon. "AI and Tech Are Trying to Influence the Midterm Elections." *NPR*, 24 Juni 2026. https://www.npr.org/2026/06/22/nx-s1-5856359/ai-anthropic-congress-spending-openai-midterms-election.

Bradford, Anu. *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology*. Oxford University Press, 2023.

Bradford, Anu. "The False Choice between Digital Regulation and Innovation." *Northwestern University Law Review* 119, no. 2 (2024): 377–454. https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/nulr/vol119/iss2/3/.

Burnham, Jack. "Chinese Regulators Announce Ban on Buying Nvidia Chips." Foundation for Defense of Democracies, 18 September 2025. https://www.fdd.org/analysis/2025/09/18/chinese-regulators-announce-ban-on-buying-nvidia-chips-showcasing-confidence-in-domestic-alternatives/.

Casteels, Wim. "Why ASML's Semiconductor Monopoly Doesn't Give Europe Strategic Control." *Tech Policy Press*, 7 Juli 2026. https://www.techpolicy.press/why-asmls-semiconductor-monopoly-doesnt-give-europe-strategic-control/.

Chaterine, Rahel Narda, dan Icha Rastika. "Kaleidoskop 2023: Kasus Korupsi BTS 4G Kominfo, 16 Orang Jadi Tersangka." *Kompas.com*, 25 Desember 2023. https://nasional.kompas.com/read/2023/12/25/20010471/kaleidoskop-2023-kasus-korupsi-bts-4g-kominfo-16-orang-jadi-tersangka.

Chen, Caiwei. "China Built Hundreds of AI Data Centers to Catch the AI Boom. Now Many Stand Unused." *MIT Technology Review*, 26 Maret 2025. https://www.

technologyreview.com/2025/03/26/1113802/china-ai-data-centers-unused/.

China Law Translate, penerj. "Provisions on the Administration of Deep Synthesis Internet Information Services." 11 Desember 2022. https://www.chinalawtranslate.com/en/deep-synthesis/.

Christine, Debora Irene, dan Maria Catherine. "Safeguard Kecerdasan Artifisial di Sektor Publik: Dari Perlindungan Hak hingga Mekanisme Pemulihan." Yayasan Tifa, 20 Februari 2026. https://tifafoundation.id/safeguard-kecerdasan-artifisial-di-sektor-publik-dari-perlindungan-hak-hingga-mekanisme-pemulihan/.

CNN Indonesia. "Airlangga Temui ByteDance-Huawei, RI Bidik Transfer Teknologi AI." 18 Juli 2026. https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20260718093013-532-1382090/airlangga-temui-bytedance-huawei-ri-bidik-transfer-teknologi-ai.

Communications, Space and Technology Commission (CST). "CST Publishes a Public Consultation for the Global AI Hub Law." 14 April 2025. https://www.cst.gov.sa/en/media-center/news/N2025041401.

Congressional Research Service. *U.S. Export Controls and China: Advanced Semiconductors*. CRS Report R48642. Congressional Research Service, 2025. https://www.congress.gov/crs-product/R48642.

CoreWeave. "CoreWeave Expands Cloud AI Platform to Indonesia, Marking First Move into Asia-Pacific Region." 4 Agustus 2026. https://www.coreweave.com/news/coreweave-expands-cloud-ai-platform-to-indonesia-marking-first-move-into-asia-pacific-region.

Council of Europe. "European Union Ratifies the Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence." 15 Mei 2026. https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/-/european-union-ratifies-the-council-of-europe-framework-convention-on-artificial-intelligence.

Council of Europe. "The Framework Convention on Artificial Intelligence." 5 September 2024. https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence.

Creemers, Rogier, Graham Webster, dan Helen Toner, penerj. "Internet Information Service Algorithmic Recommendation Management Provisions—Effective March 1, 2022." DigiChina, Stanford University, 10 Januari 2022. https://digichina.stanford.edu/work/translation-internet-information-service-algorithmic-recommendation-management-provisions-effective-march-1-2022/.

Cyberspace Administration of China dan Ministry of Public Security. "Security Management Measures for the Application of Facial Recognition Technology." 21 Maret 2025. https://www.cac.gov.cn/2025-03/21/c_1744174262156096.htm.

Cyberspace Administration of China, National Development and Reform Commission, Ministry of Education, *et al*. "Interim Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services." Diterjemahkan oleh China Law Translate. 13 Juli 2023. https://www.chinalawtranslate.com/en/generative-ai-interim/.

Directive (EU) 2019/790 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 (Copyright in the Digital Single Market). OJ L 130, 17 Mei 2019.

Domínguez Hernández, Andrés, Antonella Maia Perini, Semeli Hadjiloizou, Ann Borda, Sabeehah Mahomed, dan David Leslie. "Towards a Sociotechnical Ecology of Artificial Intelligence: Power, Accountability, and Governance in a Global Context." *AI and Ethics* 6 (2026): 43. https://doi.org/10.1007/s43681-025-00902-6.

Durmaz, Metehan. "AI Investments in the Gulf: Opportunities and Surveillance Risks." SMEX, 19 Mei 2025. https://smex.org/ai-investments-in-the-gulf-opportunities-and-surveillance-risks/.

European Commission. *AI Continent Action Plan*. COM(2025) 165 final, 9 April 2025. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan.

European Commission. "Commission Reaches Preliminary Position That Amazon's and Microsoft's Market Leading Cloud Services Should Be Designated under the DMA." 25 Juni 2026. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-reaches-preliminary-position-amazons-and-microsofts-market-leading-cloud-services-should.

European Commission. *Proposal for the Cloud and AI Development Act (CADA)*. COM(2026) 502, 3 Juni 2026. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-cloud-and-ai-development-act-cada.

European Commission. *White Paper on Artificial Intelligence: A European Approach to Excellence and Trust*. COM(2020) 65 final, 19 Februari 2020.

European High Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU). https://www.eurohpc-ju.europa.eu/.

European Union. "Declaration of the European Union pursuant to Article 3(1)(b)." Council of Europe Treaty Series No. 225. https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=declarations-by-treaty&numSte=225.

Eurostat. "20% of EU Enterprises Use AI Technologies." 11 Desember 2025. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251211-2.

Exec. Order No. 14110. "Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence." 88 Fed. Reg. 75191 (1 November 2023). https://www.federalregister.gov/documents/2023/11/01/2023-24283/safe-secure-and-trustworthy-development-and-use-of-artificial-intelligence.

Exec. Order No. 14179. "Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence." 90 Fed. Reg. 8741 (23 Januari 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/31/2025-02172/removing-barriers-to-american-leadership-in-artificial-intelligence.

Exec. Order No. 14261. "Reinvigorating America's Beautiful Clean Coal Industry and Amending Executive Order 14241." 90 Fed. Reg. 15517 (14 April 2025). https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/reinvigorating-americas-beautiful-clean-coal-industry-and-amending-executive-order-14241/.

Exec. Order No. 14277. "Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth." 90 Fed. Reg. 17519 (28 April 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/28/2025-07368/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth.

Exec. Order No. 14278. "Preparing Americans for High-Paying Skilled Trade Jobs of the Future." 90 Fed. Reg. 17525 (28 April 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/28/2025-07369/preparing-americans-for-high-paying-skilled-trade-jobs-of-the-future.

Exec. Order No. 14318. "Accelerating Federal Permitting of Data Center Infrastructure." 90 Fed. Reg. 35385 (28 Juli 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14212/accelerating-federal-permitting-of-data-center-infrastructure.

Exec. Order No. 14319. "Preventing Woke AI in the Federal Government." 90 Fed. Reg. 35389 (28 Juli 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14217/preventing-woke-ai-in-the-federal-government.

Exec. Order No. 14320. "Promoting the Export of the American AI Technology Stack." 90 Fed. Reg. 35393 (28 Juli 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/28/2025-14218/promoting-the-export-of-the-american-ai-technology-stack.

Exec. Order No. 14365. "Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence." 90 Fed. Reg. 58499 (16 Desember 2025). https://www.federalregister.gov/documents/2025/12/16/2025-23092/ensuring-a-national-policy-framework-for-artificial-intelligence.

Exec. Order No. 14409. "Promoting Advanced Artificial Intelligence Innovation and Security." 91 Fed. Reg. 34565 (5 Juni 2026). https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/06/promoting-advanced-artificial-intelligence-innovation-and-security/.

EY India. "Harnessing AI and Digital Public Infrastructure (DPI) for Viksit Bharat." 19 Desember 2025. https://www.ey.com/en_in/insights/ai/harnessing-ai-and-digital-public-infrastructure-for-viksit-bharat.

Fattahi, Aryamehr. "EU's AI Regulatory Pivot: Digital Omnibus and Simplification under Pressure." Bloomsbury Intelligence and Security Institute, 24 November 2025. https://bisi.org.uk/reports/eu-ai-regulatory-pivot-digital-omnibus-and-simplification-under-pressure.

Glickman, M., dan T. Sharot. "How Human–AI Feedback Loops Alter Human Perceptual, Emotional and Social Judgements." Nature Human Behaviour 9 (2025): 345–359. https://doi.org/10.1038/s41562-024-02077-2.

Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI). *2023 Ministerial Declaration*. GPAI Ministerial Council, 13 Desember 2023. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/2023-GPAI-Ministerial-Declaration.pdf.

Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI). *2024 GPAI New Delhi Declaration*. GPAI, 4 Juli 2024. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/gpai-new-delhi-declaration-2024.pdf.

Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI). *GPAI Ministers' Declaration 2022*. GPAI Council, 22 November 2022. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2025/01/GPAIMinistersDeclaration2022.pdf.

Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI). *Summary Statement of the GPAI Co-Chairs*. GPAI Council, 20 Februari 2026. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2026/02/Summary-statement-of-the-GPAI-Co-Chairs-india-summit-2026.pdf.

Glowacki, Angela, dan Cartus Bo-Xiang You. "Abundant Electricity Isn't Enough: China's Overbuilt AI Computing Power Is Underused." *Strategist* (Australian Strategic Policy Institute), 6 Mei 2026. https://www.aspistrategist.org.au/abundant-electricity-isnt-enough-chinas-overbuilt-ai-computing-power-is-underused/.

Google Cloud. "Google Cloud and PIF Advance AI Hub in Saudi Arabia." 13 Mei 2025. https://www.googlecloudpresscorner.com/2025-05-13-Google-Cloud-and-PIF-Advance-AI-Hub-in-Saudi-Arabia.

Government of India. The Digital Personal Data Protection Act, 2023 (No. 22 of 2023). 11 Agustus 2023. https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/06/2bf1f0e9f04e6fb4f8fef35e82c42aa5.pdf.

Government of Viet Nam. Decree No. 53/2022/ND-CP Detailing a Number of Articles of the Law on Cybersecurity.

Government of Viet Nam. Decree No. 142/2026/ND-CP Detailing Certain Articles and Measures for Implementation of the Law on Artificial Intelligence.

Government of Viet Nam. "National Data Center No. 1 Opens in Ha Noi." 20 Agustus 2025. https://thanglong.chinhphu.vn/english/national-data-center-no-1-opens-in-ha-noi-110250820105344965.htm.

Graham, Emma, dan Kai Nicol-Schwarz. "The Middle East War Is Testing the Gulf's Ambitions to Become an AI Hub." *CNBC*, 24 Mei 2026. https://www.cnbc.com/2026/05/24/middle-east-war-testing-gulfs-ambitions-to-become-ai-hub.html.

Grunewald, Erich, dan Raghav Akula. "High-Bandwidth Memory: The Critical Gaps in US Export Controls." *AI Frontiers*, 2 Februari 2026. https://ai-frontiers.org/articles/high-bandwidth-memory-critical-gaps-us-export-controls.

Gröger, Jens, Felix Behrens, Peter Gailhofer, dan Inga Hilbert. *Environmental Impacts of Artificial Intelligence: Evaluation of Current Trends and Compilation of an Overview Study for Greenpeace e.V.* Öko-Institut, 2025. https://www.greenpeace.org.au/static/planet4-australiapacific-stateless/2026/04/20d05564-report-environmental-imapcts-of-ai.pdf.

Guey, William, Pierrick Bougault, Wei Zhang, Vitor D. de Moura, dan José O. Gomes. "World Artificial Intelligence Cooperation Organization (WAICO): Mapping an Emerging Institution in the Global AI Governance Regime Complex." Pracetak, arXiv, diajukan 22 Juni 2026. https://arxiv.org/abs/2606.23860v1.

Habib, Muhammad, dan Gatra Priyandita. *Navigating US-China Technology Competition: An Indonesian Perspective*. CSIS Indonesia, 2024. https://s3-csis-web.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/doc/CSIS_Research_Report_2024_Navigating_the_US-China_Technology_Competition_-_Indonesian_Perspe.pdf.

Hale, Erin. "US Export Ban on Anthropic's AI Models Further Strains Alliances." *Al Jazeera*, 19 Juni 2026. https://www.aljazeera.com/news/2026/6/19/us-export-ban-on-anthropics-ai-models-further-strains-alliances.

Heim, Lennart. *Understanding the Artificial Intelligence Diffusion Framework: Can Export Controls Create a U.S.-Led Global Artificial Intelligence Ecosystem?* RAND Corporation, 14 Januari 2025. https://www.rand.org/pubs/perspectives/PEA3776-1.html.

Helbing, Dirk, Bruno S. Frey, Gerd Gigerenzer, *et al.* "Will Democracy Survive Big Data and Artificial Intelligence?" Dalam *Towards Digital Enlightenment*, disunting oleh Dirk Helbing, 73–98. Springer, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4_7.

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. European Commission, 2019.

Hindu. "Commerce Ministry Sets Up Task Force on Artificial Intelligence." 13 September 2017. https://www.thehindu.com/business/commerce-ministry-sets-up-task-force-on-artificial-intelligence/article19561597.ece.

IndiaAI. "About the Summit." 2026. https://impact.indiaai.gov.in/about-summit.

IndiaAI. *India AI Governance Guidelines: Enabling Safe and Trusted AI Innovation*. Ministry of Electronics and Information Technology, 2025. https://indiaai.s3.ap-south-1.amazonaws.com/docs/guidelines-governance.pdf.

IndiaAI. *Report on AI Governance Guidelines Development*. Ministry of Electronics and Information Technology, 2025. https://indiaai.s3.ap-south-1.amazonaws.com/docs/subcommittee-report-dec26.pdf.

Internet Watch Foundation. *Harm without Limits: AI Child Sexual Abuse Material through the Eyes of Our Analysts; AI CSAM Report 2026*. Internet Watch Foundation, 2026. https://www.iwf.org.uk/media/hl1nvdti/iwf-ai-csam-report-2026.pdf.

Jacob, Christo, Páraic Kerrigan, dan Marco Bastos. "The Chat-Chamber Effect: Trusting the AI Hallucination." *Big Data & Society* 12, no. 1 (2025). https://doi.org/10.1177/20539517241306345.

Japan International Cooperation Agency (JICA). "Jepang dan Indonesia Mulai Uji Coba Pemanfaatan AI untuk Mendukung Penyusunan Peraturan Perundang-undangan." 24 September 2026. https://www.jica.go.jp/indonesian/overseas/indonesia/information/press/2026/1585667_72489.html.

Japan International Cooperation Agency (JICA). "JICA Gandeng KOMDIGI Kembangkan Kerangka Nasional Pengembangan Talenta *Artificial Intelligence* untuk Percepat Transformasi Digital Indonesia." 23 Juni 2026. https://www.jica.go.jp/indonesian/overseas/indonesia/information/press/2026/1585321_72489.html.

Karp, Alexander C. "Our Oppenheimer Moment: The Creation of A.I. Weapons." *New York Times*, 25 Juli 2023. https://www.palantir.com/assets/xrfr7uokpv1b/1wtb4LWF7XIuJisnMwH0XW/dc37fdda646a5df6c5b86f695ce990c0/NYT_-_Our_Oppenheimer_Moment-_The_Creation_of_A.I._Weapons.pdf.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. "AI Berdaulat, Indonesia Siapkan Ekosistem R&D dan Talenta Digital." 30 Juni 2026. https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/ai-berdaulat-indonesia-siapkan-ekosistem-rd-dan-talenta-digital.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. *Buku Putih Peta Jalan*

Kecerdasan Artifisial Nasional 2026–2029. Draf konsultasi publik, 8 Agustus 2025.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. "Menkomdigi, Meutya Hafid: Kedaulatan AI Indonesia Dimulai dari Infrastruktur dan Talenta." 15 April 2025. https://portal.komdigi.go.id/kanal-publik/berita-kini/9252.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. Peraturan Menteri Komunikasi dan Digital Nomor 16 Tahun 2025 tentang Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Digital Tahun 2025–2029.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. "Siaran Pers No. 151/HM-KKD/08/2025 tentang Konsultasi Publik Buku Putih Peta Jalan Kecerdasan Artifisial Nasional dan Konsep Pedoman Etika Kecerdasan Artifisial." 8 Agustus 2025. https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/konsultasi-publik-buku-putih-peta-jalan-kecerdasan-artifisial-nasional-dan-konsep-pedoman-etika-kecerdasan-artifisial.

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia. "Siaran Pers No. 82/HM-KKD/5/2026 tentang Wamen Nezar Patria: AI Tidak Boleh Tinggalkan Publik dan Demokrasi." 26 Mei 2026. https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/wamen-nezar-patria-ai-tidak-boleh-tinggalkan-publik-dan-demokrasi.

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. "Siaran Pers No. 517/HM/KOMINFO/08/2024 tentang Menteri Budi Arie: Jadikan Sovereign AI Langkah Strategis Lindungi Kepentingan Nasional." 21 Agustus 2024. https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/siaran-pers-no-517-hm-kominfo-08-2024-tentang-menteri-budi-arie-jadikan-sovereign-ai-langkah-strategis-lindungi-kepentingan-nasional.

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. Surat Edaran Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 9 Tahun 2023 tentang Etika Kecerdasan Artifisial.

Kementerian PPN/Bappenas. "Bappenas Dorong Kerja Sama Investasi Digital dan AI dengan Huaxia Kunpeng." 30 Maret 2026. https://www.bappenas.go.id/berita/bappenas-dorong-kerja-sama-investasi-digital-dan-ai-dengan-huaxia-kunpeng-VkeKg.

Kerr, Dara. "Trump Orders US Agencies to Stop Use of Anthropic Technology amid Dispute over Ethics of AI." *Guardian*, 28 Februari 2026. https://www.theguardian.com/us-news/2026/feb/27/trump-anthropic-ai-federal-agencies.

Kolhatkar, Shilpa. "Universitas Gadjah Mada, Indosat and NVIDIA Open Indonesia's First University AI Center to Develop Local AI Talent." *NVIDIA Blog*, 14 Agustus 2026. https://blogs.nvidia.com/blog/ugm-indosat-nvidia-ai-technology-center/.

KORIKA. "Tentang KORIKA." Diakses 3 Agustus 2026. https://korika.id/about/.

Lamba, Kritika, dan Akash Sriram. "Escalating Tensions Turn Spotlight on Big Tech's AI Investments in Middle East." *Reuters*, 2 Maret 2026. https://www.reuters.com/business/retail-consumer/escalating-tensions-turn-spotlight-big-techs-ai-investments-middle-east-2026-03-02/.

Laron, Guy. "Trump's Road to Riyadh: The Geopolitics of AI and Energy Infrastructure."

American Affairs, 2025. https://americanaffairsjournal.org/2025/08/trumps-road-to-riyadh-the-geopolitics-of-ai-and-energy-infrastructure/.

Lathifah, Reno Panggalih Nuha. "Luhut Paparkan Strategi Efisiensi MBG hingga GovTech Berbasis AI ke Prabowo." *Metro TV News*, 10 Juni 2026. https://www.metrotvnews.com/play/KvJCJjlv-luhut-paparkan-strategi-efisiensi-mbg-hingga-govtech-berbasis-ai-ke-prabowo.

Levy, Marc. "States Forge Ahead with AI Regulations Despite Trump's Insistence He Lead the Way." *AP News*, 14 Juni 2026. https://apnews.com/article/trump-artificial-intelligence-chatbots-ai-23a0e44ab05402ddfe9cdfd0bffa0ade.

Lumbanrau, Raja Eben. "Modus, Pola dan Keterlibatan Pihak Lain dalam Dugaan Korupsi Dadan dkk di Program MBG – 'Kalau Kejagung Punya Nyali, Ungkap Aktor Lainnya.'" *BBC News Indonesia*, 5 Juni 2026. https://www.bbc.com/indonesia/articles/crmpmvp1w23o.

Lutnick, Howard. "Statement from U.S. Secretary of Commerce Howard Lutnick on Transforming the U.S. AI Safety Institute into the Pro-Innovation, Pro-Science U.S. Center for AI Standards and Innovation." U.S. Department of Commerce, 3 Juni 2025. https://www.commerce.gov/news/press-releases/2025/06/statement-us-secretary-commerce-howard-lutnick-transforming-us-ai.

Mallinson, Daniel J., Lauren Azevedo, Eric Best, dan Pedro Robles. "Artificial Intelligence Policy, the Trump Administration, and Federalism." *Administrative Theory & Praxis* 47, no. 3 (2025): 202–10. https://doi.org/10.1080/10841806.2025.2537601.

Marjanovic, O., D. Cecez-Kecmanovic, dan R. Vidgen. "Algorithmic Pollution: Making the Invisible Visible." *Journal of Information Technology* 36, no. 4 (2021). https://doi.org/10.1177/02683962211010356.

Markman, Jon. "China's DeepSeek V4 and Qwen Reshape the Open-Source AI Race." *Forbes*, 28 April 2026. https://www.forbes.com/sites/jonmarkman/2026/04/28/chinas-deepseek-v4-and-qwen-reshape-the-open-source-ai-race/.

MarkNtel Advisors. *Saudi Arabia AI Governance, Risk and Compliance Market Report*. MarkNtel Advisors, 2026. https://www.marknteladvisors.com/research-library/saudi-arabia-ai-governance-risk-compliance-market-report.html.

Martina, Michael. "US to Tell Partners They Must Pick Sides in AI Race with China." *Reuters*, 15 Agustus 2026. https://www.reuters.com/world/china/us-tell-partners-they-must-pick-sides-ai-race-with-china-2026-08-14/.

Mediana, Caecilia. "Pemerintah Tegaskan Perpres Etika AI Tetap Akan Dikeluarkan 2026." *Kompas.id*, 11 Juni 2026. https://www.kompas.id/artikel/pemerintah-tegaskan-perpres-etika-ai-tetap-akan-dikeluarkan-2026.

Microsoft. "Microsoft Announces US$1.7 Billion Investment to Advance Indonesia's Cloud and AI Ambitions." 30 April 2024. https://news.microsoft.com/apac/2024/04/30/microsoft-announces-us1-7-billion-investment-to-advance-indonesias-cloud-and-ai-ambitions/.

Microsoft. "Microsoft Expands AI Infrastructure and Cloud Services in Indonesia, Empowering More Organizations to Innovate Locally." 25 November 2025. https://

news.microsoft.com/source/asia/2025/11/25/microsoft-expands-ai-infrastructure-and-cloud-services-in-indonesia-empowering-more-organizations-to-innovate-locally/.

Microsoft. "One Year of Indonesia Central: Driving Innovation, Empowering the Nation and Beyond." 29 Mei 2026. https://news.microsoft.com/source/asia/2026/05/29/one-year-of-indonesia-central-driving-innovation-empowering-the-nation-and-beyond/.

Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India. Digital Personal Data Protection Rules, 2025. 13 November 2025. https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/53450e6e5dc0bfa85ebd78686cadad39.pdf.

Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India. Establishment of the Data Protection Board of India. 13 November 2025. https://www.meity.gov.in/static/uploads/2025/11/cc217843dc3bcb37b2b05bcc3b4e031f.pdf.

Ministry of External Affairs, Government of India. *Kazan Declaration: Strengthening Multilateralism for Just Global Development and Security*. Ministry of External Affairs, 23 Oktober 2024. https://www.mea.gov.in/bilateral-documents?dtl/38450/Kazan_Declaration__Strengthening_Multilateralism_For_Just_Global__Development_And_Security.

Ministry of Foreign Affairs of Viet Nam. "Vietnam, UN Pledge to Deepen Cooperation on Global Technology Governance." 2026. https://mofa.gov.vn/web/ministry-of-foreign-affairs/detail/chi-tiet/vietnam-un-pledge-to-deepen-cooperation-on-global-technology-governance-58414-590.html.

Muldoon, James, Ana Valdivia, dan Adam Badger. "The Politics of Artificial Intelligence Supply Chains." *AI & Society* 41 (2026): 1178. https://doi.org/10.1007/s00146-025-02625-y.

Murdoch, Walter. "The India–Middle East–Europe Economic Corridor." Middle East Institute, 3 Juni 2026. https://mei.edu/backgrounder/the-india-middle-east-europe-economic-corridor.

National Assembly of Viet Nam. Law on Artificial Intelligence No. 134/2025/QH15.

National Assembly of Viet Nam. Law on Cybersecurity No. 116/2025/QH15.

National Assembly of Viet Nam. Law on Data No. 60/2024/QH15.

National Assembly of Viet Nam. Law on Personal Data Protection No. 91/2025/QH15.

National Technical Committee 260 on Cybersecurity of Standardization Administration of China (SAC/TC260). *Basic Safety Requirements for Generative Artificial Intelligence Services* (TC260-003). Diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc. Disunting oleh Ben Murphy. Center for Security and Emerging Technology, 4 April 2024. https://cset.georgetown.edu/publication/china-safety-requirements-for-generative-ai-final/.

Nazzaro, Miranda, dan Julia Shapiro. "White House Scrambles to Tame AI Fears." *Hill*, 9 Mei 2026. https://thehill.com/policy/technology/5870495-white-house-ai-policy-shift/.

NITI Aayog. *National Strategy for Artificial Intelligence*. NITI Aayog, 2018. https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2023-03/National-Strategy-for-Artificial-Intelligence.pdf.

NVIDIA. "HUMAIN and NVIDIA Announce Strategic Partnership to Build AI Factories of the Future in Saudi Arabia." 13 Mei 2025. https://nvidianews.nvidia.com/news/humain-and-nvidia-announce-strategic-partnership-to-build-ai-factories-of-the-future-in-saudi-arabia.

OECD. *Artificial Intelligence and the Future of Citizen Participation: Typology of Applications, Opportunities and Challenges for Democratic Innovation*. OECD Public Governance Reviews. Paris: OECD Publishing, 2026. https://doi.org/10.1787/a1ee2e0a-en.

OECD. "Harnessing Trade and Investment Flows to Boost Productivity." Dalam *OECD Economic Surveys: Viet Nam 2025*. OECD Publishing, 2025. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-viet-nam-2025_fb37254b-en/full-report/harnessing-trade-and-investment-flows-to-boost-productivity_98d56c90.html.

OECD. *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education*. Paris: OECD Publishing, 2026. https://doi.org/10.1787/062a7394-en.

OECD. OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market. Paris: OECD Publishing, 2023. https://doi.org/10.1787/08785bba-en.

OECD. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449. Diadopsi 2019, diperbarui 2024. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449.

OECD.AI Policy Observatory. "The Stargate Project." Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025. Diakses 17 Juli 2026. https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/the-stargate-project.

OECD.AI. "GPAI Council Documents." Diakses 26 Juli 2026. https://oecd.ai/en/gpai-declarations.

Office of the United States Trade Representative. *Agreement between the United States of America and the Republic of Indonesia on Reciprocal Trade*. Office of the United States Trade Representative, 19 Februari 2026. https://ustr.gov/sites/default/files/files/Press/Releases/2026/02.19.26%20US-IDN%20ART%20Full%20Agreement%20-%20US%20Final%20for%20Website%20sanitized.pdf.

OpenAI. "Announcing the Stargate Project." 21 Januari 2025. https://openai.com/index/announcing-the-stargate-project/.

Palantir (@PalantirTech). "Because we get asked a lot. The Technological Republic, in brief . . ." X, 19 April 2026. https://x.com/PalantirTech/status/2045574398573453312.

Politburo of the Communist Party of Viet Nam. Resolution No. 57-NQ/TW. 22 Desember 2024.

Press Information Bureau, Government of India. "India's Digital Public Infrastructure: Setting a Global Benchmark for Population-Scale DPI." 6 Maret 2026. https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2235812&reg=48&lang=2.

Press Information Bureau, Ministry of Electronics & IT, Government of India. "Government of India Expands AI-Driven Skilling." 19 Maret 2025. https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2113095&reg=48&lang=2.

Press Information Bureau, Ministry of Electronics & IT, Government of India. “India Joins Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI) as a Founding Member to Support the Responsible and Human-Centric Development and Use of AI.” 15 Juni 2020. https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1631676&reg=48&lang=2.

Prime Minister of Viet Nam. Decision No. 127/QD-TTg on the National Strategy on Research, Development and Application of Artificial Intelligence through 2030. 26 Januari 2021.

Public Investment Fund (PIF). “HRH Crown Prince Launches HUMAIN as Global AI Powerhouse.” 12 Mei 2025. https://www.pif.gov.sa/en/news-and-insights/press-releases/2025/hrh-crown-prince-launches-humain-as-global-ai-powerhouse/.

Public Investment Fund (PIF). “HUMAIN.” 2026. https://www.pif.gov.sa/en/our-investments/our-portfolio/humain/.

Public Investment Fund (PIF). “PIF and Aramco Agree for Aramco to Acquire a Significant Minority Stake in HUMAIN.” 28 Oktober 2025. https://www.pif.gov.sa/en/news-and-insights/press-releases/2025/pif-and-aramco-agree-for-aramco-to-acquire-a-significant-minority-stake-in-humain-with-pif-retaining-majority-ownership/.

Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation). OJ L 119, 4 Mei 2016.

Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 (Data Governance Act). OJ L 152, 3 Juni 2022.

Regulation (EU) 2023/2854 of the European Parliament and of the Council of 13 December 2023 (Data Act). OJ L, 2023/2854, 22 Desember 2023.

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 (Artificial Intelligence Act). OJ L, 2024/1689, 12 Juli 2024. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj.

Regulation (EU) 2025/327 of the European Parliament and of the Council of 11 February 2025 (European Health Data Space). OJ L, 2025/327, 5 Maret 2025.

Regulation (EU) 2026/1744 of 8 July 2026 (Digital Omnibus on AI). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32026R1744.

Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional.

Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi. 17 Oktober 2022. https://jdih.komdigi.go.id/produk_hukum/view/id/832/t/undangundang%2Bnomor%2B27%2Btahun%2B2022.

Reuters. “Trump Imposes 25% Tariff on Nvidia AI Chips and Others, Citing National Security.” *Guardian*, 15 Januari 2026. https://www.theguardian.com/technology/2026/jan/15/trump-tariff-nvidia-ai-chips.

Sacks, Gershom, dan Emily Milliken. “National Interest: Amid Middle East Tension, AI Cooperation Continues.” N7 Foundation, t.t. Diakses 14 Oktober 2026. https://n7.org/analysis/amid-middle-east-tension-ai-cooperation-continues/.

Sahai, Vrinda. “Managing Divergence: India’s BRICS Presidency in 2026.” Carnegie Endowment for International Peace, 5 Juni 2026. https://carnegieendowment.org/research/2026/06/managing-divergence-indias-brics-presidency-in-2026.

Saudi Data & AI Authority (SDAIA). “AI Ethics Assessment.” https://dgp.sdaia.gov.sa/wps/portal/pdp/services/AIEthicsAssessment.

Saudi Data & AI Authority (SDAIA). *AI Ethics Principles*. SDAIA, 2025. https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/about/Documents/ai-principles.pdf.

Saudi Data & AI Authority (SDAIA). “Artificial Intelligence Adoption Framework.” https://sdaia.gov.sa/en/MediaCenter/KnowledgeCenter/Pages/SDAIAPublications.aspx.

Saudi Data & AI Authority (SDAIA). “Principles and Controls of AI Ethics.” https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/about/Pages/RegulationsAndPolicies.aspx.

Saudi Press Agency. “Foundation Stone Laid for World’s Largest Government Data Center in Riyadh.” 1 Januari 2026. https://spa.gov.sa/en/N2480096.

Saudi Press Agency. “Sawaher Platform Manages Hajj Crowds with 5,000 Cameras and 16 AI Algorithms.” 30 Mei 2026. https://www.spa.gov.sa/ar/w2603194.

Saudi Press Agency. “SDAIA Concludes Hajj Operations with AI-Driven Government Support System.” 1 Juni 2026. https://www.spa.gov.sa/en/N2604267.

Sekretariat Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia. Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020–2045. BPPT, 2020. https://korika.id/wp-content/uploads/2024/07/stranas-ka-2045.pdf.

Sevastopulo, Demetri. “EU Joins US Pact to Break Reliance on Chinese AI Supply Chains.” *Financial Times*, 24 Juni 2026. https://www.ft.com/content/681c33a0-dcb4-4a82-9aa0-8a9172f7e5bc.

Sheh, Raymond, dan Martin Stanley. “Concept Note: Artificial Intelligence Risk Management Framework: Trustworthy AI in Critical Infrastructure Profile.” National Institute of Standards and Technology, 7 April 2026. https://www.nist.gov/system/files/documents/2026/04/08/Concept%20Note_%20Development%20of%20the%20NIST%20AI%20RMF%20Trustworthy%20Use%20of%20AI%20in%20Critical%20Infrastructure%20Profile.pdf.

Shivaram, Deepa. “How Trump May Be Changing His Stance on AI Regulation.” *NPR*, 14 Mei 2026. https://www.npr.org/2026/05/14/nx-s1-5818490/how-trump-may-be-changing-his-stance-on-ai-regulation.

Singh, Prithpaal. “IndiaAI Surpasses 34,000 GPUs under India AI Mission, Fueling Startup Growth and Sovereign AI.” *Business APAC*, 3 Juni 2025. https://www.businessapac.com/news/india-ai-surpasses/.

Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. “Policy and Governance.” Dalam *The 2026 AI Index Report*. Stanford University, 2026. https://hai.stanford.edu/ai-index/2026-ai-index-report/policy-and-governance.

Stargate.How Editorial Team. “Stargate AI Infrastructure Tracker.” Stargate.How, 5 Agustus 2026. https://stargate.how/news/international-expansion-united-arab-emirates-norway.

State Administration for Market Regulation (SAMR) dan Standardization Administration of China (SAC). *Cybersecurity Technology—Basic Safety Requirements for Generative Artificial Intelligence Services*. GB/T 45654-2025. Diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc. Disunting oleh Ben Murphy. Center for Security and Emerging Technology, 28 Mei 2026. https://www.tc260.org.cn/upload/2025-06-30/1751257342816036759.pdf.

State Council Information Office. "China's Intelligent Computing Capacity Reaches 2,185 EFLOPS: Official Data." 20 Juli 2026. https://english.scio.gov.cn/pressroom/2026-07/20/content_118608251.html.

State Council of the People's Republic of China. "China Issues Rules on Countermeasures against Foreign States' Unlawful Extraterritorial Jurisdiction." Xinhua, 13 April 2026. https://english.www.gov.cn/policies/latestreleases/202604/13/content_WS69dcc947c6d00ca5f9a0a5b9.html.

State Council of the People's Republic of China. *Made in China 2025*. 2015.

State Council of the People's Republic of China. *New Generation Artificial Intelligence Development Plan*. 2017. Diterjemahkan oleh Graham Webster, Rogier Creemers, Paul Triolo, dan Elsa Kania. DigiChina, Stanford University, 2017. https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/.

State Council of the People's Republic of China. "Opinions of the State Council on Deepening the Implementation of the 'Artificial Intelligence+' Initiative." State Council Document No. 11, 21 Agustus 2025. Diterjemahkan oleh Etcetera Language Group, Inc. Disunting oleh Ben Murphy. Center for Security and Emerging Technology, 24 September 2025. https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm.

Tasyarani, Ni Made. "Huawei Cloud to Expand Data Centers in Indonesia Next Year." *Jakarta Post*, 3 Desember 2025. https://www.thejakartapost.com/business/2025/12/03/huawei-cloud-to-expand-data-centers-in-indonesia-next-year.

The White House. "Fact Sheet: United States and India Elevate Strategic Partnership with the Initiative on Critical and Emerging Technology (iCET)." 31 Januari 2023. https://bidenwhitehouse.archives.gov/briefing-room/statements-releases/2023/01/31/fact-sheet-united-states-and-india-elevate-strategic-partnership-with-the-initiative-on-critical-and-emerging-technology-icet/.

The White House. *National Policy Framework for Artificial Intelligence: Legislative Recommendations*. The White House, Maret 2026. https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/03/03.20.26-National-Policy-Framework-for-Artificial-Intelligence-Legislative-Recommendations.pdf.

The White House. *Winning the Race: America's AI Action Plan*. The White House, Juli 2025. https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf.

Treasury Board of Canada Secretariat. "Algorithmic Impact Assessment." Government of Canada. Diakses 14 Oktober 2026. https://www.canada.ca/en/government/system/digital-government/digital-government-innovations/responsible-use-ai/

automated-decision-making/algorithmic-impact-assessment.html.

U.S. Bureau of Industry and Security. "Revision to License Review Policy for Advanced Computing Commodities." 91 Fed. Reg. 1684 (15 Januari 2026). https://www.federalregister.gov/documents/2026/01/15/2026-00789/revision-to-license-review-policy-for-advanced-computing-commodities.

U.S. Department of Commerce. American AI Exports Program. Diakses 7 Agustus 2026. https://aiexports.gov/.

U.S. Department of State. "Pax Silica Initiative." 11 Desember 2025. https://www.state.gov/pax-silica.

UNESCO. *Ethical Impact Assessment: A Tool of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO, 2023. https://www.unesco.org/en/articles/ethical-impact-assessment-tool-recommendation-ethics-artificial-intelligence.

U.S. Government Publishing Office. "Foreign-Direct Product (FDP) Rules." Electronic Code of Federal Regulations, 15 C.F.R. § 734.9. Diakses 10 Agustus 2026. https://www.ecfr.gov/current/title-15/subtitle-B/chapter-VII/subchapter-C/part-734/section-734.9.

UNESCO. *India AI Readiness Assessment Report*. UNESCO, 2026. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000397347.

UNESCO. *Viet Nam: Artificial Intelligence Readiness Assessment Report*. UNESCO, 2025. https://articles.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/10/Viet%20Nam%20Artificial%20Intelligence%20Readiness%20Assessment%20Report.pdf.

United Nations Office of Legal Affairs. "The United Nations Convention against Cybercrime Opens for Signature in Hanoi." 2025. https://www.un.org/ola/en/news/united-nations-convention-against-cybercrime-opens-signature-hanoi.

Vance, J. David. "Remarks by the Vice President at the Artificial Intelligence Action Summit in Paris, France." Pidato, Paris, 11 Februari 2025. The American Presidency Project. https://www.presidency.ucsb.edu/documents/remarks-the-vice-president-the-artificial-intelligence-action-summit-paris-france.

Verma, Raj, dan Mihaela Papa. "BRICS amidst India-China Rivalry." *Global Policy* 12, no. 4 (2021). https://doi.org/10.1111/1758-5899.12977.

Vietnam+ (VietnamPlus). "Viettel Partners with NVIDIA to Build Sovereign AI Ecosystem." 18 Maret 2026. https://en.vietnamplus.vn/viettel-partners-with-nvidia-to-build-sovereign-ai-ecosystem-post339518.vnp.

Walker, Carla D., dan Ian Goldsmith. "From Energy Use to Air Quality, the Many Ways Data Centers Affect US Communities." World Resources Institute, 17 Februari 2026. https://www.wri.org/insights/us-data-center-growth-impacts.

West Asia Watch. "Saudi Arabia AI Ambitions Explained." 5 Juli 2026. https://westasiawatch.com/explainers/saudi-arabia-ai-ambitions-explained/.

White, Alexander. "A Gulf Apart: Analyzing AI in Saudi Arabia and the UAE." Gulf International Forum, 7 Februari 2025. https://gulfif.org/a-gulf-apart-analyzing-ai-in-saudi-arabia-and-the-uae/.

World Bank. *AI Adoption, Skills, and the Global AI Divide*. World Bank, 2025. https://

openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/99474f35-6a0c-48c3-9104-7b693e04313e/content.

Yuniar, Resty Woro. “Will Indonesia’s Decision to Join China-led AI Body Complicate US Ties?” *South China Morning Post*, 21 Juli 2026. https://www.scmp.com/week-asia/politics/article/3361356/will-indonesias-decision-join-china-led-ai-body-complicate-us-ties.

Zalayat, Ilan. “‘We Will Export Data Instead of Oil’: The Rise of the Gulf States as Artificial Intelligence Powers and Its Geopolitical Implications.” INSS Insight no. 2081. Institute for National Security Studies, 11 Januari 2026. https://www.jstor.org/stable/resrep77912.

Zankore. “Indosat, Ooredoo Group, Nokia, dan NVIDIA Luncurkan ZanKore by Indosat, Siap Layani Kawasan Asia-Pasifik dengan Platform Infrastruktur AI Terintegerasi.” https://zankore.com/press-release-indonesia.

