

Globalisasi, AI, dan Masa Depan Ekonomi Indonesia



Peluang, risiko, dan agenda transformasi menuju ekonomi yang produktif, inklusif, dan berdaya saing

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1. Lanskap Global Baru

Globalisasi kini tidak hanya digerakkan oleh barang dan modal, tetapi juga oleh data, platform digital, AI, dan geopolitik teknologi.



Arus data & ekonomi digital lintas batas



Rantai pasok makin cerdas dan terfragmentasi



Kompetisi geopolitik, semikonduktor, dan keamanan siber



Transisi hijau, efisiensi energi, dan standar keberlanjutan

2. Mengapa AI Menjadi Game Changer?



Menaikkan produktivitas



Mempercepat inovasi



Memperbaiki keputusan berbasis data



Mengotomasi tugas rutin



Meningkatkan layanan publik dan bisnis



AI paling bermanfaat bila dipakai untuk augmentasi manusia—bukan sekadar menggantikan manusia.

3. Snapshot Indonesia



Pertumbuhan ekonomi Q1 2026:

5,61% (y-on-y)



Proyeksi IMF 2026:

sekitar **5,0%**



Ekonomi digital Indonesia 2025: mendekati

GMV US\$100 miliar

Indonesia memiliki pasar besar, demografi kuat, sumber daya strategis, dan ekonomi digital terbesar di Asia Tenggara.



4. Peluang Strategis untuk Indonesia



Manufaktur & hilirisasi:
AI untuk quality control, predictive maintenance, dan efisiensi energi



UMKM:
pemasaran cerdas, pencatatan, analisis pelanggan, dan akses pembiayaan



Pertanian & pangan:
prediksi cuaca, deteksi hama, pertanian presisi, dan traceability



Logistik & maritim:
optimasi rute, pelabuhan cerdas, dan rantai pasok



Pendidikan & kesehatan:
personalisasi belajar, dukungan riset, triase, dan administrasi layanan



Ekonomi kreatif & jasa digital:
desain, konten, analitik, dan ekspor layanan

5. Risiko yang Harus Diwaspadai

- ⚠ Kesenjangan digital antarwilayah dan antarkelompok
- ⚠ Ketergantungan pada platform dan teknologi asing
- ⚠ Disrupsi pekerjaan administratif dan rutin
- ⚠ Bias algoritma, privasi data, dan keamanan siber
- ⚠ Konsentrasi pasar digital pada pemain besar
- ⚠ Adopsi teknologi tanpa peningkatan kapasitas manusia



6. Agenda Strategis Indonesia

1. Bangun tata kelola data & AI yang kuat
2. Percepat literasi AI, reskilling, dan upskilling
3. Fokus pada sektor produktif: manufaktur, pangan, logistik, kesehatan, pendidikan
4. Perkuat inovasi lokal: kampus–industri–startup–pemerintah
5. Lindungi etika, privasi, persaingan sehat, dan keamanan
6. Pastikan transformasi AI bersifat inklusif lintas daerah



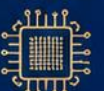
7. PESAN INTI

Masa depan ekonomi Indonesia tidak cukup ditopang oleh konsumsi dan pasar besar saja. Indonesia perlu bergerak dari pengguna teknologi menjadi **pencipta nilai tambah berbasis data, talenta, inovasi, dan tata kelola yang baik.**



Arah Masa Depan: Produktivitas + Inklusi + Kedaulatan Teknologi

Sumber ringkas: BPS (2026), IMF (2026), e-Economy SEA (2025).



Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Professor Emeritus, IPB-University

Anggota MPR-RI, 1982-1987

Dekan Fak. Kehutanan IPB University. 1967-1968, 1968-1971, 1977-1978

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988, dan

Rektor, Kampus AGRO Manokwari sekarang Universitas Papua Manokwari

Coordinator, CIDA/DIKTI SFU Burnaby BC Canada 1988-1991

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Ketua, Dewan Guru Besar, IPB-University, Bogor (2005-2006)

AI - Data Analyst, dan Ketua, Senat Akademik, IBM-ASMI, Jakarta 2024-

© RudyCT Academic Series

rudyc75@gmail.com

21 Juni 2026

GLOBALISASI, AI, DAN MASA DEPAN EKONOMI INDONESIA

Abstrak

Globalisasi memasuki fase baru. Jika globalisasi lama terutama ditandai oleh arus barang, modal, tenaga kerja, dan rantai pasok manufaktur lintas negara, maka globalisasi kontemporer semakin dibentuk oleh arus data, platform digital, algoritma, komputasi awan, kecerdasan buatan, dan kompetisi geopolitik atas teknologi strategis. Dalam konteks ini, artificial intelligence atau AI bukan sekadar alat teknologi, melainkan infrastruktur produktivitas baru yang dapat mengubah cara perusahaan mencipta nilai, cara pemerintah menyusun kebijakan, cara tenaga kerja beradaptasi, dan cara negara berkembang seperti Indonesia mencari posisi dalam ekonomi dunia.

Indonesia memasuki fase ini dengan modal penting: pasar domestik besar, ekonomi digital terbesar di Asia Tenggara, sumber daya alam strategis, demografi besar, dan posisi geopolitik yang sentral di Indo-Pasifik. Namun modal tersebut tidak otomatis menghasilkan lompatan ekonomi. BPS mencatat ekonomi Indonesia tumbuh 5,61% y-on-y pada triwulan I 2026, sementara IMF memproyeksikan pertumbuhan PDB riil Indonesia 2026 sekitar 5,0%. Data ini menunjukkan ketahanan, tetapi juga mengingatkan bahwa lompatan menuju pertumbuhan produktivitas tinggi masih belum terjadi secara struktural. ([Badan Pusat Statistik Indonesia](#))

Artikel ini menjelaskan secara naratif dan komprehensif hubungan antara globalisasi, AI, dan masa depan ekonomi Indonesia. Pokok argumennya adalah bahwa Indonesia harus bergerak dari posisi sebagai pasar digital dan eksportir komoditas menuju posisi sebagai produsen nilai tambah

berbasis data, teknologi, talenta, inovasi, dan tata kelola. AI dapat menjadi katalis transformasi ekonomi jika diarahkan untuk augmentasi manusia, penguatan industri, efisiensi layanan publik, ketahanan pangan, kesehatan, pendidikan, logistik, dan pengembangan UMKM. Sebaliknya, AI juga dapat memperdalam ketimpangan, menciptakan ketergantungan teknologi, memperlemah kualitas kerja, dan memperbesar dominasi platform global jika tidak dikelola dengan kebijakan industri, kebijakan talenta, kebijakan data, dan etika teknologi yang kuat.

Kata Kunci: *globalisasi, artificial intelligence, ekonomi Indonesia, ekonomi digital, produktivitas, rantai nilai global, transformasi industri, UMKM, talenta digital, tata kelola AI.*

1. Pendahuluan: Dunia yang Berubah, Indonesia yang Harus Memilih

Ekonomi Indonesia berada di persimpangan sejarah. Di satu sisi, globalisasi masih menawarkan peluang melalui perdagangan, investasi, pariwisata, ekspor jasa, ekonomi digital, dan integrasi rantai nilai global. Di sisi lain, globalisasi tidak lagi berjalan dalam pola yang relatif terbuka seperti dekade 1990-an dan awal 2000-an. Dunia kini memasuki fase globalisasi yang lebih terfragmentasi, lebih politis, lebih digital, dan lebih kompetitif. Perdagangan global dipengaruhi oleh perang tarif, rivalitas teknologi, pembatasan semikonduktor, perang data, isu keamanan siber, transisi energi, dan proteksionisme strategis.

Dalam fase ini, AI muncul sebagai teknologi umum baru, sebanding dengan listrik, mesin uap, komputer, dan internet. Namun AI memiliki karakter berbeda karena ia tidak hanya menggantikan tenaga fisik, tetapi juga menyentuh pekerjaan kognitif: menulis, menganalisis, merancang, menerjemahkan, memprediksi, mengklasifikasi, membuat keputusan awal, bahkan membantu riset ilmiah dan manajemen organisasi. Stanford AI

Index 2026 menekankan bahwa AI berkembang cepat sementara sistem tata kelola, evaluasi, pendidikan, dan infrastruktur data banyak negara belum sepenuhnya mampu mengimbangi kecepatannya. ([arXiv](#))

Bagi Indonesia, pertanyaan strategisnya bukan lagi apakah AI akan memengaruhi ekonomi nasional, melainkan bagaimana Indonesia menempatkan AI dalam strategi pembangunan. Apakah AI hanya akan menjadi teknologi impor yang digunakan oleh konsumen, pekerja, dan perusahaan lokal secara pasif? Ataukah AI akan menjadi fondasi produktivitas baru yang membantu Indonesia naik kelas dalam manufaktur, pertanian, jasa, pendidikan, kesehatan, birokrasi, riset, keuangan, dan ekonomi kreatif?

Pertanyaan ini penting karena Indonesia memiliki sejarah panjang sebagai negara yang sering menikmati globalisasi dari sisi pasar dan sumber daya alam, tetapi belum selalu berhasil menangkap nilai tambah tertinggi dari rantai nilai global. Indonesia kaya nikel, batubara, kelapa sawit, hasil laut, hutan tropis, biodiversitas, dan pasar konsumen. Namun dalam banyak sektor, nilai tambah tertinggi sering berada di hilir: desain, riset, merek, teknologi proses, logistik, data pelanggan, platform, pembiayaan, dan jaringan distribusi global.

AI memperkuat pola tersebut. Negara yang menguasai data, model, cip, komputasi, talenta, dan ekosistem inovasi akan memperoleh nilai tambah besar. Negara yang hanya menjadi pengguna akan memperoleh manfaat praktis, tetapi dapat kehilangan kedaulatan nilai. Karena itu, masa depan ekonomi Indonesia dalam era globalisasi-AI sangat bergantung pada kemampuan membangun “kedaulatan produktif”: bukan isolasi dari dunia, tetapi kemampuan berpartisipasi dalam ekonomi global dengan posisi tawar, kemampuan belajar, dan kapasitas mencipta nilai.

2. Globalisasi Lama dan Globalisasi Baru

Globalisasi lama terutama bergerak melalui tiga jalur besar: liberalisasi perdagangan, mobilitas investasi, dan fragmentasi produksi global. Dalam pola ini, perusahaan multinasional memecah proses produksi ke berbagai negara sesuai biaya tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, infrastruktur, dan akses pasar. Negara berkembang dapat masuk ke rantai nilai global dengan menjadi basis produksi, pemasok komponen, atau eksportir komoditas.

Teori rantai nilai global menunjukkan bahwa koordinasi produksi dunia tidak sekadar urusan harga pasar, tetapi juga diatur oleh bentuk tata kelola: market, modular, relational, captive, dan hierarchy. Gereffi, Humphrey, dan Sturgeon menjelaskan bahwa pola tata kelola rantai nilai dipengaruhi oleh kompleksitas transaksi, kemampuan mengodefikasi pengetahuan, dan kapasitas pemasok. Ini relevan bagi Indonesia karena posisi suatu negara dalam rantai nilai global ditentukan bukan hanya oleh upah murah, melainkan oleh kemampuan teknis, mutu, standar, inovasi, dan kredibilitas kelembagaan.

Globalisasi baru berbeda. Ia tidak hanya memindahkan barang, tetapi juga memindahkan data dan koordinasi algoritmik. Perdagangan digital membuat perusahaan kecil dapat menjual lintas wilayah melalui marketplace. Layanan cloud memungkinkan perusahaan menjalankan proses bisnis tanpa membangun seluruh infrastruktur sendiri. AI memungkinkan otomasi analisis, pemasaran personal, prediksi permintaan, perencanaan rantai pasok, desain produk, layanan pelanggan, dan monitoring risiko secara real-time.

Namun globalisasi baru juga lebih timpang. Platform global yang menguasai data dan algoritma dapat memperoleh keuntungan jaringan yang sangat besar. Ekonomi digital sering menghasilkan “winner-takes-most”, di mana sedikit perusahaan menguasai pasar karena skala data, infrastruktur komputasi, dan ekosistem pengguna. UNCTAD dalam Technology and Innovation Report 2025 memperingatkan bahwa potensi ekonomi AI sangat besar, tetapi pengembangan AI sangat terkonsentrasi

dan dapat memperlebar kesenjangan antarnegara apabila negara berkembang tidak menyiapkan kapasitas teknologi, data, talenta, dan kebijakan nasionalnya. ([UN Trade and Development \(UNCTAD\)](#))

Bagi Indonesia, globalisasi baru membawa peluang dan risiko sekaligus. Peluangnya adalah pasar digital Indonesia sangat besar. Laporan e-Conomy SEA 2025 dari Google, Temasek, dan Bain memperkirakan ekonomi digital Indonesia mendekati GMV US\$100 miliar pada 2025, tumbuh sekitar 14% dibanding tahun sebelumnya, dengan e-commerce sebagai kontributor terbesar dan video commerce sebagai salah satu pendorong utama. ([blog.google](#)) Risiko utamanya adalah Indonesia dapat menjadi pasar besar bagi platform, produk, dan model AI asing, tetapi belum tentu menjadi pusat penciptaan teknologi, standar, dan nilai tambah.

3. AI sebagai General Purpose Technology

AI dapat disebut general purpose technology karena memiliki tiga ciri utama: digunakan luas lintas sektor, terus mengalami peningkatan kinerja, dan mendorong inovasi pelengkap. Listrik tidak langsung mengubah industri ketika pertama kali ditemukan; dampaknya baru besar setelah pabrik, mesin, organisasi kerja, dan jaringan distribusi disusun ulang. Komputer juga tidak langsung menaikkan produktivitas pada awal adopsi; manfaatnya meningkat setelah organisasi mengubah proses kerja, basis data, manajemen, dan keterampilan tenaga kerja.

Brynjolfsson, Rock, dan Syverson menyebut fenomena ini sebagai “modern productivity paradox”: AI tampak sangat kuat secara teknis, tetapi dampaknya terhadap produktivitas agregat sering tertunda karena membutuhkan investasi pelengkap dalam organisasi, keterampilan, data, proses, dan model bisnis. Mereka menekankan bahwa teknologi umum baru benar-benar memberi dampak ketika terjadi inovasi komplementer yang luas. ([NBER](#))

Hal ini sangat penting bagi Indonesia. Kesalahan besar dalam memahami AI adalah menganggap AI sebagai perangkat lunak yang cukup “dibeli” atau “diinstal”. Dalam kenyataannya, AI membutuhkan data yang bersih, proses bisnis yang jelas, infrastruktur digital, keamanan siber, kompetensi pengguna, tata kelola, dan budaya organisasi yang mampu belajar. Tanpa itu, AI hanya menjadi kosmetik digital: tampak modern, tetapi tidak mengubah produktivitas.

Di perusahaan, AI dapat membantu segmentasi pasar, prediksi permintaan, optimalisasi persediaan, analisis sentimen pelanggan, deteksi penipuan, otomasi layanan pelanggan, desain produk, perencanaan keuangan, dan pemeliharaan prediktif. Di pemerintahan, AI dapat membantu integrasi data bantuan sosial, deteksi anomali pengadaan, perencanaan transportasi, pemetaan kemiskinan, prediksi bencana, dan peningkatan kualitas layanan publik. Di pendidikan, AI dapat membantu personalisasi pembelajaran, asesmen formatif, penyusunan bahan ajar, dan dukungan riset. Di kesehatan, AI dapat membantu triase, pencitraan medis, manajemen rumah sakit, pengawasan epidemiologi, dan administrasi klinis.

Namun AI bukan pengganti kebijaksanaan manusia. AI adalah mesin probabilistik yang bekerja berdasarkan pola data. Ia dapat mempercepat analisis, tetapi juga dapat memperkuat bias. Ia dapat memperluas akses, tetapi juga dapat menciptakan ketergantungan. Ia dapat meningkatkan produktivitas, tetapi juga dapat menurunkan kualitas keputusan jika digunakan tanpa akuntabilitas.

4. Posisi Ekonomi Indonesia: Ketahanan, Tetapi Belum Cukup Transformasional

Indonesia memiliki fondasi makroekonomi yang relatif tangguh. Pertumbuhan ekonomi sering berada di sekitar 5%, inflasi relatif terkendali, konsumsi domestik besar, dan sistem keuangan lebih kuat dibanding masa krisis 1997–1998. Pada triwulan I 2026, BPS mencatat ekonomi Indonesia

tumbuh 5,61% y-on-y, dengan nilai PDB atas dasar harga berlaku sebesar Rp6.187,2 triliun dan PDB atas dasar harga konstan 2010 sebesar Rp3.447,7 triliun. ([Badan Pusat Statistik Indonesia](#)) IMF memproyeksikan pertumbuhan PDB riil Indonesia 2026 sebesar 5,0% dan inflasi konsumen sekitar 3,0%. ([IMF](#))

Namun ketahanan makro tidak sama dengan transformasi struktural. Pertumbuhan 5% menunjukkan stabilitas, tetapi belum cukup untuk membawa Indonesia cepat keluar dari middle-income trap apabila produktivitas, kualitas SDM, inovasi, ekspor manufaktur bernilai tambah, dan efisiensi birokrasi tidak meningkat. World Bank dalam halaman Indonesia Economic Prospects mencantumkan laporan Juni 2026 bertema "Managing Risks, Unlocking Productivity", yang secara implisit menunjukkan bahwa tantangan utama Indonesia bukan hanya menjaga stabilitas, tetapi membuka kunci produktivitas. ([World Bank](#))

Indonesia juga menghadapi tantangan eksternal. Ketegangan geopolitik, harga energi, arus modal global, suku bunga dunia, dan volatilitas nilai tukar dapat memengaruhi fiskal, inflasi, investasi, dan daya beli. Pada Juni 2026, misalnya, pemberitaan internasional mencatat Bank Indonesia menaikkan suku bunga acuan untuk mendukung rupiah dan menjaga inflasi dalam sasaran di tengah ketidakpastian global. ([The Wall Street Journal](#)) Situasi seperti ini menunjukkan bahwa globalisasi tetap memengaruhi ekonomi domestik melalui pasar keuangan, harga energi, dan persepsi investor.

Dalam konteks AI, tantangan Indonesia adalah menghubungkan stabilitas makro dengan transformasi mikro. Artinya, pertumbuhan ekonomi harus semakin ditopang oleh peningkatan produktivitas perusahaan, modernisasi UMKM, efisiensi logistik, transformasi manufaktur, kualitas pendidikan, digitalisasi pertanian, tata kelola data, dan kemampuan inovasi. Tanpa itu, AI hanya akan memperkaya sektor tertentu dan meninggalkan sebagian besar ekonomi informal, daerah tertinggal, dan pekerja berpendidikan rendah.

5. Ekonomi Digital Indonesia: Besar sebagai Pasar, Harus Naik sebagai Produsen Nilai

Ekonomi digital Indonesia adalah salah satu cerita sukses Asia Tenggara. Pertumbuhan e-commerce, pembayaran digital, layanan transportasi online, pengiriman makanan, media digital, fintech, dan video commerce menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia cepat mengadopsi teknologi. Dengan populasi besar, kelas menengah yang dinamis, dan penetrasi smartphone yang luas, Indonesia merupakan pasar digital yang sangat menarik.

Namun ada perbedaan penting antara “pasar digital besar” dan “ekonomi digital kuat”. Pasar digital besar berarti banyak pengguna, transaksi, dan konsumsi. Ekonomi digital kuat berarti negara memiliki perusahaan teknologi kompetitif, talenta tinggi, sistem pembayaran kuat, infrastruktur data, industri cloud, pusat data, keamanan siber, inovasi lokal, regulasi adaptif, dan kemampuan mengeksport produk digital. Indonesia sudah bergerak, tetapi masih perlu memperdalam fondasi.

AI dapat membantu mempercepat pendalaman ini. Dalam e-commerce, AI dapat digunakan untuk rekomendasi produk, deteksi penipuan, optimasi logistik, dynamic pricing yang etis, analisis ulasan, dan pelayanan pelanggan. Dalam fintech, AI dapat memperluas kredit produktif kepada UMKM dengan credit scoring berbasis data alternatif, asalkan dikelola dengan prinsip transparansi, fairness, dan perlindungan konsumen. Dalam industri kreatif, AI dapat membantu desain, animasi, musik, video, dan pemasaran global. Dalam pariwisata, AI dapat digunakan untuk personalisasi paket perjalanan, penerjemahan, promosi destinasi, dan manajemen kapasitas.

Namun ekonomi digital berbasis AI juga membawa risiko konsentrasi. Jika data transaksi, data perilaku, dan algoritma rekomendasi dikuasai oleh segelintir platform, maka pelaku kecil dapat menjadi sangat tergantung.

UMKM bisa memperoleh pasar, tetapi kehilangan kendali atas margin, relasi pelanggan, dan data. Karena itu, strategi AI Indonesia tidak boleh hanya berorientasi pada adopsi teknologi, tetapi juga pada keadilan ekosistem digital.

Kebijakan yang dibutuhkan meliputi interoperabilitas data tertentu, standar perlindungan data, persaingan sehat platform, literasi digital UMKM, dukungan cloud terjangkau, pusat inovasi daerah, dan pelatihan AI praktis untuk sektor produktif. UMKM tidak perlu semua menjadi perusahaan teknologi, tetapi harus mampu menggunakan teknologi untuk meningkatkan desain produk, pencatatan keuangan, pemasaran, prediksi permintaan, dan akses pembiayaan.

6. Globalisasi, AI, dan Rantai Nilai Global Indonesia

Masa depan ekonomi Indonesia sangat ditentukan oleh kemampuan naik kelas dalam rantai nilai global. Pada masa lalu, negara berkembang dapat menarik investasi manufaktur dengan upah rendah. Pada masa kini, keunggulan upah murah semakin kurang cukup karena robotika, otomasi, AI, nearshoring, friendshoring, dan tuntutan keberlanjutan mengubah logika produksi global.

Perusahaan global kini mencari lokasi produksi yang tidak hanya murah, tetapi juga stabil, aman secara geopolitik, memiliki infrastruktur digital, energi bersih, tenaga kerja terampil, kepastian hukum, dan kemampuan pemasok lokal. Ini berarti AI dapat menjadi faktor daya saing nasional. Pabrik yang menggunakan AI untuk quality control, maintenance, forecasting, dan energy management akan lebih kompetitif. Pelabuhan yang menggunakan AI untuk jadwal kapal, prediksi kemacetan, dan optimasi kontainer akan lebih efisien. Sistem bea cukai yang menggunakan analitik risiko akan mempercepat arus barang tanpa mengabaikan pengawasan.

Indonesia memiliki peluang besar dalam hilirisasi mineral kritis, kendaraan listrik, baterai, energi terbarukan, pangan, produk halal, ekonomi maritim, dan jasa digital. Tetapi hilirisasi tidak boleh berhenti pada pemrosesan bahan mentah. Hilirisasi sejati harus bergerak menuju riset material, teknologi proses, desain produk, merek, paten, standar kualitas, dan jaringan pemasaran global. Di sinilah AI dapat berperan sebagai alat riset, simulasi, optimasi, dan desain.

Dalam industri nikel dan baterai, misalnya, AI dapat membantu eksplorasi geologi, pemantauan lingkungan, optimasi proses smelter, prediksi kerusakan mesin, dan efisiensi energi. Dalam agroindustri, AI dapat membantu prediksi cuaca mikro, deteksi penyakit tanaman, manajemen pupuk presisi, traceability, dan pemetaan rantai pasok. Dalam perikanan, AI dapat membantu pemantauan kapal, prediksi daerah tangkap, deteksi illegal fishing, dan manajemen cold chain. Dalam tekstil dan alas kaki, AI dapat membantu desain cepat, prediksi tren, dan produksi fleksibel.

Namun seluruh peluang tersebut mensyaratkan satu hal: data sektoral yang berkualitas. Tanpa data yang terintegrasi, AI tidak dapat bekerja optimal. Indonesia perlu membangun data spaces sektoral: data pertanian, data logistik, data kesehatan, data pendidikan, data industri, data energi, dan data lingkungan yang aman, terstandar, dan dapat digunakan secara bertanggung jawab.

7. AI dan Produktivitas: Janji Besar yang Memerlukan Disiplin Implementasi

Produktivitas adalah kunci masa depan ekonomi Indonesia. Pertumbuhan ekonomi dapat datang dari bertambahnya tenaga kerja, bertambahnya modal, atau meningkatnya produktivitas. Karena bonus demografi tidak berlangsung selamanya, Indonesia perlu meningkatkan produktivitas total faktor. AI berpotensi menjadi alat penting untuk itu.

Namun produktivitas AI tidak muncul otomatis. Banyak organisasi membeli teknologi, tetapi proses kerjanya tetap lama. Banyak birokrasi mendigitalisasi formulir, tetapi tidak menyederhanakan prosedur. Banyak perusahaan menggunakan chatbot, tetapi tidak memperbaiki basis pengetahuan dan alur layanan. Banyak lembaga pendidikan memakai AI untuk membuat materi, tetapi tidak mengubah pedagogi.

Kunci produktivitas AI terletak pada redesign. Proses bisnis harus ditinjau ulang. Pekerjaan harus dipetakan berdasarkan tugas: mana yang rutin, mana yang membutuhkan empati, mana yang membutuhkan penilaian profesional, mana yang dapat diautomasi, mana yang harus diaugmentasi. Acemoglu dan Restrepo menekankan pentingnya melihat otomasi melalui kerangka tugas karena teknologi dapat menggantikan sebagian tugas, tetapi juga dapat menciptakan tugas baru dan meningkatkan produktivitas jika diarahkan dengan benar. ([NBER](#))

Indonesia perlu memilih jalur “AI untuk augmentasi”, bukan sekadar “AI untuk substitusi”. Dalam jalur augmentasi, AI membantu dokter membaca data lebih cepat, tetapi dokter tetap mengambil keputusan klinis. AI membantu guru menyiapkan bahan ajar, tetapi guru tetap membimbing karakter dan berpikir kritis. AI membantu analis kredit membaca pola, tetapi keputusan pembiayaan tetap memerlukan pertimbangan etis dan konteks sosial. AI membantu petani memahami cuaca, tetapi petani tetap menjadi pengambil keputusan lapangan.

Jika AI hanya diarahkan untuk menekan biaya tenaga kerja, maka manfaatnya mungkin terkonsentrasi pada pemilik modal dan platform. Jika AI diarahkan untuk meningkatkan kapabilitas manusia, maka manfaatnya dapat lebih inklusif. Ini bukan sekadar isu moral, tetapi juga isu ekonomi. Produktivitas nasional tidak akan meningkat kuat jika sebagian besar tenaga kerja tertinggal.

8. AI dan Ketenagakerjaan: Bukan Sekadar Hilangnya Pekerjaan, Tetapi Berubahnya Tugas

Ketakutan terbesar masyarakat terhadap AI adalah hilangnya pekerjaan. Kekhawatiran ini tidak sepenuhnya salah, tetapi perlu dipahami lebih presisi. AI jarang menggantikan seluruh pekerjaan sekaligus; lebih sering AI menggantikan atau mengubah sebagian tugas dalam pekerjaan. Seorang akuntan tidak langsung hilang, tetapi sebagian tugas pencatatan, rekonsiliasi, dan pelaporan rutin dapat diautomasi. Seorang staf administrasi tidak langsung hilang, tetapi penjadwalan, pencarian dokumen, pembuatan draf surat, dan pengolahan data dapat berubah. Seorang dosen tidak hilang, tetapi cara menyiapkan materi, menilai tugas, membimbing riset, dan mendeteksi plagiarisme berubah.

ILO pada 2025 mencatat bahwa secara global satu dari empat pekerja berada dalam pekerjaan dengan sebagian paparan terhadap generative AI; paparan tertinggi terdapat pada pekerjaan klerikal, sementara pekerjaan profesional dan teknis yang terdigitalisasi juga semakin terekspos. ILO juga menunjukkan perbedaan paparan menurut gender dan tingkat pendapatan negara. (ilo.org)

Bagi Indonesia, dampak AI pada ketenagakerjaan harus dilihat dari struktur ekonomi nasional. Sebagian besar tenaga kerja berada pada UMKM, informalitas, jasa, perdagangan, pertanian, konstruksi, transportasi, dan pekerjaan administratif. AI mungkin tidak langsung menggantikan buruh informal, tetapi dapat mengubah permintaan pasar, pola distribusi, standar layanan, dan kebutuhan keterampilan. Misalnya, pedagang kecil perlu mampu menggunakan platform digital, membaca tren pelanggan, dan mengelola pembayaran digital. Sopir logistik akan berhadapan dengan sistem rute berbasis algoritma. Staf kantor perlu mampu bekerja dengan dokumen digital dan asisten AI. Guru perlu memahami pedagogi AI. Aparatur pemerintah perlu mampu mengelola data dan layanan berbasis AI.

Karena itu, agenda ketenagakerjaan Indonesia tidak cukup dengan pelatihan coding. Yang lebih luas adalah literasi AI untuk semua lapisan pekerjaan. Literasi AI mencakup kemampuan memahami apa yang dapat dan tidak dapat dilakukan AI, cara memberi instruksi, cara memverifikasi jawaban, cara menjaga data pribadi, cara menghindari bias, dan cara mengintegrasikan AI ke pekerjaan sehari-hari.

Di tingkat vokasi, kurikulum perlu menggabungkan keterampilan teknis dengan kemampuan problem solving. Di perguruan tinggi, semua program studi—manajemen, ekonomi, hukum, pendidikan, kesehatan, pertanian, teknik, komunikasi, teologi, dan seni—perlu memahami dampak AI pada bidang masing-masing. Dalam perusahaan, reskilling dan upskilling harus menjadi strategi, bukan kegiatan pelatihan sesaat. Dalam birokrasi, transformasi SDM harus dikaitkan dengan reformasi proses kerja, bukan hanya pengadaan aplikasi.

9. Pendidikan, Talenta, dan Universitas dalam Ekonomi AI

Masa depan ekonomi Indonesia dalam era AI sangat bergantung pada sistem pendidikan. AI membuat informasi semakin murah, tetapi kebijaksanaan semakin mahal. Ketika mesin dapat menghasilkan teks, gambar, kode, dan analisis awal, nilai manusia bergeser ke kemampuan merumuskan masalah, menilai kualitas, mengambil keputusan etis, berkolaborasi, memahami konteks, dan mencipta makna.

Universitas tidak boleh hanya menjadi tempat transfer informasi. Universitas harus menjadi ekosistem pembentukan kemampuan berpikir: critical thinking, analytical thinking, systems thinking, ethical thinking, creative thinking, dan design thinking. Dalam konteks manajemen, mahasiswa tidak cukup memahami teori organisasi, pemasaran, keuangan, operasi, dan SDM secara terpisah. Mereka harus memahami bagaimana AI mengubah seluruh fungsi manajemen.

Misalnya, dalam pemasaran, AI mengubah segmentasi, personalisasi, content generation, dan customer analytics. Dalam keuangan, AI mengubah risk scoring, fraud detection, forecasting, dan robo-advisory. Dalam SDM, AI mengubah rekrutmen, people analytics, pelatihan, dan desain pekerjaan. Dalam operasi, AI mengubah perencanaan produksi, persediaan, kualitas, dan rantai pasok. Dalam strategi, AI mengubah competitive intelligence, scenario planning, dan inovasi model bisnis.

Perguruan tinggi Indonesia perlu mengembangkan tiga jenis talenta AI. Pertama, talenta teknis: data scientist, machine learning engineer, AI engineer, cloud architect, cybersecurity specialist, dan software developer. Kedua, talenta domain-AI: dokter yang memahami AI klinis, guru yang memahami AI pendidikan, manajer yang memahami AI bisnis, agronom yang memahami AI pertanian, ekonom yang memahami AI kebijakan. Ketiga, talenta tata kelola: ahli etika AI, auditor algoritma, ahli hukum data, spesialis kebijakan digital, dan manajer risiko teknologi.

Tanpa talenta domain-AI, AI akan menjadi proyek teknis yang tidak memahami kebutuhan lapangan. Tanpa talenta tata kelola, AI dapat berbahaya karena tidak ada yang menilai bias, keamanan, akuntabilitas, dan dampak sosialnya. Tanpa talenta teknis, Indonesia akan terus bergantung pada teknologi impor.

10. AI, UMKM, dan Inklusi Ekonomi

UMKM adalah tulang punggung ekonomi Indonesia. Karena itu, masa depan AI Indonesia tidak boleh hanya dibicarakan dalam bahasa startup besar, pusat data, dan perusahaan teknologi. Pertanyaan yang lebih mendasar adalah: bagaimana AI membantu warung, petani kecil, pengrajin, koperasi, pedagang pasar, usaha kuliner, usaha fesyen, bengkel, jasa lokal, dan ekonomi kreatif daerah?

AI dapat membantu UMKM dalam lima cara. Pertama, membantu pencatatan keuangan sederhana melalui klasifikasi transaksi otomatis.

Kedua, membantu pemasaran melalui pembuatan deskripsi produk, foto promosi, kalender konten, dan analisis pelanggan. Ketiga, membantu manajemen stok melalui prediksi permintaan. Keempat, membantu akses pembiayaan melalui data transaksi yang lebih rapi. Kelima, membantu peningkatan kualitas produk melalui desain, benchmarking, dan rekomendasi perbaikan.

Namun inklusi AI memerlukan desain kebijakan. UMKM tidak otomatis menggunakan AI hanya karena aplikasi tersedia. Mereka membutuhkan pelatihan sederhana, bahasa lokal, antarmuka mudah, biaya rendah, keamanan data, dan pendampingan. Di sinilah perguruan tinggi, pemerintah daerah, koperasi, BUMN, bank, dan platform digital dapat berkolaborasi.

Model yang dapat dikembangkan adalah "AI extension service" untuk UMKM dan pertanian. Seperti penyuluh pertanian membantu petani memahami bibit, pupuk, dan teknik budidaya, penyuluh digital dapat membantu UMKM memahami pencatatan digital, marketplace, pembayaran, AI promosi, dan keamanan siber. Perguruan tinggi dapat menjadikan ini sebagai bagian dari pengabdian masyarakat. Mahasiswa manajemen, ekonomi, teknologi informasi, komunikasi, dan desain dapat membantu UMKM lokal mengadopsi AI secara bertanggung jawab.

Dengan demikian, AI tidak menjadi simbol elit urban, tetapi menjadi alat pemberdayaan ekonomi rakyat.

11. AI untuk Pertanian, Pangan, dan Desa

Ketahanan pangan adalah salah satu isu strategis Indonesia. Perubahan iklim, konversi lahan, volatilitas harga, distribusi yang tidak efisien, dan ketergantungan pada input tertentu membuat sektor pangan rentan. AI dapat membantu, tetapi harus disesuaikan dengan realitas desa.

AI dapat digunakan untuk prediksi cuaca lokal, deteksi hama melalui citra daun, rekomendasi waktu tanam, estimasi panen, pemetaan lahan, manajemen irigasi, dan analisis harga pasar. Satelit, drone, sensor tanah, dan aplikasi mobile dapat dikombinasikan untuk menghasilkan pertanian presisi. Namun teknologi ini tidak akan berhasil jika petani tidak memiliki akses internet, literasi digital, pembiayaan, dan kelembagaan ekonomi.

Karena itu, AI untuk pertanian harus berbasis komunitas. Kelompok tani, koperasi, BUMDes, penyuluh, universitas, dan startup agritech perlu bekerja bersama. Data pertanian harus dikumpulkan secara etis dan memberi manfaat kembali kepada petani. Jangan sampai petani hanya menjadi sumber data, sementara nilai ekonominya diambil pihak lain.

Di Indonesia, AI pertanian harus menjawab masalah nyata: biaya pupuk, ketidakpastian cuaca, harga jual rendah, rantai pasok panjang, kurangnya cold storage, dan akses pasar. Jika AI hanya menjadi dashboard canggih bagi kantor pusat, dampaknya kecil. Jika AI membantu petani mengambil keputusan harian, dampaknya besar.

12. AI untuk Manufaktur dan Industri 4.0

Indonesia ingin memperkuat industrialisasi. Namun industrialisasi abad ke-21 berbeda dari abad ke-20. Pabrik masa depan semakin terhubung, otomatis, fleksibel, hemat energi, dan berbasis data. AI menjadi inti dari smart manufacturing.

Dalam manufaktur, AI dapat digunakan untuk predictive maintenance, computer vision untuk inspeksi kualitas, optimasi lini produksi, demand forecasting, inventory optimization, digital twin, energy management, dan supplier risk analytics. Manfaatnya bukan hanya efisiensi, tetapi juga kualitas dan kecepatan respons pasar.

Indonesia perlu mendorong adopsi AI pada industri prioritas: makanan-minuman, tekstil, otomotif, elektronik, farmasi, alat kesehatan, baterai,

kimia, dan agroindustri. Namun tantangan utamanya adalah kesenjangan kemampuan antara perusahaan besar dan pemasok kecil. Jika perusahaan besar menggunakan AI tetapi pemasok lokal tertinggal, maka rantai pasok nasional tetap lemah.

Kebijakan industri harus mencakup upgrading pemasok lokal. Pusat pelatihan industri, politeknik, asosiasi bisnis, dan kawasan industri perlu menyediakan fasilitas uji coba AI, cloud manufacturing, laboratorium kualitas, dan pendampingan lean-digital. AI tidak boleh hanya menjadi alat perusahaan besar; ia harus menular ke ekosistem pemasok.

13. AI untuk Logistik, Konektivitas, dan Ekonomi Kepulauan

Indonesia adalah negara kepulauan. Biaya logistik menjadi salah satu hambatan daya saing nasional. AI dapat membantu mengurangi friksi geografis melalui prediksi permintaan, optimasi rute, manajemen pelabuhan, perencanaan kapasitas gudang, integrasi multimoda, dan pemantauan rantai dingin.

Dalam konteks globalisasi, logistik bukan sekadar pengiriman barang. Logistik adalah infrastruktur integrasi ekonomi. Jika biaya logistik tinggi, UMKM daerah sulit masuk pasar nasional. Jika pelabuhan lambat, ekspor kehilangan daya saing. Jika data transportasi tidak terintegrasi, kebijakan konektivitas tidak tepat sasaran.

AI dapat membantu menghubungkan data pelabuhan, jalan, kapal, gudang, e-commerce, dan bea cukai. Namun integrasi data lintas lembaga sering lebih sulit daripada teknologi itu sendiri. Masalahnya bukan hanya algoritma, tetapi tata kelola. Siapa pemilik data? Siapa yang boleh mengakses? Bagaimana keamanan dijaga? Bagaimana manfaat dibagi?

Ekonomi kepulauan membutuhkan AI yang berorientasi pada pemerataan. Wilayah timur Indonesia, daerah perbatasan, pulau kecil, dan kawasan tertinggal perlu masuk dalam desain infrastruktur digital. Tanpa itu, AI

justru memperbesar kesenjangan antara Jawa dan luar Jawa. BPS mencatat pada triwulan I 2026 Pulau Jawa masih mendominasi struktur ekonomi nasional dengan kontribusi 57,24%. ([Badan Pusat Statistik Indonesia](#)) Data ini mengingatkan bahwa transformasi AI harus berorientasi spasial, bukan hanya sektoral.

14. AI, Keuangan, dan Risiko Sistemik

Sektor keuangan adalah salah satu pengguna awal AI. Bank, fintech, asuransi, dan pasar modal menggunakan AI untuk credit scoring, fraud detection, customer analytics, anti-money laundering, robo-advisory, dan manajemen risiko. Manfaatnya besar: layanan lebih cepat, biaya lebih rendah, inklusi keuangan meningkat, dan risiko dapat dideteksi lebih awal.

Namun AI di sektor keuangan juga berisiko. Model kredit berbasis data alternatif dapat memperluas akses UMKM, tetapi juga dapat mendiskriminasi kelompok tertentu jika data historis bias. Algoritma investasi dapat mempercepat transaksi, tetapi juga dapat memperbesar volatilitas jika banyak pelaku menggunakan model serupa. Chatbot keuangan dapat membantu edukasi, tetapi dapat memberi saran keliru jika tidak diawasi.

Indonesia perlu membangun prinsip “responsible AI finance”. Prinsip ini mencakup transparansi model, audit algoritma, perlindungan konsumen, explainability, keamanan data, dan mekanisme pengaduan manusia. Otoritas keuangan perlu memiliki kapasitas teknis untuk mengawasi model AI, bukan hanya mengawasi laporan manual.

Dalam ekonomi global yang volatil, AI juga dapat membantu pemerintah dan bank sentral memantau risiko makrofinansial: arus modal, nilai tukar, harga komoditas, inflasi pangan, risiko kredit, dan sentimen pasar. Namun keputusan kebijakan tetap harus berada pada otoritas manusia yang mempertimbangkan konteks sosial-politik, bukan hanya output model.

15. AI, Pemerintahan, dan Reformasi Birokrasi

Salah satu peluang terbesar AI di Indonesia adalah reformasi birokrasi. Pemerintah memiliki banyak data dan melayani jutaan warga. Jika digunakan dengan benar, AI dapat mempercepat layanan, mengurangi biaya administrasi, meningkatkan akurasi sasaran bantuan, dan memperkuat pengawasan.

AI dapat membantu integrasi data kependudukan, kesehatan, pendidikan, perpajakan, perizinan, bantuan sosial, dan pengadaan. Dalam bantuan sosial, AI dapat membantu mendeteksi duplikasi, memperbarui data penerima, dan mengidentifikasi rumah tangga rentan. Dalam perizinan, AI dapat membantu memeriksa kelengkapan dokumen dan memetakan risiko. Dalam pengadaan, AI dapat mendeteksi pola anomali yang mengindikasikan mark-up, kolusi, atau konflik kepentingan.

Namun AI dalam pemerintahan harus sangat hati-hati karena menyangkut hak warga negara. Keputusan publik tidak boleh sepenuhnya diserahkan kepada algoritma yang tidak dapat dijelaskan. Warga harus memiliki hak untuk mengetahui alasan keputusan, mengoreksi data, dan mengajukan keberatan. AI publik harus tunduk pada prinsip legalitas, akuntabilitas, transparansi, proporsionalitas, dan keadilan.

Indonesia telah memiliki Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020–2045 dan peta jalan AI nasional yang menurut OECD diarahkan pada prioritas 2025–2029, termasuk etika dan tata kelola, talenta, infrastruktur dan data, riset dan inovasi, investasi, use case prioritas, serta monitoring dan evaluasi. ([OECD.AI](#)) Ini merupakan fondasi penting, tetapi tantangan sebenarnya adalah implementasi lintas kementerian, daerah, industri, kampus, dan masyarakat sipil.

16. AI, Kedaulatan Data, dan Etika

Di era AI, data adalah infrastruktur strategis. Negara yang tidak memiliki tata kelola data akan sulit mengembangkan AI yang akurat, aman, dan relevan dengan konteks lokal. Namun data bukan sekadar aset ekonomi; data juga menyangkut martabat manusia, privasi, identitas, dan hak warga.

Kedaulatan data bukan berarti menutup diri dari arus data global.

Kedaulatan data berarti kemampuan negara, masyarakat, dan pelaku ekonomi untuk mengatur data secara adil, aman, dan produktif. Indonesia perlu memastikan bahwa data warga tidak dieksploitasi tanpa persetujuan, data publik tidak dikomersialisasi secara tidak etis, dan data strategis tidak membuat negara tergantung pada platform asing.

Etika AI mencakup beberapa prinsip. Pertama, fairness: model tidak boleh mendiskriminasi kelompok tertentu. Kedua, accountability: harus ada pihak yang bertanggung jawab jika sistem merugikan warga. Ketiga, transparency: penggunaan AI harus diketahui dan dapat dijelaskan pada tingkat yang wajar. Keempat, privacy: data pribadi harus dilindungi. Kelima, human oversight: keputusan penting harus tetap melibatkan manusia. Keenam, safety: sistem harus diuji agar tidak membahayakan. Ketujuh, inclusiveness: AI harus memberi manfaat luas, bukan hanya kepada kelompok yang sudah kuat.

Bagi Indonesia yang sangat majemuk secara budaya, bahasa, agama, daerah, dan kelas sosial, etika AI harus peka konteks. Model bahasa Indonesia harus memahami ragam bahasa daerah, konteks sosial, dan norma lokal. AI pendidikan harus memahami kurikulum nasional dan kondisi sekolah. AI kesehatan harus memahami epidemiologi dan fasilitas layanan Indonesia. AI hukum harus memahami sistem hukum nasional. Tanpa konteks lokal, AI dapat menjadi alat yang tampak cerdas tetapi keliru dalam penerapan.

17. Risiko Ketimpangan: Antara Pusat dan Daerah, Besar dan Kecil, Terampil dan Tidak Terampil

AI berpotensi memperbesar ketimpangan. Perusahaan besar lebih mudah membeli teknologi, merekrut talenta, dan mengakses data. Kota besar lebih mudah membangun pusat data dan jaringan broadband. Pekerja terdidik lebih mudah menggunakan AI untuk meningkatkan produktivitas. Sebaliknya, UMKM kecil, pekerja informal, sekolah tertinggal, dan daerah terpencil dapat tertinggal.

Ketimpangan AI dapat muncul dalam empat bentuk. Pertama, ketimpangan akses: siapa yang memiliki internet cepat, perangkat, cloud, dan aplikasi. Kedua, ketimpangan keterampilan: siapa yang mampu menggunakan AI secara produktif. Ketiga, ketimpangan data: siapa yang memiliki data dan kemampuan mengolahnya. Keempat, ketimpangan nilai tambah: siapa yang memperoleh keuntungan ekonomi dari AI.

Untuk mencegah hal ini, Indonesia perlu menjadikan inklusi sebagai prinsip utama kebijakan AI. Infrastruktur digital harus menjangkau daerah. Pelatihan AI harus tersedia untuk guru, UMKM, aparatur daerah, petani, tenaga kesehatan, dan pekerja muda. Platform digital harus memberi ruang bagi pelaku kecil. Pemerintah perlu mendukung open data yang aman, model AI lokal, dan riset terapan untuk masalah sosial.

Dalam bahasa pembangunan, AI harus menjadi alat untuk “memperluas kapabilitas manusia”. Pembangunan bukan hanya meningkatkan PDB, tetapi memperluas kemampuan warga untuk hidup sehat, belajar, bekerja, berusaha, berpartisipasi, dan bermartabat. Jika AI hanya menaikkan laba perusahaan tetapi menurunkan martabat kerja, maka ia gagal sebagai teknologi pembangunan.

18. Globalisasi AI dan Geopolitik Teknologi

AI tidak berkembang dalam ruang netral. Ia berkembang dalam persaingan geopolitik. Amerika Serikat, China, Uni Eropa, Jepang, Korea Selatan, India, dan negara-negara Teluk berlomba membangun cip, pusat data, model fondasi, regulasi, dan ekosistem AI. Semikonduktor menjadi komoditas

strategis. Data menjadi sumber daya geopolitik. Cloud menjadi infrastruktur kekuasaan. Model AI menjadi instrumen ekonomi, militer, pendidikan, dan diplomasi.

Indonesia harus membaca peta ini dengan cermat. Sebagai negara besar nonblok, Indonesia dapat mengambil posisi strategis: terbuka pada investasi, tetapi tidak naif; bekerja sama dengan banyak pihak, tetapi menjaga kepentingan nasional; menggunakan teknologi global, tetapi membangun kapasitas lokal. Strategi ini membutuhkan diplomasi teknologi.

Diplomasi teknologi mencakup kerja sama semikonduktor, pusat data hijau, keamanan siber, standar AI, pertukaran talenta, riset bersama, dan perlindungan data lintas batas. Indonesia juga dapat berperan di ASEAN untuk membangun tata kelola AI regional yang inklusif. ASEAN penting karena negara-negara Asia Tenggara menghadapi tantangan serupa: pasar digital besar, talenta berkembang, tetapi ketergantungan pada platform global dan infrastruktur asing masih kuat.

Globalisasi AI juga menuntut Indonesia memperkuat hukum persaingan. Platform besar dapat menjadi terlalu dominan. Perusahaan yang menguasai data dan cloud dapat mengendalikan akses pasar. Negara harus memastikan inovasi tetap terbuka dan pelaku lokal tidak terkunci dalam ekosistem yang tidak adil.

19. Skenario Masa Depan Ekonomi Indonesia dalam Era Globalisasi-AI

Masa depan tidak tunggal. Ada beberapa skenario yang mungkin terjadi.

Skenario 1: Indonesia Menjadi Pasar Digital Besar, Tetapi Nilai Tambah Terbatas

Dalam skenario ini, masyarakat dan perusahaan Indonesia menggunakan AI secara luas, tetapi sebagian besar teknologi, model, cloud, dan platform berasal dari luar. UMKM memakai AI untuk promosi, mahasiswa memakai

AI untuk tugas, perusahaan memakai AI untuk layanan pelanggan, dan pemerintah memakai AI untuk administrasi. Namun Indonesia tidak memiliki cukup talenta, riset, data berkualitas, dan industri pendukung.

Dampaknya, produktivitas meningkat sedikit, tetapi nilai tambah besar mengalir ke penyedia teknologi global. Ketergantungan meningkat. Data nasional menjadi rentan. Pekerjaan administratif berubah, tetapi reskilling tidak cukup. Ketimpangan meningkat antara perusahaan besar dan kecil.

Skenario 2: Indonesia Menggunakan AI untuk Efisiensi, Tetapi Tidak Mengubah Struktur Ekonomi

Dalam skenario ini, AI meningkatkan efisiensi sektor tertentu: perbankan, e-commerce, telekomunikasi, logistik, dan pemerintahan. Namun struktur ekonomi tetap bertumpu pada konsumsi domestik, komoditas, dan jasa bernilai tambah menengah. Hilirisasi berjalan, tetapi inovasi lokal terbatas. Pendidikan belum berubah mendalam. Riset dan industri belum terhubung kuat.

Pertumbuhan tetap sekitar 5%, tetapi Indonesia sulit melompat menjadi negara berpendapatan tinggi. Ini adalah skenario “stabil tetapi tidak transformatif”.

Skenario 3: Indonesia Membangun Ekonomi AI Inklusif dan Produktif

Dalam skenario terbaik, Indonesia menggunakan AI sebagai instrumen transformasi struktural. Pemerintah membangun tata kelola data dan AI yang kuat. Perguruan tinggi menghasilkan talenta teknis, domain, dan etika. UMKM memperoleh pendampingan AI. Industri menggunakan AI untuk meningkatkan kualitas, efisiensi, dan inovasi. Pertanian, logistik, kesehatan, pendidikan, dan birokrasi mengalami redesign proses. Pusat data menggunakan energi bersih. Kebijakan persaingan menjaga ekosistem digital tetap adil.

Dalam skenario ini, AI tidak hanya menjadi alat otomasi, tetapi alat peningkatan kapabilitas nasional. Indonesia naik kelas dalam rantai nilai

global, memperkuat ekspor jasa digital, meningkatkan produktivitas daerah, dan memperluas inklusi ekonomi.

20. Agenda Strategis Indonesia

Untuk mencapai skenario ketiga, Indonesia membutuhkan agenda strategis yang terintegrasi.

Pertama, membangun fondasi data nasional. Data harus bersih, terstandar, interoperabel, aman, dan dapat digunakan untuk inovasi. Pemerintah perlu memperkuat data governance lintas lembaga dan sektor.

Kedua, mempercepat talenta AI. Indonesia memerlukan program nasional literasi AI untuk masyarakat umum, pelatihan AI untuk guru dan dosen, vokasi AI untuk industri, serta beasiswa dan riset AI untuk bidang strategis.

Ketiga, mengarahkan AI pada sektor produktif. AI tidak boleh hanya menjadi teknologi presentasi, chatbot, atau konten. Prioritas harus diberikan pada pertanian, manufaktur, logistik, kesehatan, pendidikan, energi, UMKM, dan birokrasi.

Keempat, membangun ekosistem inovasi lokal. Startup, kampus, industri, BUMN, pemerintah daerah, dan komunitas open-source perlu dihubungkan. Riset harus bergerak dari publikasi menuju prototipe, pilot project, standardisasi, dan adopsi industri.

Kelima, memperkuat tata kelola etis. Indonesia memerlukan standar audit AI, perlindungan data pribadi, mekanisme akuntabilitas, pedoman AI sektor publik, dan pengawasan algoritma pada sektor berisiko tinggi.

Keenam, mendorong AI untuk pemerataan wilayah. Infrastruktur digital, pusat pelatihan, dan use case AI harus dikembangkan di luar Jawa. Daerah perlu menjadi laboratorium inovasi, bukan hanya pengguna kebijakan pusat.

Ketujuh, memperkuat diplomasi teknologi. Indonesia harus aktif dalam standar AI internasional, kerja sama ASEAN, kemitraan semikonduktor, cloud, keamanan siber, dan transfer teknologi.

21. Implikasi bagi Dunia Manajemen

Dari perspektif manajemen, AI mengubah dasar keunggulan kompetitif. Pada masa lalu, keunggulan perusahaan banyak ditentukan oleh akses modal, lokasi, tenaga kerja murah, dan jaringan distribusi. Pada masa kini, keunggulan semakin ditentukan oleh data, kecepatan belajar, adaptasi organisasi, kualitas talenta, dan kemampuan mengintegrasikan manusia dengan mesin.

Manajer Indonesia perlu mengembangkan AI-enabled management. Ini bukan berarti semua keputusan diserahkan kepada AI. Sebaliknya, manajer harus mampu menggabungkan data, intuisi, pengalaman, etika, dan konteks. AI membantu melihat pola, tetapi manusia memahami makna. AI membantu mempercepat simulasi, tetapi manusia menentukan tujuan. AI membantu membuat alternatif, tetapi manusia bertanggung jawab atas keputusan.

Organisasi masa depan harus lebih fleksibel. Struktur hierarkis akan sulit mengikuti perubahan. Perusahaan perlu membangun budaya eksperimen, pembelajaran cepat, dan kolaborasi lintas fungsi. Fungsi IT tidak boleh terpisah dari strategi bisnis. AI harus menjadi bagian dari strategi, operasi, SDM, pemasaran, keuangan, dan tata kelola risiko.

Kepemimpinan juga berubah. Pemimpin tidak cukup karismatik; ia harus data-literate, technology-aware, ethically grounded, dan human-centered. Dalam era AI, kepemimpinan yang baik adalah kepemimpinan yang mampu menggunakan teknologi untuk memperbesar kemampuan manusia, bukan mengecilkan peran manusia.

22. Kesimpulan

Globalisasi, AI, dan masa depan ekonomi Indonesia adalah tiga isu yang tidak dapat dipisahkan. Globalisasi memberi konteks kompetisi dan integrasi dunia. AI memberi alat baru untuk produktivitas dan inovasi. Indonesia memberi arena nyata: negara besar dengan potensi besar, tetapi juga tantangan struktural besar.

Indonesia tidak boleh menjadi penonton dalam ekonomi AI global. Indonesia juga tidak boleh menolak AI karena takut disrupsi. Sikap strategis yang diperlukan adalah adopsi kritis: terbuka terhadap teknologi, tetapi sadar risiko; cepat berinovasi, tetapi kuat dalam etika; menarik investasi global, tetapi membangun kapasitas lokal; meningkatkan efisiensi, tetapi menjaga inklusi; menggunakan AI untuk otomasi, tetapi terutama untuk augmentasi manusia.

Masa depan ekonomi Indonesia akan ditentukan oleh kemampuan mengubah AI dari “alat konsumsi digital” menjadi “mesin produktivitas nasional”. Jika AI digunakan untuk memperkuat pendidikan, UMKM, pertanian, manufaktur, logistik, kesehatan, birokrasi, dan riset, maka Indonesia dapat memasuki fase baru pembangunan. Namun jika AI hanya memperkuat platform besar, konsumsi digital, dan efisiensi sempit, maka Indonesia akan tetap menjadi pasar besar dengan nilai tambah terbatas.

Pilihan itu bukan semata-mata teknologis. Ia adalah pilihan politik ekonomi, pilihan manajemen, pilihan pendidikan, dan pilihan moral. AI harus ditempatkan dalam cita-cita pembangunan nasional: Indonesia yang produktif, adil, berdaulat, inovatif, dan manusiawi.

Glossarium

Artificial Intelligence (AI)

Kecerdasan buatan, yaitu sistem komputasi yang mampu melakukan tugas

yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti mengenali pola, memahami bahasa, membuat prediksi, dan membantu pengambilan keputusan.

AI Governance

Kerangka tata kelola untuk memastikan AI dikembangkan dan digunakan secara aman, adil, transparan, akuntabel, dan sesuai hukum.

Algoritma

Urutan instruksi logis yang digunakan komputer untuk memproses data dan menghasilkan keluaran tertentu.

Augmentasi

Penggunaan AI untuk memperkuat kemampuan manusia, bukan semata-mata menggantikan manusia.

Automasi

Penggantian tugas manusia oleh mesin atau sistem digital, terutama pada pekerjaan yang rutin dan berulang.

Big Data

Kumpulan data dalam volume besar, beragam, cepat berubah, dan memerlukan teknologi khusus untuk dianalisis.

Cloud Computing

Layanan komputasi berbasis internet yang menyediakan penyimpanan, pemrosesan, dan aplikasi tanpa harus memiliki infrastruktur fisik sendiri.

Data Governance

Aturan, proses, dan institusi yang mengatur kualitas, akses, keamanan, penggunaan, dan tanggung jawab atas data.

Digital Economy

Aktivitas ekonomi yang ditopang oleh teknologi digital, termasuk e-commerce, fintech, platform digital, layanan cloud, dan ekonomi data.

Digital Divide

Kesenjangan akses dan kemampuan menggunakan teknologi digital antara kelompok masyarakat, wilayah, atau negara.

General Purpose Technology

Teknologi dasar yang dapat digunakan luas lintas sektor dan mendorong perubahan produktivitas besar, seperti listrik, komputer, internet, dan AI.

Global Value Chain (GVC)

Rantai nilai global, yaitu pembagian proses produksi lintas negara dari bahan baku hingga desain, produksi, pemasaran, distribusi, dan layanan purna jual.

Hilirisasi

Proses meningkatkan nilai tambah bahan mentah melalui pengolahan, manufaktur, inovasi, dan pengembangan produk akhir.

Interoperabilitas

Kemampuan sistem, aplikasi, atau basis data berbeda untuk saling terhubung dan bertukar informasi.

Kedaulatan Data

Kemampuan negara dan masyarakat mengatur, melindungi, dan memanfaatkan data sesuai kepentingan nasional dan hak warga.

Machine Learning

Cabang AI yang memungkinkan sistem belajar dari data dan meningkatkan kinerjanya tanpa diprogram secara eksplisit untuk setiap situasi.

Middle-Income Trap

Kondisi ketika suatu negara berhasil keluar dari kemiskinan tetapi sulit naik menjadi negara berpendapatan tinggi karena produktivitas dan inovasi stagnan.

Platform Digital

Infrastruktur digital yang mempertemukan banyak pengguna, penjual, pembeli, penyedia jasa, atau pengembang dalam satu ekosistem.

Predictive Analytics

Analisis data untuk memperkirakan kejadian masa depan, seperti permintaan pasar, risiko kredit, atau kerusakan mesin.

Produktivitas

Ukuran efisiensi dalam menghasilkan output dari input tertentu, seperti tenaga kerja, modal, teknologi, dan organisasi.

Responsible AI

Pendekatan pengembangan dan penggunaan AI yang memperhatikan etika, keamanan, transparansi, fairness, dan dampak sosial.

Smart Manufacturing

Manufaktur cerdas yang menggunakan sensor, data, otomasi, AI, dan sistem terhubung untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas.

UMKM Digital

Usaha mikro, kecil, dan menengah yang menggunakan teknologi digital untuk pemasaran, transaksi, pencatatan, produksi, atau layanan pelanggan.

Daftar Pustaka

Catatan: DOI dicantumkan bila tersedia. Laporan lembaga internasional dan dokumen kebijakan pemerintah umumnya tidak memiliki DOI.

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). *Artificial intelligence, automation and work* (NBER Working Paper No. 24196). National Bureau of Economic Research. DOI: 10.3386/w24196.

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188–2244. DOI: 10.1086/705716.

Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.

DOI: 10.1257/jep.29.3.3.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017). *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics* (NBER Working Paper No. 24001). National Bureau of Economic Research.

DOI: 10.3386/w24001.

Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2019). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In A. Agrawal, J. Gans, & A. Goldfarb (Eds.), *The economics of artificial intelligence: An agenda*. University of Chicago Press. DOI:

10.7208/9780226613475-003.

Badan Pusat Statistik. (2026). *Indonesia's economic growth in Q1-2026 was 5.61 percent (Y-on-Y)*. BPS-Statistics Indonesia.

Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolfsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J., Feldman, M., Groh, M., Lobo, J., Moro, E., Wang, D., Youn, H., & Rahwan, I. (2019). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor.

Proceedings of the National Academy of Sciences, 116(14), 6531–6539. DOI: 10.1073/pnas.1900949116.

Furman, J., & Seamans, R. (2019). AI and the economy. *Innovation Policy and the Economy*, 19, 161–191. DOI: 10.1086/699936.

Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104. DOI: 10.1080/09692290500049805.

Google, Temasek, & Bain & Company. (2025). *e-Conomy SEA 2025: Indonesia digital economy*. Google Indonesia.

Grossman, G. M., & Rossi-Hansberg, E. (2008). Trading tasks: A simple theory of offshoring. *American Economic Review*, 98(5), 1978–1997. DOI: 10.1257/aer.98.5.1978.

International Labour Organization. (2025). *Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure*. ILO.

International Monetary Fund. (2026). *Indonesia and the IMF: Country data and 2026 projections*. IMF.

Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725. DOI: 10.1111/1468-0262.00467.

OECD.AI Policy Observatory. (2025). *National AI policy initiatives: Indonesia*. OECD.

Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *Artificial Intelligence Index Report 2026*. Stanford University.

UNCTAD. (2025). *Technology and Innovation Report 2025: Inclusive artificial intelligence for development*. United Nations Trade and Development.

World Bank. (2026). *Indonesia Economic Prospects: Managing risks, unlocking productivity*. World Bank.

Copilot for this article: ChatGPT, Access date: 21 June 2026. Author's account ([Rudy C Tarumingkeng](https://chatgpt.com/c/6a37b8d1-f1b4-83ec-b5db-a4f84db4a845)). <https://chatgpt.com/c/6a37b8d1-f1b4-83ec-b5db-a4f84db4a845>