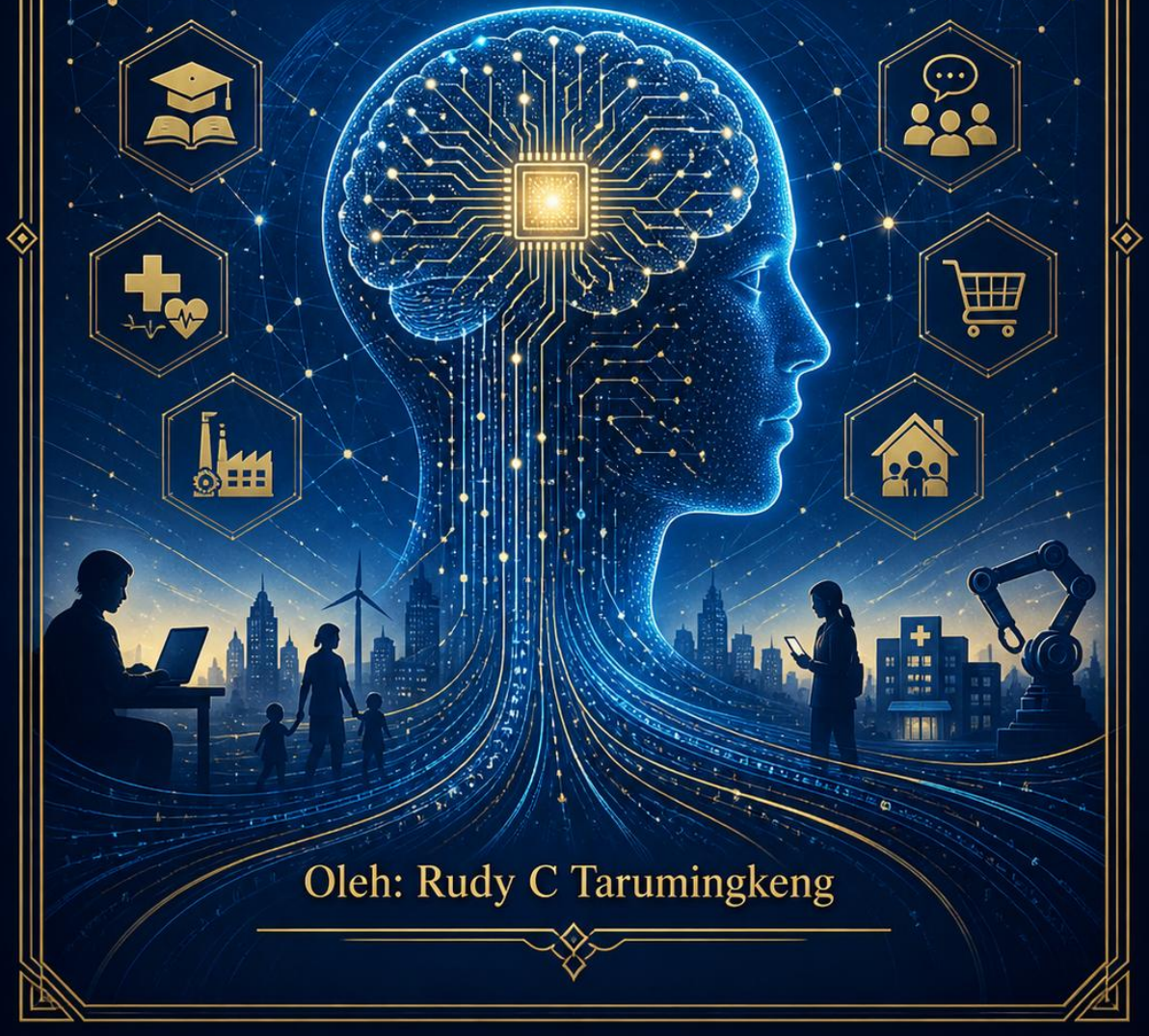


KECERDASAN BUATAN

Perkembangan, Manfaat, Tantangan,
dan Dampaknya bagi Kehidupan Manusia



Oleh: Rudy C Tarumingkeng

*Rudy C Tarumingkeng: KECERDASAN BUATAN - Perkembangan,
Manfaat, Tantangan, dan Dampaknya bagi Kehidupan Manusia*

Oleh:

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

Professor of Management NUP: 9903252922

Professor Emeritus, IPB-University

Anggota MPR-RI, 1982-1987

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

5 Mei 2026

KECERDASAN BUATAN: Perkembangan, Manfaat, Tantangan, dan Dampaknya bagi Kehidupan Manusia

Rudy C Tarumingkeng

KATA PENGANTAR

Makalah ini membahas pengertian kecerdasan buatan, sejarah perkembangannya, cara kerja, jenis-jenis, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, manfaat, risiko, serta pentingnya etika dalam penggunaan teknologi kecerdasan buatan. Topik ini penting karena kecerdasan buatan semakin banyak digunakan di bidang pendidikan, kesehatan, ekonomi, transportasi, industri, keamanan, dan pemerintahan.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar makalah ini menjadi lebih baik.

Jakarta, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Tujuan Penulisan

1.4 Manfaat Penulisan

1.5 Metode Penulisan

BAB II PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Kecerdasan Buatan

2.2 Sejarah Singkat Kecerdasan Buatan

2.3 Cara Kerja Kecerdasan Buatan

2.4 Jenis-Jenis Kecerdasan Buatan

2.5 Cabang-Cabang Kecerdasan Buatan

2.6 Penerapan Kecerdasan Buatan

2.7 Manfaat Kecerdasan Buatan

2.8 Tantangan dan Risiko Kecerdasan Buatan

2.9 Etika dan Regulasi Kecerdasan Buatan

2.10 Kecerdasan Buatan di Indonesia

BAB III PENUTUP

3.1 Kesimpulan

3.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang sangat cepat adalah **kecerdasan buatan** atau **Artificial Intelligence**. Kecerdasan buatan memungkinkan mesin atau sistem komputer melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti memahami bahasa, mengenali gambar, membuat keputusan, memberi rekomendasi, menerjemahkan teks, menganalisis data, dan menghasilkan tulisan atau gambar.

Saat ini, kecerdasan buatan digunakan dalam berbagai aktivitas sehari-hari. Contohnya adalah mesin pencari, aplikasi peta digital, rekomendasi video, asisten virtual, chatbot, sistem keamanan wajah, layanan perbankan digital, hingga aplikasi pembelajaran. Perkembangan AI generatif juga membuat kecerdasan buatan mampu membuat teks, gambar, musik, kode program, dan berbagai bentuk konten lain.

Menurut OECD, prinsip kecerdasan buatan menekankan bahwa AI harus bersifat inovatif, dapat dipercaya, menghormati hak asasi manusia, serta mendukung nilai-nilai demokratis. Prinsip ini diperbarui pada 2024 agar tetap relevan dengan perkembangan AI generatif dan AI serbaguna.

[\(OECD\)](#)

Meskipun membawa banyak manfaat, kecerdasan buatan juga menimbulkan tantangan. Beberapa di antaranya adalah penyalahgunaan data pribadi, bias algoritma, pengurangan lapangan kerja tertentu, penyebaran hoaks, ketergantungan pada teknologi, dan masalah hak cipta. Karena itu, AI tidak hanya perlu dikembangkan secara canggih, tetapi juga harus digunakan secara bertanggung jawab.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

Apa yang dimaksud dengan kecerdasan buatan?

Bagaimana sejarah dan perkembangan kecerdasan buatan?

Bagaimana cara kerja kecerdasan buatan?

Apa saja jenis dan cabang kecerdasan buatan?

Apa manfaat kecerdasan buatan dalam kehidupan manusia?

Apa saja tantangan dan risiko penggunaan kecerdasan buatan?

Bagaimana penerapan etika dan regulasi dalam penggunaan kecerdasan buatan?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan makalah ini adalah:

Menjelaskan pengertian kecerdasan buatan.

Menjelaskan sejarah singkat perkembangan kecerdasan buatan.

Menguraikan cara kerja dan jenis-jenis kecerdasan buatan.

Menjelaskan penerapan AI dalam berbagai bidang.

Menganalisis manfaat dan risiko kecerdasan buatan.

Menjelaskan pentingnya etika dan tanggung jawab dalam penggunaan AI.

1.4 Manfaat Penulisan

Makalah ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Menambah wawasan pembaca tentang kecerdasan buatan.

Membantu pelajar atau mahasiswa memahami peran AI dalam kehidupan modern.

Mendorong penggunaan teknologi AI secara bijak dan bertanggung jawab.

Menjadi bahan referensi sederhana dalam pembelajaran teknologi informasi.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penyusunan makalah ini adalah **studi pustaka**, yaitu mengumpulkan informasi dari berbagai sumber terpercaya, seperti publikasi lembaga internasional, laporan perkembangan AI, dokumen kebijakan, dan artikel resmi dari institusi terkait.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah bidang ilmu komputer yang bertujuan membuat sistem atau mesin yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Tugas tersebut dapat berupa memahami bahasa, belajar dari data, mengenali pola, mengambil keputusan, menyelesaikan masalah, dan beradaptasi dengan situasi baru.

Secara sederhana, AI dapat dipahami sebagai teknologi yang memungkinkan komputer “belajar” dari data dan pengalaman. AI tidak berpikir seperti manusia secara utuh, tetapi mampu memproses informasi dalam jumlah besar dan menghasilkan keluaran berdasarkan pola yang ditemukan dari data tersebut.

Contohnya, aplikasi peta digital dapat memprediksi rute tercepat berdasarkan kondisi lalu lintas. Platform belanja daring dapat memberi rekomendasi barang berdasarkan riwayat pencarian. Sistem kesehatan dapat membantu dokter membaca hasil citra medis. Semua contoh tersebut menunjukkan bagaimana AI bekerja dengan memanfaatkan data dan algoritma.

2.2 Sejarah Singkat Kecerdasan Buatan

Gagasan tentang mesin cerdas sudah muncul sejak lama. Namun, sebagai bidang ilmu, kecerdasan buatan mulai berkembang pada pertengahan abad ke-20. Pada 1950, Alan Turing memperkenalkan gagasan tentang apakah mesin dapat “berpikir” melalui konsep yang kemudian dikenal sebagai **Turing Test**.

Pada 1956, istilah **Artificial Intelligence** mulai dikenal luas melalui konferensi Dartmouth di Amerika Serikat. Sejak saat itu, AI berkembang melalui berbagai tahap. Pada masa awal, para peneliti berusaha membuat program yang mampu bermain catur, memecahkan soal matematika, dan meniru penalaran manusia.

Perkembangan AI sempat mengalami masa lambat karena keterbatasan komputer, data, dan biaya penelitian. Masa ini sering disebut sebagai **AI winter**. Namun, sejak meningkatnya kemampuan komputasi, tersedianya

data dalam jumlah besar, dan berkembangnya metode pembelajaran mesin, AI kembali tumbuh pesat.

Pada era modern, AI berkembang semakin cepat melalui teknologi **machine learning**, **deep learning**, dan **AI generatif**. AI generatif mampu menghasilkan teks, gambar, suara, video, dan kode program. Laporan Stanford AI Index 2025 menunjukkan bahwa AI semakin efisien, murah, dan mudah diakses. Biaya inferensi untuk sistem setingkat GPT-3.5 turun lebih dari 280 kali antara November 2022 dan Oktober 2024. ([Stanford HAI](#))

2.3 Cara Kerja Kecerdasan Buatan

AI bekerja melalui beberapa tahap utama, yaitu pengumpulan data, pemrosesan data, pelatihan model, pengujian, dan penggunaan.

Pertama, sistem AI membutuhkan data. Data dapat berupa teks, gambar, suara, angka, video, atau data sensor. Semakin baik kualitas data, semakin baik pula hasil yang dapat diberikan oleh sistem AI.

Kedua, data diproses agar dapat digunakan oleh algoritma. Pada tahap ini, data dibersihkan dari kesalahan, disusun, dan diubah ke bentuk yang bisa dibaca komputer.

Ketiga, model AI dilatih menggunakan algoritma tertentu. Dalam machine learning, sistem belajar dari contoh. Misalnya, untuk mengenali gambar kucing, sistem diberi banyak gambar kucing dan bukan kucing. Dari data tersebut, sistem mencari pola agar dapat membedakan gambar kucing dari gambar lain.

Keempat, model diuji untuk mengetahui apakah hasilnya akurat. Jika hasilnya masih kurang baik, model dapat dilatih ulang dengan data tambahan atau metode yang lebih tepat.

Kelima, model digunakan dalam aplikasi nyata. Misalnya, chatbot digunakan untuk menjawab pertanyaan pelanggan, sistem deteksi wajah digunakan untuk keamanan, dan sistem rekomendasi digunakan dalam platform hiburan.

2.4 Jenis-Jenis Kecerdasan Buatan

Secara umum, kecerdasan buatan dapat dibagi menjadi beberapa jenis.

1. Artificial Narrow Intelligence

Artificial Narrow Intelligence adalah AI yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu. Jenis AI ini paling banyak digunakan saat ini. Contohnya adalah AI untuk menerjemahkan bahasa, mengenali wajah, memberi rekomendasi film, atau membantu diagnosis penyakit. AI jenis ini hanya bekerja dalam batas tugas yang sudah dirancang.

2. Artificial General Intelligence

Artificial General Intelligence adalah AI yang secara teori mampu memahami, belajar, dan menyelesaikan berbagai tugas seperti manusia. AI jenis ini belum benar-benar terwujud. Para ahli masih meneliti apakah mesin dapat memiliki kemampuan umum seperti manusia.

3. Artificial Super Intelligence

Artificial Super Intelligence adalah konsep AI yang kecerdasannya melampaui manusia dalam hampir semua bidang. Jenis ini masih bersifat teoretis dan banyak dibahas dalam diskusi masa depan AI, terutama terkait risiko dan pengendalian teknologi.

2.5 Cabang-Cabang Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan terdiri atas beberapa cabang penting.

1. Machine Learning

Machine learning adalah cabang AI yang memungkinkan komputer belajar dari data tanpa harus diprogram secara rinci untuk setiap tugas. Contohnya adalah sistem rekomendasi, deteksi penipuan, dan prediksi cuaca.

2. Deep Learning

Deep learning adalah bagian dari machine learning yang menggunakan jaringan saraf tiruan berlapis-lapis. Teknologi ini banyak digunakan dalam

pengenalan gambar, pengenalan suara, penerjemahan bahasa, dan mobil otonom.

3. Natural Language Processing

Natural Language Processing atau NLP adalah cabang AI yang berhubungan dengan kemampuan komputer memahami dan menghasilkan bahasa manusia. Contohnya adalah chatbot, mesin penerjemah, ringkasan otomatis, dan analisis sentimen.

4. Computer Vision

Computer vision adalah kemampuan komputer untuk memahami informasi visual dari gambar atau video. Contohnya adalah pengenalan wajah, deteksi objek, analisis citra medis, dan sistem kamera keamanan.

5. Robotics

Robotics menggabungkan AI dengan mesin fisik agar robot dapat bergerak, merespons lingkungan, dan melakukan tugas tertentu. Contohnya adalah robot industri, robot medis, robot pembersih, dan drone.

6. Expert System

Expert system adalah sistem AI yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli dalam bidang tertentu. Contohnya adalah sistem diagnosis penyakit atau sistem konsultasi teknis.

2.6 Penerapan Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan telah digunakan dalam banyak bidang kehidupan.

1. Pendidikan

Dalam pendidikan, AI dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih personal. Aplikasi belajar dapat menyesuaikan materi dengan kemampuan siswa. AI juga dapat membantu guru membuat soal, memberi umpan balik, memeriksa tugas sederhana, dan menyediakan bahan belajar tambahan.

Namun, penggunaan AI dalam pendidikan harus tetap diawasi. Siswa perlu memahami materi, bukan hanya menyalin jawaban dari AI. Guru juga perlu mengajarkan literasi digital agar siswa dapat menggunakan AI secara jujur dan kritis.

2. Kesehatan

Di bidang kesehatan, AI digunakan untuk membantu membaca hasil rontgen, CT scan, MRI, dan data laboratorium. AI juga dapat membantu memprediksi risiko penyakit, mengelola rekam medis, dan mendukung penelitian obat.

AI tidak menggantikan dokter, tetapi dapat menjadi alat bantu untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan analisis. Keputusan akhir tetap harus mempertimbangkan penilaian tenaga kesehatan.

3. Ekonomi dan Bisnis

Dalam bisnis, AI digunakan untuk menganalisis perilaku konsumen, membuat rekomendasi produk, mengelola stok barang, mendeteksi penipuan transaksi, dan meningkatkan layanan pelanggan melalui chatbot. AI juga membantu perusahaan mengambil keputusan berdasarkan data.

4. Transportasi

AI digunakan dalam sistem navigasi, pengaturan lalu lintas, kendaraan otonom, dan prediksi kemacetan. Aplikasi peta digital dapat memberikan rute tercepat berdasarkan data lalu lintas secara langsung.

5. Industri dan Manufaktur

Dalam industri, AI membantu otomatisasi produksi, pengecekan kualitas barang, perawatan mesin secara prediktif, dan pengelolaan rantai pasok. Dengan AI, perusahaan dapat mengurangi kesalahan produksi dan meningkatkan efisiensi.

6. Pertanian

AI dapat membantu petani memantau kondisi tanah, cuaca, hama, dan kebutuhan air tanaman. Teknologi ini dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi penggunaan sumber daya secara berlebihan.

7. Keamanan Siber

Dalam keamanan siber, AI digunakan untuk mendeteksi ancaman, mengenali pola serangan, dan merespons aktivitas mencurigakan. Namun, AI juga dapat digunakan oleh pihak tidak bertanggung jawab untuk membuat serangan siber yang lebih canggih.

8. Pemerintahan

Pemerintah dapat menggunakan AI untuk meningkatkan layanan publik, menganalisis data kependudukan, mengelola transportasi, dan mendukung kebijakan berbasis data. Penggunaan AI dalam pemerintahan harus memperhatikan transparansi, privasi, dan akuntabilitas.

2.7 Manfaat Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia.

1. Meningkatkan efisiensi kerja

AI dapat menyelesaikan tugas yang berulang dengan cepat, seperti mengolah data, menyortir dokumen, atau menjawab pertanyaan umum pelanggan. Hal ini membuat manusia dapat fokus pada pekerjaan yang lebih kreatif dan strategis.

2. Membantu pengambilan keputusan

AI dapat menganalisis data dalam jumlah besar dan menemukan pola yang sulit dilihat manusia. Dengan begitu, AI dapat membantu dokter, guru, pengusaha, peneliti, dan pemerintah membuat keputusan yang lebih tepat.

3. Meningkatkan layanan publik dan bisnis

Chatbot, sistem antrian digital, dan analisis data dapat membuat layanan lebih cepat dan mudah diakses. Masyarakat dapat memperoleh informasi tanpa harus menunggu lama.

4. Mendukung inovasi

AI membuka peluang baru dalam penelitian, pendidikan, seni, kesehatan, dan industri. Banyak pekerjaan baru juga muncul, seperti data scientist, AI engineer, prompt engineer, analis keamanan AI, dan spesialis etika AI.

5. Membantu penyelesaian masalah kompleks

AI dapat digunakan untuk menganalisis perubahan iklim, penyebaran penyakit, pola kemiskinan, transportasi kota, hingga kebutuhan energi. OECD menyebut AI dapat memberi manfaat besar pada kesehatan, produktivitas, dan kemajuan ilmiah, tetapi tetap perlu dikelola karena memiliki risiko seperti disinformasi, keamanan data, dan pelanggaran hak cipta. ([OECD](#))

2.8 Tantangan dan Risiko Kecerdasan Buatan

Di balik manfaatnya, kecerdasan buatan juga memiliki berbagai tantangan.

1. Bias algoritma

AI belajar dari data. Jika data yang digunakan mengandung bias, hasil AI juga dapat menjadi bias. Misalnya, sistem rekrutmen yang dilatih dengan data tidak seimbang dapat merugikan kelompok tertentu.

2. Privasi data

AI membutuhkan banyak data, termasuk data pribadi. Jika tidak dikelola dengan baik, data dapat disalahgunakan atau bocor. Karena itu, perlindungan data pribadi menjadi sangat penting.

3. Pengurangan lapangan kerja tertentu

AI dapat menggantikan beberapa pekerjaan yang bersifat rutin dan berulang. Namun, AI juga menciptakan pekerjaan baru. Tantangannya

adalah bagaimana masyarakat mempersiapkan keterampilan baru agar tetap relevan.

4. Penyebaran hoaks dan deepfake

AI generatif dapat membuat teks, gambar, suara, dan video palsu yang terlihat meyakinkan. Hal ini dapat digunakan untuk penipuan, pencemaran nama baik, atau propaganda.

5. Ketergantungan teknologi

Penggunaan AI yang berlebihan dapat membuat manusia kurang kritis dan terlalu bergantung pada sistem otomatis. Padahal, AI dapat salah, terutama jika data atau instruksinya tidak tepat.

6. Masalah hak cipta

AI generatif dapat menghasilkan karya berdasarkan data pelatihan yang mungkin mengandung karya orang lain. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang kepemilikan, izin, dan penghargaan terhadap pencipta asli.

7. Keamanan dan kendali

Sistem AI yang digunakan dalam bidang penting, seperti kesehatan, transportasi, energi, dan keamanan, harus benar-benar aman. NIST mengembangkan AI Risk Management Framework untuk membantu organisasi mengelola risiko AI terhadap individu, organisasi, dan masyarakat. Framework ini dirancang agar aspek kepercayaan dapat dimasukkan dalam desain, pengembangan, penggunaan, dan evaluasi sistem AI. ([NIST](#))

2.9 Etika dan Regulasi Kecerdasan Buatan

Etika AI adalah prinsip yang mengatur agar AI dikembangkan dan digunakan secara bertanggung jawab. Beberapa prinsip utama etika AI adalah keadilan, transparansi, akuntabilitas, keamanan, privasi, dan pengawasan manusia.

UNESCO menyatakan bahwa perlindungan hak asasi manusia dan martabat manusia merupakan dasar utama etika AI. Rekomendasi UNESCO tentang etika AI juga menekankan transparansi, keadilan, dan pentingnya pengawasan manusia atas sistem AI. ([UNESCO](#))

Regulasi juga penting agar penggunaan AI tidak merugikan masyarakat. Uni Eropa, misalnya, memberlakukan **AI Act** pada 1 Agustus 2024. Regulasi ini menggunakan pendekatan berbasis risiko, mulai dari risiko minimal, risiko transparansi tertentu, risiko tinggi, hingga risiko yang tidak dapat diterima. AI untuk social scoring oleh pemerintah atau perusahaan termasuk contoh risiko yang dilarang karena mengancam hak-hak dasar manusia. ([European Commission](#))

Prinsip etika dan regulasi AI penting karena teknologi ini tidak netral sepenuhnya. AI dibuat oleh manusia, dilatih dengan data manusia, dan digunakan dalam kehidupan sosial manusia. Oleh karena itu, pengembangan AI harus melibatkan ahli teknologi, pemerintah, pendidik, masyarakat sipil, dunia usaha, dan pengguna.

2.10 Kecerdasan Buatan di Indonesia

Indonesia memiliki peluang besar dalam pengembangan kecerdasan buatan. Jumlah penduduk yang besar, pertumbuhan ekonomi digital, penggunaan internet yang luas, serta kebutuhan layanan publik yang semakin kompleks membuat AI dapat menjadi alat penting untuk pembangunan nasional.

Indonesia juga memiliki **Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial 2020–2045**. Dokumen ini menjadi acuan bagi kementerian, lembaga, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan lain dalam melaksanakan kegiatan di bidang kecerdasan artifisial di Indonesia. ([Korika](#))

Penerapan AI di Indonesia dapat dikembangkan di berbagai bidang, seperti kesehatan, pendidikan, pertanian, transportasi, bahasa, layanan publik, dan ekonomi kreatif. Misalnya, AI dapat membantu deteksi penyakit,

pembelajaran adaptif, prediksi panen, pengelolaan lalu lintas, dan penerjemahan bahasa daerah.

Namun, Indonesia juga menghadapi tantangan, seperti kesenjangan akses digital, kualitas data, keamanan siber, kesiapan sumber daya manusia, dan perlindungan data pribadi. Oleh karena itu, pengembangan AI di Indonesia perlu diiringi dengan pendidikan digital, peningkatan keterampilan tenaga kerja, infrastruktur teknologi, serta aturan yang jelas.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kecerdasan buatan adalah teknologi yang memungkinkan komputer atau mesin melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. AI dapat belajar dari data, mengenali pola, memahami bahasa, membuat rekomendasi, dan membantu pengambilan keputusan.

Perkembangan AI sangat pesat, terutama dengan hadirnya machine learning, deep learning, dan AI generatif. AI telah digunakan dalam pendidikan, kesehatan, bisnis, transportasi, industri, pertanian, keamanan siber, dan pemerintahan. Manfaat AI antara lain meningkatkan efisiensi, membantu analisis data, mempercepat layanan, mendukung inovasi, dan membantu menyelesaikan masalah kompleks.

Namun, AI juga memiliki risiko, seperti bias, pelanggaran privasi, penyebaran hoaks, deepfake, ketergantungan teknologi, perubahan lapangan kerja, dan masalah hak cipta. Karena itu, AI harus dikembangkan dan digunakan secara etis, transparan, aman, dan bertanggung jawab.

Di Indonesia, AI memiliki peluang besar untuk mendukung pembangunan nasional. Namun, pemanfaatannya harus disertai kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur digital, perlindungan data, dan kebijakan yang berpihak pada kepentingan masyarakat.

3.2 Saran

Penggunaan kecerdasan buatan sebaiknya dilakukan secara bijak. Pelajar dan mahasiswa perlu memahami cara kerja AI agar tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga mampu berpikir kritis terhadap hasil yang diberikan AI.

Pemerintah, sekolah, perguruan tinggi, dan dunia usaha perlu bekerja sama dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan AI. Selain itu, regulasi dan etika AI harus diperkuat agar teknologi ini memberi manfaat bagi masyarakat tanpa mengabaikan hak, keamanan, dan martabat manusia.

DAFTAR PUSTAKA

European Commission. 2024. **AI Act enters into force.** ([European Commission](#))

KORIKA. 2024. **Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia 2020–2045.** ([Korika](#))

NIST. 2023. **Artificial Intelligence Risk Management Framework.** ([NIST](#))

OECD. 2024. **AI Principles.** ([OECD](#))

OECD. 2024. **OECD updates AI Principles to stay abreast of rapid technological developments.** ([OECD](#))

Stanford HAI. 2025. **The 2025 AI Index Report.** ([Stanford HAI](#))

UNESCO. 2021. **Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.** ([UNESCO](#))

Rudy C Tarumingkeng: KECERDASAN BUATAN - Perkembangan, Manfaat, Tantangan, dan Dampaknya bagi Kehidupan Manusia

Copilot for this article: ChatGPT (2026). Access date: 5 Mei 2026. Author's account ([Rudy C Tarumingkeng](#))

<https://chatgpt.com/g/g-B3hgivKK9-write-for-me/c/69f9d937-7cdc-83a0-81cc-47dfc55697c6>