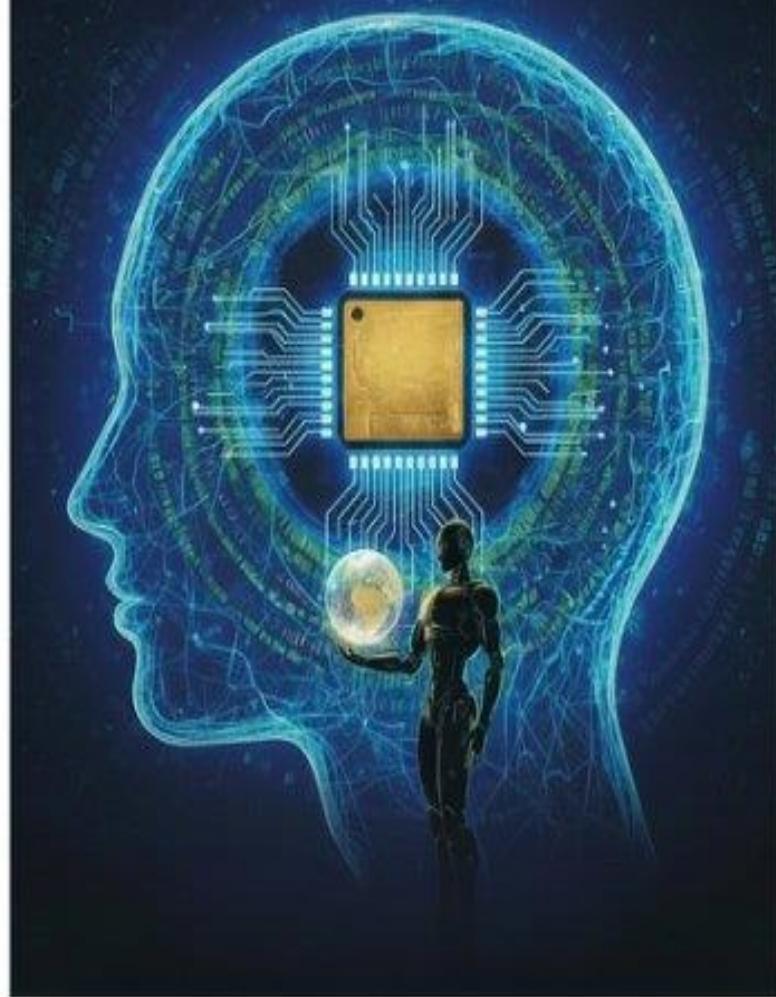


ARTIFICIAL INTELLIGENCE

REVOLUSI KECERDERSAN BUATAN



Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan makalah berjudul " Artificial Intelligence Revolusi Kecerdasan Buatan " ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dalam ini memberikan pemahaman dasar mengenai konsep, sejarah, klasifikasi, serta komponen *Intelligent Agent* dalam teknologi Kecerdasan Buatan. Penulis menyadari bahwa pesatnya perkembangan teknologi AI saat ini menuntut kita untuk memahami dasar-dasarnya agar dapat memanfaatkannya dengan bijak di berbagai sektor kehidupan.

Dalam penyusunannya, penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara moril maupun materil, dalam penyelesaian makalah ini. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga makalah ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi para pembaca.

Tangerang, 13 Februari 2026
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR
BAB 1: PENDAHULUAN - PENGANTAR ARTIFICIAL INTELLIGENCE ...
BAB 2: SEJARAH DAN EVOLUSI AI
BAB 3: KLASIFIKASI SISTEM AI
BAB 4: INTELLIGENT AGENT
BAB 5: ALGORITMA PENCARIAN
DAFTAR PUSTAKA

BAB 1

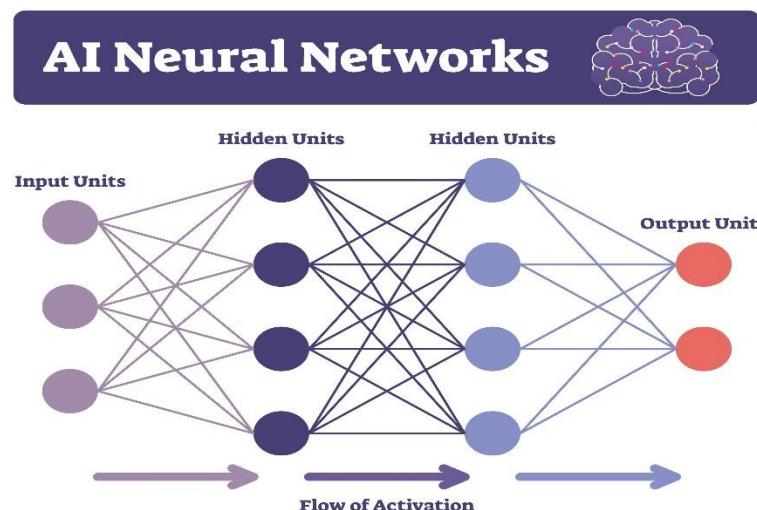
PENDAHULUAN

PENGANTAR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Artificial Intelligence (AI) telah menjadi salah satu area teknologi yang berkembang paling cepat dan berpengaruh di abad ke-21 (Tjandrawinata, 2016). Mulai dari kendaraan otonom hingga asisten virtual seperti Siri dan Alexa, AI telah menyusup ke berbagai aspek kehidupan kita, mengubah cara kita bekerja, berkomunikasi, dan membayangkan masa depan (Nasrullah, 2019). AI tidak hanya menciptakan peluang baru, tetapi juga membawa tantangan besar. Memahami dasar dan potensi AI sangat penting bagi siapa saja yang ingin berpartisipasi dalam revolusi teknologi ini (Suhadha et al., 2023). Buku ini bertujuan untuk memberikan pengenalan yang menyeluruh dan mudah dipahami tentang kecerdasan buatan, dengan penekanan pada prinsip-prinsip dasar, teknik-teknik utama, dan aplikasi praktis.

Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan mesin atau sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia. Mesin-mesin ini dirancang untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan intelegensi manusia, seperti mengenali wajah, memahami bahasa, atau membuat keputusan (Russell & Norvig, 2020). Berbeda dengan perangkat lunak tradisional yang hanya mengikuti serangkaian instruksi kaku, sistem AI mampu belajar dari data untuk meningkatkan performanya seiring waktu.

Sepanjang buku ini, kita akan mengeksplorasi berbagai aspek kecerdasan buatan, mulai dari sejarah dan perkembangannya hingga teknologi mutakhir yang mendukung kemajuannya. Kita akan mempelajari pembelajaran mesin (*Machine Learning*), pembelajaran mendalam (*Deep Learning*), pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*), dan visi komputer (*Computer Vision*), serta aplikasi robotika yang semakin kompleks. Selain itu juga membahas isu-isu etika dan tantangan dalam pengembangan dan penerapan AI.



Cara Kerja AI: Belajar dari Data

Secara sederhana, AI bekerja dengan cara memproses data dalam jumlah besar dan mencari pola di dalamnya. Proses ini sering disebut dengan *Machine Learning* atau pembelajaran mesin. Ketika AI diberi contoh data yang cukup banyak misalnya ribuan foto kucing dan anjing ia akan mempelajari karakteristik unik dari masing-masing hewan tersebut (Goodfellow et al., 2016). Setelah proses "belajar" ini selesai, AI dapat menerapkan pengetahuannya untuk mengidentifikasi objek baru yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Saat ini, AI sudah ada di sekitar kita dalam berbagai bentuk. Salah satu contoh yang paling umum adalah asisten virtual seperti Siri atau Google Assistant yang memahami perintah suara kita. Contoh lainnya adalah algoritma rekomendasi pada platform *streaming* seperti Netflix atau YouTube, yang mempelajari kebiasaan tontonan kita untuk menyarankan konten yang sesuai (Kaplan, 2016). Semua teknologi ini bertujuan untuk membuat pekerjaan manusia menjadi lebih efisien dan personal.

BAB 2

SEJARAH DAN EVOLUSI AI

Pendahuluan

Sejarah kecerdasan buatan (AI) bermula pada abad ke- 20, yang bermula dari seorang matematikawan Inggris yang bernama Alan Turing yang pada tahun 1950 mengemukakan ide tentang "Tes Turing" yang mengukur kemampuan mesin untuk meniru perilaku manusia. Perkembangan signifikan dalam AI terjadi pada tahun 1956, ketika konferensi Dartmouth diselenggarakan di Amerika Serikat. Di sinilah istilah "kecerdasan buatan" pertama kali digunakan, dan para ilmuwan seperti John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell, dan Herbert Simon memulai penelitian intensif dalam bidang ini. Mereka menggunakan pendekatan simbolik, yang menganggap kecerdasan sebagai manipulasi simbol-simbol yang direpresentasikan oleh komputer.

Selama beberapa dekade berikutnya, fokus utama AI adalah pada pengembangan sistem yang mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan dan pengetahuan yang telah diprogramkan secara eksplisit. Saat ini, AI meresap ke berbagai aspek kehidupan, dari layanan daring hingga otomatisasi proses industri. Perusahaan dan peneliti terus mengembangkan AI untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja di berbagai bidang (Fadzlul Rahman, 2023). Konsep kecerdasan buatan bukanlah hal yang baru, melainkan hasil dari evolusi panjang yang dimulai dari ketertarikan manusia untuk memodelkan pemikiran manusia itu sendiri.

Kelahiran AI (Tahun 1950-an) istilah *Artificial Intelligence* pertama kali dicetuskan pada Dartmouth Conference tahun 1956 oleh John McCarthy dan rekannya. Pada periode ini, fokus utama adalah menciptakan mesin yang mampu memecahkan masalah logika dan permainan seperti catur (McCarthy et al., 1955). Para peneliti optimis bahwa mesin cerdas akan segera tercipta dalam waktu singkat. Setelah janji-janji awal tidak terpenuhi karena keterbatasan komputasi, minat dan pendanaan terhadap AI menurun drastis, yang dikenal sebagai "AI Winter". Namun, pada tahun 1980-an, AI bangkit kembali melalui *Expert Systems*. Sistem ini dirancang untuk meniru pengambilan keputusan seorang ahli dalam bidang spesifik seperti diagnosis medis (Russell & Norvig, 2020).

Memasuki tahun 1990-an, pendekatan AI bergeser dari mencoba memprogram aturan logika secara manual menjadi membiarkan mesin belajar dari data. Keberhasilan IBM Deep Blue mengalahkan juara catur dunia Garry Kasparov pada tahun 1997 menjadi tonggak penting (Kaplan, 2016). Ketersediaan data yang masif (*Big Data*) dan peningkatan kecepatan komputer memungkinkan teknik *Machine Learning* berkembang pesat. Evolusi terkini ditandai dengan munculnya *Deep Learning*, cabang dari *machine learning* yang menggunakan jaringan saraf tiruan (neural networks) yang meniru cara kerja otak manusia. Teknologi ini memungkinkan AI mengenali pola yang sangat kompleks, seperti dalam pengenalan suara dan visi komputer (Goodfellow et al., 2016). Saat ini, AI telah bertransformasi menjadi teknologi yang tertanam dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari rekomendasi konten hingga kendaraan otonom.

BAB 3

KLASIFIKASI SISTEM AI

Pendahuluan

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan algoritma dan teknologi yang memungkinkan mesin untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Dari diagnostik medis hingga kendaraan otomotif, AI telah mengubah berbagai industri dengan memberikan solusi yang lebih efisien dan akurat. Menurut Russell dan Norvig (2016), AI mencakup berbagai bidang seperti pembelajaran mesin, pemrosesan bahasa alami, dan robotika, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan kemampuan mesin dalam memahami dan merespons dunia di sekitarnya.

Sejarah perkembangan AI dapat ditelusuri kembali ke pertengahan abad ke-20 ketika komputer pertama kali diperkenalkan. Pionir dalam bidang ini, seperti Alan Turing, mengajukan pertanyaan fundamental tentang kemampuan mesin untuk berpikir dan belajar. Turing (1950) dalam makalahnya yang berjudul "Computing Machinery and Intelligence" mengajukan tes yang dikenal sebagai Turing Test untuk menentukan apakah sebuah mesin dapat menunjukkan kecerdasan setara dengan manusia. Sejak saat itu, AI telah mengalami perkembangan pesat, dengan munculnya berbagai pendekatan dan teknik baru.

Kecerdasan Buatan dapat diklasifikasikan berdasarkan kemampuan dan fungsi teknisnya. Pemahaman mengenai klasifikasi ini penting untuk mengetahui sejauh mana sistem AI dapat bekerja dalam membantu tugas manusia (Suyanto, 2014). Secara umum, AI dibagi menjadi beberapa kategori utama berdasarkan tingkat kecerdasannya. Contoh spesifik klasifikasi sistem AI penerapan AI dalam dunia nyata sangat bervariasi tergantung pada kategori dan metode pembelajaran yang digunakan oleh sistem tersebut.

Contoh AI lemah (*Weak AI*) filter *spam* pada email Anda. Sistem ini hanya memiliki satu tugas spesifik, yaitu membedakan mana email promosi dan mana email sampah berdasarkan kata kunci tertentu (Arhami, 2005). Ia tidak bisa melakukan tugas lain di luar penyaringan tersebut. Contoh AI kuat (*Strong AI*) saat ini, AI jenis ini belum benar-benar ada secara penuh di dunia nyata, namun sering digambarkan dalam film fiksi ilmiah seperti tokoh Jarvis dalam *Iron Man* yang bisa berpikir dan merasakan layaknya manusia (Suyanto, 2014).

Contoh berdasarkan metode pembelajaran seperti *supervised learning* yaitu sistem diagnosa medis. Dokter memberikan ribuan data rontgen yang sudah diberi label "sehat" atau "sakit" kepada mesin. Setelah belajar, mesin tersebut dapat membantu dokter mendeteksi penyakit pada rontgen pasien baru dengan tingkat akurasi tinggi (Kusumadewi, 2003). Contoh *unsupervised learning* pengelompokan pelanggan (*Customer Segmentation*) pada aplikasi belanja. AI akan menganalisis ribuan data transaksi tanpa instruksi khusus, lalu secara otomatis mengelompokkan pengguna ke dalam grup "pembeli hemat", "pembeli barang mewah", atau "pembeli hobi" berdasarkan pola belanja mereka (Suyanto, 2014).

BAB 4 **INTELEGENT AGENT**

Pendahuluan

Program atau sistem komputer yang disebut agen dalam kecerdasan buatan dapat memahami lingkungannya, membuat keputusan, dan mengambil tindakan untuk mencapai tujuan atau serangkaian tujuan tertentu. Agen beroperasi secara mandiri, artinya mereka tidak dikendalikan langsung oleh operator manusia. Menurut sifatnya, agen dapat dikategorikan ke dalam berbagai kategori, seperti reaktif atau proaktif, memiliki lingkungan yang tetap atau dinamis, dan menjadi sistem agen tunggal atau multi-agen.

Agen reaktif menanggapi rangsangan langsung lingkungan dan mengambil tindakan sesuai dengannya. Sebaliknya, agen proaktif mengambil inisiatif dan membuat rencana untuk mencapai tujuan mereka. Selain itu, lingkungan di mana agen bekerja dapat tetap atau dinamis. Lingkungan tetap memiliki aturan statis yang tidak berubah, sedangkan lingkungan dinamis terus berubah dan memerlukan agen untuk beradaptasi dengan kondisi baru. Dalam sistem multi-agen, banyak agen bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Untuk mencapai tujuan ini, agen-agen ini mungkin perlu berkomunikasi satu sama lain dan mengoordinasikan tindakan mereka.

Intelligent Agent (Agen Cerdas) didefinisikan sebagai sebuah entitas otonom yang berada dalam suatu lingkungan, mampu merasakan perubahan lingkungan tersebut, dan melakukan tindakan untuk mencapai tujuan tertentu (Fajriansyah et al., 2021). Berbeda dengan perangkat lunak biasa, agen cerdas memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan belajar dari pengalaman sebelumnya.

Menurut penelitian dalam jurnal teknologi informasi, sebuah sistem dapat dikategorikan sebagai agen cerdas jika memiliki karakteristik, agen dapat beroperasi tanpa intervensi langsung dari manusia dan memiliki kendali atas tindakan serta status internalnya (Setiawan, 2011). Agen mampu merasakan lingkungan dan merespons perubahan yang terjadi secara cepat. Agen tidak hanya menunggu perintah, tetapi mampu mengambil inisiatif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Sutojo et al., 2011).

Penerapan agen cerdas dalam jurnal ilmiah Indonesia sering ditemukan pada sistem yang memerlukan optimasi dan pemantauan otomatis. Contohnya:

1. Agen Pemantau Jaringan digunakan untuk mendekripsi gangguan pada jaringan komputer secara otomatis dan memberikan solusi perbaikan tanpa menunggu admin (Fajriansyah et al., 2021).
2. Agen *E-Learning* dalam dunia pendidikan, agen cerdas digunakan untuk memantau perkembangan belajar siswa dan memberikan rekomendasi materi yang sesuai dengan kemampuan individu siswa tersebut (Sutojo et al., 2011).

Secara teknis, hubungan antara agen dan lingkungannya dapat dirumuskan melalui siklus persepsi dan aksi. Agen menerima data melalui sensor, memprosesnya dengan basis pengetahuan, dan mengeksekusinya melalui aktuator atau efektor (Setiawan, 2011). Efektivitas agen ini sangat bergantung pada sejauh mana ia bisa bertindak rasional di tengah lingkungan yang dinamis.

BAB 5

ALGORITMA PENCARIAN

Pendahuluan

Algoritma pencarian adalah salah satu komponen fundamental dalam kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah yang melibatkan pengambilan keputusan. Algoritma ini membantu sistem AI dalam mencari solusi terbaik dari sekumpulan kemungkinan solusi yang ada. Dalam proses pencarian, algoritma bertujuan untuk menemukan solusi optimal melalui eksplorasi ruang pencarian yang besar dan seringkali kompleks. Ruang pencarian ini bisa berupa sekumpulan kemungkinan solusi, data, atau tindakan yang harus diambil oleh agen AI (Trivusi, 2022). Kemampuan algoritma pencarian untuk menavigasi dan memilih solusi yang tepat sangat penting dalam berbagai aplikasi seperti permainan catur, navigasi robot, hingga sistem pakar.

Perkembangan algoritma pencarian dalam AI telah memungkinkan para peneliti dan pengembang untuk menciptakan sistem yang lebih efisien dan cerdas. Berbagai algoritma pencarian dikembangkan dengan pendekatan yang berbeda, baik itu pencarian buta (*uninformed search*) yang mengeksplorasi semua kemungkinan solusi tanpa panduan, maupun pencarian heuristik (*informed search*) yang menggunakan informasi tambahan untuk mempercepat proses pencarian.

Algoritma pencarian (*searching algorithms*) merupakan fondasi dalam Kecerdasan Buatan yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara mencari urutan langkah atau tindakan yang tepat untuk mencapai tujuan (*goal*) dari kondisi awal (*initial state*). Teknik ini merupakan bagian dari teknik pemecahan masalah yang umum digunakan dalam agen cerdas (Hartono, 2010). Proses pencarian ini bekerja dengan mengeksplorasi graf atau pohon keadaan (*state space tree*) untuk menemukan jalur terbaik. Algoritma ini tidak memiliki informasi tentang seberapa dekat posisi saat ini dengan tujuan. Pencarian hanya berdasarkan urutan aturan yang ditentukan (Fatta, 2007).

Breadth-First Search (BFS) algoritma yang melakukan pencarian secara melebar, menjelajahi semua node pada tingkat yang sama sebelum turun ke tingkat berikutnya. BFS sangat efektif untuk menemukan solusi dengan jumlah langkah paling sedikit jika graf tidak berbobot (Hartono, 2010). Sedangkan *Depth-First Search* (DFS) yang melakukan pencarian secara mendalam, mengeksplorasi satu cabang hingga mencapai titik terdalam (*dead end*) sebelum kembali (*backtrack*) dan mencoba cabang lain. DFS lebih efisien dalam penggunaan memori dibandingkan BFS (Fatta, 2007).

Algoritma ini menggunakan informasi tambahan, sering disebut fungsi heuristik ($h(n)$), untuk memprediksi jarak antara posisi saat ini dan tujuan, sehingga pencarian lebih terarah dan efisien (Hartono, 2010). Algoritma yang memilih node berikutnya untuk dieksplorasi berdasarkan nilai heuristik terendah (paling menjanjikan). Algoritma ini menggabungkan keunggulan *Uniform Cost Search* dan *Best-First Search* dengan rumus $f(n) = g(n) + h(n)$, di mana $g(n)$ adalah biaya yang telah dikeluarkan dan $h(n)$ adalah estimasi biaya ke tujuan. A* menjamin solusi optimal jika fungsi heuristiknya tepat (Fatta, 2007).

Daftar Pustaka

- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Kecerdasan Buatan*. Andi Offset.
- Fajriansyah, M., Widyaningtyas, T., & Arwani, I. (2021). Implementasi Intelligent Agent pada Sistem Pemantauan Jaringan Terdistribusi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 8(2).
- Fatta, H. A. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Andi Offset.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Hartono, J. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Andi Offset.
- Kaplan, A. (2016). *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya*. Graha Ilmu.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Setiawan, R. (2011). Arsitektur Intelligent Agent untuk Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(1).
- Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). Pengembangan Model Intelligent Agent pada Sistem E-Learning Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 12(2).
- Suyanto. (2014). *Artificial Intelligence: Searching, Reasoning, Planning, dan Learning* (Rev. ed.). Informatika.