

KECERDASAN BUATAN
SEJARAH ARTIFICIAL INTELEGENCE



Mata Kuliah : Kecerdasan Buatan
Dosen : Dr. Ir. Kurnianingsih, S.T., M.T.
Disusun oleh
Nama : Prabaswara Shafa A
NIM : 4.33.23.2.23

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SEMARANG
2024

I. ARTIFICIAL INTELEGENCE

Artificial Intelligence (AI) dapat didefinisikan sebagai kemampuan komputer atau sistem untuk meniru atau melakukan tugas yang membutuhkan kecerdasan manusia. AI melibatkan penggunaan algoritma dan model matematis kompleks yang memungkinkan komputer “belajar” dari data dan mengambil keputusan atau melakukan tindakan berdasarkan pemahaman mereka terhadap situasi tertentu. AI mencakup berbagai teknik seperti machine learning, deep learning, natural language processing, computer vision, dan banyak lagi.

II. SEJARAH ARTIFICIAL INTELEGENCE

Sejarah pengembangan AI bisa dilacak kembali ke awal abad ke-20, meskipun konsepnya sudah ada sejak lama dalam mitologi dan fiksi ilmiah. Berikut adalah beberapa tonggak penting dalam sejarah AI :

1. Kelahiran AI : 1950 – 1956

Rentang waktu ini merupakan saat minat terhadap AI benar-benar memuncak. Alan Turing menerbitkan karyanya “Computer Machinery and Intelligence” yang akhirnya menjadi The Turing Test, yang digunakan para ahli untuk mengukur kecerdasan komputer. Istilah “kecerdasan buatan” dicetuskan dan mulai populer.

Tanggal yang perlu diperhatikan :

- **1950:** Alan Turing menerbitkan “ Computer Machinery and Intelligence ”yang mengusulkan tes kecerdasan mesin yang disebut The Imitation Game.
- **1952:** Seorang ilmuwan komputer bernama Arthur Samuel mengembangkan program untuk bermain catur, yang merupakan orang pertama yang mempelajari permainan tersebut secara mandiri.
- **1955:** John McCarthy mengadakan lokakarya di Dartmouth tentang “kecerdasan buatan” yang merupakan penggunaan pertama kata tersebut, dan bagaimana kata tersebut menjadi populer.

2. Pematangan AI : 1957-1979

Waktu antara saat frasa "kecerdasan buatan" diciptakan, dan tahun 1980-an merupakan periode pertumbuhan pesat sekaligus perjuangan untuk penelitian AI. Akhir tahun 1950-an hingga 1960-an merupakan masa penciptaan. Dari bahasa pemrograman yang masih digunakan hingga saat ini hingga buku dan film yang mengeksplorasi gagasan tentang robot, AI dengan cepat menjadi ide umum.

Tahun 1970-an menunjukkan kemajuan serupa, seperti robot antropomorfik pertama yang dibuat di Jepang, hingga contoh pertama kendaraan otonom yang dibuat oleh mahasiswa pascasarjana teknik. Namun, itu juga merupakan masa sulit bagi penelitian AI, karena pemerintah AS tidak begitu berminat untuk terus mendanai penelitian AI.

Tanggal-tanggal penting meliputi:

- **1958:** John McCarthy menciptakan LISP (akronim untuk List Processing), bahasa pemrograman pertama untuk penelitian AI, yang masih populer digunakan hingga saat ini.

- **1959:** Arthur Samuel menciptakan istilah “pembelajaran mesin” saat berpidato tentang pengajaran mesin untuk bermain catur lebih baik daripada manusia yang memprogramnya.
- **1961:** Robot industri pertama Unimate mulai bekerja pada jalur perakitan di General Motors di New Jersey, bertugas mengangkut casing die dan komponen pengelasan pada mobil (yang dianggap terlalu berbahaya bagi manusia).
- **1979:** James L. Adams menciptakan The Standford Cart pada tahun 1961, yang menjadi salah satu contoh pertama kendaraan otonom. Pada tahun 1979, kendaraan ini berhasil melewati ruangan yang penuh kursi tanpa campur tangan manusia.

3. Ledakan AI (1980 – 1987)

Ledakan AI pada awal 1980-an ditandai oleh kebangkitan teknologi **sistem pakar** (expert systems) dan meningkatnya minat komersial terhadap AI. Pada masa ini, AI mengalami pertumbuhan yang pesat dalam hal penelitian dan penerapan praktis, terutama di dunia industri. Beberapa faktor yang memicu ledakan ini:

- **Sistem Pakar:** Sistem pakar adalah program komputer yang mengemulasi pengambilan keputusan manusia dalam bidang tertentu. Contohnya adalah **MYCIN** untuk diagnosis medis dan **DENDRAL** untuk analisis kimia. Sistem pakar menggunakan aturan berbasis pengetahuan (rule-based systems) untuk memecahkan masalah spesifik.
- **XCON (1979):** Dibuat oleh **Digital Equipment Corporation (DEC)**, sistem ini membantu mengonfigurasi sistem komputer dengan aturan-aturan yang tertulis. XCON menjadi salah satu sistem pakar paling sukses yang diaplikasikan di dunia industri.
- **Investasi Besar-Besaran:** Pada masa ini, ada optimisme yang besar terhadap AI, yang menarik perhatian perusahaan besar dan pemerintah. Jepang meluncurkan proyek ambisius **Fifth Generation Computer Systems (FGCS)** pada 1982, yang bertujuan untuk mengembangkan komputer cerdas menggunakan AI.
- **Bahasa Pemrograman AI:** Bahasa pemrograman seperti **LISP** dan **Prolog** digunakan secara luas dalam penelitian dan pengembangan AI. Prolog, misalnya, banyak digunakan dalam pengembangan sistem pakar.

Namun, harapan yang sangat tinggi ini tidak selalu sesuai dengan kenyataan. Banyak sistem pakar ternyata tidak seefisien yang diharapkan, terutama ketika dihadapkan pada masalah yang lebih kompleks dan dinamis.

4. Musim Dingin AI (1987 – 1993)

Musim Dingin AI (AI Winter) adalah periode ketika minat, pendanaan, dan ekspektasi terhadap AI menurun secara drastis. Beberapa alasan yang menyebabkan terjadinya AI Winter pada akhir 1980-an hingga awal 1990-an:

- **Kegagalan Sistem Pakar:** Meskipun sistem pakar berhasil di bidang-bidang tertentu, mereka tidak mampu menangani masalah yang lebih luas dan fleksibel. Sistem-sistem ini sangat tergantung pada aturan yang dibuat oleh manusia dan tidak memiliki kemampuan untuk belajar atau beradaptasi dengan situasi baru.
- **Biaya dan Kompleksitas:** Pengembangan dan pemeliharaan sistem AI, terutama sistem pakar, sangat mahal dan memakan waktu. Sistem ini juga sering gagal beradaptasi dengan perubahan lingkungan kerja yang dinamis.
- **Penurunan Investasi:** Karena ketidakmampuan AI untuk memenuhi ekspektasi, investor mulai menarik dukungan keuangan mereka. Banyak proyek AI dihentikan, dan perusahaan serta pemerintah mengalihkan perhatian mereka ke teknologi lain.
- **Kritik dari Para Ahli:** Pada masa ini, beberapa ilmuwan dan peneliti mulai skeptis terhadap AI. Mereka menyadari bahwa AI masih jauh dari mencapai kecerdasan yang benar-benar cerdas atau umum (**general AI**), dan teknologi saat itu hanya dapat mengatasi masalah yang sangat sempit.

5. Agen AI (1993 – 2011)

Setelah AI Winter, muncul pendekatan baru yang disebut **Agen AI** atau **multi-agent systems**. Pada periode ini, konsep **agen cerdas** menjadi pusat perhatian. Agen AI adalah program yang dapat bertindak secara mandiri untuk mencapai tujuan tertentu dalam lingkungan tertentu. Beberapa perkembangan penting dalam periode ini:

- **Pendekatan Agen dan Multi-Agen:** Dalam AI, agen adalah entitas yang dapat mengambil tindakan secara otonom untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem multi-agen melibatkan beberapa agen yang berinteraksi satu sama lain untuk menyelesaikan tugas-tugas yang lebih kompleks. Pendekatan ini lebih fleksibel daripada sistem pakar karena agen dapat belajar, berinteraksi, dan beradaptasi dengan lingkungan.
- **Agen Otonom dan Mobile:** Penelitian mulai berfokus pada agen otonom yang dapat membuat keputusan sendiri tanpa campur tangan manusia, serta agen yang dapat berpindah-pindah atau "mobile agents", yang memungkinkan agen bekerja di lingkungan terdistribusi, seperti internet.
- **Peningkatan dalam Machine Learning:** Pada tahun 1990-an, pendekatan **machine learning** (pembelajaran mesin) mulai menggantikan sistem berbasis aturan yang kaku. Dengan machine learning, agen AI dapat belajar dari data dan mengadaptasi perilakunya tanpa perlu pemrograman eksplisit untuk setiap skenario. Pendekatan ini mempercepat perkembangan dalam pengenalan pola, seperti pengenalan suara dan penglihatan komputer.
- **Aplikasi di Dunia Nyata:** Agen AI mulai diterapkan dalam berbagai aplikasi, termasuk **e-commerce**, manajemen logistik, dan simulasi pasar. Agen-agen AI juga digunakan dalam permainan komputer, pengendalian lalu lintas, dan bahkan dalam kendaraan otonom.

Beberapa pencapaian besar selama periode ini:

- **Deep Blue (1997):** Komputer catur buatan IBM yang mengalahkan juara dunia Garry Kasparov, menandai salah satu kemenangan besar AI dalam bermain catur.
- **Pencapaian di Bidang Internet:** Pada akhir 1990-an dan awal 2000-an, agen AI juga digunakan untuk mesin pencari dan personalisasi konten di internet. **Google**, yang didirikan pada 1998, menggunakan algoritma berbasis AI untuk mengindeks dan merangking halaman web.
- **Watson dari IBM (2011):** Pada tahun 2011, Watson berhasil mengalahkan juara permainan kuis "Jeopardy!", yang menunjukkan kemampuan AI dalam memproses dan memahami bahasa alami dengan cepat dan akurat.

Dengan pendekatan agen AI dan kemajuan dalam machine learning, AI mulai bergerak menuju aplikasi yang lebih luas dan lebih fleksibel, menyiapkan panggung untuk revolusi AI di dekade berikutnya.

6. Kecerdasan Umum Buatan (2012 – Sekarang)

Setelah 2012, AI mengalami kemajuan pesat berkat perkembangan dalam **deep learning**, **machine learning**, dan algoritma baru seperti **transformers**. Meskipun AGI (kecerdasan umum buatan) belum tercapai, langkah-langkah menuju AGI menjadi semakin jelas.

- **Deep Learning dan Model Neural:** Pada 2012, kemenangan **AlexNet** dalam kompetisi **ImageNet** membuka jalan bagi kemajuan pesat dalam AI visual. Dengan **GPU** yang semakin kuat dan dataset besar, AI mulai bisa mengalahkan manusia dalam tugas-tugas pengenalan pola.
- **Transformers dan Model Bahasa Besar (LLM):** Pada 2018, **Transformer**, arsitektur model bahasa yang dikembangkan oleh Google, menjadi dasar bagi model seperti **GPT-2** dan **GPT-3**. Model-model ini menunjukkan kemampuan yang mendekati kecerdasan umum dalam beberapa domain bahasa, meskipun masih terbatas pada pemahaman berbasis data.
- **Reinforcement Learning (RL):** **AlphaGo** dari **DeepMind** mengalahkan pemain Go profesional pada 2015, menunjukkan potensi AI untuk mencapai pemikiran strategis tingkat tinggi. RL juga digunakan dalam pengembangan robotik otonom dan aplikasi industri lainnya.
- **AI Multimodal dan Komputasi Canggih:** Model AI semakin mampu mengintegrasikan beberapa jenis data (misalnya teks, gambar, suara) melalui pendekatan **multimodal AI**. Ini menandai langkah besar menuju kemampuan kecerdasan umum yang lebih serbaguna.