

ARTIFICIAL INTELLIGENCE / AI (Kecerdasan Buatan)

Definisi :

- Awalnya komputer difungsikan sebagai alat hitung.
- Seiring dengan perkembangan jaman, komputer diharapkan dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia.
- Manusia bisa pandai menyelesaikan masalah karena mempunyai pengetahuan, penalaran dan pengalaman.
- Agar komputer bisa bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan menalar.
- AI merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.

AI dilihat dari berbagai sudut pandang :

1. Sudut pandang Kecerdasan : mesin menjadi 'cerdas' (mampu berbuat apa yang dilakukan oleh manusia)
2. Sudut pandang Penelitian : studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dilakukan oleh manusia.

Domain penelitian :

a. Mundande task

§ Persepsi (*vision & speech*)

§ Bahasa alami (understanding, generation & translation)

§ Pemikiran yang bersifat commonsense

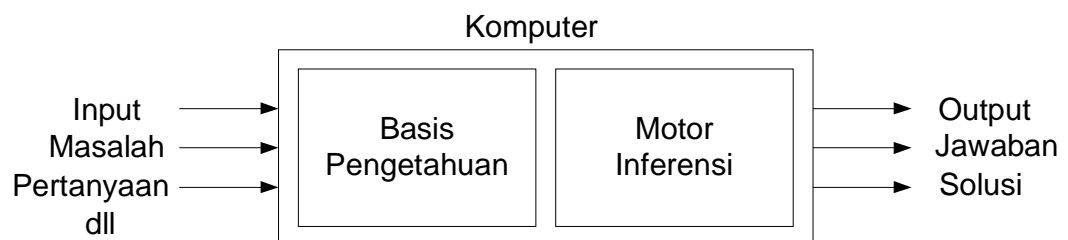
§ Robot control

b. Formal task

§ Permainan/games

§ Matematika (geometri, logika, kalkulus, integral, pembuktian)

- c. Expert task
- § Analisis finansial
 - § Analisis medikal
 - § Analisis ilmu pengetahuan
 - § Rekayasa (desain, pencarian, kegagalan, perencanaan, manufaktur)
3. Sudut pandang Bisnis : kumpulan peralatan yang sangat powerful dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis
4. Sudut pandang Pemrograman : studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (problem solving) dan pencarian (searching).
- Aplikasi AI memiliki 2 bagian utama, yaitu :
- Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) : berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
 - Motor Inferensi (*Inference Engine*) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 1. Penerapan Konsep AI di Komputer

Kecerdasan Buatan vs. Kecerdasan Alami

Kecerdasan Buatan	Kecerdasan Alami
<ul style="list-style-type: none"> - bersifat permanen - lebih mudah diduplikasi dan disebar - lebih murah - konsisten - dapat didokumentasi - lebih cepat - dapat mengerjakan pekerjaan lebih baik 	<ul style="list-style-type: none"> - cepat mengalami perubahan - proses transfer dari manusia satu ke lainnya membutuhkan proses yang lama - lebih mahal karena tidak jarang harus mendatangkan orang untuk suatu pekerjaan - sering berubah-ubah (sifat manusia) - sulit direproduksi - lebih lambat - seringkali kurang teliti

Keuntungan kecerdasan alami :

- Kreatif, kemampuan menambah pengetahuan sangat lekat pada jiwa manusia.
- Memungkinkan orang menggunakan pengalaman secara langsung.
- Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas.

Komputasi AI vs. Komputasi Konvensional

Dimensi	Kecerdasan Buatan	Pemrograman Konvensional
Pemrosesan	Mengandung konsep-konsep simbolik	Algoritmik
Sifat Input	Bisa tidak lengkap	Harus lengkap
Pencarian	Kebanyakan bersifat Heuristik	Biasanya didasarkan pada algoritma

Keterangan	Disediakan	Biasanya tidak disediakan
Fokus	Pengetahuan	Data & Informasi
Struktur	Kontrol dipisahkan dari pengetahuan	Kontrol terintegrasi dengan informasi (data)
Sifat Output	Kuantitatif	Kualitatif
Pemeliharaan & update	Relatif murah	Sulit
Kemampuan menalar	Ya	Tidak

Sejarah AI :

- 1950-an, Alan Turing mengusulkan tes untuk melihat bisa/tidaknya mesin memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan (agar mesin dapat dikatakan cerdas)
- Istilah “Artificial Intelligence” dimunculkan oleh John McCarthy (MIT), tahun 1956 pada Dartmouth Conference. Dalam konferensi itu juga didefinisikan tujuan AI, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut.
- Beberapa program AI periode 1956-1966 :
 - Logic Theorist, untuk pembuktian teorema matematik
 - Sad Sam (oleh Robert K.Lindsay, 1960), program yang dapat mengetahui kalimat sederhana dalam bahasa Inggris dan memberikan jawaban dari fakta yang didengar dalam sebuah percakapan.
 - ELIZA (Joseph Weizenbaum, 1967), progra untuk terapi pasien dengan memberikan jawaban.

Lingkup AI pada Aplikasi Komersial

1. Sistem Pakar (*Expert System*)
Komputer memiliki keahlian untuk menyelesaikan masalah dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.
2. Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*)
Diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari
3. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*)
Melalui pengenalan ucapan, diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan suara.
4. Robotika dan Sistem Sensor (*Robotics & Sensory Systems*)
5. *Computer Vision*
Menginterpretasikan gambar atau obyek-obyek tampak melalui komputer
6. *Intelligence Computer – aided Instruction*
Komputer digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.
7. *Game Playing*

Perkembangan selanjutnya adalah kemunculan Fuzzy Logic (1965) dan Terminologi Genetika (John Halland, 1975).

Soft Computing

Soft computing (Lotfi A.Zadeh, 1992) adalah koleksi dari beberapa metodologi yang bertujuan untuk mengeksploitasi adanya toleransi terhadap ketidaktepatan, ketidakpastian dan kebenaran pasial untuk dapat diselesaikan dengan mudah, *robustness*, dan biaya penyelesaian yang murah.

Soft computing merupakan inovasi baru dalam membangun AI yang memiliki keahlian seperti manusia pada domain tertentu, mampu beradaptasi dan belajar agar dapat bekerja lebih baik jika terjadi perubahan lingkungan.

Unsur-unsur pokok Soft Computing :

1. Sistem Fuzzy (mengakomodasi ketidaktepatan)
2. Jaringan Syaraf (menggunakan pembelajaran)
3. *Probabilistic Reasoning* (mengakomodasi ketidakpastian)
4. *Evolutionary Computing* (optimasi)

	Pembelajaran	Ekstraksi Pengetahuan	Operasi Real Time	Representasi Pengetahuan	Optimasi
Fuzzy/ Probabilistic Reasoning	Tidak	Ya	Ya	Simbolik/numerik	Tidak
Jaringan Syaraf Tiruan	Ya	Tidak	Ya	Numerik	Tidak
Sistem Evolusioner	Ya	Tidak	Tidak	Numerik	Ya
Sistem AI konvensional	Tidak	Ya	Tidak	Simbolik/numerik	Tidak