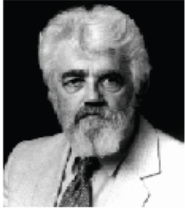


I. PENGANTAR KECERDASAN BUATAN

DEFINISI

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) :

Bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia.



Menurut John McCarthy, 1956, AI :

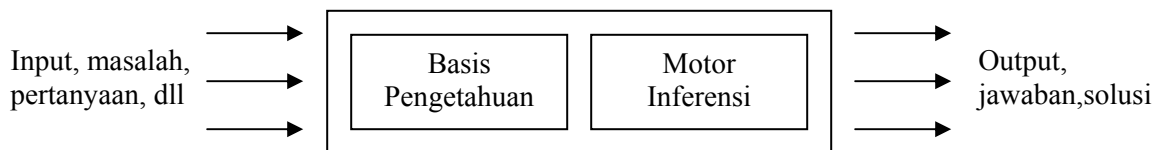
Untuk mengetahui dan memodelkan proses – proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia.

Cerdas = memiliki pengetahuan + pengalaman, penalaran (bagaimana membuat keputusan & mengambil tindakan), moral yang baik

Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti & sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan & mempunyai kemampuan untuk menalar.

2 bagian utama yg dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan :

- basis pengetahuan (knowledge base): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran & hubungan antara satu dengan lainnya.
- motor inferensi (inference engine) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan



BEDA KECERDASAN BUATAN & KECERDASAN ALAMI

Kelebihan kecerdasan buatan :

1. Lebih bersifat permanen. Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia lupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah diduplikasi & disebar. Mentransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.
3. Lebih murah. Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.
4. Bersifat konsisten dan teliti karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah
5. Dapat didokumentasi. Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
6. Dapat mengerjakan beberapa task lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia

Kelebihan kecerdasan alami :

1. Kreatif : manusia memiliki kemampuan untuk menambah pengetahuan, sedangkan pada kecerdasan buatan untuk menambah pengetahuan harus dilakukan melalui sistem yang dibangun.
2. Memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman atau pembelajaran secara langsung. Sedangkan pada kecerdasan buatan harus mendapat masukan berupa input-input simbolik.
3. Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas.

BEDA KECERDASAN BUATAN & PROGRAM KONVENSIONAL

	Kecerdasan buatan	Program konvensional
Fokus pemrosesan	Konsep simbolik / numerik (pengetahuan)	Data & informasi
Pencarian	Heuristik	Algoritma
Sifat input	Bisa tidak lengkap	Harus lengkap
Keterangan	Disediakan	Biasanya tidak disediakan
Struktur	Kontrol dipisahkan dari pengetahuan	Kontrol terintegrasi dengan informasi (data)
Sifat output	Kuantitatif	Kualitatif
Kemampuan menalar	Ya	Tidak

Program kecerdasan buatan dapat ditulis dalam semua bahasa komputer, baik dalam bahasa C, Pascal, Basic, dan bahasa pemrograman lainnya. Tetapi dalam perkembangan selanjutnya, dikembangkan bahasa pemrograman yang khusus untuk aplikasi kecerdasan buatan yaitu LISP dan PROLOG.

SEJARAH KECERDASAN BUATAN

Tahun 1950 – an Alan Turing, seorang pionir AI dan ahli matematika Inggris melakukan percobaan Turing (Turing Test) yaitu sebuah komputer melalui terminalnya ditempatkan pada jarak jauh. Di ujung yang satu ada terminal dengan software AI dan diujung lain ada sebuah terminal dengan seorang operator. Operator itu tidak mengetahui kalau di ujung terminal lain dipasang software AI. Mereka berkomunikasi dimana terminal di ujung memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan oleh operator. Dan sang operator itu mengira bahwa ia sedang berkomunikasi dengan operator lainnya yang berada pada terminal lain.

Turing beranggapan bahwa jika mesin dapat membuat seseorang percaya bahwa dirinya mampu berkomunikasi dengan orang lain, maka dapat dikatakan bahwa mesin tersebut cerdas (seperti layaknya manusia).

KECERDASAN BUATAN PADA APLIKASI KOMERSIAL

Lingkup utama kecerdasan buatan :

- 1. Sistem pakar (expert system) : komputer sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar sehingga komputer memiliki keahlian menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki pakar.

Diagnosa Penyakit THT

Apakah Anda demam (Y/T) ? y

Apakah Anda sakit kepala (Y/T) ? y

Apakah Anda merasa nyeri pada saat berbicara atau menelan (Y/T) ? y

Apakah Anda batuk (Y/T) ? y

Apakah Anda mengalami nyeri tenggorokan (Y/T) ? y

Apakah selaput lendir Anda berwarna merah dan bengkak (Y/T) ? y

Penyakit Anda adalah TONSILITIS

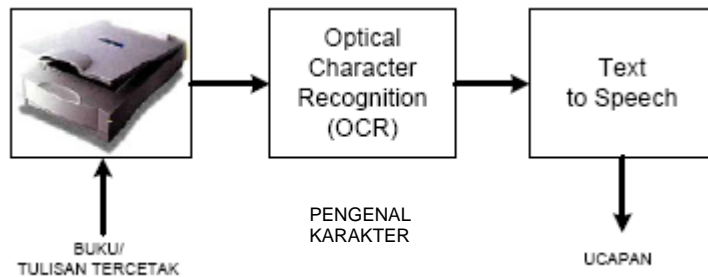
Ingin mengulang lagi (Y/T) ?

- 2. Pengolahan bahasa alami (natural language processing) : user dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari, misal bahasa inggris, bahasa indonesia, bahasa jawa, dll, contoh :
 - pengguna sistem dapat memberikan perintah dengan bahasa sehari-hari, misalnya, untuk menghapus semua file, pengguna cukup memberikan perintah **"komputer, tolong hapus semua file !"** maka sistem akan mentranslasikan perintah bahasa alami tersebut menjadi perintah bahasa formal yang dipahami oleh komputer, yaitu **"delete *.* <ENTER>"**.
 - Translator bahasa inggris ke bahasa indonesia begitu juga sebaliknya,dll, tetapi sistem ini tidak hanya sekedar kamus yang menerjemahkan kata per kata, tetapi juga mentranslasikan sintaks dari bahasa asal ke bahasa tujuan
 - Text summarization : suatu sistem yang dapat membuat ringkasan hal-hal penting dari suatu wacana yang diberikan.

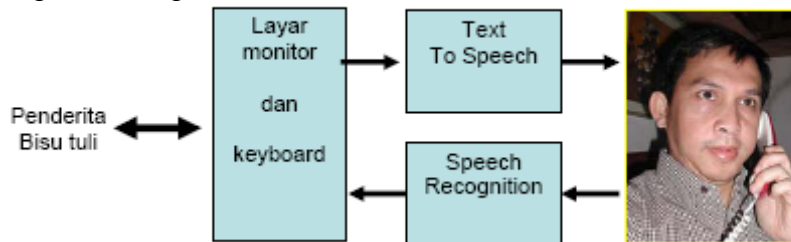
3. Pengenalan ucapan (speech recognition) : manusia dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan suara.

Contoh :

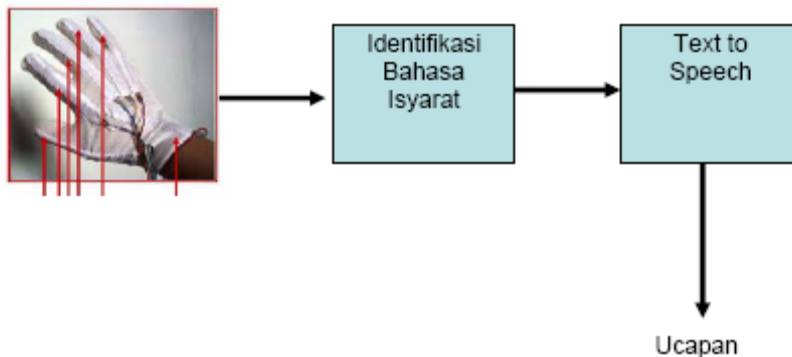
- memberikan instruksi ke komputer dengan suara
- alat bantu membaca untuk tunanetra, mempunyai masukan berupa teks tercetak (misalnya buku) dan mempunyai keluaran berupa ucapan dari teks tercetak yang diberikan.



- Telpin untuk penderita bisu-tuli



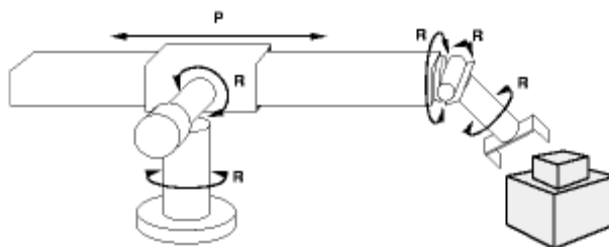
Alat untuk tuna wicara




- konversi dari SMS (*Short Message System*) ke ucapan sehingga pesan SMS dapat didengar. Dengan demikian memungkinkan untuk mendengar pesan SMS sambil melakukan aktivitas yang menyulitkan untuk membacanya, seperti mengendarai mobil.

4. Robotika & sistem sensor


- Sistem sensor pada mesin cuci yaitu menggunakan sensor optik, mengeluarkan cahaya ke air dan mengukur bagaimana cahaya tersebut sampai ke ujung lainnya. Makin kotor, maka sinar yang sampai makin redup. Sistem juga mampu menentukan jenis kotoran tersebut daki/minyak. Sistem juga bisa menentukan putaran yang tepat secara otomatis berdasarkan jenis dan banyaknya kotoran serta jumlah yang akan dicuci.
- Robotika



5. Computer vision : menginterpretasikan gambar atau objek-objek tampak melalui komputer



Pengenalan pola sidik jari seseorang

Designated Writing Area			Identity
Chinese:	English:	Numeral:	
	-----	9	9
	-----		No.1
			d=24.02
			s=0.650


Date from William Go

Total: 20 Done: 20 First: 20 Second: 0 Third: 0 Other: 0 Reject: 0

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Pengenalan angka



(a) (b)

(c) (d)

Pengenalan/deteksi tanda tangan asli/palsu (tanda tangan yang dibuat oleh orang yang sama/berbeda)

6. Intelligent computer-aided instruction : komputer dapat digunakan sebagai tutor yang dapat melatih & mengajar
- Contoh : Learn to speak English



7. Game playing



1997, Deep Blue mengalahkan Garry Kasparov, the World Chess Champion

Deep Blue chess machine menggunakan komputer IBM, dibuat tahun 1990-an oleh Hsu, Campbell, Tan, Hoane, Brody, Benjamin

Deep Blue mampu mengevaluasi 200juta posisi bidak catur /detik



SOFT Computing

Soft computing merupakan inovasi baru dalam membangun sistem cerdas yaitu sistem yang memiliki keahlian seperti manusia pada domain tertentu, mampu beradaptasi dan belajar agar dapat bekerja lebih baik jika terjadi perubahan lingkungan. Soft computing mengeksplorasi adanya toleransi terhadap ketidaktepatan, ketidakpastian, dan kebenaran parsial untuk dapat diselesaikan dan dikendalikan dengan mudah agar sesuai dengan realita (Prof. Lotfi A Zadeh, 1992).

Metodologi-metodologi yang digunakan dalam Soft computing adalah :

1. Sistem Fuzzy (mengakomodasi ketidaktepatan) → Logika Fuzzy (fuzzy logic)
2. Jaringan Syaraf (menggunakan pembelajaran) → Jaringan Syaraf Tiruan (neurall network)
3. Probabilistic Reasoning (mengakomodasi ketidakpastian)
4. Evolutionary Computing (optimasi) → Algoritma Genetika