

Pengantar Teknologi Informasi

[Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)]

Defri Kurniawan, M.Kom



What's Artificial Intelligence



What is Artificial Intelligence (AI)

- Cabang *Science* yang membantu komputer untuk mencari solusi dari masalah rumit dengan algoritma yang berkarakter *human intelligence*.
- **AI** adalah *Computer Science* yang sangat erat terkait dengan *Maths, Psychology, Cognition, Biology and Philosophy*

Why Artificial Intelligence



Artificial Intelligence (AI)

- Komputer sangat baik untuk melaksanakan komputasi mekanikal atas perintah program, hal ini memungkinkan mesin artifisial untuk melakukan pekerjaan mudah yang monoton [di mana manusia tidak mau melakukannya] *efficiently & reliably*.



Siapa pemakai utama AI & untuk apa ?

- Militer untuk autonomous control & identifikasi target.
- Industri entertainment [games dan robots].
- Rumah Sakit untuk diagnosa penyakit & telemedicine.
- Bank & Perusahaan asuransi untuk prediksi customer behaviour

Artificial Intelligence



Secara Garis besar Kecerdasan Buatan dapat dibagi menjadi 4 kategori:

1. *Thinking humanly*
2. *Acting humanly*
3. *Thinking rationally*
4. *Acting rationally*

Thinking humanly



Thinking humanly, pendekatan ini dilakukan dengan dua cara:

1. Melalui introspeksi, mencoba menangkap pemikiran kita sendiri saat kita berfikir. "*how do you know that you understand?*"
2. Melalui penelitian-penelitian dari segi psikologi.

Acting humanly



Acting humanly (the Turing test approach, 1950)

- Tahun 1950, Alan Turing merancang suatu ujian bagi komputer yang berintelijensia (bot Cerdas) untuk menguji apakah komputer tersebut mampu mengelabui seorang manusia/ interrogator melalui komunikasi berbasis teks jarak jauh.
- Tentunya komputer tersebut harus memiliki kemampuan, *Natural Language Processing, Knowledge Representation, Automated Reasoning, Machine Learning, Computer Vision, Robotics.*

Thinking rationally



- *Thinking rationally*, Terdapat dua masalah dalam pendekatan ini:
 1. Tidak mudah membuat pengetahuan informal, lalu menyatakan dalam *formal term* dengan notasi-notasi logika.
 2. Terdapat perbedaan besar antara dapat memecahkan masalah “secara prinsip” dan memecahkannya “dalam dunia nyata”.



Acting rationally (the Rational agent approach)

- Membuat inferensi logis merupakan bagian dari suatu *rational agent*. Karena untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan menalar secara logis.
- Dengan menalar secara logis, maka bisa didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang dilakukan akan mencapai tujuan atau tidak.



■ **Sudut Pandang Bisnis**

Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat powerful dan metodologis dalam menyelesaikan masalah bisnis

■ **Sudut Pandang Pemrogram**

Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, *problem solving*, dan pencarian (*searching*)

Dua Bagian Utama AI



1. Basis Pengetahuan (*knowledge base*)

Berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan komponen satu dengan yang lainnya

2. Motor Inferensi (*inference engine*)

Kemampuan menarik kesimpulan berdasar pengalaman. Berkaitan dengan representasi dan duplikasi proses tersebut melalui mesin (misalnya, komputer dan robot).



■ **Turing Test**

Metode Pengujian Kecerdasan (Alan Turing).

Proses uji ini melibatkan seorang penanya (manusia) dan dua obyek yang ditanyai.

■ **Pemrosesan Simbolik**

Sifat penting dari AI adalah bahwa AI merupakan bagian dari ilmu komputer yang melakukan proses secara simbolik dan non-algoritmik dalam penyelesaian masalah.



■ Heuristic

Suatu strategi untuk melakukan proses pencarian (*search*) ruang problem secara efektif, yang memandu proses pencarian yang kita lakukan di sepanjang jalur yang memiliki kemungkinan sukses paling besar.

Konsep Kecerdasan Buatan



- **Inferensi (Penarikan Kesimpulan)** → AI mencoba membuat mesin memiliki kemampuan berpikir atau mempertimbangkan (*reasoning*), termasuk didalamnya proses (*inferencing*) berdasarkan fakta-fakta dan aturan dengan menggunakan metode heuristik, dll
- **Pencocokan Pola (*Pattern Matching*)** → Berusaha untuk menjelaskan obyek, kejadian (*events*) atau proses, dalam hubungan logik atau komputasional

Tujuan Kecerdasan Buatan



- Membuat komputer lebih cerdas
- Mengerti tentang kecerdasan
- Membuat mesin lebih berguna

Perbedaan Kecerdasan Buatan dengan Kecerdasan Alami



- Lebih permanen
- Menawarkan kemudahan duplikasi dan penyebaran
- Lebih murah daripada kecerdasan alami
- Konsisten dan menyeluruh
- Dapat didokumentasikan
- Dapat mengeksekusi tugas tertentu lebih cepat daripada manusia
- Dapat menjalankan tugas tertentu lebih baik dari banyak atau kebanyakan orang.

Kelebihan Kecerdasan Alami dibanding AI



- Bersifat lebih kreatif
- Dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung, sementara AI harus mendapatkan masukan berupa simbol dan representasi-representasi
- Menggunakan fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, AI menggunakan fokus yang sempit

Domain Yang Sering Dibahas (1)



■ Mundane Task

- Persepsi (vision & speech)
- Bahasa alami (understanding, generation & translation)
- Pemikiran yang bersifat *commonsense*
- Robot control

■ Formal Task

- Permainan / Games
- Matematika (Geometri, logika, kalkulus integral, pembuktian)

Domain Yang Sering Dibahas (2)



■ **Expert Task**

- Analisis finansial
- Analisis medikal
- Analisis ilmu pengetahuan
- Rekayasa (design, pencarian kegagalan, perencanaan manufaktur)

Contoh Pengaplikasian AI



- Berbagai produk AI berhasil dibangun dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- Produk-produk tersebut dikelompokkan ke dalam empat teknik yang ada di AI, yaitu : searching, reasoning, planning dan learning.
- Contoh-contohnya :
 - GPS (Rute Optimal)
 - Catur
 - MedicWare (Rekam medis Pasien)
 - Speech Processing (Pengenalan suara, Pengenalan Pembicara)
 - Computer Vision
 - Robotic

