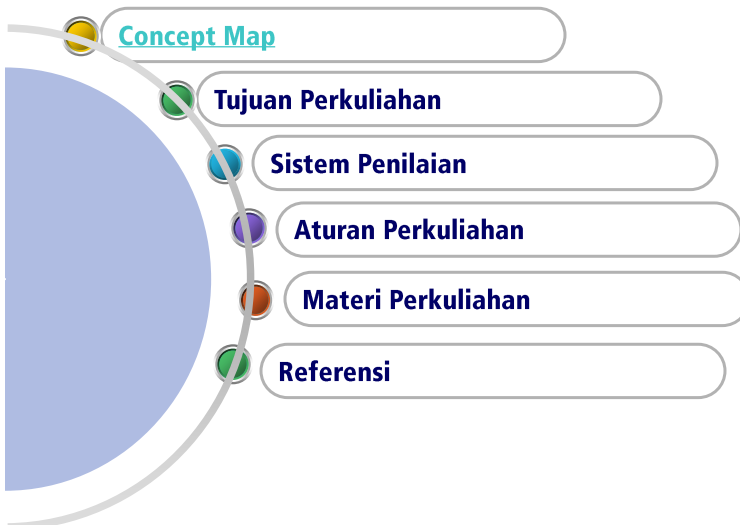


 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

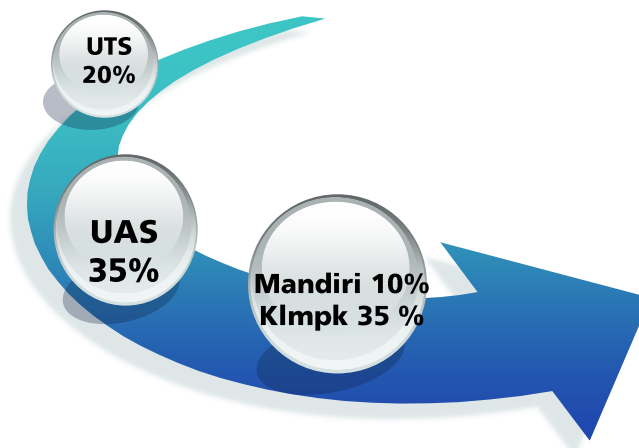


## ❖ Tujuan Perkuliahan



Mampu membuat sistem aplikasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) menggunakan beberapa teknik dalam AI (*Artificial Intelligence*) secara sederhana

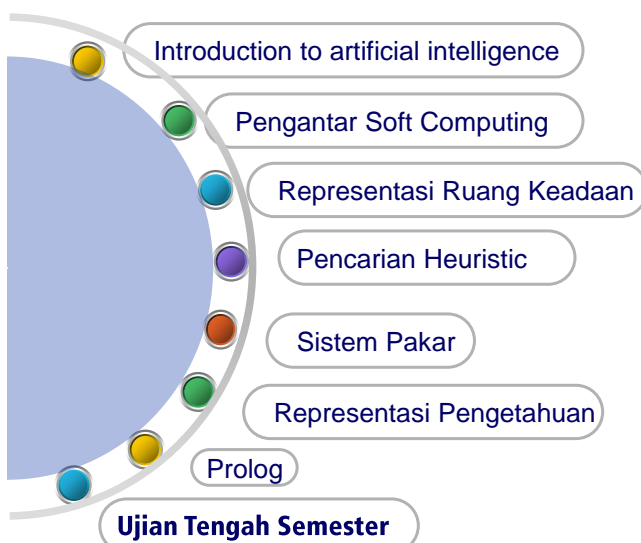
## ❖ Sistem Penilaian

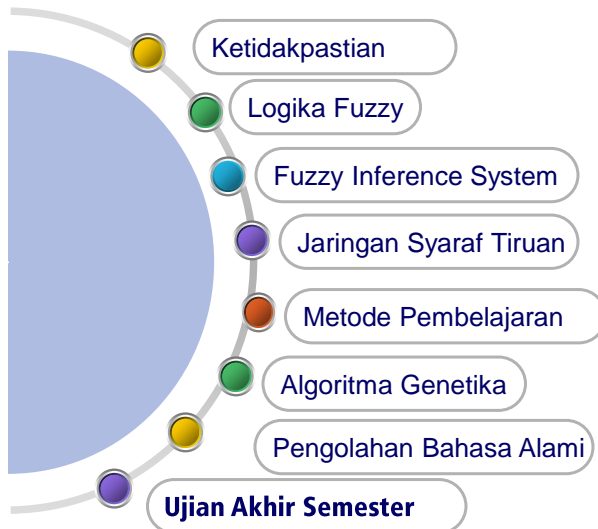


## ❖ Aturan Perkuliahan

- a. Toleransi keterlambatan adalah 30 menit.
- b. Mahasiswa yang terlambat lebih dari 30 menit, harap tidak masuk ke kelas.
- c. Apabila dalam 30menit, dosen tidak datang, dianggap kosong.
- d. Berpakaian rapi

## Materi Perkuliahan





Shofwatul 'Uyun  
 Jl Marsa Adisucipto Yogyakarta 55281



## Referensi

- ❖ Kusumadewi; Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik & Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- ❖ Suyoto. 2004. *Intelegensi Buatan (Teori dan Pemrograman)*. Yogyakarta : Gava media.
- ❖ Russell, Stuart; dan Norvig, Peter. 2003. *Artificial Intelligence A Modern Approach*. International Edition, Edisi 2. New Jersey: Pearson Prentice-Hall Education International.
- ❖ Rich, E. dan Knight, K. 1991. *Artificial Intelligence*. Edisi 2. New York: McGraw-Hill Inc.
- ❖ Kusumadewi; Sri dan Purnomo, Hari. 2004. *Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- ❖ Kusumadewi; Sri. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan dengan Matlab & Excel Link*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- ❖ Fausett, Laurence. 1994. *Fundamentals of Neural Networks (Architectures, Algorithms, and Applications)*. New Jersey: Prentice-Hall.
- ❖ Michalewicz, Zbigniew. 1996. *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*. Springer-Verlag.
- ❖ Turban, Efraim; Aronson, Jay, E.; Liang, Ting-Peng. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. International Edition, Edisi 7, New Jersey: Pearson Prentice-Hall Education International.
- ❖ Kuswadi; Son. 2004. *Kendali Cerdas: Teori dan Aplikasi Praktisnya*. Yogyakarta : Andi

Shofwatul 'Uyun  
 Jl Marsa Adisucipto Yogyakarta 55281

## Materi :

- ❖ **Perngertian**
- ❖ **Bagaimana AI Bekerja**

## PENGERTIAN

- ◎ **Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.**
- ◎ **Sistem cerdas (*intelligent system*) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik *artificial intelligence*.**





## Beberapa Definisi AI

The exciting new effort to make computers think ... *machine with minds*, in the full and literal sense" (Haugeland 1985)

"The study of mental faculties through the use of computational models" (Charniak et al. 1985)

"The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people" (Kurzweil, 1990)

A field of study that seeks to explain and emulate intelligent behavior in terms of computational processes" (Schalkol, 1990)

Systems that think like humans

Systems that think rationally

Systems that act like humans

Systems that act rationally



## What is Artificial Intelligence

([John McCarthy](#), Basic Questions)



- ❖ **What is artificial intelligence?**  
It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable.
- ❖ **Yes, but what is intelligence?**  
Intelligence is the computational part of the ability to achieve goals in the world. Varying kinds and degrees of intelligence occur in people, many animals and some machines.
- ❖ **Isn't there a solid definition of intelligence that doesn't depend on relating it to human intelligence?**  
Not yet. The problem is that we cannot yet characterize in general what kinds of computational procedures we want to call intelligent. We understand some of the mechanisms of intelligence and not others.



## SEJARAH

- Dimulai dengan uji mesin Turing: AI lulus tes apabila integrator tidak bisa membedakan dialog yang dilakukan oleh komputer – mesin, dengan komputer – manusia.
- ❖ Tahun 1943-1956:
  - Program catur pertama oleh Shanon & Turing (1950)
  - Deklarasi AI (1956) pada Workshop Dartmouth oleh John McCarthy
- ❖ Tahun 1956-1966
  - Logic Theorist (mampu membuktikan teorema-teorema matematika)
  - Sad Sam, diprogram oleh Robert K. Lindsay (1960). Program ini dapat mengetahui kalimat-kalimat sederhana yang ditulis dalam bahasa Inggris dan mampu memberikan jawaban dari fakta-fakta yang didengar dalam sebuah percakapan.
  - General Problem Solver
- Tahun 1966 – 1979
  - Program AI hanya bisa melakukan manipulasi simbolik dan hanya bisa memuat sedikit sekali pengetahuan.
  - Problem AI yang akan dipecahkan tidak mudah ditangani
  - Sistem berbasis pengetahuan -> terutama untuk sistem pakar:
    - MYCIN
    - DENDRAL
    - PROSPECTOR
    - XCON & XSEL
    - FOLIO
    - DELTA



- Tahun 1980-sekarang:
  - AI telah menjadi komoditi industri:
    - R1 Sistem Pakar komersial pertama yg dibuat oleh Digital Equipment Corporation (DEC), 1982.
    - Proyek “Generasi Kelima” , pembuatan komputer cerdas dengan Prolog (Jepang), 1981.
    - Daya jual produk AI: beberapa juta dolar (1980) – mencapai \$2 miliar (1988).





## Cabang-cabang AI

### ❖ Logical AI

- Logika (matematis) yang merepresentasikan sekumpulan fakta dan tujuan ---> RUANG KEADAAN:
  - Graph
  - Tree



### ❖ Search

- Pencarian keadaan baru dari keadaan sekarang yang akan menentukan pergerakan:
  - Blind Search
    - Depth-First Search
    - Breadth-First Search
  - Heuristic Search
    - Generate & Test
    - Hill Climbing
    - Best-First search
    - Simulated-Annealing
    - Tabu Search
    - Algoritma Genetika





## ❖ Representation

- Representasi fakta-fakta (pengetahuan) dalam ruang keadaan:
  - Logika (proposisi & predikat)
  - Tree
  - Jaringan Semantik
  - Frame
  - Naskah
  - Kaidah Produksi



## ❖ Pattern Recognition

- Pengenalan & pencocokan suatu pola terhadap sekumpulan pola.
  - Pengolahan Bahasa Alami
  - Jaringan Syaraf Tiruan

## ❖ Inference

- Kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan.
  - Forward Reasoning
  - Backward Reasoning
  - Fuzzy Inference System (FIS)





## ❖ Learning from Experience

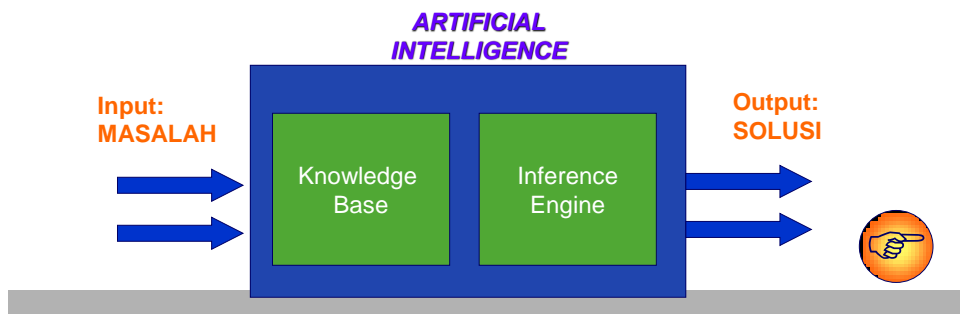
- Melakukan proses pembelajaran (pelatihan) dari pengetahuan atau pengalaman yang ada pada basis pengetahuan.
  - Jaringan Syaraf Tiruan



## Bagaimana AI bekerja?

### ❖ Bagian terpenting AI:

- *Knowledge base* (basis pengetahuan), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.
- *Inference engine*, yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.





## Analogi dengan kecerdasan manusia

### ❖ Basis Pengetahuan:

- Kumpulan pengetahuan & pengalaman yang dimiliki oleh manusia.
- Contoh:
  - Jika saya makan cabe > 5 buah, maka tidak lama kemudian perut saya akan terasa sakit.
  - Jika kuliah mulai jam 7, dan saya berangkat dari rumah jam 6.45, maka saya akan terlambat.
  - Jika  $x=3.75$ , maka  $y=100$ .



### ❖ Inferensi:

- Kemampuan manusia untuk menalar berdasarkan pengetahuan/pengalaman yang dimiliki, apabila muncul suatu fakta.
- Contoh:
  - Pengetahuan:
    - Jika saya makan cabe > 5 buah, maka tidak lama kemudian perut saya akan terasa sakit.
  - Fakta:
    - Saya baru saja makan cabe 15 buah.
  - Kesimpulan:
    - Tidak lama lagi perut saya akan sakit.

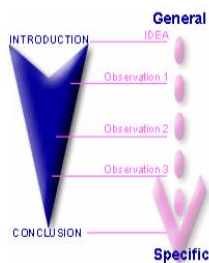




# Bentuk Penalaran

## ❖ Penalaran Deduktif

- Penalaran dimulai dari premis yang bersifat umum, untuk mendapatkan konklusi yang khusus.
- Contoh:

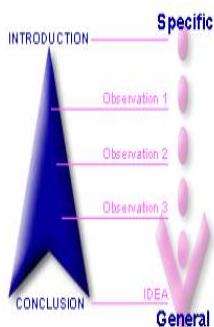


- Premis1: Jika hari hujan, maka saya tidak datang.
- Premis2: Hari ini turun hujan.
- Konklusi: Hari ini saya tidak datang.



## ❖ Penalaran induktif:

- Penalaran dimulai dari premis-premis yang bersifat khusus, untuk mendapatkan konklusi yang bersifat umum.
- Contoh:



- Premis1: Ikan mujaer bernafas dengan insang.
- Premis2: Ikan mas koki bernafas dengan insang.
- Premis3: Ikan bawal bernafas dengan insang.
- Premis4: Ikan kakap bernafas dengan insang.
- Premis5: Ikan paus bernafas dengan paru-paru.
- Konklusi: Ikan adalah hewan yang bernafas dg insang

□ Konklusi tidak benar!!!!





❖ **Penalaran induktif sangat rentan terhadap ketidakpastian.**

Suatu penalaran dimana adanya penambahan fakta baru mengakibatkan ketidakkonsistenan disebut dengan "*Penalaran Non Monotonis*".

❖ **Ciri-ciri dari Penalaran Non Monotonis adalah:**

- Mengandung ketidakpastian;
- Adanya perubahan pada pengetahuan.
- Adanya penambahan fakta baru dapat mengubah konklusi yang sudah terbentuk.
- Misalkan S adalah konklusi dari D, bisa jadi S tidak dibutuhkan sebagai konklusi D + fakta-fakta baru.

❖ **Sedangkan Penalaran Monotonis memiliki ciri-ciri:**

- Konsisten;
- Pengetahuannya lengkap.

