

# PENGANTAR SISTEM PAKAR



[www.tyas-tamimy.com](http://www.tyas-tamimy.com)



[tyas\\_fa@stmikmpb.ac.id](mailto:tyas_fa@stmikmpb.ac.id)



[fitriayuningtyas@stmikmpb.ac.id](mailto:fitriayuningtyas@stmikmpb.ac.id)



081804767700 (Telegram only)

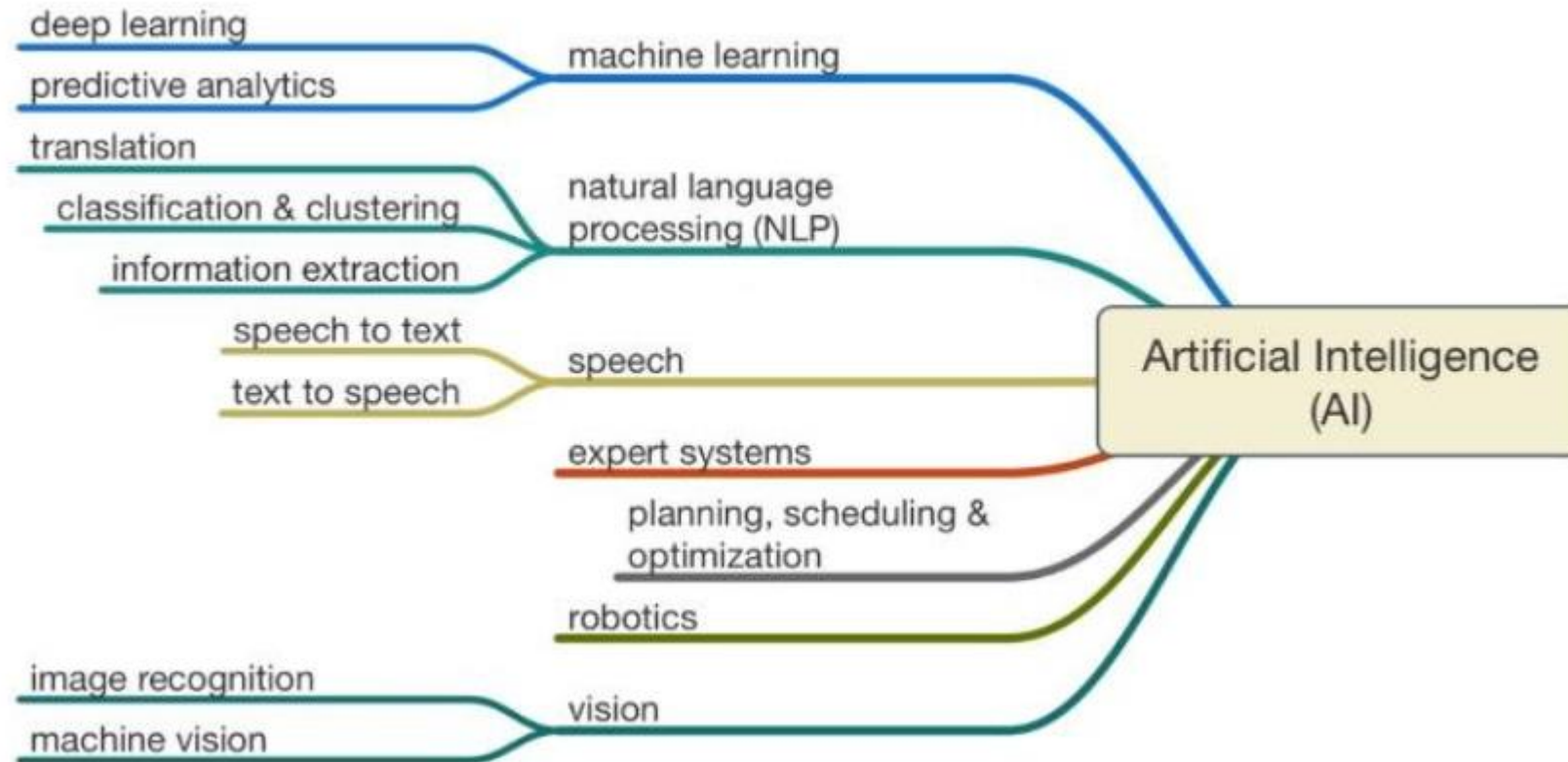


Tyas Tamimy

# Definisi *Artificial Intelligence*

- *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan adalah salah satu bidang studi yang berhubungan dengan pemanfaatan mesin untuk memecahkan persoalan yang rumit dengan cara yang lebih manusiawi.

# Area and Applications Of Artificial Intelligence



# Apa itu Sistem Pakar?

- Professor E. Feigenbaum dari Stanford University mendefinisikan sistem pakar sebagai sebuah **program komputer pintar** (*intelligent computer program*) yang **memanfaatkan pengetahuan** (*knowledge*) dan **prosedur inferensi** (*inference procedure*) untuk memecahkan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan keahlian khusus dari manusia.
- Sistem pakar adalah **sistem komputer** yang ditujukan untuk **meniru semua aspek** (*emulates*) kemampuan **pengambilan keputusan** (*decision making*) seorang pakar.

# Apa itu Sistem Pakar?

- Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengapdosasi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.
- **Sistem pakar** merupakan sebuah sistem menggunakan pengetahuan manusia dan mengimplementasikannya kedalam komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang umumnya dilakukan oleh seorang pakar.

# Apa itu Sistem Pakar?

- **Sistem pakar** adalah **paket hardware dan software** yang digunakan sebagai **pengambil keputusan dan/atau penyelesaian masalah**.
- **Sistem pakar** merupakan **kumpulan pengetahuan (basis pengetahuan)** dari beberapa **pakar** yang digunakan untuk **memecahkan suatu masalah**.
- Pada sistem pakar digunakan **representasi pengetahuan** berupa **RULE (IF.. THEN)**, sehingga suatu sistem pakar merupakan **kumpulan dari beberapa RULE**.

# Diskusi

## **APA PERBEDAAN SISTEM PAKAR DENGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN?**

# Siapakah Pakar?

- An expert is one who possesses a specialized skills, experiences, and knowledge that most people do not have along with the ability to apply this knowledge using tricks, shortcuts, and rules-of-thumb to resolve a problem efficiently. [Harmon and King, 1985]
- Pakar atau ahli (*expert*) didefinisikan sebagai seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang.
- Seorang pakar/ahli (*human expert*) adalah seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang superior dari suatu masalah.

# Aktivitas Pemecahan Masalah oleh Sistem Pakar

1. Pembuatan keputusan (*decision making*)
2. pepaduan pengetahuan (*knowledge fusing*)
3. pembuatan desain (*designing*)
4. perencanaan (*planning*)
5. perkiraan (*forecasting*)
6. pengaturan (*regulating*)
7. pengendalian (*controlling*)
8. diagnosis (*diagnosing*)
9. perumusan (*prescribing*)
10. penjelasan (*explaining*)
11. pemberian nasihat (*advising*)
12. pelatihan (*tutoring*)

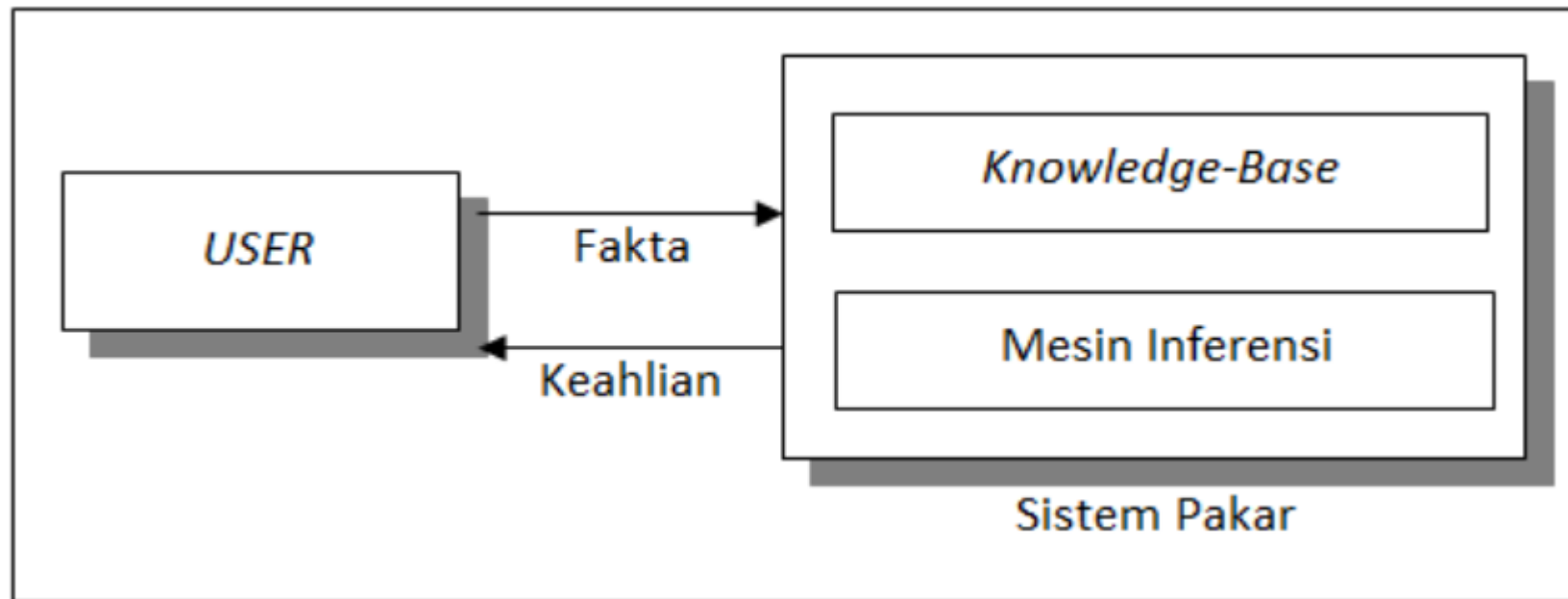
# Pakar vs Sistem Pakar

- Darkin (1994) mengemukakan perbandingan kemampuan antara seorang pakar dengan sebuah sistem pakar

Faktor	Pakar	Sistem Pakar
Waktu	Hari Kerja	Setiap Hari
Geografis	Lokal/ tertentu	Dimana saja
Keamanan	Tidak tergantikan	Dapat diganti
Perishable	Ya	Tidak
Performansi	Variabel	Konsisten
Kecepatan	Variable	Konsisten
Biaya	Tinggi	Terjangkau

# Konsep Dasar Sistem Pakar Berbasis Pengetahuan (*knowledge based*)

- *Knowledge based* berisi pengetahuan yang akan digunakan oleh *inference engine* untuk menghasilkan kesimpulan sebagai respon terhadap *query* yang dilakukan oleh *user*.



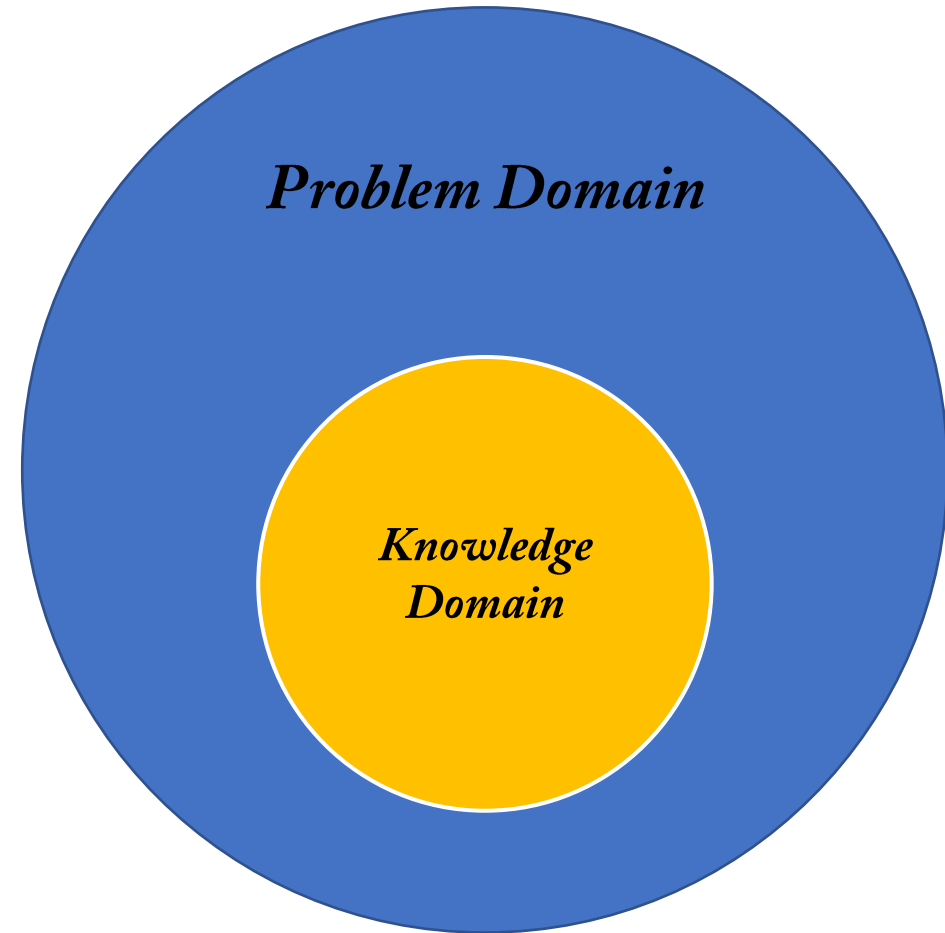
# Hubungan Problem dan Knowledge Domain

- *Knowledge base:*

1. Fakta
2. Prosedur

## Contoh

- *Problem Domain:* Kedokteran
- *Knowledge Domain:* Covid 19



# Karakteristik Sistem Pakar

1. *High Performance:* Sistem pakar harus dapat bekerja pada level kompetensi yang sama atau lebih baik dari seorang pakar
2. *Adequate response time:* Sistem pakar harus dapat bekerja dan menghasilkan solusi atau kesimpulan lebih cepat dari pakar manusia
3. *Good reliability:* Sistem pakar harus dapat dipercaya dimana solusi yang dihasilkan tidak cenderung atau mengacu kepada satu hal atau keadaan tertentu saja
4. *Understandable:* Sistem pakar harus dapat menjelaskan setiap solusi yang dihasilkan sebagaimana juga seorang pakar dapat menjelaskan setiap kesimpulan yang dibuat, bukan *black box system*
5. *Flexibility:* Karena pengetahuan terus berkembang dan berubah, maka sebuah sistem pakar juga harus memiliki mekanisme untuk menambah, merubah dan memperbaharui pengetahuan yang ada di dalamnya.
6. *Hipotesis:* Sistem pakar dapat melakukan serangkaian hipotesa yang dapat dibandingkan dan tidak bertentangan dengan hipotesa dari seorang pakar dalam masalah yang nyata

# Kelebihan Sistem Pakar

1. *Increased Availability:* Pengetahuan seorang pakar yang sudah diadaptasi kebentuk *software* dapat diperbanyak dan disebarluaskan dalam jumlah yang tidak terbatas
2. *Reduced cost:* biaya memperbanyak *software* lebih murah dibanding menghadirkan atau melatih seorang pakar
3. *Reduced danger:* dapat digunakan pada keadaan dan atau lokasi yang membahayakan manusia
4. *Permanence:* software sistem pakar dapat digunakan kapan saja tanpa ada batas waktu
5. *Multiple expertise:* sistem pakar dapat dibuat dan digunakan secara simultan dengan penggabungan beberapa pengetahuan dari banyak pakar

# Kelebihan Sistem Pakar

6. *Increased reliability*: Sifat komputer yang pasti dan selalu benar selama masukan dan algoritma yang diberikan benar shg keluaran sistem pakar dapat menjadi penunjang keputusan yang dapat diterima
7. *Explanation*: Sistem pakar dibuat dengan mekanisme inferensi yang menghasilkan suatu keluaran disertai penjelasan yang masuk akal, sehingga sistem pakar dapat juga digunakan untuk menjelaskan suatu teori atau keadaan tertentu
8. *Fast Response*: Kecepatan proses komputer dapat terus ditingkatkan tanpa batas, sehingga kecepatan penyelesaian masalah dengan sistem pakar ikut meningkat
9. *Steady, unemotional, complete*: komputer bekerja dalam keadaan yang relatif tetap setiap saat, keadaan yang sulit sekali dicapai oleh manusia
10. *Intelligent tutor*: sistem pakar dapat dijadikan sumber belajar yang baik bagi siswa dengan menjalankan kasus-kasus
11. *Intelligent database*: komputer tidak memiliki sifat lupa, sistem pakar akan memberikan informasi yang sesuai selama tersimpan dalam *databasenya*

# Kelemahan Sistem Pakar

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu, perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan, dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan.
3. Daya kerja dan produktivitas manusia menjadi berkurang karena semuanya dilakukan secara otomatis oleh sistem.
4. Pengembangan perangkat lunak sistem pakar lebih sulit dibandingkan perangkat lunak konvensional

# Perbandingan Perangkat Lunak Konvensional dengan Perangkat Lunak Sistem Pakar

Sistem Konvensional	Sistem Pakar
Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program	Basis pengetahuan merupakan bagian terpisah dari mekanisme inferensi
Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan, atau bagaimana output itu diperoleh	Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar
Pengubahan program cukup sulit & membosankan	Pengubahan aturan dapat dilakukan dengan mudah
Sistem hanya akan beroperasi jika sistem tersebut sudah lengkap	Sistem dapat beroperasi hanya dengan beberapa aturan
Eksekusi dilakukan langkah demi langkah	Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan
Menggunakan data	Menggunakan pengetahuan
Tujuan utamanya adalah efisiensi	Tujuan utamanya adalah efektivitas

# Konsep Umum Sistem Pakar

- **Metode representasi pengetahuan:**
  1. Tipe aturan (rule) IF...THEN (jika...maka)
  2. Teknik penalaran (*reasoning*)
- Konsep dasar sistem pakar mengandung beberapa **unsur/ elemen** yaitu **kepakaran, pakar, pengalihan/ transfer kepakaran, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan.** [Turban, 1995]

# Konsep Umum Sistem Pakar

- Tujuan sistem pakar adalah untuk mentransfer kapakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, dan kemudian kepada orang lain (*nonexpert*).
- Aktivitas yang dilakukan untuk memindahkan/ mentransfer kepakaran adalah:
  1. *Knowledge Acquisition* (dari pakar atau sumber lainnya)
  2. *Knowledge Representation* (ke dalam komputer)
  3. *Knowledge Inferencing*
  4. *Knowledge Transferring*

# Elemen Manusia Dalam Sistem Pakar

• Menurut Turban (1995):

1. Pakar (*expert*)
2. Pembangun Pengetahuan (*knowledge engineer*)
3. Pembangun Sistem (*system engineer*)
4. Pemakai (*user*)

# Tahapan Pengembangan Sistem Pakar

