

Kecerdasan Buatan

Sistem Pakar

Oleh Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

2017



**Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Departemen Teknik Informatika dan Komputer**

Konten

- Definisi Sistem Pakar
- Siapa Pakar?
- Model Sistem Pakar
- Bagian Utama Sistem Pakar

Tujuan Instruksi Umum

Mahasiswa memahami filosofi Kecerdasan Buatan dan mampu menerapkan beberapa metode Kecerdasan Komputasional dalam menyelesaikan sebuah permasalahan, baik secara individu maupun berkelompok/kerjasama tim.

Tujuan Instruksi Khusus

- Mengetahui definisi Sistem Pakar
- Mengetahui metode penelusuran Forward & Backward Chaining
- Mengetahui contoh Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System)

Definisi :

- Sebuah program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (*human expert*).
- Sebuah program berbasis pengetahuan yang menyediakan penyelesaian "berkualitas pakar" untuk masalah-masalah dalam sebuah bidang yang spesifik.

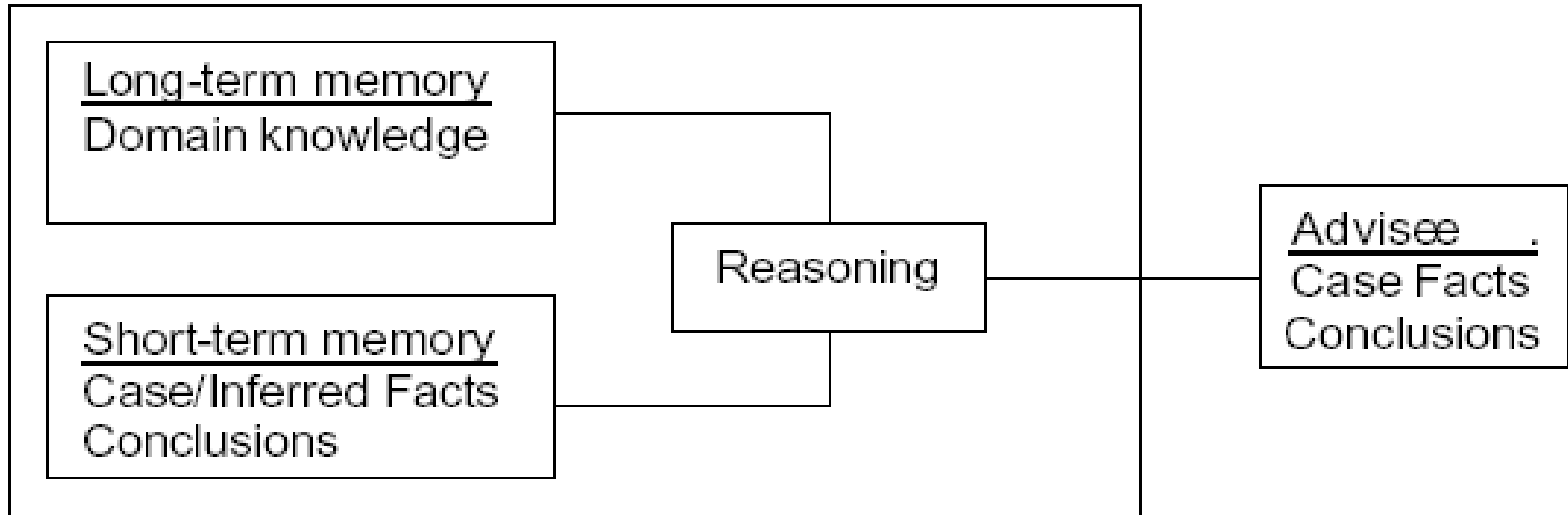




Seorang pakar/ahli (*human expert*) adalah seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang superior dari suatu masalah.

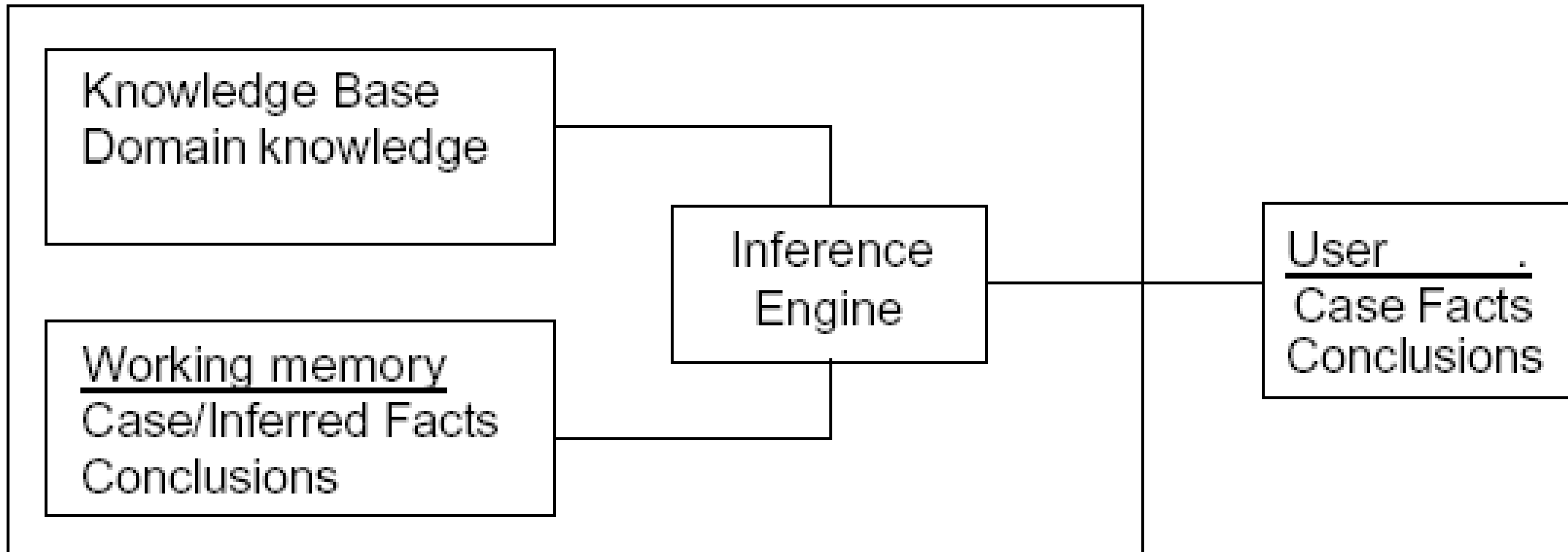
Human Expert Problem Solving

Human Expert



Expert System Problem Solving

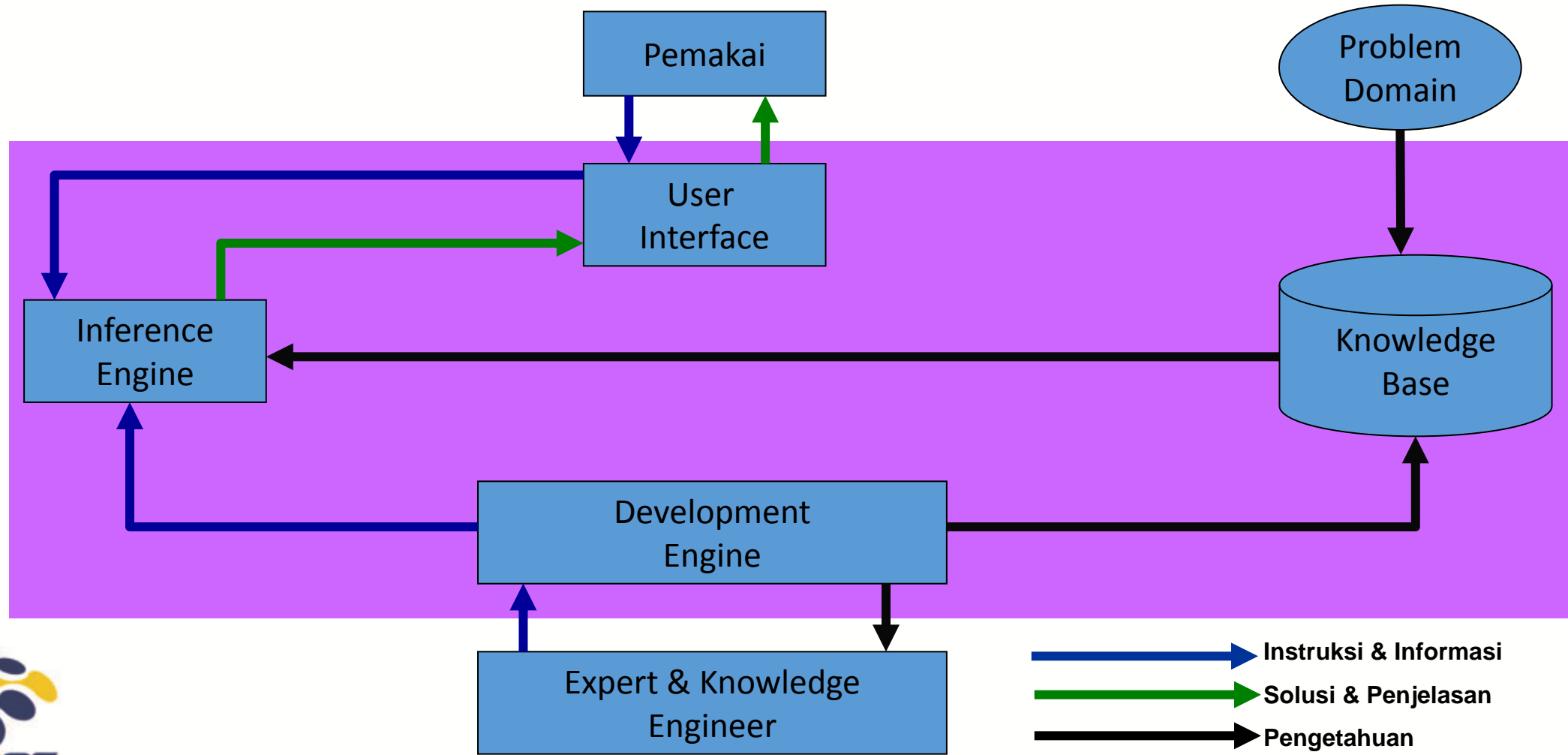
Expert System



PERBANDINGAN ANTARA PAKAR dengan SISTEM PAKAR

FAKTOR	PAKAR	SISTEM PAKAR
<i>Time availability</i>	Hari Kerja	Setiap Saat
Geografis	Lokal/tertentu	Dimana saja
Keamanan	Tidak tergantung	Dapat diganti
<i>Perishable/dapat habis</i>	Ya	Tidak
Performansi	<i>Variable</i>	Konsisten
Kecepatan	<i>Variable</i>	Konsisten
Biaya	Tinggi	Terjangkau

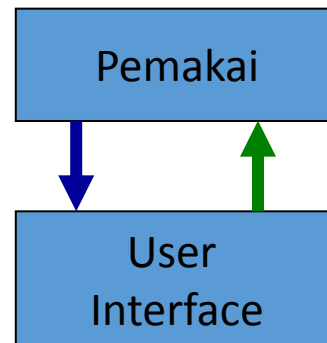
Model Sistem Pakar



Bagian Utama Sistem Pakar

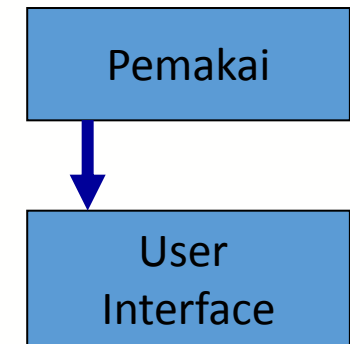
1. USER INTERFACE

User interface memungkinkan manajer untuk memasukkan instruksi dan informasi ke dalam sistem pakar dan menerima informasi dari sistem pakar.



A. Input Sistem Pakar

User interface dirancang untuk mempermudah dialog dua arah antara sistem & pemakai dengan menampilkan teknik tanya-jawab dan pengisian formulir kemudian muncul bahasa perintah dan menu elektronik dan sistem manajemen data base (DBMS)

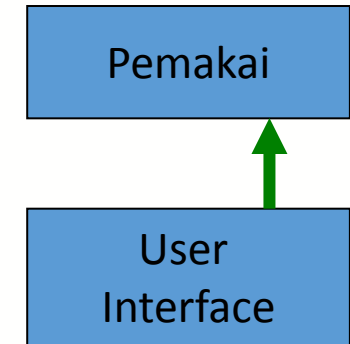


B. Output Sistem Pakar

Sistem Pakar dirancang untuk menyarankan pemecahan.

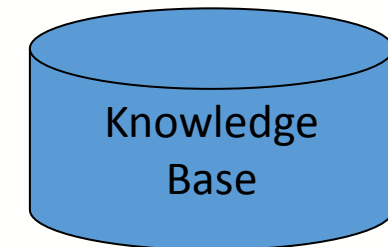
Pemecahan ini dilengkapi dengan penjelasan :

1. Penjelasan atas pertanyaan
2. Penjelasan atas penyelesaian masalah



2. KNOWLEDGE BASE

Knowledge base memuat fakta-fakta yang menjelaskan area masalah dan juga teknik menerangkan masalah yang menjelaskan bagaimana fakta-fakta tersebut cocok satu sama lain dalam urutan yang logis.



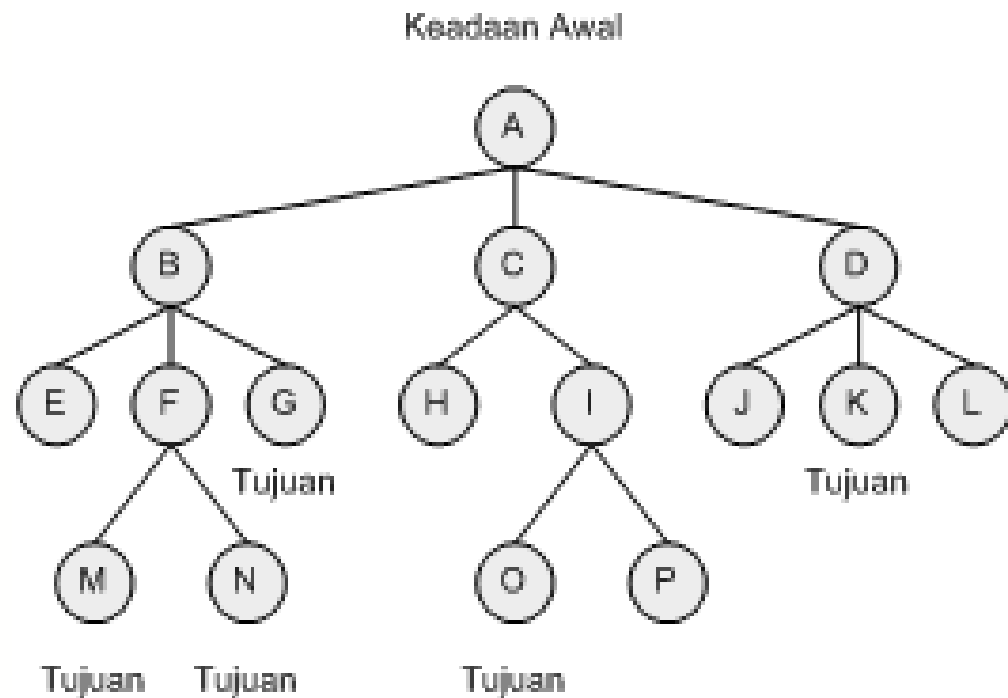
3. INFERENCE ENGINE

Bagian dari Sistem Pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan knowledge base berdasarkan urutan tertentu.

A. Penalaran Maju (Forward Chaining)

Suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* lebih dahulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

A. Penalaran Maju (Forward Chaining)



Contoh :

Mengecek kerusakan mesin kendaraan bermotor akan dimulai dengan macam-macam kerusakan mesin yang akan ditelusuri kemudian dilanjutkan dengan jenis dari macam-macam kerusakan yang dipilih, dan seterusnya sampai pada diagnosis kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan tersebut.

B. Penalaran Mundur (Backward Chaining)

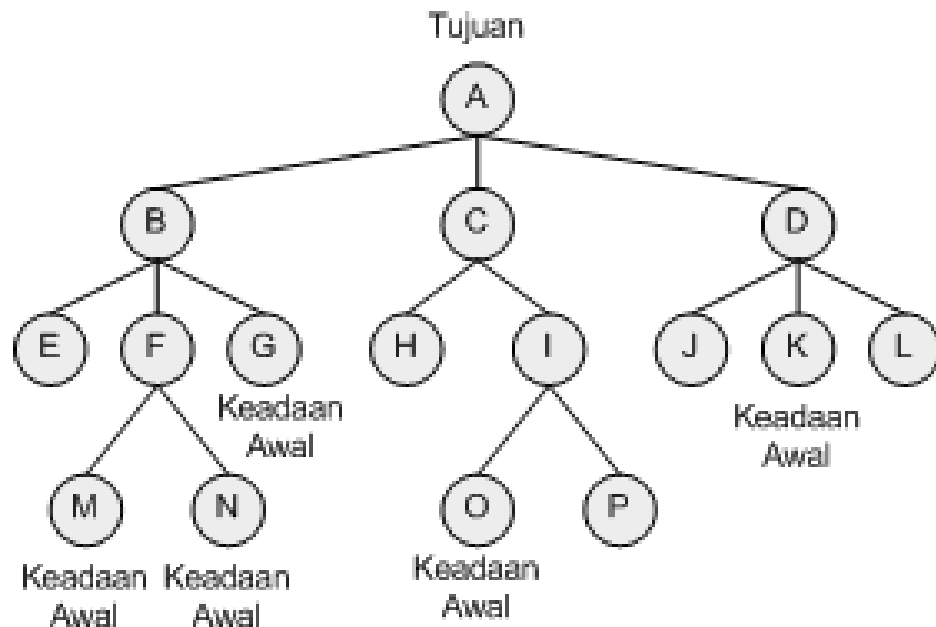
Strategi pengambilan keputusan atau kesimpulan dengan pencocokan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* lebih dahulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran **hipotesis** tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.



B. Penalaran Mundur (Backward Chaining)

Contoh :

Pengecekan kerusakan mesin yang tidak dimulai dari pengecekan macam-macam kerusakan, tetapi dimulai dengan hipotesis akhir, bahwa tekanan kompresi di dalam silinder mesin terlalu rendah dan ingin dibuktikan bahwa kerusakan tersebut merupakan kerusakan mesin akibat kehilangan daya. Oleh sebab itu penalaran akan dimulai dari hipotesis hingga kemudian sampai pada pembuktiannya.



Membandingkan Penalaran Maju dan Penalaran Mundur

- Penalaran mundur bergerak lebih cepat dari penalaran maju karena penalaran mundur tidak harus mempertimbangkan semua aturan dan tidak membuat beberapa putaran melalui perangkat atauran.
- Penalaran mundur sangat cocok jika:
 1. Terdapat variabel sasaran berganda (multiple goal variable)
 2. Terdapat banyak aturan
 3. Semua atau hampir semua aturan tidak harus diuji dalam proses mencapai pemecahan.

4. DEVELOPMENT ENGINE

Komponen utama sistem pakar adalah development engine, yang digunakan untuk menciptakan sistem pakar.

Elemen-elemen Sistem Pakar

1. Pengalaman
2. Orang ahli (pakar)
3. Transfer pengalaman
4. Pembuatan alasan
5. Pembuatan simbol
6. Aturan
7. Kemampuan untuk menjelaskan



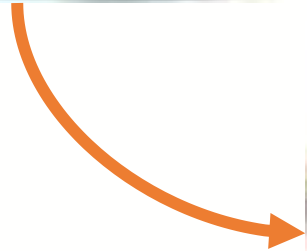
Expert

- Memiliki pengetahuan atau cara menyelesaikan masalah



Knowledge Engineer

- Mendapatkan pengetahuan dari pakar
- Memindahkan pengetahuan ke komputer



User

- Pemakai bukan pakar
- Orang awam
- Knowledge engineer
- Pakar

Knowledge Engineer

Orang yang bekerja membantu pakar dalam merancang sistem pakar disebut Knowledge Engineer.

Keahlian yang harus dimiliki oleh Knowledge Engineer

1. Mengerti bagaimana menerapkan pengetahuan dalam memecahkan masalah
2. Mampu memahami penjelasan mengenai pengetahuan yang diberikan oleh pakar

Daya Tarik Sistem Pakar

1. Menawarkan kesempatan untuk membuat keputusan yang melebihi kemampuan manajer
2. Kemampuannya dalam menjelaskan alur penalaran dalam mencapai suatu pemecahan masalah

AREA PERMASALAHAN APLIKASI SISTEM PAKAR

- Interpretasi
 - Yaitu pengambilan keputusan dari hasil observasi, diantaranya : pengawasan, pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dan beberapa analisis kecerdasan
- Prediksi
 - Memprediksi akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu, diantaranya : peramalan, prediksi demografis, peralaman ekonomi, prediksi lalulintas, estimasi hasil, militer, pemasaran, atau peramalan keuangan.
- Diagnosis
 - Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati, diantaranya : medis, elektronis, mekanis, dan diagnosis perangkat lunak

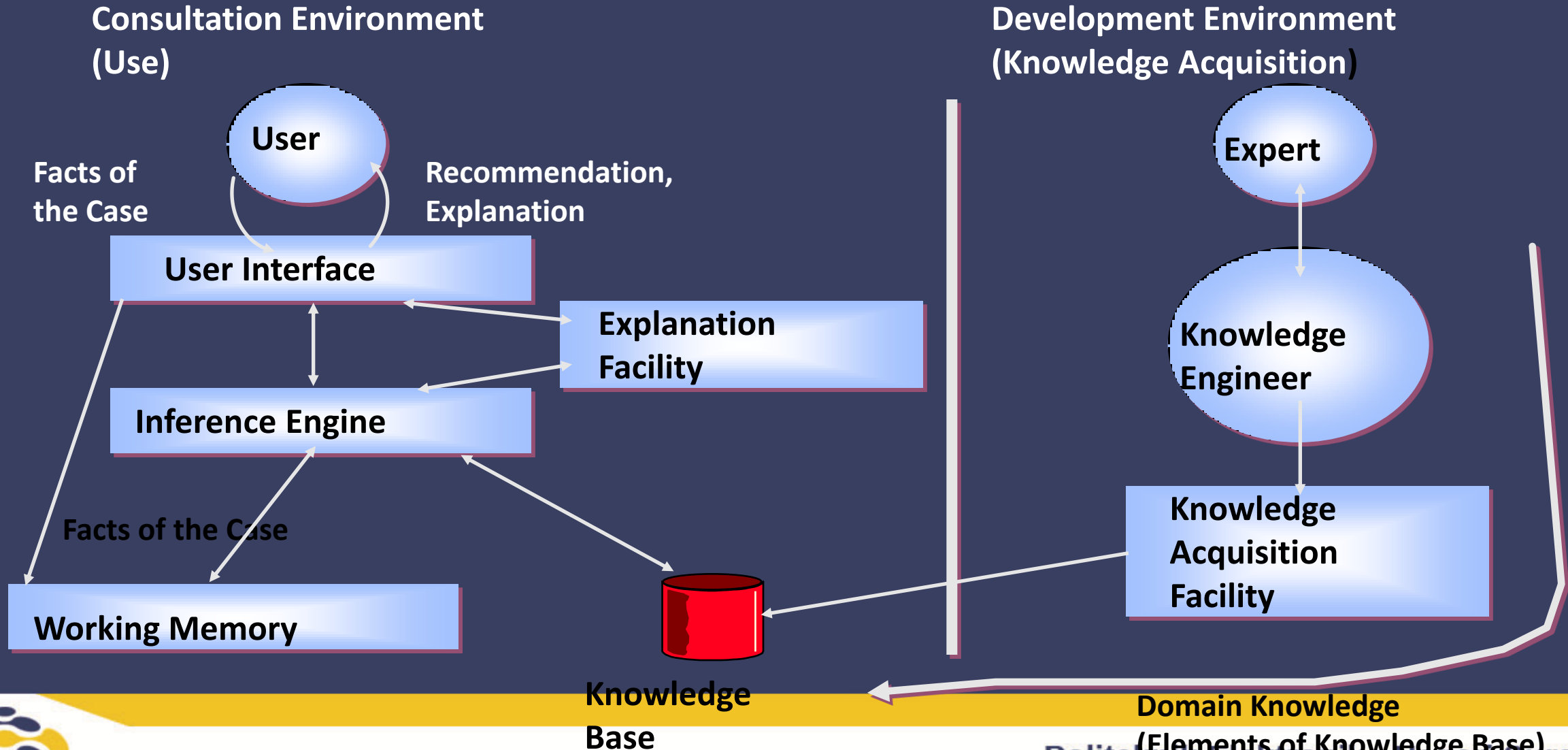


AREA PERMASALAHAN APLIKASI SISTEM PAKAR

- Desain
 - Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu dan kendala-kendala tertentu, diantaranya : layout sirkuit, perancangan bangunan
- Perencanaan
 - Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu, diantaranya : perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembangan politik, routing dan manajemen proyek.
- Monitoring
 - Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan darinya, diantaranya : Computer Aided Monitoring System



Structure of an Expert System



Latihan Soal

1. Apa tujuan dari sistem pakar dan pemindahan kepakaran?
2. Dilihat dari struktur, apa perbedaan dari Human Expert dan Expert System?
3. Apa itu knowledge base dan peranannya dalam sistem pakar?
4. Apa yang sekiranya terjadi bila sistem pakar tidak memiliki knowledge base?
5. Apa itu working memory dan peranannya dalam sistem pakar?



Referensi

- Modul Ajar Kecerdasan Buatan, Entin Martiana, Ali Ridho Barakbah, Yuliana Setiowati, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2014.
- www.ai-depot.com
- Artificial Intelligence (Teori dan Aplikasinya), Sri Kusumadewi, cetakan pertama, Penerbit Graha Ilmu, 2003.



bridge to the future

<http://www.eepis-its.edu>