

BAB 1

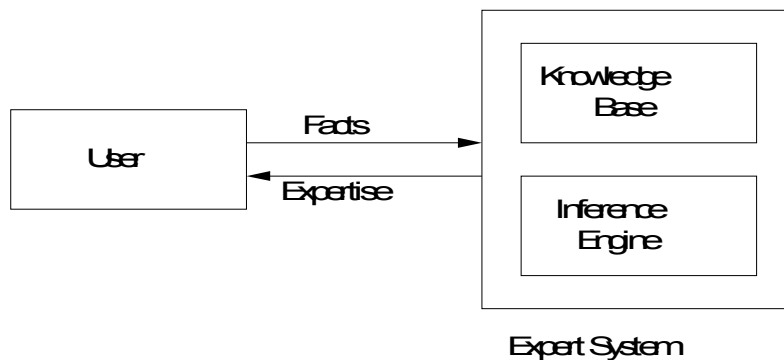
PENGENALAN SISTEM PAKAR

DEFINISI

System yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli.

- ES dikembangkan pertama kali oleh komunitas AI (ARTIFICIAL INTELLIGENT) tahun 1960an. ES yang pertama adalah General Purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel Simon.

BLOK DIAGRAM SISTEM PAKAR



KEUNTUNGAN SISTEM PAKAR

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli
2. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
3. Meningkatkan output dan produktivitas
4. Meningkatkan kualitas
5. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar
6. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan

KELEMAHAN SISTEM PAKAR

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal
2. Sulit dikembangkan. Hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dalam bidangnya
3. System pakar tidak 100% bernilai benar

CIRI – CIRI SISTEM PAKAR

1. Memiliki fasilitas informasi yang handal
2. Mudah dimodifikasi
3. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer
4. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

KONSEP DASAR SISTEM PAKAR

- Menurut Efraim Turban, system pakar harus mengandung : keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan.
- Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

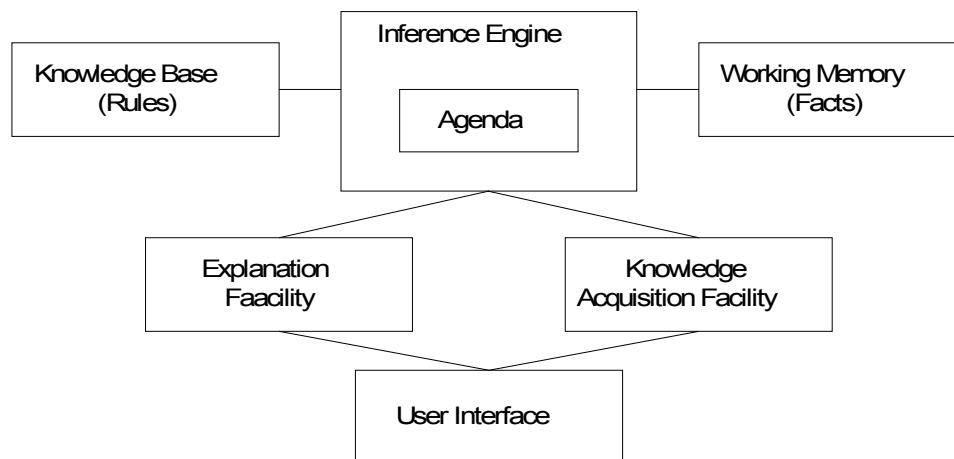
CONTOH BENTUK PENGETAHUAN YANG MERUPAKAN KEAHLIAN :

- Fakta – fakta pada lingkungan permasalahan tertentu.
- Teori – teori pada lingkungan permasalahan tertentu.
- Prosedur – prosedur dan aturan – aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
- Strategi – strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- *Meta Knowledge* (Pengetahuan tentang pengetahuan)

BENTUK SISTEM PAKAR

1. Berdiri sendiri. Sistem jenis ini merupakan s/w yang berdiri sendiri tidak tergabung dengan s/w lain.
2. Tergabung. Sistem ini merupakan bagian program yang terkandung di dalam suatu algoritma (konvensional) .
3. Menghubungkan ke s/w lain. Bentuk ini biasanya merupakan ES yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, misalnya DBMS.
4. Sistem mengabdikan. Sistem ini merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu.

STRUKTUR SISTEM PAKAR



KNOWLEDGE BASE (Basis Pengetahuan)

- Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah.
- Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan.
- Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu.
- Aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

WORKPLACE

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). Workplace digunakan untuk merekam hasil – hasil antara fakta dan kesimpulan yang dicapai.

3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu :

1. Rencana : Bagaimana menghadapi masalah.
2. Agenda : Aksi – aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
3. Solusi : Calon aksi yang akan dibangkitkan.

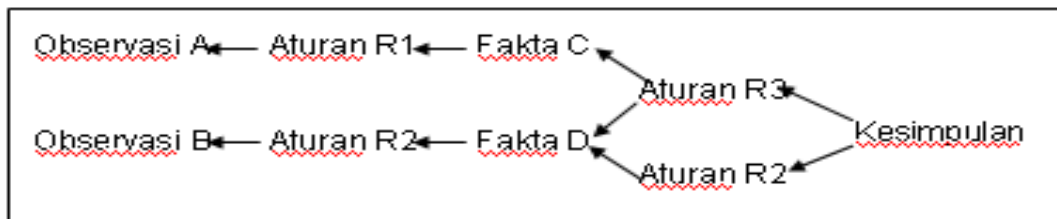
INFERENCE ENGINE (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban, 1995)

2 Pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis pengetahuan

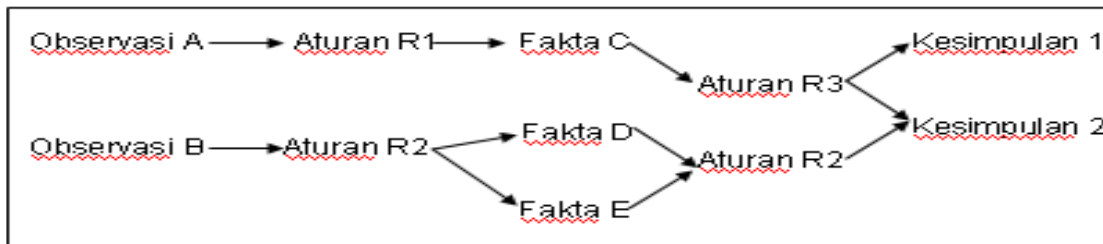
1. Pelacakan Kebelakang (Backward Chaining)

Pelacakan ini dimulai dari kesimpulan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya.



2. Pelacakan kedepan (Forward Chaining)

Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan.



Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh 3 macam penelusuran

1. Depth-First Search

Melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ketinggian dalam yang berurutan.

2. Breadth-First Search

Bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ketinggian selanjutnya.

3. Best-First Search

Bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

EXPLANATION FACILITY (Fasilitas penjelasan)

- Komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai.
- Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab berbagai pertanyaan mengenai kegiatan sistem pakar.

KNOWLEDGE ACQUISITION FACILITY (Fasilitas Akuisisi Pengetahuan)

- Akuisisi Pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.
- Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer kedalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian, dan pengalaman pemakai.

USER INTERFACE (Antarmuka Pemakai)

- User interface merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya kedalam bentuk yang diterima oleh sistem.
- Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antar program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (input) dari pemakai, juga memberikan informasi (output) kepada pemakai.

CONTOH PENGGUNAAN SISTEM PAKAR YANG TERKENAL

SISTEM PAKAR	KEGUNAAN
MYCIN Dirancang oleh Edward Feigenbaum (Universitas Stanford) th '70 an	Diagnosa Penyakit
DENDRAL	Mengidentifikasi struktur mo-lecular campuran yang tidak dikenal
XCON & XSEL Dikembangkan oleh Digital Equipment Corporation (DEC) dan Carnegie Mellon Universitas (CMU), akhir '70 an	Membantu konfigurasi system computer besar
SOPHIE	Analisis sirkuit elektronik
PROSPECTOR Didesign oleh Sheffield Research Institute, akhir '70an	Digunakan di dalam geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit
FOLIO	Membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan investasi
DELTA	Pemeliharaan lokomotif listrik diesel

KLASIFIKASI APLIKASI SISTEM PAKAR

1. CONTROL

- Aplikasi komputer yang sangat umum
- ada 2 jenis kontrol : loop terbuka & tertutup

2. DEGUGGING

- Proses mencari kesalahan & memperbaiki solusi.

3. DESIGN

- Pengumpulan informasi mengenai spesifikasi sistem & produk tertentu
- Untuk merancang sirkuit elektronik, bangunan, dan rumah.

4. DIAGNOSIS

- Untuk mendiagnosa produk atau sistem yg sudah tdk berfungsi

5. INSTRUKSIONAL

- Untuk membantu dalam proses belajar mengajar

6. INTERPRETASI

- Membantu seorang dlm menafsir & memahami situasi/perspektif suatu peristiwa.
- Contoh : analisa intelegensia, daya tahan, citra dan sinyal

7. PLANNING

- Merumuskan metode, penataan yang dapat mendekati pada tujuan.
- Contoh : proyek manajemen, taktik & strategi militer, pemrograman robot

8. PREDIKSI

- Meramalkan apa yang terjadi di masa yang akan datang.

9. REPARASI

- Memperbaiki barang yang rusak ke keadaan semula

10. KONFIGURASI

AREA PERMASALAHAN SISTEM PAKAR

1. **Interpretasi** : Pengambilan keputusan dari sekumpulan data mentah
2. **Proyeksi** : Memprediksi akibat yang dimungkinkan dari situasi tertentu.
3. **Diagnosis** : Menentukan sebab dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala yang teramati.
4. **Desain** : Menentukan konfigurasi komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu yang memenuhi kendala tertentu
5. **Perencanaan** : Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal.
6. **Monitoring** : Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan.
7. **Debugging** : mengimplementasikan dan memperbaiki kesalahan.
8. **Instruksi** : Melakukan instruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja
9. **Pengendalian** : melakukan kontrol terhadap interpreasi, prediksi, perbaikan dan monitoring kelakukan sistem.
10. **Seleksi** : mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan kemungkinan.
11. **Simulasi** : Pemodelan interaksi antara komponen sistem.