

PENGENALAN SISTEM PAKAR

Mustakim, S.T., M.Kom

Materi Pembelajaran

1. Sistem Pakar (*Expert System*).
2. Pakar.
3. Kepakaran.
4. *Decision Support System & Expert System*
5. Sistem Berbasis Pengetahuan.
6. Sistem Konvensional.

Sistem Pakar

1. Semakin tak terstruktur suatu situasi
2. Sistem Pakar adalah paket hardware dan software yang digunakan sebagai pengambil keputusan dan/atau penyelesaian masalah



Siapakah Pakar??



Pakar

Seseorang yang banyak dianggap sebagai sumber tepercaya atas teknik maupun keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan benar, baik, maupun adil sesuai dengan aturan dan status oleh sesamanya ataupun khayalak dalam bidang khusus tertentu [Harmon and King, 1985]

APA ITU PAKAR/ AHLI (EXPERT)?

- a. Seorang pakar/ahli (*human expert*) adalah seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang superior dari suatu masalah.
- b. Misalnya : seorang dokter, penasehat keuangan, pakar mesin mobil, dll.

Kemampuan Kepakaran

- a. Dapat mengenali (*recognizing*) dan merumuskan masalah
- b. Menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat
- c. Menjelaskan solusi
- d. Belajar dari pengalaman
- e. Restrukturisasi pengetahuan
- f. Menentukan relevansi/hubungan
- g. Memahami batas kemampuan

Pakar/ Expert (Turban: DSS & ES)

1. Pakar sulit didefinisikan : tingkat kepakaran
 - Kepakaran berasosiasi dengan tingkat inteligen (tidak harus orang terpintar), dengan jumlah pengetahuan
 - Pakar belajar dari pengalaman (sukses/ gagal) → pola
 - Pengetahuan pakar : terstruktur dan cepat diakses
 - Memecahkan masalah dengan efisien dan efektif
2. Rasio Non-pakar:pakar = 100 : 1
3. Pakar: punya pengetahuan khusus, penilaian, pengalaman, dan metode serta kemampuan mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah

APA ITU KEPAKARAN/KEAHLIAN (*EXPERTISE*) ?

Pemahaman yang luas dari tugas atau pengetahuan spesifik yang diperoleh dari **pelatihan, membaca** dan **pengalaman**.

Jenis-jenis pengetahuan yang dimiliki dalam kepakaran :

- Teori-teori dari permasalahan
- Aturan dan prosedur yang mengacu pada area permasalahan
- Aturan (heuristik) yang harus dikerjakan pada situasi yang terjadi
- Strategi global untuk menyelesaikan berbagai jenis masalah
- *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan)
- Fakta-fakta

Apakah Sistem Pakar itu??



Sistem Pakar

Sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Kusumadewi, 2003:109)

Sistem Pakar

- Usaha untuk menirukan seorang pakar.
- Bentuk, perangkat lunak pengambil keputusan yang sebanding seorang pakar untuk permasalahan yang khusus dan ruang lingkup yang sempit.
- Tujuan, mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar).
- Kepakaran, pengetahuan yang ekstensif (luas) dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman.

Apakah Sistem Pakar?

- Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.
- Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.
- Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Mengapa Dibutuhkan ES ?

- Meningkatkan ketersediaan pakar
- Kepakaran: sulit diperoleh, jumlah sedikit,
- Mahal: Produksi dan distribusi masal kepakaran
- Menjaga kepakaran bersifat permanen
- Performansi lebih baik dari pakar manusia : stabil, unemotional, respon reasonable

SBP dan Sistem Pakar

Sistem berbasis pengetahuan (SBP) :

- Sistem yang melakukan task dengan mengaplikasikan pengetahuan dalam representasi simbolik

Sistem pakar :

- simulasi pakar : pengetahuan dan penalaran merupakan sistem komputer yang meniru kemampuan
 - pengambilan keputusan pakar pada domain tertentu
- 

SBP vs Sistem Pakar

- SBP lebih umum dari sistem pakar
- Sumber pengetahuan sistem pakar: pakar manusia
- Domain sistem pakar : persoalan dunia nyata

Sistem Konvensional vs 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.

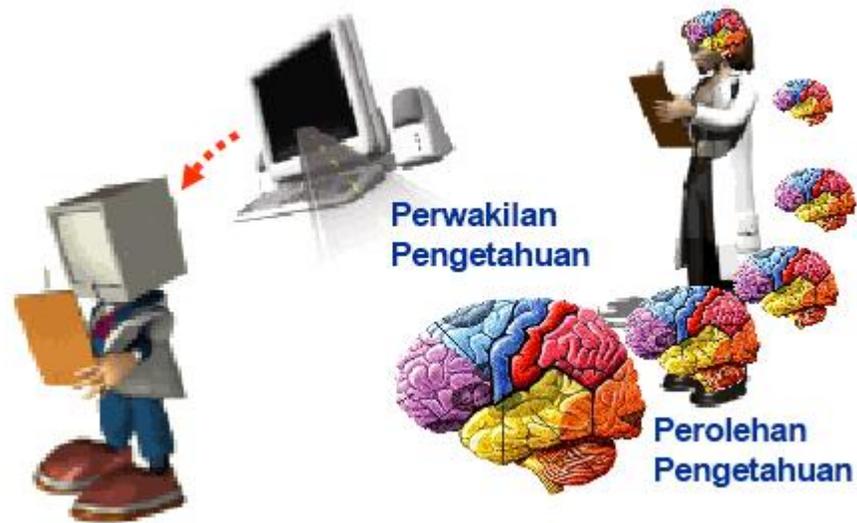
Keuntungan penerapan Sistem Pakar

- Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar
- Menghemat waktu kerja.
- Menyerdehanakan pekerjaan.
- Merupakan arsip terpercaya dari sebuah keahlian
- Memperluas jangkauan, dari keahlian seorang pakar.
- Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
- Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Kelemahan ES

- Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
- Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya.
- Sistem Pakar tidak 100% bernilai benar.

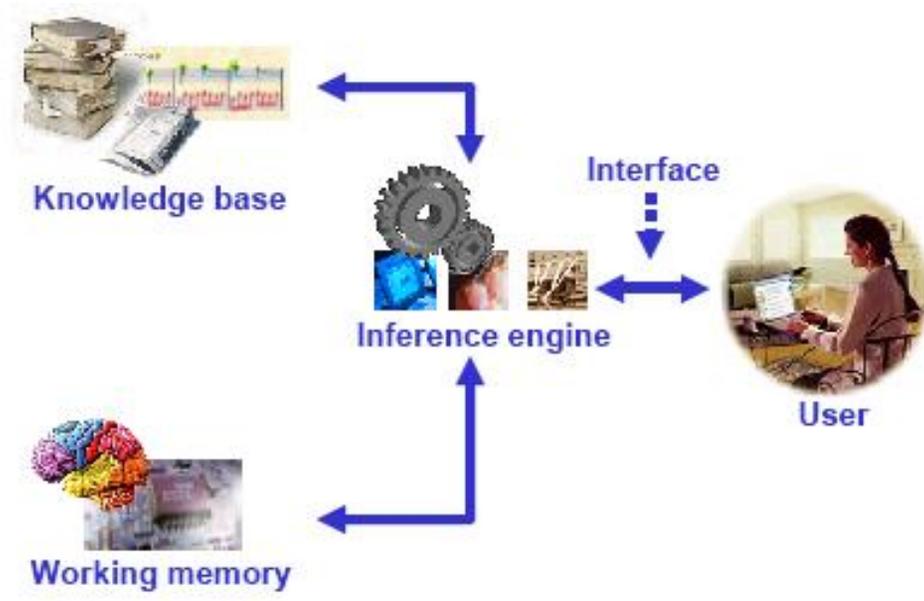
Cara Kerja Sistem Pakar



Cara Kerja Sistem Pakar

- Kepakaran ditransfer dari seorang pakar (sumber pakar) ke komputer,
- Pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer,
- Pengguna dapat berkonsultasi pada komputer itu untuk suatu nasehat,
- Komputer dapat mengambil inferensi (menyimpulkan, mendeduksi) layaknya seorang pakar
- Komputer memberikan penjelasan kepada pengguna.

Komponen Sistem Pakar



WORKING MEMORY

- Bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi
- Berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi

Individu yang Terlibat Dalam ES



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

Ciri Sistem Pakar

- Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- Dapat memberikan penalaran (reasoning) untuk data yang tidak pasti.
- Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- Berdasarkan pada kaidah/rule tertentu.
- Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- Keluarannya bersifat anjuran.

BASIS PENGETAHUAN

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah.

Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan :

Penalaran berbasis aturan (rule-based reasoning)

Pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN.

Digunakan bila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan.

BASIS PENGETAHUAN....

Digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

Contoh : aturan identifikasi hewan

1. Rule 1 : IF hewan berambut dan menyusui THEN hewan mamalia
2. Rule 2 : IF hewan mempunyai sayap dan bertelur THEN hewan jenis burung
3. Rule 3 : IF hewan mamalia dan memakan daging THEN hewan karnivora

BASIS PENGETAHUAN....

- b. Penalaran berbasis kasus (case-based reasoning)
 1. basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada).
 2. digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip).
 3. digunakan bila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

MESIN INFERENCE

a. Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

b. Backward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

LANGKAH PEMBUATAN SISTEM PAKAR

1. Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan
 2. Menentukan problema yang cocok
 3. mempertimbangkan alternatif
 4. Menghitung pengembalian investasi
 5. Memilih alat pengembangan
 6. Merekayasa pengetahuan
 7. Merancang sistem
 8. Melengkapi pengembangan
 9. Menguji dan mencari kesalahan sistem
 10. Memelihara sistem
- 

Bersambung...

