

Mata Kuliah : Penerapan Komputer Dosen : Toto Haryanto
Hari, tanggal : Senin, 7-11-2011

SISTEM PAKAR

Kelompok 1

Nama Kelompok

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. Yovi Redhia Mulsi | D14090048 |
| 2. Edgina Burton | D14090027 |
| 3. Devin Krissandy | D14090074 |
| 4. Adam Hussin | D14090096 |
| 5. Ike Wulan Sari | D14090108 |
| 6. Syaifudin | D14090114 |



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

2011

Definisi Expert System

Pada tahun 1956, mulai diperkenalkan istilah Kecerdasan Buatan (AI), yang kemudian ditegaskan lagi pada tahun 1961 oleh suatu tulisan Marvin Minsky dari MIT tentang “*Steps towards AI*“. Semenjak itu istilah AI menjadi semakin populer, dan kemajuan bidang ini mencapai puncaknya dengan munculnya pengetahuan tentang Sistem Pakar.

Di dalam perspektif ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem cerdas merupakan bagian dari bidang inteligensia semu (*Artificial Intelligence/AI*). Istilah expert system berasal dari *knowledge-based expert system* (sistem cerdas berbasis pengetahuan), dimana suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia (*human knowledge*) yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah yang umumnya memerlukan keahlian seorang pakar/*expert*. Atau dapat juga dikatakan, sebuah program komputer yang menggunakan pengetahuan dan teknik inferensi (pengambilan kesimpulan) untuk memecahkan persoalan seperti yang dilakukan oleh seorang pakar.

Berbeda dengan program komputer biasa, sistem cerdas dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur dan dimana tidak ada suatu prosedur tertentu untuk memecahkan masalah tersebut. Sedangkan definisi pengetahuan (*knowledge*) menurut *Webster's New World Dictionary of the American Language*: persepsi tentang sesuatu yang jelas dan tentu, semua yang telah dirasakan dan diterima oleh otak, serta merupakan informasi terorganisasi yang dapat diterapkan untuk penyelesaian masalah.

Penggunaan *Knowledge-based expert system* (sistem pakar berbasis pengetahuan) ini tidak menjamin solusi yang lebih akurat, tetapi paling tidak mampu menghasilkan keputusan-keputusan yang didasari informasi relatif lebih banyak/terstruktur. Sesuai dengan namanya, suatu “Sistem Pakar” akan sangat tergantung pada pengetahuan

(*knowledge*) yang didapat dari pakar yang menyumbangkan keahlian dan pengalamannya.

Biasanya suatu “sistem cerdas” dapat dibagi menjadi beberapa bagian:

(1). Basis pengetahuan (*knowledge-base*): berisi pengetahuan yang spesifik mengenai domain tertentu yang mana basis pengetahuan ini dapat diperbaharui sesuai dengan tingkat kemampuan seorang expert terhadap pemecahan suatu masalah,

(2). Mesin inferensi (*Inference Engine*) : suatu program yang bertugas mengolah data masukan sesuai pengetahuan dalam basis pengetahuan, menurut kaidah-kaidah tertentu.

(3). Bagian kendali/*user interface* : bagian yang berkomunikasi langsung dengan pengguna (*user*) sistem. Ada 2 (dua) macam mesin inferensi, yaitu yang bersifat pasti (deterministik) dan kemungkinan (probabilistik). Struktur dari sistem cerdas diperlihatkan pada **Gambar 1**.

Sistem konvensional yang berlandaskan logika konvensional berdasarkan pada dua keadaan -benar atau salah (*true or false*)-, ternyata kurang serasi untuk mengadopsi cara berfikir manusia yang banyak mengandung hal ketidak-pastian (*uncertainty*), proses belajar (*learning process*), penalaran, sifat adaptif dan sebagainya. Cara penalaran otak manusia tidaklah sama dengan komputer, karena komputer menalar dengan langkah yang jelas/pasti, sedangkan manusia menalar dengan istilah sehari-hari, misalnya: udara sejuk, airnya hangat, kecepatannya rendah, dan lainnya.

Pengertian Sistem Informasi dan kegunaannya

Pengertian dan kegunaan

Istilah sistem informasi menyiratkan suatu pengumpulan data yang terorganisasi beserta tata cara penggunaannya yang mencakup lebih jauh daripada sekedar penyajian. Istilah tersebut menyiratkan suatu maksud yang ingin dicapai dengan jalan memilih dan mengatur data serta menyusun tatacara penggunaannya.

Setiap sistem informasi menyajikan tiga gatra pokok : 1. Pengumpulan dan pemasukan data, 2. Penyimpanan dan pengambilan kembali data, 3. Penerapan data. Suatu sistem informasi dibuat untuk suatu keperluan tertentu atau untuk memenuhi permintaan pengguna tertentu, maka struktur dan cara kerja sistem informasi berbeda-beda tergantung pada macam keperluan atau macam permintaan yang harus dipenuhi.

Contoh kegunaan sistem informasi lainnya adalah informasi sumberdaya, penelitian pasar, perencanaan, administrator, pengolahan dan lain-lain.

Sejarah Sistem Informasi

Sistem informasi tertua muncul setelah manusia mengenal sistem tulis menulis dan menggambar. Dengan sistem menulis dan menggambar orang dapat mencatat dan menyimpan hal-hal yang difikirkan untuk kemudian dialihkan kepada orang lain. Sebelum ini orang menyampaikan fikirannya secara lisan, dari mulut ke mulut.

Naskah-naskah tertulis yang tertua bertanggal 3.250 SM berupa inskripsi pada monumen dan piramid di Mesir. Setelah ditemukan bahan menulis yang ringan, mudah dibawa dan lentur barulah naskah-naskah dapat tersimpan dalam ruangan khusus. Waktu itu mulai berdiri perpustakaan tertua berarti juga informasi tertua. Sejak saat itu perpustakaan menjadi sistem informasi penting.

Tahun 1956 diselenggarakan meeting di Dartmouth Colleg, yang dihadiri oleh Maein Minsky dan John McCarty dari Dartmouth, Nathaniel Rochester dari IBM, dan Claude Shannon dari Bell Laboratories. Pada pertemuan itu berhasil menemukan istilah Artificial Intelligence, dan mereka menamakan program komputer AI yang pertama dengan nama Logic Theorist. Logic Theorist adalah produk hasil kerja yang beberapa tahun sebelumnya telah diterapkan di Carnegie Institute Of Technology (sekarang namanya Carnegie Mellon University) oleh Herbert Simon dan Alan Newell.

Contoh aplikasinya

Dewasa ini sistem informasi geografis (GIS) dipandang sebagai suatu sub-sistem utama dari sistem informasi terkomputer. Ada banyak macam GIS, yang di Amerika Serikat terdapat 54 macam.

Kelebihan dan Kekurangan Expert System

Sistem pakar sekarang banyak digunakan baik pada aplikasi bisnis maupun aplikasi lainnya. Aplikasi sistem pakar di dalam pengelolaan sumberdaya alam masih relatif baru dan merupakan pendekatan alternatif yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah-masalah di dalam pengembangan teknologi pengelolaan sumberdaya alam. Hal ini karena sistem pakar memberikan banyak kelebihan. Akan tetapi perlu juga diketahui bahwa seperti halnya sistem yang lainnya, selain memberikan banyak kelebihan, sistem pakar juga mempunyai beberapa kelemahan.

Kelebihan-kelebihan dari sistem pakar secara umum adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengambilan keputusan yang lebih baik. Karena sistem pakar memberikan jawaban yang konsisten dan logis dari waktu ke waktu. Jawaban yang diberikan logis karena alasan logikanya dapat diberikan oleh sistem pakar dalam proses konsultasi.
2. Memberikan solusi tepat waktu. Kadang kala seorang manajer membutuhkan jawaban dari pakar, tetapi pakar yang dibutuhkan tidak berada ditempat, sehingga keputusan menjadi terlambat. Dengan sistem pakar, jawaban yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan selalu tersedia setiap saat dibutuhkan.
3. Menyimpan pengetahuan di organisasi. Pengetahuan pakar merupakan hal yang penting dan kadang kala pengetahuan ini akan hilang jika pakar keluar atau telah pensiun dari perusahaan. Dengan sistem pakar, pengetahuan dari pakar dapat disimpan di sistem pakar dan tersedia terus selama dibutuhkan.

Kekurangan-kekurangan dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Sistem pakar hanya dapat menangani pengetahuan yang konsisten. Sistem pakar dirancang dengan aturan-aturan yang hasilnya sudah pasti dan konsisten sesuai dengan alur di diagram pohonnya. Untuk pengetahuan yang cepat berubah-ubah dari waktu ke waktu, maka knowledge base di sistem pakar harus selalu diubah (perbarui red), yang tentu cukup merepotkan.

2. Sistem pakar tidak dapat menangani hal yang bersifat *judgement*. Sistem pakar memberikan hasil yang pasti, sehingga keputusan akhir pengambilan keputusan jika melibatkan kebijaksanaan dan institusi masih tetap di tangan manajemen. 3. Format *knowledge base* sistem pakar terbatas. *Knowledge base* pada sistem pakar berisi aturan-aturan (*rules*) yang ditulis dalam bentuk statemen *if-then*.

Expert System : Paradigma Baru dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam

Pengembangan signifikan di dalam teknologi ruang angkasa, mampu menyediakan berbagai sensor dan platform, teknik penginderaan jauh (remote sensing) dan teknik pengolahan data (*digital image processing*) memungkinkan untuk mengoleksi, analisa dan interpretasi data secara cepat dan efisien.

Saat ini, teknik penginderaan jauh yang dilengkapi dengan teknik pengolahan data telah banyak diaplikasikan di dalam pengelolaan sumberdaya alam. Teknik ini berbasis pada pemrosesan informasi (*information processing*) dengan pendekatan statistik yang oleh para ahli biasa disebut dengan sistem konvensional. Dalam perjalanannya, ditemukan begitu kompleksnya permasalahan yang dihadapi di dalam pengelolaan sumber daya alam, sehingga menyebabkan keterbatasan sistem konvensional dalam penerapannya. Untuk itu dengan dilandasi kesadaran tinggi, para ahli berupaya keras untuk mengembangkan teknologi baru yang mampu memberi kontribusi di dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh sistem konvensional diatas.

Kehadiran teknologi *knowledge-based expert system* yang fokus pada pemrosesan pengetahuan (*knowledge processing*), merupakan suatu paradigma baru di dalam memberi solusi pengelolaan sumberdaya alam.

identifikasi obyek (*object identification*) merupakan suatu teknik untuk mengidentifikasi obyek di permukaan bumi dengan menggunakan satelit penginderaan jauh. Proses klasifikasi dapat dilakukan menggunakan pendekatan fuzzy-neural network model. Parameter-parameter jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) diestimasi dengan proses pembelajaran (*learning process*) secara supervisi untuk daerah yang telah diketahui (*known-sites*).

Parameter-parameter yang sudah di estimasi selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis obyek, seperti hutan, sumberdaya air, lahan pertanian, sumberdaya kelautan, mineral, dan lainnya. Pada tahapan pemodelan (*modeling stage*), obyek yang telah diidentifikasi digunakan untuk kalibrasi model matematika, model berbasis pengetahuan dan keluarannya merupakan model estimasi untuk pengelolaan dan perencanaan sumber daya alam.

Sedangkan, tahap optimasi (*optimization stage*) merupakan tahapan untuk pemanfaatan optimal dari sumberdaya alam, untuk itu perlu dikembangkan suatu sistem pendukung keputusan secara cerdas (*intelligent decision support system*) dengan memformulasikan sebuah fungsi obyektif biaya minimum (*cost minimizing objective function*), serta bermanfaat secara ekonomi. Integrasi dari ketiga tahapan tersebut (pada **Gambar 2**) merupakan suatu proses pendekatan dalam memberi solusi penyelesaian permasalahan sumberdaya alam.

Pengembangan Sistem Pakar

Pengembangan sistem pakar melibatkan 4 (empat) pihak yaitu analis sistem, *knowledge engineer*, pakar dan pemakai sistem (users). Keempat pihak ini akan terlibat dalam tahapan pengembangan sistemnya sebagai berikut:

(a). Studi awal. Bertujuan untuk mempelajari domain dari permasalahannya dan kelayakannya apakah dapat dibuatkan sistem pakarnya atau tidak. Studi ini dilakukan oleh analis sistem.

(b). Pemilihan perangkat lunak yang akan digunakan, apakah akan membangun sendiri inference-engine atau menggunakan ES shell. Tahap ini dilakukan oleh analis sistem bersama-sama dengan pemakai sistem.

(c). Pemilihan pakar.

(d). Pengambilan pengetahuan. Tahap pengambilan pengetahuan (*knowledge acquisition*)

dilakukan oleh analis sistem bersama-sama dengan knowledge engineer dan pemakai sistem.

(d). Membangun sistem pakar. Membangun sistem pakar melibatkan ke empat pihak dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- mengidentifikasi sasaran (*goal*).
- mengidentifikasi atribut item-item dan nilai-nilainya.
- menderivasi aturan-aturan.
- membuat prototip.

(e). Menguji sistem

(f). Mengimplementasikan sistem

(g). Mengoperasikan sistem

(h). Merawat sistem (*maintenance*)

Komponen Expert System

Prompts and feedback

Knowledge

Instruction and Solution and explanation

Informasi

Expert system dan

system analyst

Development engine

Inference engine

User interface

User

Knowledge

Base

Problem

domain

Kesimpulan

Mengingat begitu kompleksnya permasalahan yang dihadapi di dalam pengelolaan sumber daya alam, khususnya di negara kita. Maka tidak ada pilihan lain kita harus segera menguasai dan mengembangkan teknologi yang mampu memberikan solusi nyata. Teknologi berbasis pengetahuan (*knowledge-based expert system*) dengan berbagai kehandalannya merupakan suatu terobosan baru yang mampu memberi nilai tambah di dalam pengelolaan sumber daya alam secara lebih baik.

Dampak dari kemajuan teknologi komputer yang mampu menggantikan tugas manusia di era intelijensi ini tidak akan mengurangi lapangan pekerjaan, bahkan sebaliknya akan membuka lapangan kerja baru yang lebih efisien. Bermimpi tentang kehebatan teknologi *expert system* sudah waktunya dihentikan, sekarang mimpi itu harus segera diwujudkan dengan melakukan kajian-kajian di dalam pengembangan teknologi ini sebagai suatu paradigma baru di dalam pengelolaan sumberdaya alam di Indonesia.

link source : <http://www.untukku.com/berita-untukku/kajian-pemanfaatan-teknologi-knowledge-based-expert-system-di-dalam-pengelolaan-sumber-daya-alam-untukku.html>