

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA MANUSIA DAN
PENGOBATANNYA DENGAN MENGGUNAKAN RAMUAN TRADISIONAL**
Studi Kasus : Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT)

Winarni Kinasih, Syamsu Windarti, Wiwiek Nurwiyati

STMIK AKAKOM Yogyakarta
e-mail: dewa_coi@plaza.com

ABSTRAK

Telah dikembangkan suatu sistem pakar berbasis rule (aturan) yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT). Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah untuk membantu masyarakat umum untuk mengetahui jenis penyakit THT apa yang diderita melalui internet.

Pengetahuan disusun mengacu pada buku karangan Redaksi Agromedia, 2003, kemudian disusun tabel keputusan dan rule (aturan) untuk mendiagnosa penyakit THT berdasarkan keluhan pasien. Metode inferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah penalaran maju (forward chaining), sedangkan teknik pencariannya menggunakan metode depth-first search. Sedangkan komponen yang dikembangkan adalah antar muka pemakai, basis pengetahuan, mesin inferensi, fasilitas penjelasan dan ubah pengetahuan. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman php2triad dan MySql.

Penentuan penyakit dalam sistem pakar ini dilakukan melalui proses konsultasi antara sistem dengan pemakai, sistem akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai gejala penyakit THT, kemudian pemakai akan menjawab pertanyaan tersebut dengan memilih option "ya" atau option "tidak". Jawaban yang dimasukan pemakai akan disesuaikan dengan rule yang berada dalam sistem. Jika jawaban yang dimasukan sesuai dengan rule yang berlaku, maka sistem akan memberikan hasil diagnosa berupa statemen diagnosa, serta informasi nama penyakit, penyebab penyakit, serta ramuan yang bisa digunakan untuk mengobati penyakit tersebut.

Diharapkan sistem pakar berbasis web ini dapat memudahkan masyarakat umum untuk mendiagnosa penyakit THT yang diderita secara mandiri, cepat dan tepat tanpa harus melakukan konsultasi ke pakarnya.

Kata kunci: sistem pakar, penyakit THT, *rule, forward chaining, depth-search first, web*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan modern seperti ini, kesehatan adalah sesuatu yang sangat mahal. Karena itu setiap orang harus benar-benar mengetahui apa saja yang baik dan apa saja yang buruk untuk tubuhnya.

Dalam dunia kesehatan terdapat 2 jenis pengobatan, yang pertama pengobatan dengan menggunakan obat-obatan modern, yang kedua pengobatan dengan menggunakan ramuan/obat tradisional. Efek samping yang ditimbulkan oleh obat tradisional sangat kecil, bahkan beberapa jenis tanaman tertentu hingga saat ini belum menunjukkan efek samping sama sekali (Redaksi Agromedia, 2003). Oleh karena itu mulai banyak orang yang memilih kembali untuk menggunakan pengobatan tradisional.

Pada penelitian ini akan dikembangkan sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan dan teknik penelusuran untuk memecahkan suatu masalah yang secara normal memerlukan suatu keahlian manusia, khususnya di bidang kesehatan.

RAMUAN TRADISIONAL

Ramuan tradisional adalah media pengobatan yang menggunakan tanaman dengan kandungan bahan alamiah sebagai bahan bakunya. Metode ini sangat erat kaitannya dengan tradisi nenek moyang manusia pada zaman dahulu, ketika proses pengobatan masih dilakukan secara *primitive* dengan menggunakan berbagai jenis tanaman yang diyakini mempunyai khasiat obat. Karena itu, ramuan ini disebut dengan "ramuan tradisional". Berbagai jenis tanaman yang berkhasiat obat sebenarnya banyak yang dapat diperoleh di sekitar kita (Redaksi Agromedia, 2003).

SISTEM PAKAR

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 70-an sistem pakar hanya berisi *knowledge* yang eksklusif. Namun demikian sekarang istilah sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar itu. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar (Muhammad Arhami, 2004).

KOMPONEN SISTEM PAKAR

Sistem pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan, pertama lingkungan pengembangan digunakan oleh *Expert System (ES) builder* untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan dan lingkungan konsultasi konsultasi digunakan oleh nonpakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar.

Tiga komponen utama di setiap sistem pakar, yaitu:

1. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan relevan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan persoalan. Basis tersebut mencakup dua elemen dasar: (1) fakta, misalnya situasi persoalan dan teori area persoalan, dan (2) *heuristik* atau aturan khusus yang mengarahkan penggunaan pengetahuan untuk memecahkan persoalan khusus dalam domain tertentu.

2. Mesin inferensi

"Otak" ES adalah mesin inferensi, yang dikenal juga sebagai struktur kontrol atau penerjemah aturan (dalam ES berbasis-aturan). Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan *blackboard*, dan merumuskan kesimpulan. Komponen ini

menyediakan arahan bagaimana menggunakan sistem, yakni dengan mengembangkan agenda yang mengatur dan mengontrol langkah yang diambil untuk memecahkan persoalan kapan pun konsultasi berlangsung.

Beberapa metode inferensi yang dapat digunakan.

a) *Forward Chaining* (Pelacakan ke depan)

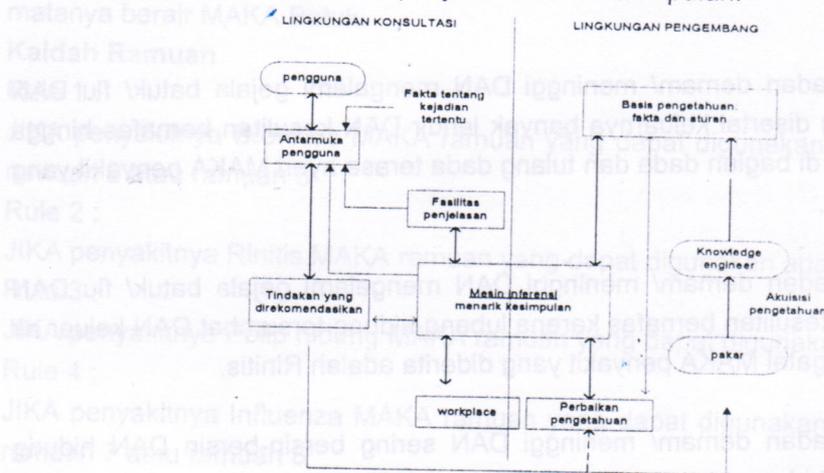
Forward Chaining merupakan penalaran yang dimulai dari kumpulan data/fakta menuju kesimpulan. Contoh hipotesa menggunakan *Forward Chaining* dapat dilihat pada penelitian ini.

b) *Backward Chaining* (Pelacakan ke belakang)

Backward Chaining merupakan pelacakan yang dimulai dari kesimpulan menuju fakta-fakta yang mendukung tersebut.

3. Antarmuka pengguna

Antarmuka pengguna adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Pada bagian ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi ke dalam sistem dan menerima penjelasan dan kesimpulan.



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar (Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, 2005)

SISTEM PAKAR PADA WEB

Satu alasan awal pengembangan ES adalah potensinya untuk menyediakan pengetahuan dan nasihat bagi sejumlah besar pengguna. Karena pengetahuan disebarkan ke banyak orang, maka biaya per orang menjadi kecil, menjadikan ES sangat menarik. Akan tetapi, menurut Erikson (1996), tidak mudah untuk mencapai hal ini. Karena sistem penasehat jarang digunakan, maka diperlukan sejumlah besar pengguna untuk membenarkan konstruksinya. Akibatnya, sangat sedikit ES yang menyebarkan pengetahuan ke banyak pengguna. Tetapi karena luasnya ketersediaan dan penggunaan internet dan intranet memberikan kesempatan untuk menyebarkan keahlian dan pengetahuan kepada banyak orang sehingga web dapat sangat mendukung penyebaran sistem pakar berbasis-multimedia.

REPRESENTASI PENGETAHUAN DAN METODE INFERENSI

Ada berbagai metode representasi pengetahuan yang biasa dipergunakan yaitu: metode kalkulus predikat, bingkai (*frame*), jaringan semantik, metode kaidah produksi, dan representasi logika.

Pada penelitian ini digunakan metode kaidah produksi, sehingga aturan yang dibuat berupa kaidah IF-THEN. Dan metode inferensi yang digunakan adalah penalaran maju (*forward chaining*) yaitu mencari fakta-fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan yang telah dibuat (IF-THEN), kemudian fakta yang telah terkumpul dicocokkan dengan aturan yang ada. Dan teknik pencarian yang digunakan adalah *depth-first search* yaitu penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.

RANCANGAN ATURAN

Himpunan kaidah pada aplikasi ini terdiri atas kaidah penyakit dan kaidah ramuan.

Kaidah Penyakit

Rule 1 :

JIKA gejalanya suhu badan demam/ meninggi DAN mengalami gejala batuk/ flu DAN sering batuk-batuk yang disertai keluarnya banyak lendir DAN kesulitan bernafas hingga dada terasa sesak DAN di bagian dada dan tulang dada terasa nyeri MAKA penyakit yang diderita adalah Bronkitis.

Rule 2 :

JIKA gejalanya suhu badan demam/ meninggi DAN mengalami gejala batuk/ flu DAN hidung tersumbat DAN kesulitan bernafas karena lubang hidung tersumbat DAN keluar air mata akibat alergi/ rasa gatal MAKA penyakit yang diderita adalah Rinitis.

Rule 3 :

JIKA gejalanya suhu badan demam/ meninggi DAN sering bersin-bersin DAN hidung tersumbat DAN rongga hidung terasa gatal dan pedih DAN keluar air mata akibat alergi/ rasa gatal MAKA sakit yang diderita adalah Polip Hidung.

Rule 4 :

JIKA gejalanya suhu badan demam/ meninggi DAN sering mengalami batuk DAN batuk berdarah DAN jika berjalan cukup jauh akan mengalami sesak nafas DAN ketika tidur tergedak karena adanya cairan paru-paru keluar ke saluran nafas bagian atas DAN tenggorokan terasa gatal MAKA penyakit yang diderita adalah TBC.

Rule 5 :

JIKA gejalanya suhu badan demam/ meninggi DAN mulut terasa tegang dan nyeri, khususnya ketika mengunyah dan menelan makanan DAN terjadi pembengkakan kelenjar ludah DAN selera makan berkurang dan disertai dengan sering muntah-muntah DAN ada suara degungan di telinga MAKA penyakit yang diderita adalah Gondok.

Rule 6 :

JIKA gejalanya badan menggigil/ demam DAN terjadi demam akibat suhu badan tinggi sekitar 41 derajat celcius DAN terjadi demam akibat radang di hidung dan tenggorokan DAN mengalami gejala batuk/ flu DAN sering bersin-bersin DAN hidung tersumbat dan

berair DAN tenggorokan terasa sakit ketika menelan makanan/ minuman DAN kepala pusing dan pandangan berkunang-kunang MAKA sakit yang diderita adalah Influenza.

Rule 7 :

JIKA gejalanya badan terasa lemah DAN demam dengan suhu badan tinggi sekitar 41 derajat C DAN tenggorokan dan kelenjar gondok terasa nyeri DAN tenggorokan terasa sakit ketika menelan makanan/ minuman DAN mengalami pusing MAKA Amandel.

Rule 8 :

JIKA gejalanya badan terasa lemah dan muka berubah menjadi kebiruan DAN kesulitan bernafas DAN kelenjar ludah hanya menghasilkan sedikit air ludah yang sangat kental DAN rongga dada menggebu MAKA Asma.

Rule 9 :

JIKA gejala batuk datang secara tiba-tiba dan terjadi pada malam/ pagi hari yang dingin DAN terjadi batuk selama beberapa menit dengan rasa gatal yang berat di tenggorokan, disertai dengan muntah dan keluar dahak yang pekat dan kental DAN ketika terjadi serangan, wajah penderita tampak berwarna merah kebiruan, urat leher menegang dan matanya berair MAKA Batuk.

Kaidah Ramuan

Rule 1 :

JIKA penyakitnya Bronkitis MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 1 atau ramuan 2 atau ramuan 3

Rule 2 :

JIKA penyakitnya Rinitis MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 4

Rule 3 :

JIKA penyakitnya Polip hidung MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 5

Rule 4 :

JIKA penyakitnya Influenza MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 6 atau ramuan 7 atau ramuan 8

Rule 5 :

JIKA penyakitnya amandel MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 9 atau ramuan 10 atau ramuan 11

Rule 6 :

JIKA penyakitnya TBC MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 12 atau ramuan 13 atau ramuan 14

Rule 7 :

JIKA penyakitnya Gondok MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 15 atau ramuan 16

Rule 8 :

JIKA penyakitnya Asma MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 17 dan ramuan 18

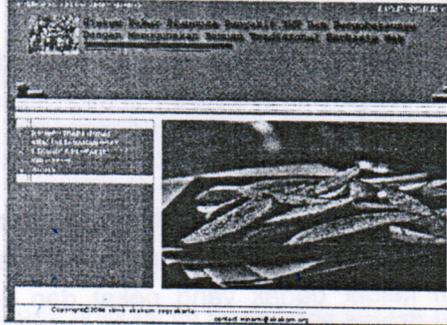
Rule 9 :

JIKA penyakitnya Batuk rejan MAKA ramuan yang dapat digunakan adalah ramuan 19 atau ramuan 20 atau ramuan 21.

HASIL DAN ANALISIS

Setelah rancangan tadi diimplementasikan dengan bahasa pemrograman (*server*) php2triad diperoleh hasil sebagai berikut.

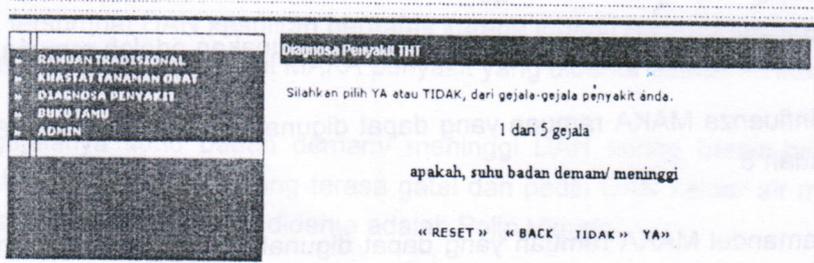
a) Menu Utama, terdiri atas menu ramuan tradisional, menu khasiat tanaman obat, menu diagnosa penyakit, menu buku tamu, dan menu admin seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2 Menu Utama

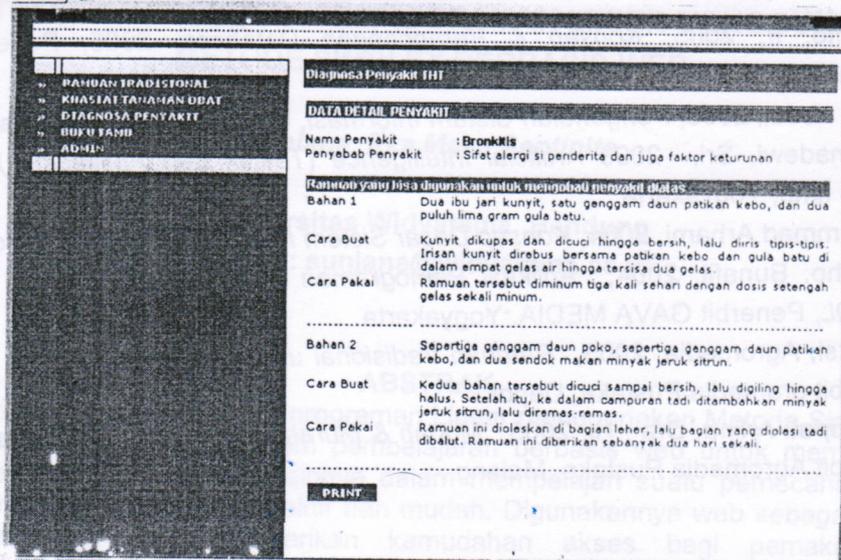
b) Menu konsultasi, digunakan untuk konsultasi (mendiagnosa penyakit THT) dengan menanyakan gejala kepada pasien berdasarkan hipotesa yang dituliskan dalam aturan yang tersimpan di dalam basis pengetahuan.

Aturan pada menu konsultasi menggunakan operasi AND, jika semua pertanyaan dijawab "ya" pada 1 aturan maka akan ditampilkan nama penyakit, tetapi jika ada salah satu pertanyaan dijawab "tidak" maka pertanyaan akan pindah ke gejala penyakit lain. Sebagai contoh gambar 4 dengan menjawab "ya" pada semua gejala yang ditanyakan.



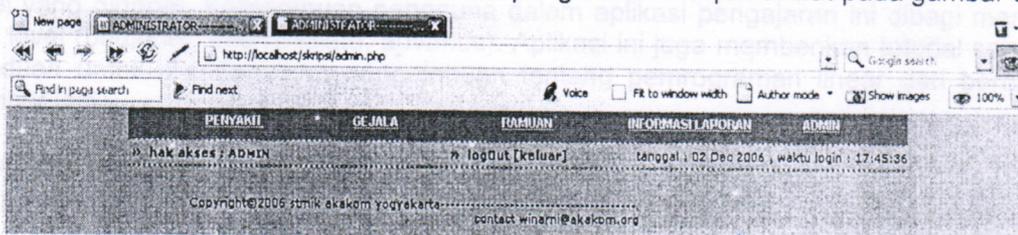
Gambar 3 Menu Konsultasi

Dalam kenyataan sehari-hari para pakar seringkali berurusan dengan fakta-fakta yang tidak menentu dan tidak pasti, dengan demikian sistem pakar juga harus dapat menangani masalah kekurangpastian dan ketidakpastian ini. Teknik-teknik yang sudah digunakan untuk menangani hal tersebut adalah nilai faktor kepastian (*certainly*), nilai peluang (*probability*), dan teori gugus tidak pasti (*fuzzy set theory*) (Farid Aziz, 1994).



Gambar 4 Contoh hasil diagnosa penyakit THT

c) Menu tambah pengetahuan(admin), digunakan sebagai tempat pengelolaan pengetahuan pada sistem. Menu tambah pengetahuan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Menu Admin

PENUTUP

Dari penelitian ini bisa dihasilkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit khususnya THT. Sistem masih mempunyai keterbatasan pada penyakit yang akan di diagnosa. Untuk itu sistem ini bisa dikembangkan dengan menambahkan pengetahuan tentang penyakit yang lain, dan mencoba teknik-teknik seperti nilai faktor kepastian (*certainly*), nilai peluang (*probability*), dan teori gugus tidak pasti (*fuzzy set theory*) untuk menangani masalah kekurangpastian dan ketidakpastian dalam penarikan kesimpulan..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Efrain turban, Jay E.Aronson, Ting-Peng Llang, 2005, *Decision Supports Systems and Intelligent Systems* (terjemahan Siska Primaningrum), Penerbit Andi, Yogyakarta
- [2] Farid Aziz, 1994, *Belajar Sendiri Pemograman Sistem Pakar*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta

- [3] Harianto, Ir, 2005, *Konsep & Perancangan Database*, 2005, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [4] Kadir, Abdul, 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [5] Kusumadewi, Sri, 2003 *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Muhammad Arhami, 2004, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [7] Nugroho, Bunafit, 2004, *Aplikasi Pemograman Web Dinamis dengan PHP dan MYSQL*, Penerbit GAVA MEDIA, Yogyakarta
- [8] Redaksi, Agromedia, 2003, *Ramuhan tradisional untuk mengatasi Aneka Penyakit*, Penerbit gramedia Pustaka, Depok
- [9] Siti Hidjrati Arlina, Dra, Hj, 2003, *Mudah & Murah Menanggulangi Aneka Penyakit*, Penerbit Agromedia Pustaka, Malang