

Tr@nsForMat!ka

Volume 2, Nomor 1

Juli 2004
Hal.1 - 65

Prototipe Sistem Parkir Berbasis PC

Rina Candra Noor Santi

Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Sistem Pakar

Nur Wakbidah

**Penggunaan Sistem Komunikasi Wireless pada Local Area Network
(LAN)**

Dinar Mutiara Kusuma Nugrahani

Analisa dan Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Client Server

Jumi

**Aplikasi Algoritma Genetika Pada Parameter Pengendali Anfis
Termodifikasi**

Sri Hera Nurweni

Metode Pencarian Dan Pengurutan

Titin Winarti

gun Situs Web Berfasilitas SMS Dengan Menggunakan ASP

Titis Handayani

KAAN
SI DAN ILMU KOMPUTER
MARANG

TIK



PENERBIT
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SEMARANG

Prototipe Sistem Parkir Berbasis PC

Rina Candra Noor Santi

Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Sistem Pakar

Nur Wakhidah

**Penggunaan Sistem Komunikasi Wireless pada Local Area Network
(LAN)**

Dinar Mutiara Kusuma Nugrahani

Analisa dan Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Client Server

Jumi

**Aplikasi Algoritma Genetika Pada Parameter Pengendali Anfis
Termodifikasi**

Sri Hera Nurweni

Metode Pencarian Dan Pengurutan

Titin Winarti

Membangun Situs Web Berfasilitas SMS Dengan Menggunakan ASP

Titis Handayani



PENERBIT

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SEMARANG

Tr@nsForMat!ka

Volume 2, Nomor 1

Juli 2004
Hal.1 - 65

DEWAN REDAKSI

Penerbit

Jurusan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Semarang

Pelindung

Rektor Universitas Semarang

Penanggung Jawab

Kajur Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Semarang

Redaksi ahli

Prof. Ir. Joelata Hadhardaja

Dr.Ir. V. Priyo Bintoro, M. Agr

Titin Winarti, S.Kom, MM

Supari, ST, MT

Fayakhun Andriadi, ST, M.Kom

Jumi, S.Kom, M.Kom

Redaktur Pelaksana

Titis Handayani, S.Kom

Nur Wakhidah, S.Kom

Sekretaris Redaksi

Sri Heranurweni, ST

Tata Usaha

Susanto, S.Kom

Vensy Vydia, S.Kom

Alamat :

Jurnal Transformatika

d.a Ruang Dosen SI-TI

Gedungf G, Lt. 1, Kampus 2 USM

Jl. Soekarno - Hatta, Tlogosari, Semarang

e-mail : Transformatika@usm.ac.id

telp. (024) 6702757

Jurnal Transformatika merupakan Majalah Ilmiah yang diterbitkan Jurusan Teknologi Informasi Universitas Semarang yang mengkaji ilmu - ilmu dan terapan di bidang teknologi Informasi.

Jurnal Transformatika diterbitkan 2 kali dalam satu tahun pada bulan **Januari** dan **Juli**.

Tr@nsForMat!ka

DAFTAR ISI

Prototipe Sistem Parkir Berbasis PC <i>Rina Candra Noor Santi</i>	1 - 12
Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Sistem Pakar <i>Nur Wakhidub</i>	13 - 21
Penggunaan Sistem Komunikasi Wireless pada Local Area Network (LAN) <i>Dinar Mutiara Kusuma Nugrahini</i>	22 - 27
Analisa dan Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Client Server <i>Juni</i>	28 - 39
Aplikasi Algoritma Genetika Pada Parameter Pengendali Anfis Termodifikasi <i>Sri Hera Nurweni</i>	40 - 49
Metode Pencarian Dan Pengurutan <i>Titin W'marti</i>	50 - 60
Membangun Situs Web Berfasilitas SMS Dengan Menggunakan ASP <i>Titis Handayani</i>	61 - 65

DIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGUNAKAN SISTEM PAKAR

(*The Diagnose about Disease of tooth using expert system*)

Nur Wakhidah

Jurusan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Semarang

Abstract

Expert Systems is one of many application computer on Artificial Intelligence. Expert Systems have 2 part, there are Knowledge Base and Inference Engine. Knowledge Base is basic of knowledge in data base and Inference Engine is engine to make desicion support for find the pain and the solution. This system can use for diagnose about health of tooth, so computer as expert systems can help the patient to get the solution.

Keywords : *Expert Systems, Knowledge Base, Inference Engine*

Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari manusia melakukan banyak aktivitas. Dengan makan seseorang dapat memiliki tenaga untuk melakukan aktivitasnya. Kegiatan makan yang dilakukan seseorang memerlukan gigi yang mempunyai fungsi sebagai pengunyahan makanan. Selain itu, gigi juga berfungsi untuk berbicara dan merupakan unsur penting dalam kecantikan.

Peran gigi dalam pengunyahan dan kesehatan tubuh sangat penting, karena gigi dapat terserang penyakit. Banyak yang menganggap enteng penyakit gigi dan membiarkannya sebagai suatu penyakit yang tidak berbahaya. Sering orang baru menyadari bagaimana pentingnya gigi tersebut bila gigi telah berlubang dan menimbulkan rasa sakit berdenyut-denyut yang terus menerus. Sehingga gigi yang sakit dapat

menimbulkan penderita tidak dapat bekerja atau berpikir dengan baik. Walaupun jarang terjadi, bahaya yang datangnya dari penyakit gigi terkadang dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, haruslah selalu diperhatikan pentingnya peranan gigi tersebut dalam penguyahan dan kesehatan tubuh pada umumnya.

Dengan kemampuan sistem pakar berbasis komputer dimana suatu sistem yang dapat meniru pemikiran manusia yakni memahami dan bemalar dalam memecahkan masalah dengan objek penelitian pada penyakit gigi mampu memberikan informasi lebih cepat dan efektif daripada manusia.

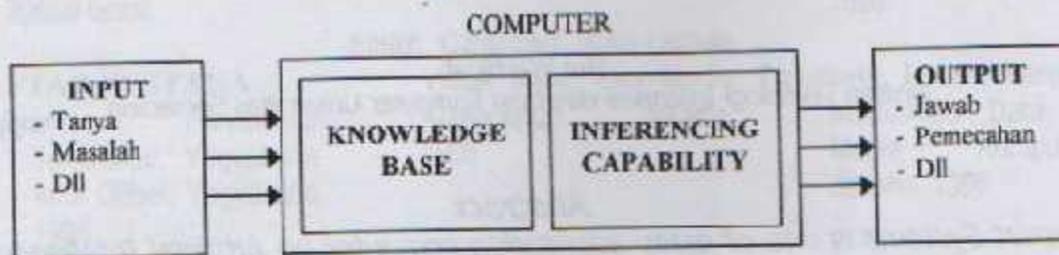
Perumusan Masalah

Dari penjelasan tersebut dapat diambil perumusan masalah yang akan kita bahas yaitu bagaimana merancang sistem pakar untuk men-

Pembahasan Masalah

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan cabang dari pengetahuan ilmu komputer yang khusus mempelajari rekayasa perangkat lunak guna mengidentifikasi, meniru serta mengganti beberapa fungsi otak manusia untuk memecahkan berbagai permasalahan. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa komputer memiliki kecerdasan selayaknya manusia, dimana kecerdasan adalah kemampuan manusia untuk memperoleh pengetahuan dan dapat dengan baik untuk menerapkan/mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam praktek pemecahan masalah yang dialaminya. Atau dengan kata lain, kemampuan berfikir untuk memperoleh pengetahuan dan menalar untuk mengaplikasikan pengetahuan pada pemecahan masalah.

Sehingga dengan dari input manusia (para pakar) penalaran manusia) untuk mempelajari Kecerdasan dan dapat menggunakan memecahkan berbagai Berbagai memungkinkan kom- pengetahuan ter-sebut (melalui masalah. puter menerima pengetahuan simulasi proses berfikir dan



Gambar 1. Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan Pada Komputer.

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa komputer telah terisi pengetahuan – pengetahuan dari pakar yang tersusun dalam knowledge base, komputer juga harus mendapatkan inputan – inputan, setelah mendapatkan inputan akan dicocokkan dengan fakta/ data yang ada di knowledge base oleh inference engine, selanjutnya diolah berdasarkan pengalaman dan prosedur yang ada pada inference engine dan dihasilkan keputusan.

Aplikasi komputer yang menggunakan Kecerdasan Buatan (Artificial intelligence) antara lain game, komputer psikologi, Decision Support System, komputer pelacak sakit pada bidang kedokteran, dll.

Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert systems*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu domain yang spesifik. Umumnya pengetahuannya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam domain tersebut dan sistem pakar itu

berusaha menirukan metodologi dan kinerjanya (*performance*).

Setiap sistem pakar terdiri dari:

1. Basis Pengetahuan. (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan adalah basis atau pangkalan yang berisi fakta, pemikiran, teori, prosedur dan hubungannya satu dengan yang lain atau informasi yang terorganisasi dan teranalisa. (Pengetahuan di-dapati dari pendidikan/ pengalaman). Dan seorang pakar yang diinputkan ke dalam komputer.

Dengan teknik artificial intelligence, *knowledge base* dapat digunakan untuk memberikan kemampuan baru kepada komputer agar dapat berfikir, menalar, dan membuat inferensi (mengambil keputusan berdasarkan pengalaman) dan membuat pertimbangan-pertimbangan yang berdasarkan kepada fakta dan hubungan-hubungannya yang terkandung dalam knowledge base tersebut.

2. Mesin inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi (*Inferencing Capability*) berisi teknik-teknik pelacakan knowledge

base untuk mencari fakta, sesuai dengan inputan yang ada dan mencari hubungan antara keduanya sehingga dapat menghasilkan keputusan.

Komputer yang berbasis AI, tentunya memiliki knowledge base membentuk sumber sistem intelegensia yang digunakan oleh inference engine untuk melakukan penalaran dan menarik kesimpulan.

Keuntungan yang diperoleh bila menggunakan sistem pakar antara lain:

- Membuat seorang awam bekerja layaknya seorang pakar.
- Meningkatkan produktifitas kerja melalui cara meningkatkan efisiensi.
- Menghemat waktu dalam menyelesaikan pekerjaan.
- Menyederhanakan pekerjaan.
- Bisa memperoleh dan menyimpan pengetahuan pakar yang bernilai, sehingga dengan demikian kelangkaan pakar karena berbagai

hal (misal: kematian, pensiun) dapat diatasi.

Rekayasa pengetahuan

Rekayasa pengetahuan adalah proses pengumpulan dan pengorganisasian pengetahuan dari seorang atau beberapa pakar, mungkin dalam bentuk buku, artikel, memo atau pengumpulan data yang lain. Tahap rekayasa pengetahuan ini biasanya dikerjakan oleh seorang *Knowledge Engineer*, yaitu orang yang mempunyai tugas untuk menjembatani antara para pakar dan sistem komputer, karena banyak pula pakar yang tidak bisa secara langsung menuangkan kepakarannya ke dalam sistem komputer.

Proses rekayasa pengetahuan dari Pakar ke *Knowledge Engineer (KE)* ada 3 metode, yaitu:

1. Wawancara (*Interview*)

Dialog langsung antara Pakar dan KE. Biasanya alat bantu yang digunakan adalah: tape recorder, questioner, aplikasi komputer. Disini seorang Pakar dihadapkan dengan kasus-kasus yang sangat erat hubungannya dengan sistem AI yang akan diterapkan (diagnosa penyakit, game, dll), lebih baik dicari permasalahan yang aktual. Pakar memberikan pengetahuan dan menjelaskan solusinya. Metode ini memerlukan seorang KE yang memiliki wawasan pengetahuan yang cakup dan harus pandai berkomunikasi dan seorang konseptual.

2. Penelusuran Jalan Pikiran Pakar (*tracking the reasoning process*)

Proses tracking mengacu pada suatu kumpulan teknik yang mengikuti proses berfikir (*reasoning*) dari seorang pakar (untuk sampai pada suatu penarikan kesimpulan). Dalam metode tracking ini tidak banyak dialog, lebih menekankan pemeriksaan dan analisa dari tulisan-tulisan/ dokumentasi pakar pada suatu masalah.

3. Pengamatan (*observing*)

Melakukan pengamatan secara langsung kepada seorang pakar yang sedang bekerja untuk menyelesaikan masalah di lapangan. Metode ini paling dapat menghilangkan subyektivitas dari seorang pakar dan paling dekat terhadap perolehan "*knowledge*". Observasi sangat memungkinkan membutuhkan tenaga yang banyak, karena harus mengamati beberapa pekerjaan yang berjalan sekaligus dalam satuan waktu yang perlu diamati.

Representasi Pengetahuan (*Knowledge Representation*)

Skema representasi pengetahuan yaitu memformulasikan dan memformat pengetahuan pada bentuk yang paling tepat untuk digunakan dalam komputer dan disimpan dalam memori komputer serta dapat digunakan untuk proses penalaran.

Salah satu unsur pembuat program Artificial

Intelligence adalah terletak pada pemilihan skema representasi yang cocok dengan domain pengetahuan dan masalah yang ingin dipecahkan sesuai hasil rekayasa pengetahuan.

Skema representasi pengetahuan terdiri dari:

a. LIST

Skema ini biasa digunakan untuk mengelompokkan obyek dan dikategorikan sesuai dengan urutan atau hubungan diantara obyek-obyek tersebut.

b. TREE

Skema ini sering dipakai juga dalam menggambarkan representasi pengetahuan khususnya yang mempunyai susunan bertingkat. Sebetulnya hampir sama dengan List, hanya saja elemen dalam List ini akan menjadi cabang atau ranting dalam Tree.

c. JARINGAN SEMANTIK

Skema ini menggambarkan secara grafis hubungan antar berbagai obyek. Lingkaran (*Node*) digunakan untuk menggambarkan obyek dan informasi deskriptif tentang obyek-obyek. Obyek bisa berupa benda fisik, teori, kejadian (*fakta*), atau tindakan. Sedangkan garis (*ark(indonesia)*) adalah untuk mengungkapkan hubungan antar *Node*. Ada hubungan

Ark yang paling umum adalah Ark = "adalah".

d. **FRAME (kerangka)**

Frame adalah bentuk perkembangan dari List. Frame menggambarkan obyek secara rinci dalam bentuk slot yang menggambarkan karakteristik obyek dan situasi. Biasanya digunakan untuk mempresentasikan pengetahuan yang didasarkan kepada karakteristik yang sudah dikenal dalam pengalaman sehari-hari.

e. **SCRIPT (Naskah)**

Adalah bentuk skema representasi pengetahuan yang menggambarkan urutan peristiwa (tahap kejadian). Ada beberapa

elemen dalam skema script, yaitu:

- Kondisi masukan: situasi sebelum terjadi peristiwa dalam script.
- Prop: mengacu pada obyek yang digunakan dalam urutan peristiwa yang terjadi.
- Roles: mengacu pada orang-orang yang terlibat dalam script.
- Track: mengacu pada orang-orang yang terlibat dalam script.
- Scene: menggambarkan urutan peristiwa aktual yang terjadi.
- Hasil: kondisi yang ada setelah peristiwa dalam script berlangsung.

f. **KAJIDAH PRODUKSI**

Metode kaidah produksi biasanya dituliskan dalam

bentuk *if-then*. Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu: bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Contoh:
▪ jika : hari hujan
maka : saya tidak pergi

Dari beberapa skema

representasi pengetahuan yang telah dijabarkan, untuk membangun basis pengetahuan dalam pembuatan program ini digunakan skema representasi pengetahuan pangkalan kaidah.

```
IF gigi tampak suram
AND warna karang gigi kuning keputihan
AND menempel lunak pada gigi
AND karang gigi mudah dibersihkan
AND penyebaran lebih banyak ke arah incisal
THEN penyakit salivary calculus
```

Arah Penelusuran

a. **Forward Chaining**

Merupakan arah penelusuran berdasarkan data. Dimana arah penelusuran ini sesuai untuk kasus yang menghasilkan beberapa data dari sekumpulan fakta.

b. **Backward Chaining**

Merupakan arah penelusuran berdasarkan tujuan. Dimana arah penelusuran dimulai dengan tujuan yang berjalan mundur ke kondisi awal. Metode ini cocok untuk identifikasi suatu masalah dan diagnosa suatu penyakit.

Dalam hal pemilihan arah penelusuran, *backward chaining* cocok untuk menangani masalah pendiagnosaan dan pengidentifikasian dalam sistem pakar ini untuk mencapai suatu tujuan, karena arah penelusuran dimulai dengan tujuan dan berjalan mundur ke kondisi awal.

Dalam sistem pakar ini, penyimpulan penyakit yang diderita berdasarkan cara *backward chaining* yaitu dengan mengasumsi suatu penyakit (tujuan) setelah itu baru menguji gejala-gejala (data) yang dimiliki oleh penyakit tersebut, jika terjadi kegagalan pengujian kaidah dan pangkalan data,

pada gejala yang dimiliki penyakit tersebut maka akan diasumsikan penyakit lain dan kemudian menguji gejala-gejala yang dimilikinya, cara ini berlanjut terus hingga sistem menemukan penyakit dengan gejala-gejala yang bernilai benar.

Dalam sistem pakar ini user menjawab dengan jawaban "y" atau "t". Sistem penelusuran dapat digambarkan sebagai berikut:

Dengan menggunakan pangkalan kaidah dan pangkalan data,

mesin inferensi mulai dengan hipotesa yang pertama yaitu penyakit Salivary Calculus.

Kemudian mencoba menemukan data yang mendukung hipotesa penyakit Salivary Calculus yaitu gejala-gejalanya. Kemudian mengajukan pertanyaan berdasarkan kaidah penyakit Salivary Calculus.

Berikutnya mesin inferensi mengajukan pertanyaan apakah gigi tampak suram, jika pertanyaan dijawab dengan "y" hingga semua gejala bernilai benar, maka sistem menyimpulkan bahwa gigi penderita terserang penyakit Salivary Calculus dan apabila dijawab dengan "t" maka sistem akan menganggap bahwa bukan penyakit Salivary Calculus sehingga pertanyaan yang menyangkut penyakit Salivary Calculus tidak ditampilkan lagi. Kemudian sistem melakukan penelusuran selanjutnya yaitu memberikan

pertanyaan yang menyangkut penyakit berikutnya.

Basis Data

Dalam sistem pakar ini terdapat satu jenis data yang disimpan basis data internal, maka hanya ada satu deklarasi database dalam prolog yaitu: database

xpositif(symbol,symbol). Untuk memasukkan data, penambahan fakta didalam basis data Internal (memori) dilakukan dengan perintah:

assert(xpositif(x,y)).
Contoh jika sistem mengasumsikan penyakit salivary calculus, yang basis pengetahuannya dalam program prolog

penyakit(salivary_calculus):-
gejala(suram),
gejala(kuning_keputihan),
gejala(menempel_lunak),
gejala(mudah_dibersihkan),
gejala(incisal).

Dari pertanyaan yang diajukan bila dijawab dengan

nilai "y", maka variabel x dan y disimpan dalam variabel memori, yaitu dengan klausa:

ingat(x,y,ya):-
assert(xpositif(x,y))

Dalam kasus ini yang akan disimpan dalam memori adalah gejala yang diuji mulai gejala(suram), yang dalam prolog dituliskan menjadi:

xpositif(apakah, gigi_tampak_suram).

Berikutnya dilanjutkan dengan pengujian gejala berikutnya yaitu gejala (kuning_keputihan), sampai dengan terakhir gejala (incisal). Dan apabila setiap gejala yang ditanyakan mendapat nilai "y", maka variabel x yang berarti apakah dan variabel y yang berarti gejala itu, akan ditambahkan dalam variabel memori, yang dalam prolog dituliskan menjadi:

```
xpositif(apakah, gigi_berwarna_kuning_keputihan).  
xpositif(apakah, endapan_menempel_lunak_pada_gigi).  
xpositif(apakah, endapan_mudah_dibersihkan).  
xpositif(apakah, penyebarannya_lebih_banyak_ke_arah_incisal).
```

Berdasarkan dari data base internal yang telah tersimpan dalam memori akan dicocokkan dengan basis pengetahuan yang terdapat dalam program prolog. Maka sistem pakar mengambil keputusan bahwa penderita mengalami penyakit (salivary_calculus).

Untuk penambahan data penyakit agar dapat digunakan dalam pendiagnosaan hanya dapat dilakukan dengan penambahan data penyakit dalam basis pengetahuan dan mesin inferensi dalam program *.dat). Penambahan ini tidak

prolog. Tetapi akan berbeda jika penambahan data penyakit tersebut tidak digunakan sebagai pendiagnosaan. Penambahan data penyakit untuk informasi dapat dilakukan dengan menambahkan jenis penyakit, gejala penyakit dan solusi pengobatannya yang semuanya bertipe string yang terdapat dalam pilihan sub menu. Penambahan ini disimpan dalam basis data eksternal (isi file tidak dilihat, karena file berekstensi

diadakan. Contoh penggunaan dari mesin

dapat digunakan untuk pendiagnosaan, karena data tersebut tidak terdapat dalam basis pengetahuan, mesin inferensi dan bentuk penyimpanan dalam basis data berbeda.

Mesin Inferensi

Pengambilan keputusan / inferensi dari sistem pakar ini berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh dari pertanyaan yang diajukan. Contoh penggunaan dari mesin

inferensi yaitu pada pengambilan kesimpulan penyakit Salivary Calculus yang mempunyai gejala gigi tampak suram, warna karang gigi kuning keputihan, menempel lunak pada gigi, mudah dibersihkan, penyebaran ke arah incisal. Kemudian sistem pakar akan mengecek fakta yang ada yaitu sebagai contoh gejala gigi tampak suram:
gejala(gigi_tampak_suram)
if positif(apakah,
gigi_tampak_suram).

Kemudian sistem akan mencari dan menguji nilai kebenaran dari pertanyaan "apakah gigi tampak suram", dengan klausa:
positif(apakah,
gigi_tampak_suram)
if tanya(apakah,gigi_tampak_suram,ya).

Klausa tanya(apakah,gigi_tampak_suram,ya) akan mencari nilai kebenarannya dengan klausa:
write("X","Y","?",",",!,
readln(Jwb),
frontchar(Jwb,"y",",",!,
ingat(X,Y,ya).

Apabila pada pertanyaan dijawab dengan nilai "y", maka variabel x dan variabel y disimpan dalam variabel memori, yaitu pada klausa:
ingat(X,Y,ya)if

Penambahan sebuah fakta didalam basis data internal (memory) dilakukan dengan perintah assert.
assert(xpositif(X,Y)).

Dalam kasus ini yang ditambahkan ke dalam memori adalah xpositif(apakah,gigi_tampak_suram).

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian untuk gejala(kuning_keputihan)

sampai dengan gejala terakhir gejala(incisal) dan apabila setiap gejala yang ditanyakan mendapat nilai "y" maka sistem pakar akan mengambil kesimpulan bahwa pasien mengalami penyakit(salivary_calculus). Hal ini berdasarkan dari database yang telah tersimpan dalam memori. Kemudian akan ditampilkan keterangan beserta solusinya yang sesuai dengan penyakit yang diderita pasien.

Sebaliknya jika jwb diberi nilai "t" maka keadaan akan menjadi fail (gagal) yang menyebabkan terjadinya runut balik untuk menguji penyakit berikutnya.

Turbo Prolog 2.0

Prolog merupakan singkatan dari "Programming in Logic", dimana bahasa Prolog dibangun atas dasar pemrograman alamiah dan logika. Bahasa ini pertama kali dikembangkan oleh Alain Colmerauer dan P. Roussel di Universitas Marseilles Perancis pada tahun 1972. Selama tahun 70-an, Prolog menjadi populer di Eropa untuk aplikasi Artificial Intelligence. Sedangkan di Amerika Serikat, para peneliti menggunakan LISP untuk aplikasi yang sama. LISP mempunyai kelebihan dibandingkan Prolog, tetapi LISP lebih sulit dipelajari.

Pada awalnya, Prolog dan LISP sangat lambat dalam eksekusi program dan memakan memori yang besar sehingga banyak kalangan tertentu yang menggunakannya. Dengan adanya compiler Prolog, kecepatan eksekusi program dapat diingkatkan,

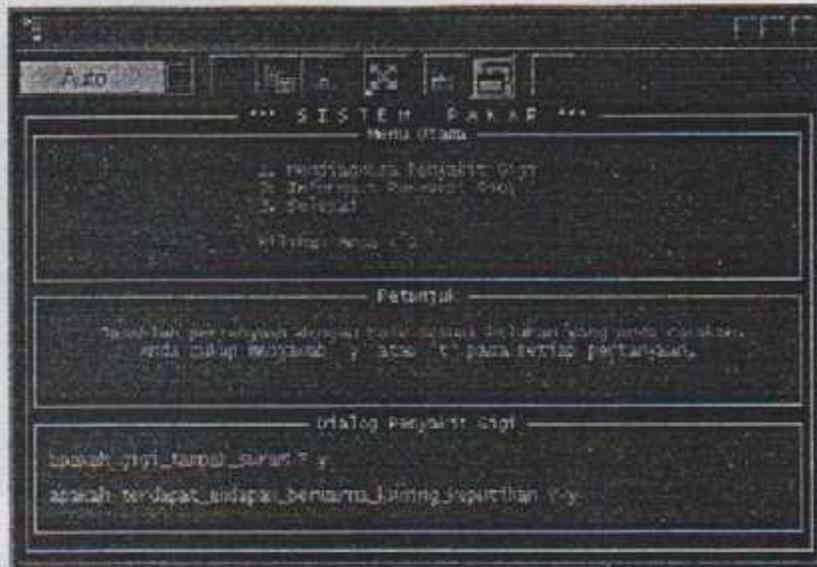
namun Prolog masih dipandang sebagai bahasa yang terbatas.

Pandangan tersebut berubah di tahun 1981 pada Konferensi Internasional I dalam Sistem Generasi Kelima di Tokyo, Jepang. Jepang merencanakan suatu rencana untuk mengembangkan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak komputer generasi kelima untuk tahun 1990-an agar dapat bersaing dalam pemasaran komputer dengan Amerika Serikat. Dan bahasa yang dipilih adalah Prolog.

Sejak saat itu, banyak orang menaruh minat pada Prolog dan saat ini telah dikembangkan versi Prolog yang mempunyai kecepatan dan kemampuan yang lebih tinggi, lebih murah dan lebih mudah digunakan, baik untuk komputer mainframe maupun komputer pribadi sehingga Prolog menjadi alat yang sangat penting dalam program aplikasi kecerdasan buatan (artificial intelligence) dan pengembangan sistem pakar (expert system).

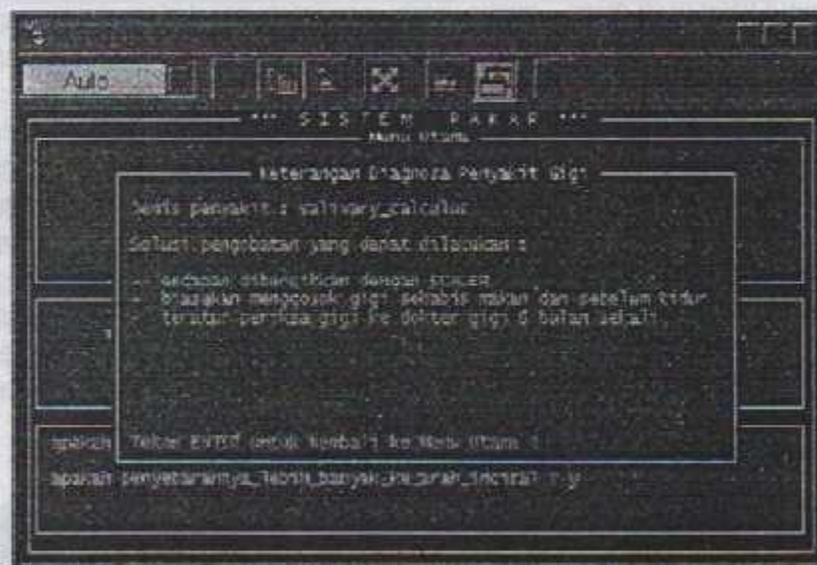
Kekuatan Prolog terletak pada kemampuannya untuk mengambil kesimpulan (jawaban) dari data-data yang ada. Karena program dalam bahasa Prolog tidak memerlukan prosedur (algoritma) maka Prolog sangat ideal untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur dan yang prosedurnya pemecahannya tidak diketahui, khususnya untuk memecahkan masalah non numerik.

Desain Diagnosa Penyakit Gigi

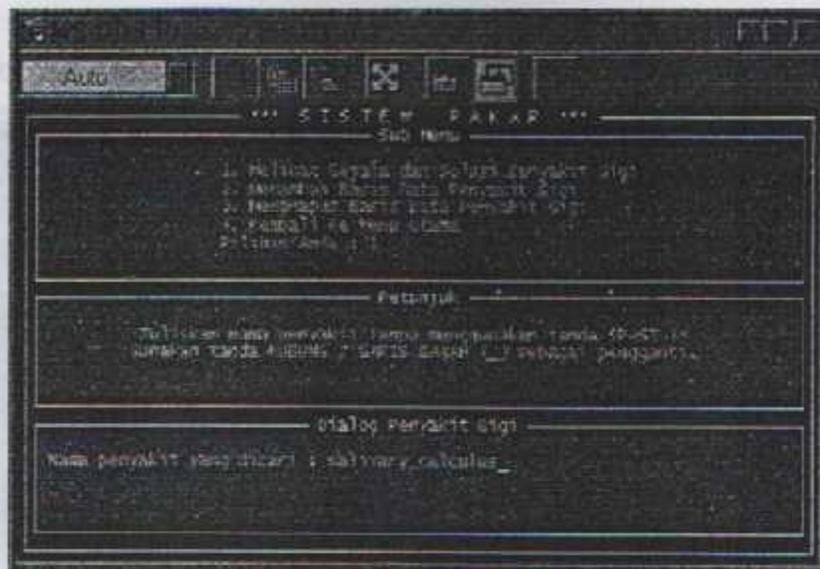


Gambar 1. Menu Utama Pendiagnosaan

Desain diagnosa berisi tanya jendela dialog penyakit gigi atau "t" pada setiap jawab yang dilakukan antara yang hanya perlu menjawab "y" pertanyaan yang diajukan. sistem dengan penderita pada



Gambar 2. Desain Hasil Pendiagnosaan



Gambar 3. Desain Sub Menu

Pada desain sub menu terdiri dari 4 pilihan, yaitu:

- Pilihan "1", untuk mengetahui informasi gejala dan solusi pengobatan dengan menginput nama penyakit yang akan dicari.
- Pilihan "2", untuk menambah basis data penyakit gigi, namun penambahan ini tidak dapat digunakan untuk diagnosa penyakit. Format memanggil database pendukung yang sudah ada: `db_open(dbase,"c:\prolog\data\basisdata.dat",in_file)` Dan untuk menambah basis data adalah:

```
chain_insertz(dbase,"Penyakit",
data,data(Penyakit,gejala(G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8),solusi(S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8)), )
```

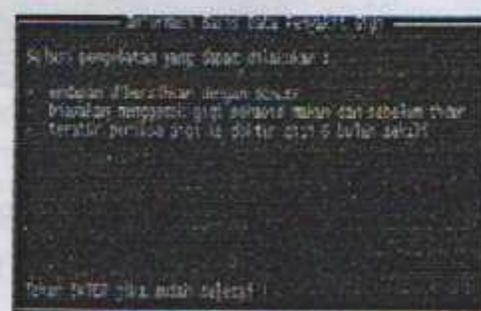
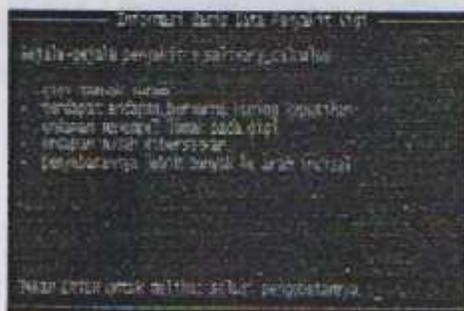
- Pilihan "3", untuk menghapus basis pengetahuan dari suatu penyakit tertentu dengan menginputkan nama penyakit tersebut yang akan dihapus. Format dari proses menghapus data adalah:

```
term_delete(dbase,Rantai,Ref)
```

- Pilihan "4", untuk kembali pada menu utama.

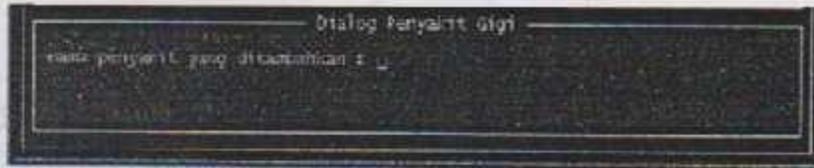
Jika memilih pilihan "1" akan tampil desain mencari penyakit, dengan menginputkan

nama penyakit yang akan dicari sesuai petunjuk, maka sistem pakar akan memberikan jawaban dengan dua kemungkinan. Kemungkinan pertama gejala dan solusi pengobatannya akan ditampilkan jika penyakit tersebut terdapat dalam basis pengetahuan (nama penyakit ditemukan) dan kemungkinan kedua akan menampilkan pesan jika nama penyakit tersebut tidak ada dalam basis pengetahuan (nama penyakit tidak ditemukan).



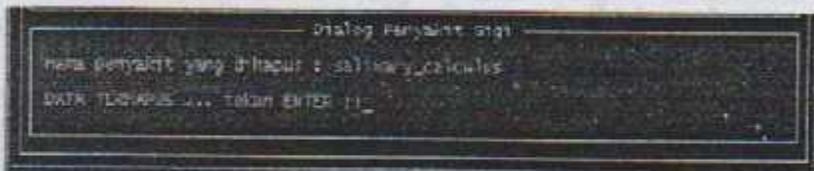
Gambar 4. Desain Mencari Penyakit

Jika memilih pilihan "2" dengan pelunjuk, maka akan ditampilkan/ berhenti dari akan tampil desain menam- tampilan jendela untuk mengisi proses penambahan, maka- tampilan jendela untuk mengisi bahkan nama penyakit pada gejala-gejalanya dan solusi nama penyakit diisi dengan basis pengetahuan dengan pengobatannya. Dan jika tidak "x". menginputkan nama penyakit ingin menambahkan nama yang akan ditambahkan sesuai penyakit pada basis



Gambar 5. Desain Menambah Penyakit

Jika memilih pilihan "3" dihapus sesuai dengan bahwa nama penyakit yang akan tampil desain peng- pelunjuk. Bila nama penyakit akan dihapus tidak ada hapusan dengan menginputkan tersebut ada akan dihapus, jika dalam basis pengetahuan. nama penyakit yang akan sebaliknya akan tampil pesan



Gambar 6. Desain Menghapus Penyakit

Kesimpulan

Kemampuan sistem pakar dalam memecahkan suatu masalah ditentukan terutama oleh basis pengetahuan (*knowledge base*) yang dimilikinya, sehingga dalam melakukan penggalian pengetahuan dari seorang pakar (Dokter Gigi), pembuat sistem pakar sangat perlu mengetahui dasar-dasar pengetahuan yang akan digunakan (Ilmu Kedokteran Gigi) semakin banyak pengetahuannya akan permasalahan tersebut, semakin baik hasil yang diperoleh.

Bahasa pemrograman Turbo Prolog 2.0, sebagai salah

satu versi bahasa Prolog yang dapat membantu dalam pengembangan aplikasi kecerdasan buatan, khususnya dalam bidang Sistem Pakar.

Daftar Pustaka

Andoko A. *Tuntunan Praktis Pemrograman Bahasa Prolog*. PT. Elex Media Komputindo Jakarta, 1989.

Drg. Ircham Mc. *Kesehatan Mulut dan Gigi, Penyakit-penyakit dan Pencegahannya*. Penerbit Firamaya, Yogyakarta, 1984.

Prof. DR. Moestopo, *Pemeliharaan Gigi Dimulai Sejak dari Kandungan Sang Ibu*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta, 1986.

Suparman, *Mengenal Artificial Intelligence*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 1993.

Tarigan, R., *Kesehatan Gigi dan Mulut*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1989.