

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT GANGGUAN TIDUR DENGAN TURBO PROLOG 2.0

Rina Noviana¹⁾, Winarti²⁾, Devi Indriani³⁾

^{1,2,3)} Sistem Informasi Universitas Gunadarma Depok

Jl. Margonda Raya 100 Depok, Jawa Barat

email : rina_n@staff.gunadarma.ac.id¹⁾, winarti.s2@gmail.com²⁾, devi.indriani@gmail.com³⁾

Abstrak

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Gangguan tidur pada usia 50 tahun keatas, dimana pengguna bisa mendiagnosis sendiri berdasarkan gejala yang dirasakannya. Representasi pengetahuan yang digunakan pada penulisan ini adalah rule-based reasoning. Metode inferensi yang dipakai untuk mendapatkan konklusi menggunakan penalaran maju, dan platform yang digunakan masih berbasis under DOS (Disk Operating System). Hasil yang dicapai sudah cukup baik untuk menentukan keakuratan hasil diagnosis. Daftar gejala yang ditampilkan juga perlu divalidasi sehingga bahasa yang digunakan dapat dengan mudah dipahami oleh orang diluar bidang medis.

Kata kunci :

Sistem pakar, Diagnosa, Penyakit, Turbo Prolog

1. Pendahuluan

Dewasa ini perkembangan dunia komputer sudah begitu pesat. Sehingga dalam berbagai proses kegiatan selalu dijumpai keberadaannya. Sistem pakar merupakan suatu bidang teknik kecerdasan yang paling populer sekarang ini. Sistem pakar dapat diartikan sebagai sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan suatu masalah. Dimana sistem pakar bila dikaitkan dengan kemampuan dokter dalam mendiagnosa secara dini kondisi kesehatan pasien, dapat diciptakan suatu sistem komputer yang bertugas untuk mengetahui dan menganalisa gejala-gejala penyakit pasien.

Gejala-gejala penyakit dimaksudkan khusus penyakit gangguan tidur pada usia 50 tahun keatas, dimana didalamnya terdiri dari beberapa macam dan variasi gejala yang ditemui pada pasien penderita penyakit gangguan tidur ini.

Salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat untuk pergi ke dokter adalah keterbatasan tenaga, kesibukan pribadi, jarak lokasi yang jauh dan juga jalanan yang macet tetapi juga sangat dikhawatirkan akan kondisi pasiennya. Untuk itu aplikasi ini dibuat sekiranya dapat menggantikan kegiatan lazimnya seorang dokter dalam hal mendiagnosa suatu penyakit tertentu.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newell dan Simon. 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. [2] [4]

Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Efraim Turban, konsep dasar sistem pakar mengandung: keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Fitur lainnya dari sistem pakar adalah kemampuan untuk merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional yang terlihat pada tabel 1.

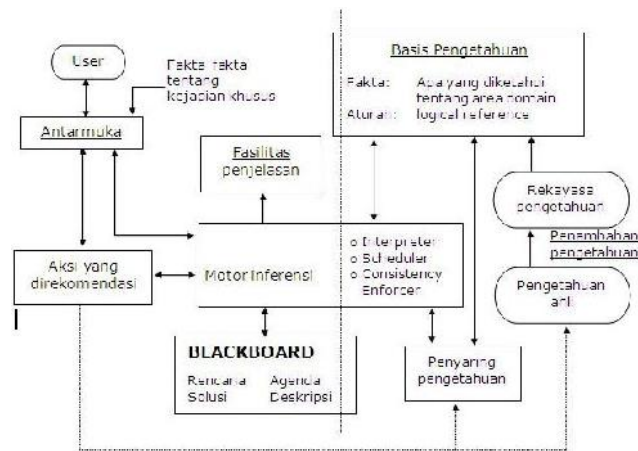
Tabel 1 Sistem konvensional vs Sistem pakar [3] [5]

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 Konvensional	Sistem Pakar
Sistem hanya akan beroperasi jika sistem tersebut sudah	Sistem dapat beroperasi hanya dengan beberapa

lengkap.	aturan.
Eksekusi dilakukan langkah demi langkah.	Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan.
Menggunakan data.	Menggunakan pengetahuan.
Tujuan utamanya adalah efisiensi.	Tujuan utamanya adalah efektivitas.

Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri-dari 2 bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*), terlihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Struktur sistem pakar [5]

Komponen – komponen yang ada pada sistem pakar pada gambar 1:

1. Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, maupun memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari: ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
2. Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
3. Motor inferensi (*inference engine*). Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada 3 elemen utama:
 1. Interpreter: mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
 2. Scheduler: akan mengontrol agenda.
 3. Consistency enforcer: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.
4. Blackboard. Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:

1. Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
2. Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
3. Solusi: calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Antarmuka. Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
6. Subsistem penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:
 1. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
 2. Bagaimana konklusi dicapai?
 3. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
 4. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?
7. Sistem penyaring pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

Pengenalan Prolog

Prolog singkatan dari Programming in Logic yang dikembangkan oleh Alain Colmenraurer dan P.Roussel di Universitas Marseilles Perancis, tahun1972. Prolog populer di Eropa untuk aplikasi *artificial intelligence*, sedangkan di Amerika peneliti mengembangkan aplikasi yang sama, yaitu LISP. Adapun perbedaan bahasa Prolog dengan Bahasa Pemrograman Umum lainnya (seperti : Basic, Pascal, C, Fortran), yaitu : [3] [4]

1. Tidak diperlukan algoritma / prosedur untuk memecahkan masalah (*procedural language*).
2. Program tidak menjalankan prosedur yang sama berulang-ulang dengan data masukan yang berbeda-beda.
3. Prosedur dan pengendalian program tidak ditentukan oleh programer dan perhitungan tidak dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dibuat.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dan studi lapangan. Data mengenai jenis penyakit dan gejala-gejalanya dari proses studi pustaka dan observasi adalah sebagai berikut: [1] [6] [8]

A Insomnia Primer

Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Merasa tidak segar atau lemas saat bangun tidur.

B Insomnia Kronik

Gejala : Sulit untuk tidur, Cemas ketika hendak tidur, Sering melakukan kegiatan ditempat tidur.

C Insomnia Idiopatik

Gejala : Sulit untuk tidur, Cemas ketika hendak

- tidur, Mengalami kesulitan tidur sejak dini.
- D Sindrom Apnea Tidur Obstruktif
Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Cemas ketika hendak tidur, Mengalami obesitas, Mendengkur dengan suara keras pada saat tidur.
- E Sindrom Apnea Tidur Sentral
Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Cemas ketika hendak tidur, Memiliki riwayat penyakit jantung, Mendengkur dengan suara halus pada saat tidur.
- F Sindrom Hipoventilasi Alveolar Sentral
Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Cemas ketika hendak tidur, Mengalami obesitas, Sering tidur berlebihan di siang hari.
- G Restless Leg Syndrome
Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Cemas ketika hendak tidur, Mengalami sensasi tidak enak ditungkai kaki yang menyebabkan anda tidak bisa tidur.
- H Periodic Leg Movement
Gejala : Sulit untuk tidur, Sering terbangun saat tidur, Cemas ketika hendak tidur, Sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek, Mengalami sensasi tidak enak ditungkai kaki yang menyebabkan anda tidak bisa tidur.
- I Gangguan Ritmik Sirkadian
Gejala : Sulit untuk tidur, Merasa tidak segar atau lemas saat bangun tidur, Cemas ketika hendak tidur, Sering tidur berlebihan di siang hari, Sering tidur pada jam yang tidak semestinya.

Analisis Prolog

Prolog terdiri dari kumpulan-kumpulan data-data objek yang merupakan suatu fakta. Aturan adalah suatu pernyataan yang menunjukkan bagaimana fakta-fakta berinteraksi satu dengan yang lain dan membentuk relasi menuju suatu kesimpulan. Setiap aturan terdiri dari kesimpulan (kepala) dan tubuh. Tubuh dapat terdiri dari 1 atau lebih pernyataan atau aturan yang lain yang disebut *subgoal*. Antara *subgoal* yang satu dengan yang lain dihubungkan dengan logika "and", yang bersifat: *kesimpulan (kepala) menjadi benar jika dan hanya jika semua bagian tubuh tersebut benar*. Dengan kata lain: *kepala (head) benar jika tubuh (body) benar*. [4]

Sifat ini disebut *then/if conditional*. Apabila semua *subgoal* didalam aturan tersebut benar, maka eksekusi akan dicapai. Kondisi tersebut disebut berhasil (*succeed*).. Berikut ini adalah contoh kasus (sample) dari jenis-jenis penyakit :

Domain Penyakit A

Penyakit : Insomnia Primer

Gejala : Sulit tidur, Terbangun saat tidur, Rasa tidak segar

Algoritma Penyakit A

IF "apakah anda sulit untuk tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering terbangun saat tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda merasa tidak segar saat bangun tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda cemas ketika hendak tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering melakukan kegiatan ditempat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami kesulitan untuk tidur sejak usia dini?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami obesitas?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) sangat keras pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda memiliki riwayat penyakit jantung?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) ringan pada saa tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur berlebihan di siang hari?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "Apakah Anda mengalami sensasi tidak enak di tungkai /kaki yang menyebabkan Anda tidak bisa tidur ?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur pada jam yang tidak semestinya?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

THEN Penyakitnya adalah Insomnia Primer

Domain Penyakit B

Penyakit : Insomnia Kronik

Gejala : Sulit tidur, Cemas, Kerja ditempat tidur

Algoritma Penyakit B

IF "apakah anda sulit untuk tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering terbangun saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda merasa tidak segar saat bangun tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda cemas ketika hendak tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering melakukan kegiatan ditempat

tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda mengalami kesulitan untuk tidur sejak usia dini?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami obesitas?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) sangat keras pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda memiliki riwayat penyakit jantung?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) ringan pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur berlebihan di siang hari?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "Apakah Anda mengalami sensasi tidak enak di tungkai / kaki yang menyebabkan Anda tidak bisa tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur pada jam yang tidak semestinya?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

THEN Penyakitnya adalah Insomnia Kronik

Domain Penyakit C

Penyakit: Insomnia Idiopatik

Gejala : Sulit tidur, Cemas, Sulit tidur sejak dini

Algoritma Penyakit C

IF "apakah anda sulit untuk tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering terbangun saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda merasa tidak segar saat bangun tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda cemas ketika hendak tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering melakukan kegiatan ditempat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami kesulitan untuk tidur sejak usia dini?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda mengalami obesitas?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) sangat keras pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda memiliki riwayat penyakit jantung?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) ringan pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur berlebihan di siang hari?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "Apakah Anda mengalami sensasi tidak enak di tungkai / kaki yang menyebabkan Anda tidak bisa tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur pada jam yang tidak semestinya?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

THEN Penyakitnya adalah Insomnia Idiopatik

Domain Penyakit D

Penyakit: Sindrom apnea tidur obstruktif

Gejala : Sulit tidur, Terbangun saat tidur, Cemas, Obesitas, Dengkur keras

Algoritma Penyakit D

IF "apakah anda sulit untuk tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering terbangun saat tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda merasa tidak segar saat bangun tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda cemas ketika hendak tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering melakukan kegiatan ditempat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami kesulitan untuk tidur sejak usia dini?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami obesitas?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) sangat keras pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda memiliki riwayat penyakit jantung?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) ringan pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur berlebihan di siang hari?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "Apakah Anda mengalami sensasi tidak enak di tungkai /kaki yang menyebabkan Anda tidak bisa tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur pada jam yang tidak semestinya?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

THEN Penyakitnya adalah Sindrom apnea tidur obstruktif

Domain Penyakit E

Penyakit : Sindrom apnea tidur sentral

Gejala : Sulit tidur, Terbangun saat tidur, Cemas, Jantung, Dengkur ringan

Algoritma Penyakit E

IF "apakah anda sulit untuk tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering terbangun saat tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda merasa tidak segar saat bangun tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda cemas ketika hendak tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering melakukan kegiatan ditempat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami kesulitan untuk tidur sejak usia dini?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mengalami obesitas?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda mendengarkan (dengan suara) sangat keras pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda memiliki riwayat penyakit jantung?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda mendengkur (dengan suara) ringan pada saat tidur?"

Jawab Hasil : "y" atau benar

IF "apakah anda sering tidur berlebihan di siang hari?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering menggerakkan kaki secara berulang dengan durasi pendek?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "Apakah Anda mengalami sensasi tidak enak di tungkai /kaki yang menyebabkan Anda tidak bisa tidur?"

Jawab Hasil : "t" atau tidak

IF "apakah anda sering tidur pada jam yang tidak semestinya?"

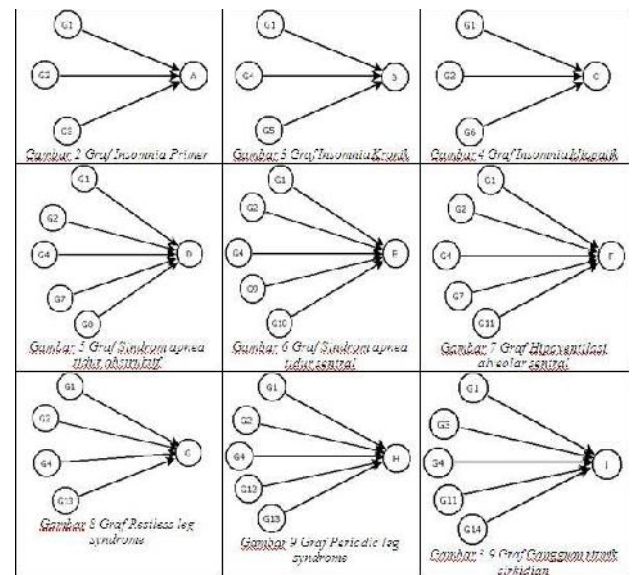
Jawab Hasil : "t" atau tidak

THEN Penyakitnya adalah Sindrom apnea tidur sentral

Metode Inferensi

Dalam system ini metode inferensi yang digunakan adalah *forward chaining* karena proses yang dialami dengan menampilkan gejala penyakit. *Forward chaining*

digunakan untuk menguji factor-faktor yang dimasukan pengguna dengan aturan yang disimpan dalam system satu demi satu hingga dapat diambil satu kesimpulan *forward chaining*. Gambar 2 menjelaskan mengenai Graf Penelusuran Penyakit untuk semua penyakit.



Gambar 2 Kumpulan Graf Penelusuran Penyakit [7]

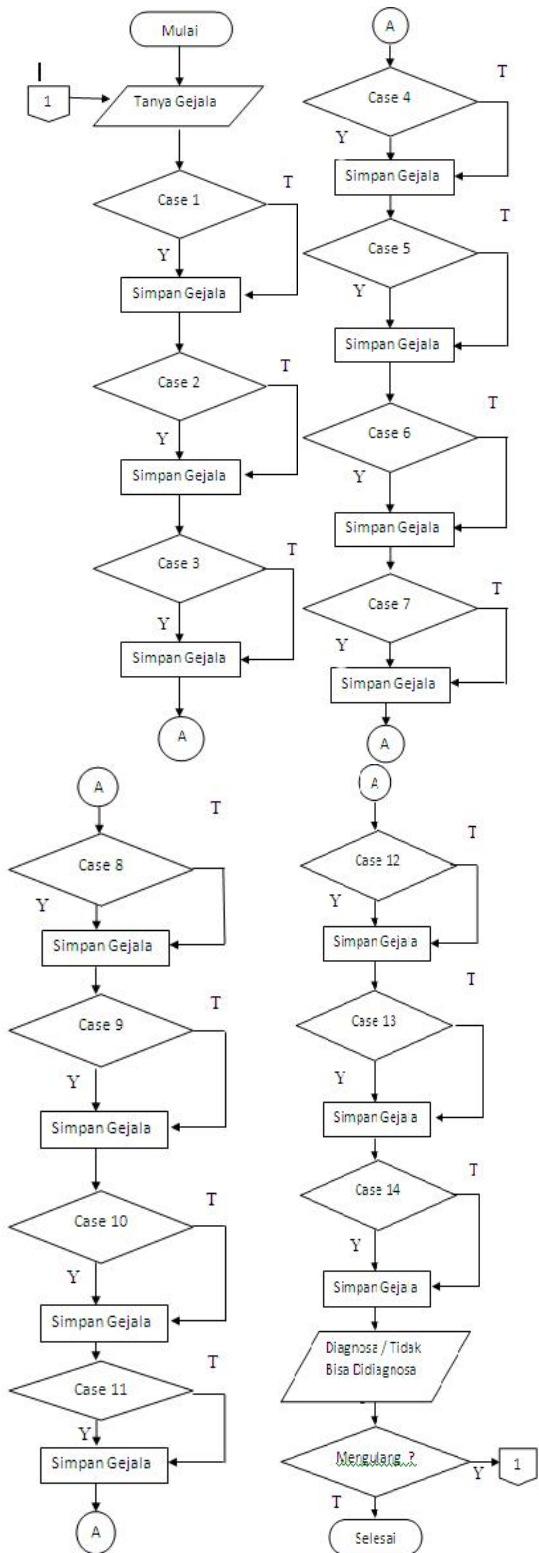
Keterangan Gejala :

- G1 : Sulit tidur
- G2 : Terbangun saat tidur
- G3 : Rasa tidak segar atau lemas
- G4 : Cemas
- G5 : Kerja ditempat tidur
- G6 : Sulit tidur sejak dini
- G7 : Obesitas
- G8 : Mendengkur keras
- G9 : Riwayat jantung
- G10 : Mendengkur ringan
- G11 : Berlebihan tidur pada siang hari
- G12 : Gerak berulang
- G13 : Sensasi tidak enak pada kaki
- G14 : Jam tidur

4. Hasil dan Pembahasan

Perancangan Sistem

Pada gambar 3 flowchart di bawah ini menjelaskan mengenai logika jalannya program.



Gambar 3 Flowchart Sistem

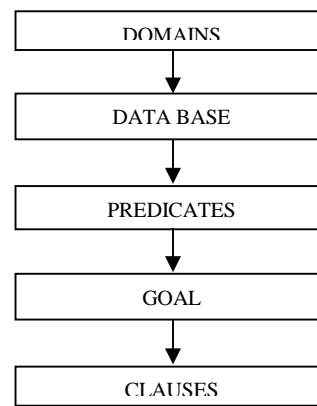
Keterangan Logika Program dari Gambar 3 :

Pada saat aplikasi system pakar ini dijalankan, halaman pertama kali yang akan muncul adalah tampilan *Tanya gejala* dengan latar belakang warna hitam layaknya tampilan aplikasi under DOS lainnya. Setelah itu pengguna aplikasi akan ditanyakan beberapa gejala yang harus dijawab sesuai gejala yang dialami atau

dirasakannya satu per satu, bila jawabannya 'y' system akan menyimpan gejala tersebut dan lanjut ke pertanyaan lainnya, begitu juga untuk jawaban 't'. Kemudian jika pertanyaan itu pertanyaan terakhir, bila jawaban 'y' system akan menyimpannya terlebih dahulu kemudian menampilkan output berupa nama jenis-jenis penyakit, jika 't' system akan menyimpannya dahulu lalu mengulang pertanyaan hingga menemukan jawaban 'y'. Setelah outputnya diketahui system akan kembali menanyakan *Ingin mengulang lagi ?*, jika 'y' system akan mengulang program dari awal, jika 't' program akan selesai.

Langkah Pembuatan Aplikasi

Struktur program prolog secara lengkap terdiri atas :



Membuat Domains

Dalam pembuatan program ini menggunakan empat buah *domains*. Seperti potongan program dibawah ini.

```
domains
    penyakit = string
    gejala = symbol
    query = string
    jawab = char
```

Membuat Database

Dalam pembuatan program ini memakai dua buah. Seperti potongan program dibawah ini.

```
database
    dbmengalami (gejala)
    dbtdkmengalami (gejala)
```

Membuat Predicates

Dalam pembuatan program ini menggunakan beberapa *predicates*. Seperti potongan program dibawah ini.

```
predicates
    penyebab (penyakit)
    gc
    mengalami (query, gejala)
    tdkmengalami (query, gejala)
    gejala (gejala)
    clear_fakta2
    simpan (gejala, jawab)
    tanya (query, gejala, jawab)
    gc_once
    diagnosa (penyakit)
    slucsi (penyakit)
```

Membuat Goal

Dalam pembuatan program ini menggunakan sebuah *goal*. *Goal* disini dituliskan menggunakan kata tunggal berupa judul program.

```
goal
clearwindow,
makewindow(1,7,7,"DIAGNOSA PENYAKIT GANGGUAN TIDUR PADA ORSA ED TUNJUK KEATAS",0,0,25,30),
g-,
showwindow.
```

```
tanya(Query,Gejala,Jawab):-
write(Query),
readchar(Jawab),
write(Jawab),nl,
simpan(Gejala,Jawab).
```

Membuat Clauses

Dalam pembuatan program ini memakai beberapa *clauses*. *Clauses go* disini menuliskan karakter berupa pertanyaan "Ingin mengulang lagi (Y/T) ?", jika jawab = 'y', lalu *go*. Seperti potongan program dibawah ini.

```
clauses
go:-
go_once,nl,nl,nl,nl,nl,
write("Ingin mengulang lagi (Y/T) ?"),
readchar(Jawab),nl,
clearwindow,
Jawab = 'y',
go.
```

Potongan program dibawah ini lanjutan dari *clauses* diatas. *Clauses* yang dimaksudkan disini adalah setiap gejala yang mengalami penyakit ataupun tidak akan tersimpan di sebuah file yang bernama *insom.dat*

```
go_once:-
diagnosa(_,!),
save("insom.dat"),
clear_fakta2.
```

Potongan program dibawah ini lanjutan *clauses*. *Clauses* ini berupa output yang nantinya akan keluar bila program dari suatu penyakit tidak menemukan suatu kesimpulan.

```
go_once:-
write("Maaf penyakit tidak bisa didiagnosa"),nl,
clear_fakta2.
```

Potongan program dibawah ini lanjutan dari *clauses* diatas. *Clauses* ini berisi tentang *clauses mengalami*, dimana bila gejala bernilai benar maka gejala tersebut akan tersimpan didalam *dbmengalami*.

```
mengalami(_,Gejala):-
dbmengalami(Gejala),!.
mengalami(Query,Gejala):-
not(dbtdkmengalami(Gejala)),
tanya(Query,Gejala,Jawab),
Jawab='y'.
```

Potongan program dibawah ini lanjutan dari *clauses* diatas. *Clauses* ini berisi tentang *clauses tdkmengalami*, dimana bila gejala bernilai salah maka gejala tersebut akan tersimpan didalam *dbtdkmengalami*.

```
tdkmengalami(_,Gejala):-
dbtdkmengalami(Gejala),!.
tdkmengalami(Query,Gejala):-
not(dbmengalami(Gejala)),
tanya(Query,Gejala,Jawab),
Jawab='t'.
```

Potongan program dibawah ini lanjutan dari *clauses* diatas. *Clauses* disini berupa *clauses tanya* yang memiliki *domains* query, gejala dan jawab.

Tabel Keputusan

Tabel keputusan adalah tabel yang digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan logika di dalam program yang mempermudah komunikasi antara pemakai dan analisis, yang dijelaskan pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2 Penyakit Gangguan Tidur Insomnia dan Gejala-gejalanya

No	GEJALA	Insomnia			Sjdrum		
		Primer	Kronik	Idiopatik	Apnea tidur obstructif	Apnea tidur sentral	Hipovenilasi alveolar sentral
1	Sulit tidur	*	*	*	*	*	*
2	Terbangun saat tidur	*	*	*	*	*	*
3	Rasa tidak segar atau lemas	*					
4	Cemas		*		*	*	*
5	Kerap ditempat tidur		*				
6	Sulit tidur sejak dini			*			
7	Obesitas				*		*
8	Mendengkur keras				*		
9	Riwajat jantung					*	
10	Mendengkur ringan					*	
11	Berlebihan tidur pada siang hari						*
12	Gerak berulang						*
13	Sensasi tidak enak pada kaki						*
14	Jam tidur						*

No	GEJALA	Restless leg syndrome	Periodic leg movement	Gangguan ritmik sirkadian
1	Sulit tidur	*	*	*
2	Terbangun saat tidur	*	*	*
3	Rasa tidak segar atau lemas	*	*	*
4	Cemas	*	*	*
5	Kerap ditempat tidur			
6	Sulit tidur sejak dini			
7	Obesitas			
8	Mendengkur keras			
9	Riwajat jantung			
10	Mendengkur ringan			
11	Berlebihan tidur pada siang hari		*	*
12	Gerak berulang		*	*
13	Sensasi tidak enak pada kaki	*	*	*
14	Jam tidur			*

Analisis User

Sistem diagnosis penyakit gangguan tidur yang akan dibangun, ditujukan kepada masyarakat yang ingin mengetahui jenis penyakit apa yang dialaminya dengan spesifikasi yaitu : dapat menggunakan komputer dan terbiasa dengan tampilan under DOS.

Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Adapun kebutuhan minimal perangkat keras yang diperlukan dalam pengimplementasian sistem, yaitu:

1. Intel Pentium 4 ~1,86 GHz
2. Harddisk Space 10 Mb
3. Memory 128 Mb
4. VGA 32 Mb

5. Monitor 800 x 600 pixel
6. Mouse
7. Keyboard

Kebutuhan minimal perangkat lunak yang dibutuhkan oleh user adalah :

1. Sistem Operasi Windows XP1
2. Turbo Prolog 2.0

Kebutuhan minimal perangkat keras dan perangkat lunak sudah tercakup pada kalangan masyarakat kini, sehingga dapat diasumsikan sistem akan dapat berjalan sebagaimana mestinya, tentunya dengan sedikit pengarahan dari perekayasa sistem.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan pembahasan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain; aplikasi sistem pakar ini dapat melakukan diagnosis awal terhadap suatu penyakit, aplikasi ini cukup membantu masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai nama jenis-jenis penyakit yang dideritanya, plikasi sistem pakar ini sedikitnya dapat membantu meminimalisasi pengeluaran uang, tenaga dan waktu untuk memeriksa ke dokter ahli, penggunaan metode *forward chaining* sangat sesuai digunakan pada aplikasi ini karena proses yang dialami dengan menampilkan gejala penyakit.

Saran

Mengingat besarnya domain pengetahuan yang berkaitan dengan penyakit gangguan tidur, maka dapat dikembangkan menjadi lebih luas dan dari aplikasi sistem pakar yang dikerjakan perlu diubah menjadi aplikasi dinamis yang memuat database eksternal untuk menyimpan data-data yang lebih kompleks terutama memperbanyak pertanyaan-pertanyaan gejala sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat dan dapat mendiagnosa penyakit yang cukup kompleks. Serta implementasi program ini akan dicoba kedalam CD atau media online seperti Website sehingga masyarakat lebih tertarik untuk mencoba aplikasi ini.

Daftar Pustaka

- [1] Amir, Nurmati, 2007, *Gangguan Tidur Pada Lanjut Usia: Diagnosis dan Penatalaksanaannya*, http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/157_09GangguanTidurpdLansia.pdf/157_09GangguanTidurpdLansia.html, 14 April 2012
- [2] Arhami, Muhamad, 2006, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi, Yogyakarta
- [3] Dwi Laksono, Satrio, 2012, *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit*, Universitas Gunadarma, Depok
- [4] Febri Nova Lenti, Ibrahim, Ali, 2009, *Pemrograman Deklaratif Dengan Visual Prolog*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Hartati S, Iswanti, 2008, *Sistem Pakar dan Pengembangannya*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [6] Kakha, 2009, *Kesehatan Jiwa pada Populasi Lanjut Usia*, <http://www.kesimpulan.co.cc/2009/06/kesehatan-jiwa-pada-populasilanjut.html>, diakses tanggal 15 Juni 2012
- [7] Kusriani, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, ANDI, Yogyakarta
- [8] Marcel, Ashwin, dkk, 2008, *Gangguan Tidur Pada Usia Lanjut*, <http://mgaharu.multiply.com/journal/item/5/GANGGUA-N-TIDUR-PADA-USIA-LANJUT>, diakses pada tanggal 20 Juni 2012

Biodata Penulis

Rina Noiana, Skom., MMSI, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Informasi Universitas Gunadarma lulus tahun 1992. Tahun 1997 memperoleh gelar Magister Manajemen Sistem Informasi (M.MSI) dari Program Sistem Informasi Bisnis Universitas Gunadarma. Saat ini sebagai Staf Tetap PSMA Online dan Pengajar Universitas Gunadarma.

Winarti, Skom., MMSI, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Sistem Informasi Universitas Gunadarma lulus tahun 2005. Tahun 2012 memperoleh gelar Magister Manajemen Sistem Informasi (M.MSI) dari Program Sistem Informasi Bisnis Universitas Gunadarma. Saat ini sebagai Staf Honorer PSMA Online dan Pengajar Universitas Gunadarma.

Devi Indriani, Skom., memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Sistem Informasi Universitas Gunadarma lulus tahun 2009. Tahun 2011 mendapatkan tugas belajar S2 Program Sistem Informasi Bisnis di Universitas Gunadarma dan saat ini semester 3. Sebagai Staf Honorer PSMA Online dan Pengajar Universitas Gunadarma.