

# **SKRIPSI**

## **PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN**



**Disusun Oleh :**

**IBNU HAKIM**

**NIM 04.12.715**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2010**

10000000

10000000  
10000000  
10000000  
10000000  
10000000

10000000

10000000

10000000

10000000

10000000  
10000000  
10000000  
10000000

10000000  
10000000

10000000  
10000000

10000000

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA  
PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Komputer dan Informatika Strata Satu (S-1)*

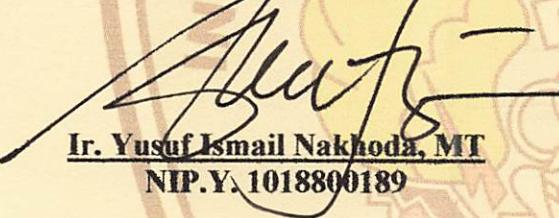
**Disusun Oleh :**

**IBNU HAKIM**

**NIM : 04.12.715**

**Diperiksa dan Disetujui**

**Dosen Pembimbing I**

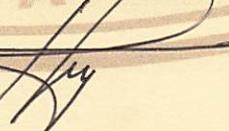
  
Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT  
NIP.Y.1018800189

**Dosen Pembimbing II**

  
Sandy Nataly M, Skom

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1**

  
Ir. F. Yudi Limpraptono, MT  
NIP.Y 103 950 0274

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1  
KONSENTRASI TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2010**

## A B S T R A K S I

### PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN

Ibnu Hakim ( 0412715 )

Pembimbing I : Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT

Pembimbing II : Sandy Nataly M, Skom

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu mendiagnosa suatu penyakit. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan.

Proses identifikasi ini dilakukan melalui interaksi antara pasien dan asisten dokter terhadap sistem. Sistem juga menyediakan fasilitas edit pengetahuan yang dapat digunakan oleh *Knowledge Engineer* dalam melakukan perubahan data pada basis pengetahuan. Metode penelusuran solusi yang digunakan pada sistem ini adalah adalah penelusuran runut maju (*forward chaining*).

Pemanfaatan database untuk menyimpan basis pengetahuan dari sistem pakar akan mempermudah dalam pembuatan fasilitas penambahan pengetahuan. Dengan adanya fasilitas penambahan pengetahuan, perubahan aturan pada basis pengetahuan dan pengembangan sistem melalui akuisisi pengetahuan yang baru dapat langsung dilakukan tanpa harus membongkar sistem yang sudah jadi. Hal ini akan memungkinkan sistem menjadi tetap up to date.

Kata kunci : Sistem Pakar, THT, Runut Maju, Diagnosa

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul :

### **“ PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN ”**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akhir kelulusan pendidikan jenjang Strata-1 di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik moril maupun materiil, saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Sidik Noertjahjono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Ir. F. Yudi Limpraptono, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
4. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang dan selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Sandy Nataly M, Skom selaku Dosen Pembimbing II.
6. Orang tua beserta keluarga besar yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak yang perlu disempurnakan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Akhir kata, Penulis mohon maaf kepada semua pihak apabila selama penyusunan skripsi ini Penulis secara tidak sengaja telah membuat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Malang, Februari 2010

Penulis

## **DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>

### **BAB I**

<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat Penilitian.....	2
1.5. Batasan Masalah .....	3
1.6. Metodologi .....	3
1.6.1. Metode pengumpulan data .....	3
1.6.2. Metode pengembangan sistem .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	6

### **BAB II**

<b>DASAR TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1. Kecerdasan Buatan.....	8

<b>2.2. Sistem Pakar.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1. Konsep sistem pakar .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.2. Struktur sistem pakar .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. <i>Forward Chaining</i> .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4. Gangguan Kesehatan .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5. Visual Basic.Net .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6. My SQL .....</b>	<b>19</b>

### **BAB III**

<b>ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Analisa Sistem .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.2. Spesifikasi Kebutuhan .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3. Data Flow Diagram.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1.3.1. Diagram Konteks .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.3.2. DFD Level 1 .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Perancangan Sistem Pakar .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.1. Perancangan Aturan.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3.1. Diagram Blok Sistem.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3.2. Perancangan Basis Data.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.2.1. Hubungan antar Tabel.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.2.2. Struktur Tabel-Tabel.....</b>	<b>35</b>
<b>3.3.3. <i>Flowchart</i> .....</b>	<b>40</b>

## **BAB IV**

<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1. Implementasi Sistem.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2. Implementasi dan Pengujian Unit.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.1. Pengujian <i>Login</i>.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2.2. Menu Utama .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2.3 Menu Data Master .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.4. Menu Data.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.5. Menu Konsultasi.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.6. Menu Laporan.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.7. Pengujian <i>Entri</i> Master Gejala.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.8. Pengujian <i>Entri</i> Master Penyakit.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.9. Pengujian <i>Entri</i> Data Aturan.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2.10. Pengujian Edit Master Gejala .....</b>	<b>49</b>
<b>4.2.11. Pengujian Edit Master Penyakit.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2.12. Pengujian Hapus Master Gejala.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.13. Pengujian Hapus Master Penyakit .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2.14. Pengujian Aturan Gejala Penyakit.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.15. Pengujian Konsultasi .....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.16. Pengujian <i>Logout</i>.....</b>	<b>55</b>

## **BAB V**

<b>PENUTUP.....</b>	<b>59</b>
<b>5.1. Kesimpulan .....</b>	<b>59</b>

5.2. Saran .....	60
------------------	----

**Daftar Pustaka**

**Lampiran**

## **DAFTAR GAMBAR**

### **BAB II DASAR TEORI**

Gambar 2.1. Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar .....	13
Gambar 2.2. Stuktur Sistem Pakar.....	13
Gambar 2.3. Proses <i>Forward Chaining</i> .....	14
Gambar 2.4. Graf Retrofaring.....	15
Gambar 2.5. Graf Parafgaring.....	15

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Gambar 3.1. Diagram Pohon Perancangan .....	21
Gambar 3.2. Diagram Konteks Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit THT .....	25
Gambar 3.3. DFD Level 1 Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT .	27
Gambar 3.4. Diagram Blok Sistem .....	33
Gambar 3.5. <i>Conceptual Data Model</i> (CDM) .....	34
Gambar 3.6. <i>Physical Data Model</i> (PDM).....	35
Gambar 3.7. Algoritma Proses Diagnosa.....	41

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Gambar 4.1. Tampilan Awal <i>Login</i> .....	43
Gambar 4.2. Tampilan Pengujian <i>Login</i> .....	43
Gambar 4.3. Tampilan Kesalahan <i>Login</i> .....	44
Gambar 4.4. Menu Utama.....	44

Gambar 4.5. Menu Data Master.....	45
Gambar 4.6. Menu Data.....	45
Gambar 4.7. Tampilan Menu Konsultasi .....	46
Gambar 4.8. Menu Laporan.....	46
Gambar 4.9. <i>Entri</i> Master gejala.....	47
Gambar 4.10. <i>Entri</i> Master Gejala Berhasil.....	47
Gambar 4.11. <i>Entri</i> Master Penyakit .....	48
Gambar 4.12. <i>Entri</i> Master Penyakit Berhasil.....	48
Gambar 4.13. <i>Entri</i> Data Aturan.....	49
Gambar 4.14. Tampilan Master Gejala Yamg Akan di <i>Update</i> .....	49
Gambar 4.15. Tampilan Proses <i>Update</i> Master Gejala Berhasil .....	50
Gambar 4.16. Tampilan <i>Update</i> Master Penyakit .....	50
Gambar 4.17. Tampilan Proses <i>Update</i> Master Penyakit Berhasil.....	50
Gambar 4.18. Tampilan Hapus Master Gejala.....	51
Gambar 4.19. Tampilan Proses Hapus Master Gejala Berhasil.....	51
Gambar 4.20. Tampilan Hapus Master Penyakit.....	52
Gambar 4.21. Tampilan Proses Hapus Master Penyakit Berhasil .....	52
Gambar 4.22. Aturan Gejala Penyakit .....	53
Gambar 4.23. Tampilan <i>Form</i> Konsultasi .....	54
Gambar 4.24. Tampilan <i>Form</i> Konsultasi dan Hasil Diagnosa .....	54
Gambar 4.25. Tampilan Setelah <i>Logout</i> Berhasil.....	55

## **DAFTAR TABEL**

### **BAB II DASAR TEORI**

Tabel 2.1. Perbandingan Kemampuan Seorang Pakar dengan Sistem Pakar .. 10

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Tabel 3.1. Aturan Gejala Penyakit..... 28

Tabel 3.2. Struktur Tabel Dokter..... 35

Tabel 3.3. Struktur Tabel Asisten Dokter ..... 36

Tabel 3.4. Struktur Tabel Pasien..... 37

Tabel 3.5. Struktur Tabel Aturan..... 38

Tabel 3.6. Struktur Tabel Gejala..... 38

Tabel 3.7. Struktur Tabel Penyakit ..... 38

Tabel 3.8. Struktur Tabel Detail Penyakit..... 39

Tabel 3.9. Struktur Tabel Periksa ..... 39

Tabel 3.10. Struktur Tabel Hasil Diagnosa..... 40

Tabel 3.11. Struktur Tabel *User* ..... 40

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Terhadap 5 *user* ..... 56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Penyakit Telinga, Hidung, Tenggorokan merupakan penyakit yang banyak dijumpai di Indonesia. Bagi sebagian orang banyak yang tidak mengetahui gejala-gejala penyakit THT. Dengan menggunakan sistem pakar kita bisa mendiagnosa penyakit THT dengan melihat ciri-ciri gejala yang diderita oleh pasien agar dapat menjelaskan dan menggambarkan apakah seseorang terkena salah satu penyakit THT atau tidak.

Menyikapi hal-hal yang terjadi diatas, penulis memikirkan suatu konsep lain yang dapat membantu suatu instansi kesehatan dalam menganalisa suatu permasalahan dibidang diagnosa penyakit. Perubahan itu berupa pengalihan sistem dari yang awalnya masih manual menjadi sistem pakar yang terkomputerisasi. Namun hal ini belum dirasa efektif jika tidak ditunjang dengan suatu sistem yang terintegrasi satu dengan yang lain.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Seorang dokter dapat dikatakan seorang pakar karena ia merupakan orang yang ahli di bidangnya dan dia mempunyai kemampuan yang orang lain tidak

memilikinya. Pengetahuan dan kemampuan seorang dokter dapat dialihkan ke dalam sistem pakar sehingga sistem pakar tersebut memiliki keahlian menyerupai seorang dokter dalam melakukan diagnosa penyakit. Dengan adanya sistem pakar ini paling tidak pasien dapat mengetahui penyakit apa yang diderita serta tindakan apa yang harus dilakukan.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan hal di atas maka timbul suatu permasalahan bagaimana mengembangkan sebuah sistem pakar diagnosa THT agar dihasilkan data yang terstruktur dan akurat.

## **1.3 TUJUAN**

Tujuan dari skripsi ini adalah mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit THT agar dapat mempermudah kinerja pakar dalam mendiagnosa penyakit THT sehingga dapat dihasilkan data yang terstruktur dan akurat.

## **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal untuk membangun sistem pakar diagnosa penyakit THT. Program aplikasi yang dibuat juga dapat dijadikan bahan untuk penelitian lebih lanjut di bidang yang berkaitan.

Dari hasil penelitian ini juga diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap sistem pakar diagnosa penyakit THT dimana masih merupakan hal baru di bidang jasa kesehatan.

## **1.5 BATASAN MASALAH**

Pada sistem pakar diagnosa penyakit THT ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

- Jenis Penyakit yang di diagnosa hanya penyakit THT.
- Diagnosa dilakukan berdasarkan pada pemeriksaan gejala fisik.
- Pencarian sumber pengetahuan / data di peroleh dari buku THT dan Internet.
- Pengguna aplikasi ini hanya pada kalangan tertentu yang memiliki hak akses terhadap program.
- Sistem dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Visual Basic.NET dan sistem basisdata menggunakan My SQL.

## **1.6 METODOLOGI**

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Data merupakan sumber atau bahan mentah yang sangat berharga bagi proses menghasilkan informasi. Oleh sebab itu dalam pengambilan data perlu dilakukan penanganan secara cermat dan hati-hati, sehingga data yang diperoleh dapat bermanfaat dan berkualitas.

Dalam pengumpulan data penyusun menggunakan metode sebagai berikut :

#### **1. Studi Lapangan**

Dengan metode ini data-data diperoleh langsung dari sumber yang bersangkutan, dimana peneliti berhadapan langsung dengan obyek yang diteliti, yang dilakukan dengan cara :

##### **a. *Survey***

Teknik pengumpulan data dengan cara terjun secara langsung dan mencatat secara sistematis terhadap obyek masalah.

b. Wawancara / *Interview*

Teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan komunikasi atau Tanya jawab secara langsung dengan pimpinan atau pegawai Dokter Praktek tentang sistem yang diterapkan saat ini.

2. Studi Pustaka / *Literatur*

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mencari bahan-bahan kepustakaan sebagai landasan teori yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dijadikan obyek penelitian.

### **1.6.2 Metode Pengembangan Sistem**

Metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit adalah :

1. Rekayasa Sistem.

Tahapan awal yang dilakukan adalah merumuskan sistem yang akan dibuat. Rekayasa sistem ini bertujuan agar pengembangan benar-benar mengerti sistem yang akan dibuat dan langkah-langkah serta kebijaksanaan apa saja yang akan berkaitan dengan pengembangan sistem.

2. Analisis Sistem.

Tahapan kedua adalah analisis yang berkaitan dengan proses dan data yang diperlukan oleh sistem serta keterkaitannya. Pemodelan yang

digunakan pada analisis ini adalah dengan menggunakan *Data Flow Oriented* dengan tool *Data Flow Diagram (DFD)*.

### 3. Desain Sistem.

Tahapan ketiga adalah desain sistem, dilakukan setelah mendapat gambaran yang jelas dari sistem yang akan dibuat. Tahapan desain sistem ini dilakukan untuk memberikan gambaran umum yang jelas kepada pengguna dan rancangan bangun yang lengkap tentang sistem yang akan dikembangkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem.

### 4. Implementasi Sistem.

Setelah mendapatkan gambaran yang jelas tentang rancang bangun sistem, kemudian dilakukan implementasi rancangan sistem ke dalam kode-kode dalam bahasa pemrograman. Pada tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi implementasi modul-modul program, antarmuka dan basis data.

### 5. Pengujian Sistem.

Tujuan dilakukan tahapan pengujian ini adalah untuk mendapatkan perangkat lunak yang benar-benar valid dan sesuai dengan kebutuhan yang sudah dideskripsikan. Selain itu, pengujian sistem berfungsi untuk mensinkronkan data rekayasa dengan data sebenarnya yang ada dilapangan apabila diolah dengan sistem yang baru ini.

## **6. Pemeliharaan Sistem.**

Setelah dilakukan pengujian dan sistem diyakini benar-benar memenuhi persyaratan, selanjutnya sistem tersebut didistribusikan kepada pengguna. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap sistem yang baru untuk melihat apakah sistem yang telah memenuhi tujuan yang ingin dicapai. Dari hasil evaluasi ini memungkinkan dilakukan perubahan-perubahan yang perlu terhadap sistem yang ada.

## **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan masalah, dan sistematika pembahasan dari skripsi ini.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penjelasan tentang tinjauan umum Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan teori-teori yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan sistem yang meliputi Visual Basic.Net, Basis Data dan My SQL.

### **BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang perencanaan dan pembuatan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan menjelaskan metode yang

dilakukan mulai dari perancangan database sampai *design user interface*.

**BAB IV : HASIL DAN ANALISA**

Bab ini berisi pembahasan hasil pengujian dan analisa mengenai cara kerja dari sistem.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan pada skripsi ini.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1. KECERDASAN BUATAN <sup>[10]</sup>**

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang mempelajari bagaimana cara membuat mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia.

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence* atau *AI*) didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh suatu entitas buatan. Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer, logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan dan robotika.

Banyak hal yang kelihatannya sulit untuk kecerdasan manusia, tetapi untuk Informatika relatif tidak bermasalah. Seperti contoh: mentransformasikan persamaan, menyelesaikan persamaan integral, membuat permainan catur atau Backgammon. Di sisi lain, hal yang bagi manusia kelihatannya menuntut sedikit kecerdasan, sampai sekarang masih sulit untuk direalisasikan dalam informatika. Seperti contoh: Pengenalan Obyek/Muka, bermain Sepakbola.

Walaupun *AI* memiliki konotasi fiksi ilmiah yang kuat, *AI* membentuk cabang yang sangat penting pada ilmu komputer, berhubungan dengan perilaku, pembelajaran dan adaptasi yang cerdas dalam sebuah mesin. Penelitian dalam *AI*

menyangkut pembuatan mesin untuk mengotomatisasikan tugas-tugas yang membutuhkan perilaku cerdas. Termasuk contohnya adalah pengendalian, perencanaan dan penjadwalan, kemampuan untuk menjawab diagnosa dan pertanyaan pelanggan, serta pengenalan tulisan tangan, suara dan wajah. Hal-hal seperti itu telah menjadi disiplin ilmu tersendiri, yang memusatkan perhatian pada penyediaan solusi masalah kehidupan yang nyata. Sistem *AI* sekarang ini sering digunakan dalam bidang ekonomi, obat-obatan, teknik dan militer, seperti yang telah dibangun dalam beberapa aplikasi perangkat lunak komputer rumah dan video game.

## 2.2. SISTEM PAKAR

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan 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 tersebut.

Pengetahuan dalam sistem pakar mungkin saja seorang ahli, atau pengetahuan yang umumnya terdapat dalam buku, majalah dan orang yang mempunyai pengetahuan tentang suatu bidang<sup>[10]</sup>.

Seorang pakar dengan sistem pakar mempunyai banyak perbedaan. Perbandingan kemampuan antara kemampuan seorang pakar dengan sebuah sistem pakar dapat dilihat dalam Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1. Perbandingan Kemampuan Seorang Pakar dengan Sistem Pakar<sup>[9]</sup>

Faktor	Seorang Pakar	Sistem Pakar
Time availability	Hari kerja	Setiap saat
Geografis	Lokal/tertentu	Dimana saja
Keamanan	Tidak tergantikan	Dapat digantikan
Perishable/dapat habis	Ya	Tidak
Performansi	Berubah-ubah	Tetap
Kecepatan	Berubah-ubah	Tetap
Biaya	Tinggi	Terjangkau

Manfaat dari sistem pakar yaitu :

1. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis
2. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
3. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar  
(terutama yang termasuk keahlian langka)
4. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
5. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
6. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan syarat meminta ijin pada para medis yang punya aplikasi ini.
7. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
8. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan

## **9. Meningkatkan kualitas dan produktivitas**

Adapun kelemahan sistem pakar yaitu :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal
2. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya
3. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan

### **2.2.1. KONSEP SISTEM PAKAR**

Konsep dasar sistem pakar terdiri dari beberapa unsur/elementer antara lain :

#### **1. Keahlian**

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

#### **2. Ahli**

Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar system permasalahan (*domain*), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan aturan-aturan jika dibutuhkan dan menentukan relevansi tidaknya keahlian mereka.

### **3. Pengalihan keahlian**

Pengalihan pengetahuan dari para ahli ke sistem untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar.

### **4. Aturan**

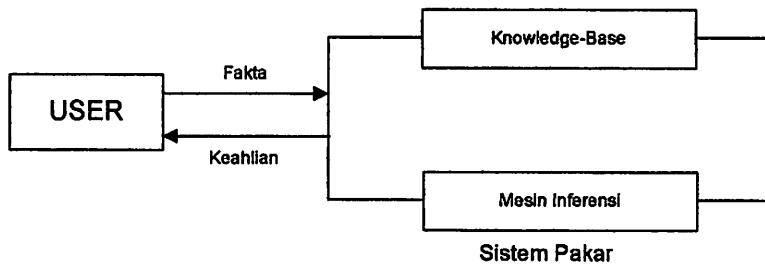
Sebagian besar sistem pakar komersil dibuat dalam bentuk *rule-based systems* yang mana pengetahuan disimpan dalam aturan-aturan *IF-THEN*

### **5. Kemampuan menjelaskan**

Setiap sistem pakar harus memiliki kemampuan untuk menjelaskan Individu yang terlibat dalam lingkungan pengembangan sistem pakar ada tiga macam yaitu : Pakar, Perekayasa system, Pemakai.

Gambar 2.1 menggambarkan konsep umum suatu sistem pakar.

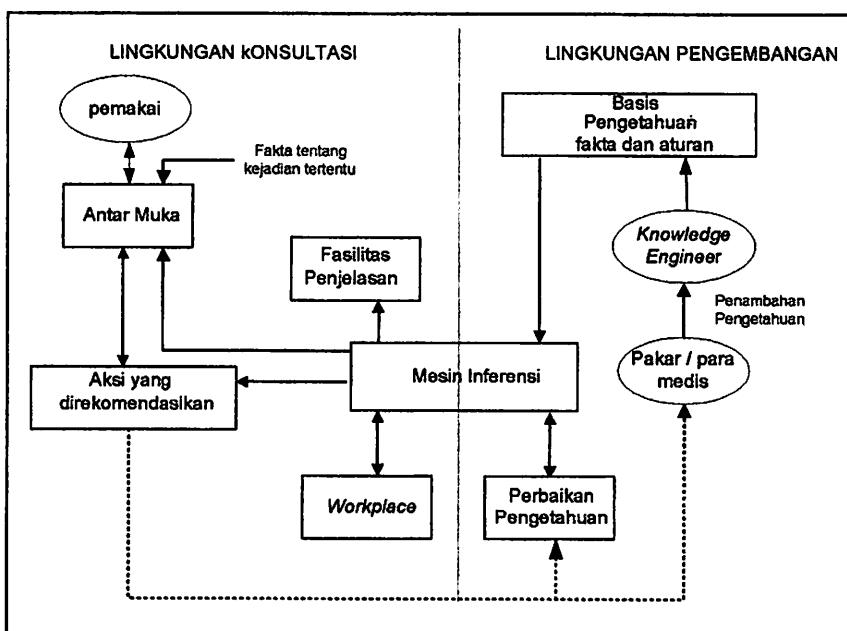
Pengguna menyampaikan fakta atau informasi untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu *knowledge base* yang berisi pengetahuan dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respons dari sistem pakar atas permintaan user.



Gambar 2.1. Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar<sup>[9]</sup>

## 2.2.2. STRUKTUR SISTEM PAKAR

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembang dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam dua bagian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2. Struktur Sistem Pakar<sup>[10]</sup>

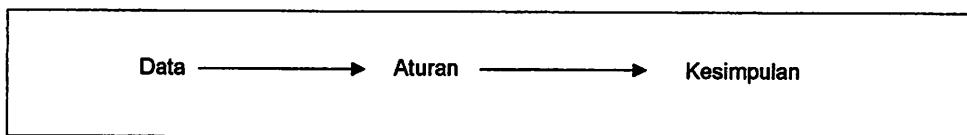
Komponen-komponen utama yang terdapat dalam sistem pakar seperti dalam Gambar yaitu antarmuka pengguna, basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

### 2.3 METODE FORWARD CHAINING

Dalam sistem ini metode inferensi yang digunakan adalah *Forward chaining* karena proses yang ada pada sistem menampilkan gejala penyakit. *Forward chaining* digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukan pengguna dengan aturan yang disimpan dalam sistem satu demi satu hingga dapat diambil satu kesimpulan forward chaining.

- *Forward Chaining* (Pelacakan ke depan)

Pada metode ini cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*.) Gambar 2.3 menggambarkan proses *forward chaining*.

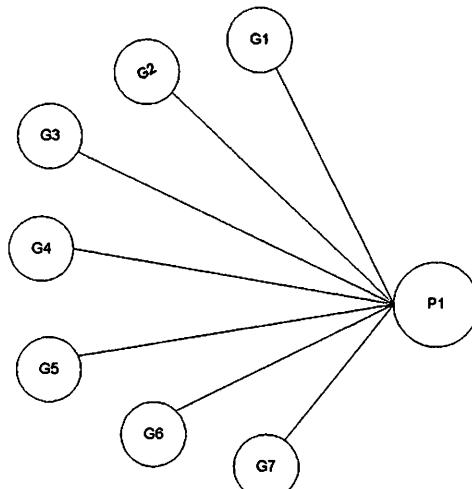


Gambar 2.3. Proses *Forward Chaining* [7].

Berikut ini diberikan contoh Graf Penelusuran Penyakit untuk 2 jenis penyakit:

a. *Sinus Frontalis*

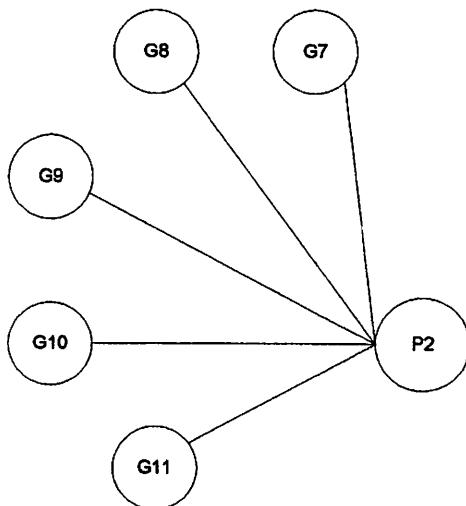
Graf penelusuran jenis penyakit Retrofaring ditunjukan pada gambar 2.4 dibawah ini yang memiliki tujuh gejala yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 2.4. *Graf Sinus frontalis*

b. *Faringitis*

Graf penelusuran jenis penyakit Parafgaring ditunjukan pada gambar 2.5 dibawah ini yang memiliki lima gejala yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 2.5. *Graf Faringitis*

Keterangan :

Gejala: G1: demam

G2: sakit kepala

G3: mual & muntah

G4: batuk

G5: hidung tersumbat

G6: hidung meler

G7: letih & lesu

G8: nyeri saat bicara

G9: demam

G10: nyeri tenggorokan

G11: ada benjolan pada leher

## 2.4. GANGGUAN KESEHATAN <sup>[4]</sup>

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai macam-macam gangguan kesehatan yang dapat didiagnosa oleh sistem pakar ini.

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia agar dapat mendiagnosa beberapa macam penyakit, yaitu:

- TELINGGA

- a) *Otitis media*

*Otitis media* adalah peradangan sebagian atau seluruh mukosa telinga tengah, tuba eustachius, antrum mastoid dan sel-sel mastoid.

*b) Meniere*

*Meniere* pada telinga merupakan suatu penyakit yang ditandai oleh pusing berputar-putar atau *vertigo* dan juga biasanya terdapat gejala lain berupa telinga berdengung.

• HIDUNG

*a) Deviasi Septum*

*Devias Septum* adalah pembatas lubang hidung kiri dan kanan, merupakan kerangka penunjang yang dilapisi oleh selaput lendir dan sebagian besar terdiri dari tulang rawan (*kartilago*) Idealnya, septum hidung terletak pada garis tengah hidung.

*b) Perforasi Septum*

*Perforasi Septum* adalah suatu keadaan dimana pada *septum* (pembatas antara lubang hidung kanan dan kiri) ditemukan lubang-lubang dan luka terbuka disebut juga dengan (*ulkus*).

• TENGGOROKAN

*a) Tonsilitis*

*Tonsilitis* (Radang Amandel) adalah suatu keadaan dimana ditemukan peradangan pada *tonsil* (amandel) tenggorokan .

*b) Faringitis*

*Faringitis* (Radang Tenggorokan) adalah gangguan pada tenggorokan yang terjadi diakibat peradangan pada tenggorokan.

*c) Laringitis*

*Laringitis* (Radang Pita Suara) adalah suatu peradangan yang terdapat laring (pangkal tenggorokan) laring tersebut terletak pada puncah saluran udara yang menuju ke paru-paru (*trachea*) yang mengandung pita suarayang terdapat pada tenggorokan.

## **2.5. VISUAL BASIC.NET<sup>[12]</sup>**

Microsoft Visual Basic.NET 2008 merupakan bahasa pemrograman yang dibangun secara spesifik untuk *developer* pemula atau pengalaman yang ingin memperoleh kehebatan piranti lunak untuk pengembangan aplikasi. Bekal ilmu pemrograman Java dan C++ atau VB.NET sangat mendukung sekali untuk mempelajari bahasa ini dengan cepat. Visual C#.NET lebih kuat, produktif, dan stabil. VB 2008 memiliki berbagai perbedaan tampilan dibandingkan VB 2005.

Berikut beberapa alasan penting lainnya untuk melakukan migrasi ke VB 2008, antara lain :

1. Visual Basic 2008 mengatasi semua masalah yang sulit di sekitar pengembangan aplikasi berbasiskan *Windows* dan mengurangi penggunaan aplikasi lainnya serta versi komponen, bahkan mewarisi sifat C++ dan Java.
2. Visual Basic 2008 memiliki fasilitas penanganan bug yang hebat dan *real time background compiler* yang mengakibatkan developer visual C# dapat mengetahui kesalahan kode yang terjadi secara *up-to-date*.

3. *Windows form designer* memungkinkan developer memperoleh aplikasi dekstop dalam waktu singkat.
4. Bagi developer, Visual Basic 2008 menyediakan model pemrograman data akses ActiveX Data Object (ADO) yang sudah dikenal dan diminati, ditambah dengan XML baru yang berbasis Microsoft ADO.NET. dengan ADO.NET, developer akan memperoleh akses ke komponen yang lebih *powerfull*, seperti control DataSet.
5. Visual Basic 2008 menghasilkan Visual Basic 2008 untuk web. Menggunakan *form* web yang baru, dapat dengan mudah membangun thin-client aplikasi berbasis web yang secara cerdas berjalan di *browser* dan *platform* mana pun.
6. Mendukung pembangunan aplikasi *client-server*, terdistribusi, serta berupa aplikasi yang berbasiskan *Windows* serta web.
7. *Deployment/Penyebaran* yang mudah, baik untuk aplikasi windows maupun web karena sudah tersedia wizard atau tools yang khusus dengan fasilitas tambahan yang menarik.

## 2.6. My SQL<sup>[3]</sup>

MySQL merupakan Relational Database Management Sistem (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License). Di mana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan dengan database server yang lainnya dalam query data. Sebagai database yang memiliki konsep

database modern, MySQL memiliki banyak sekali keistimewaan. Berikut ini beberapa keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL :

- a. Open Source. MySQL didistribusikan secara open source (gratis), di bawah lisensi GPL.
- b. Multiuser. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik. Hal ini memungkinkan sebuah database server MySQL dapat diakses client secara bersamaan.
- c. Command dan Function. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah SELECT dan WHERE dalam query.
- d. Security. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.
- e. Stability and Limits. MySQL mampu menangani database dalam skala besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 ribu table serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
- f. Connectivity. MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protocol TCP/IP, Unix socket (Unix), atau Named Pipes (NT).
- g. Client and Tools. MySQL dilengkapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi database, dan pada setiap tool yang ada disertai petunjuk online.

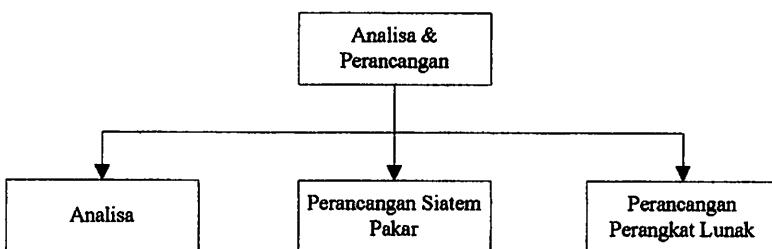
## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 ANALISA SISTEM**

Analisa sistem dibuat untuk menggambarkan cara kerja program yang dibutuhkan oleh pengguna, untuk membangun dasar bagi pembuatan desain perangkat lunak dan untuk membatasi serangkaian persyaratan yang dapat menunjang begitu perangkat lunak dibuat. Proses analisa menjelaskan mengenai perancangan sistem meliputi perancangan sistem, perancangan desain perangkat lunak dan perancangan desain modul.

Perancangan yang dilakukan dapat digambarkan dengan diagram pohon seperti dalam gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Diagram pohon perancangan

##### **3.1.1 ANALISA KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK**

Sistem yang dibuat adalah sistem pakar. Sistem pakar berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para medis. Pengetahuan dan kemampuan para medis dapat dialihkan ke dalam sistem pakar

sehingga sistem pakar tersebut memiliki keahlian menyerupai para pakar dalam melakukan diagnosa.

Untuk mendapatkan informasi mengenai gejala gangguan kesehatan yang dialami pasien terdapat sesi konsultasi yang merupakan sesi pertanyaan antara pengguna dan sistem pakar. Dari informasi tersebut dapat ditentukan jenis gangguan kesehatan yang diderita oleh pasien dan tindakan apa yang perlu dilakukan untuk mengatasi gangguan kesehatan tersebut.

Informasi yang diberikan pada sistem pakar adalah informasi mengenai gejala fisik yang dialami oleh pasien. Terkadang pasien sulit untuk menggambarkan apa yang dirasakannya sehingga sangat memungkinkan kehilangan beberapa informasi.

Kebutuhan sistem pakar tersebut antara lain :

1. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan memasukkan gejala-gejala fisik yang dialami pasien untuk mendapatkan informasi gangguan kesehatan pada pasien. Pakar dapat menentukan jenis gangguan kesehatan, gejala-gejalanya, aturan-aturan yang digunakan untuk mendiagnosa setiap gangguan kesehatan berdasarkan gejala.
2. Dokter dan Asisten dokter harus melakukan *login* untuk dapat mengakses sistem.
3. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman VB.net 2008 dan My SQL.

### **3.1.2 SPESIFIKASI KEBUTUHAN**

Spesifikasi kebutuhan dibutuhkan untuk menjelaskan kebutuhan perangkat lunak yang telah didefinisikan sebelumnya secara lebih detail dan tepat yang akan menjadi dasar perancangan.

Definisi dan spesifikasi perangkat lunak sebagai berikut :

1. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan memasukkan gejala-gejala fisik yang dialami pasien untuk mendapatkan informasi gangguan kesehatan THT.
  - 1.1 Pengguna harus dapat melakukan konsultasi dengan sistem pakar yaitu dengan menginputkan gejala yang diderita oleh pasien.
  - 1.2 Pengguna harus mendapatkan informasi tentang gangguan kesehatan yang dialami pasien.
2. Pakar dapat menentukan jenis gangguan kesehatan yang diderita oleh pasien, aturan-aturan yang digunakan untuk mendiagnosa setiap gangguan kesehatan berdasarkan gejala-gejala dari setiap gangguan kesehatan.
  - 2.1 Pakar harus dapat menentukan gejala-gejala dan gangguan kesehatan.
  - 2.2 Pakar harus dapat menentukan aturan-aturan yang digunakan untuk mendiagnosa gangguan kesehatan berdasarkan gejala-gejala yang ada.

3. Asisten Dokter harus melakukan *login* untuk dapat mengakses sistem sesuai hak akses yang dimiliki.

3.1 Asisten Dokter harus memberikan masukan *username* dan *password* yang terdaftar pada sistem.

3.2 Asisten Dokter dapat melanjutkan jika *login* yang diberikan valid.

3.3 Sistem akan memberikan pesan kesalahan saat *login* yang diberikan tidak valid dan Asisten Dokter tidak dapat melanjutkan.

1. Sistem dikembangkan dengan bahasa pemrograman VB.net, basis data MySQL.

4.1 Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar ini adalah VB.net 2008.

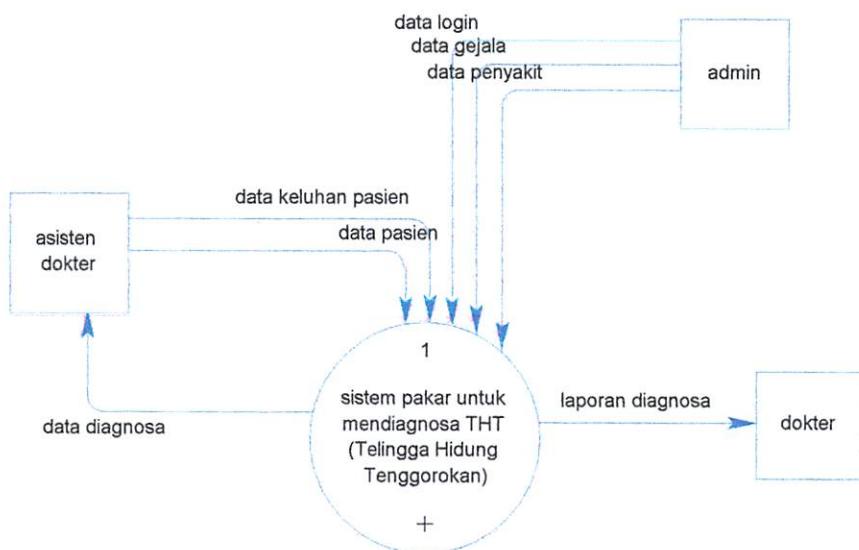
4.2 Database yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah MySQL.

### **3.1.3 DATA FLOW DIAGRAM**

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menggambarkan keseluruhan sistem Pakar yang akan dibuat. DFD yang pertama kali dibuat adalah DFD level 0 atau *Context Diagram*.

### 3.1.3.1 DIAGRAM KONTEKS

*Contex diagram* menjelaskan hubungan sistem dengan lingkungan. Pada sistem ini, *contex diagram* melibatkan asisten dokter dan Dokter. *Contex diagram* sistem ditunjukkan pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Diagram konteks sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT

Berdasarkan Gambar 3.2 proses “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia mempunyai data masukan berupa:

1. *data-login-Dokter*

*login\_Dokter* diberikan oleh *Admin* untuk dilakukan proses validasi *login*.

parameter yang digunakan adalah:

- a. *username*

Berisi masukan *username* yang diberikan oleh Dokter.

*b. Password*

Berisi masukan *password* yang diberikan Dokter

2. *data-rule*

*data-rule* diberikan oleh Dokter yang dinputkan oleh Admin yang berisi data-data yang diperlukan oleh sistem pakar seperti data aturan gangguan kesehatan dan penyakit.

3. *data-gejala*

*data-gejala* diberikan oleh *user / Pasien*.

Berdasarkan Gambar 3.2 proses Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit THT pada manusia mempunyai data keluaran berupa:

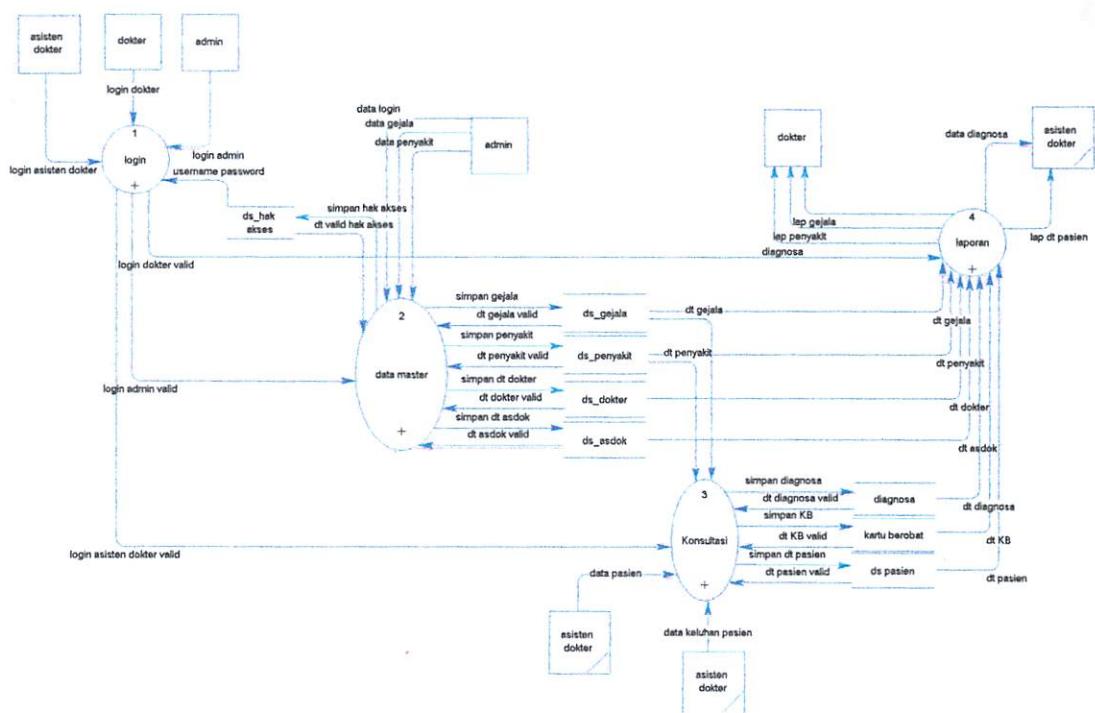
1. *data-penyakit*

berisi informasi tentang gangguan kesehatan.

Untuk masuk ke dalam sistem tersebut Asisten Dokter harus melakukan *login* terlebih dahulu. Jika *data-login-Asisten Dokter* yang dimasukan sudah benar maka Asisten Dokter dapat memasukkan data yang diperlukan oleh sistem. Jika Asisten Dokter salah dalam memasukan *login* maka akan muncul pesan kesalahan dan proses akan tetap berada pada *proses login*. Hal ini dikarenakan akuisisi pengetahuan harus benar-benar dilakukan oleh orang yang memiliki hak akses pada sistem.

### 3.1.3.2 DFD Level 1

Level 1 merupakan penjabaran proses pada diagram konteks (*context diagram*) yang memuat proses-proses yang ada dalam sistem secara garis besar dan keseluruhan. Diagram arus data level 1 juga mencantumkan keseluruhan yang berhubungan dengan sistem. Diagram arus data level 1 ini ditunjukkan pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 DFD Level 1 Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT

## 3.2 PERANCANGAN SISTEM PAKAR

Perancangan sistem pakar dibuat untuk memberikan gambaran sistem pakar yang akan dibuat. Perancangan sistem pakar ini terdapat suatu Perancangan aturan.

### 3.2.1 PERANCANGAN ATURAN

Sistem pakar ini menggunakan mesin inferensi runut maju (*chaining forward*) yaitu dengan penalaran dimulai dengan tujuan merunut maju ke jalur yang mengarahkan ke tujuan tersebut

Pengambilan suatu keputusan diambil dari aturan sistem pakar. Dalam sistem pakar ini terdapat beberapa aturan. Aturan-aturan tersebut didapatkan dari berbagai sumber diantaranya Buku THT dan Internet, macam-macam penyakit THT<sup>[7]</sup>. Aturan-aturan tersebut antara lain dapat dilihat dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Aturan Gejala Penyakit

Jenis Gangguan	Rules	Target	Gejala	Aturan
Tenggorokan	TG01	<i>Tonsilitis</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• demam</li><li>• sakit kepala</li><li>• nyeri saat bicara</li><li>• batuk</li><li>• nyeri tenggorokan</li><li>• mual dan muntah</li></ul>	IF demam  AND sakit kepala  AND nyeri saat bicara  AND batuk  AND nyeri tenggorokan  AND mual dan muntah

TG02	<i>Faringitis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demam</li> <li>• nyeri saat bicara</li> <li>• nyeri tenggorokan</li> <li>• nyeri leher</li> <li>• ada benjolan pada leher</li> </ul>	IF demam AND nyeri saat bicara AND nyeri tenggorokan AND nyeri leher AND ada benjolan pada leher
TG03	<i>Laringitis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demam</li> <li>• nyeri saat bicara</li> <li>• pembengkakan kelenjar getah bening</li> <li>• leher Bengkak</li> <li>• tenggorokan gatal</li> </ul>	IF demam AND nyeri saat bicara AND pembengkakan kelenjar getah bening AND leher Bengkak AND tenggorokan gatal

Telinga	TL01	<i>Meniere</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nyeri telinga</li> <li>• mual dan muntah</li> <li>• serangan vertigo</li> <li>• telinga terasa penuh</li> </ul>	IF nyeri telinga AND mual dan muntah AND serangan vertigo AND telinga terasa penuh
	TL02	<i>Osteosklerosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• telinga berdengung</li> <li>• letih &amp; lesu</li> <li>• telinga terasa penuh</li> </ul>	IF telinga berdengung AND letih & lesu AND telinga terasa berdengung
	TL03	<i>Otista Media Serosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pendegaran berkurang</li> <li>• telinga berdengung</li> <li>• nyeri telinga</li> <li>• vertigo</li> </ul>	IF pendegaran berkurang AND telinga berdengung AND nyeri telinga AND vertigo

Hidung	HD01	<i>Polip Hidung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hidung tersumbat</li> <li>• selaput lendir merah bengkak</li> <li>• pendarahan hidung</li> </ul>	IF hidung tersumbat AND selaput lendir merah bengkak AND pendarahan hidung
	HD02	<i>Sudden Deatness</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• telinga berdenging</li> <li>• penurunan pendegaran</li> <li>• rasa gatal pada rumah siput / koklea</li> </ul>	IF telinga berdenging AND penurunan pendegaran AND rasa gatal pada rumah siput / koklea
	HD03	<i>Deviasi Septum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demam</li> <li>• hidung tersumbat</li> <li>• pendarahan hidung</li> <li>• infeksi sinus</li> <li>• perubahan kulit</li> </ul>	IF demam AND hidung tersumbat AND pendarahan hidung AND infeksi sinus AND perubahan kulit

	HD04	<i>Sinusitis Frontalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demam</li> <li>• sakit kepala</li> <li>• batuk</li> <li>• hidung tersumbat</li> <li>• hidung meler</li> <li>• letih dan lesu</li> <li>• selaput lendir merah bengkak</li> <li>• dahi sakit</li> </ul>	IF demam AND sakit kepala AND batuk AND hidung tersumbat AND hidung meler AND letih dan lesu AND selaput lendir merah bengkak AND dahi sakit
--	------	----------------------------	--	---

### 3.3. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman VB.Net dan menggunakan basis data My SQL.

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia dirancang agar mampu :

1. Melakukan konsultasi dengan *user*
2. Memberikan informasi gangguan kesehatan dari hasil konsultasi dengan *user*.
3. Memberikan informasi cara mengatasi gangguan kesehatan tersebut.

### **3.3.1. DIAGRAM BLOK SISTEM**

Diagram blok sistem menggambarkan setiap blok atau bagian dari sistem aplikasi. Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia dirancang untuk dapat memberikan informasi kepada pengguna, gangguan kesehatan yang diderita. Pengguna memberi masukkan berupa gejala-gejala gangguan kesehatan. Dari gejala-gejala tersebut sistem pakar akan memberikan informasi mengenai gangguan kesehatan yang diderita pasien. Sistem pakar tersebut dapat digambarkan dalam diagram blok seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 3.4.



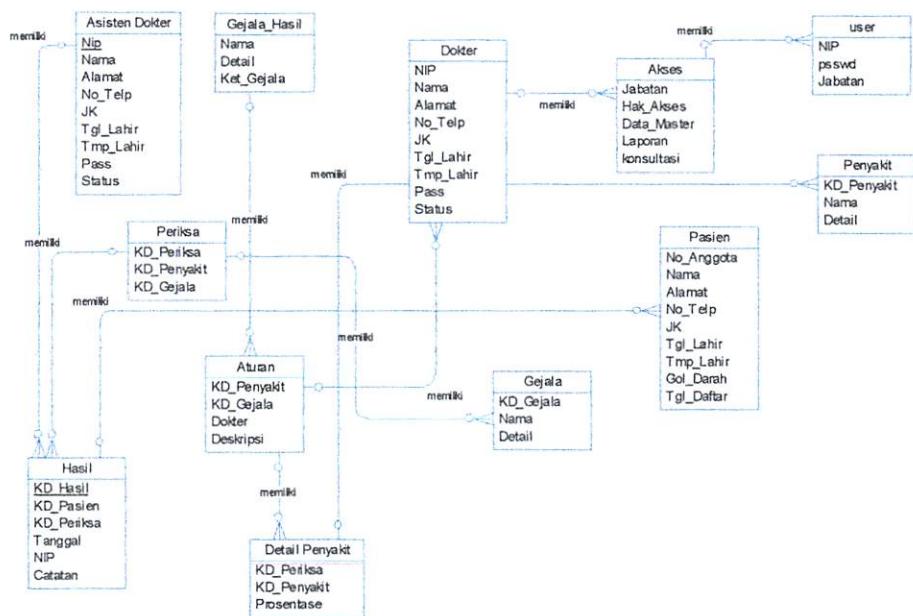
Gambar 3.4. Diagram Blok Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit THT pada manusia.

### **3.3.2. PERANCANGAN BASIS DATA**

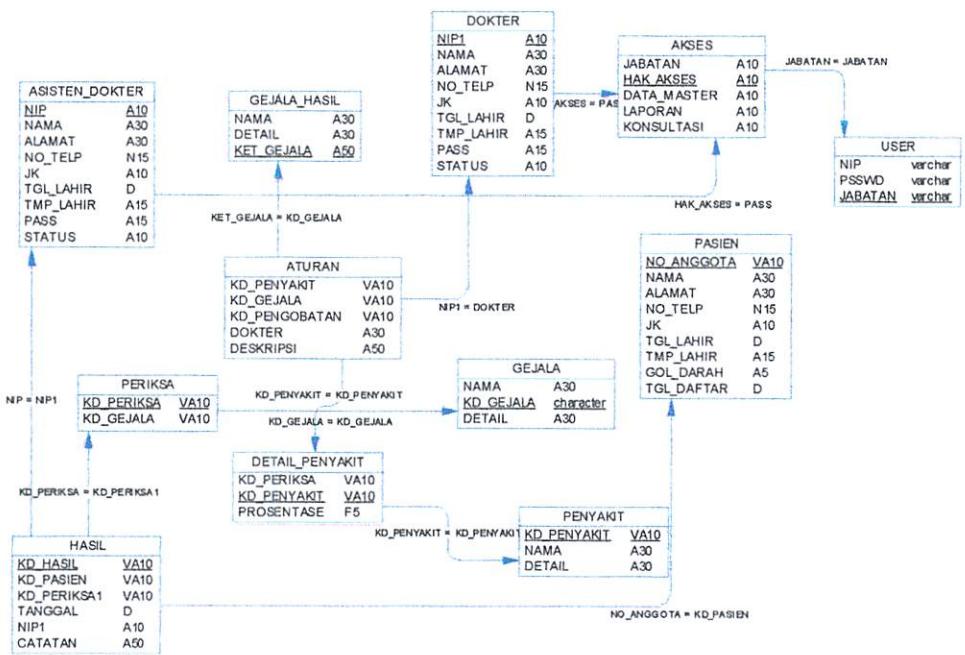
Perancangan basis data dilakukan agar Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit THT pada manusia memiliki basis data yang efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, mudah mengubah data yang sudah ada.

### 3.3.2.1. HUBUNGAN ANTAR TABEL

Pada gambar dibawah ini digambarkan hubungan antar atribut oleh masing-masing entitas pada sistem ini. Dapat dilihat pada gambar 3.5 CDM dan PDM pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.5. Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 3.6. Physical Data Model (PDM)

### 3.3.2.2. STRUKTUR TABEL-TABEL

Berdasarkan CDM diatas, maka tabel-tabel yang digunakan antara lain:

#### 1. Tabel Dokter

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data dokter pada sistem, berisi informasi yang diperlukan yang menyangkut data dokter. Dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Struktur Tabel Dokter

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	NIP	Varchar(10)	NIP Dokter
2.	Nama	Varchar(30)	Nama Dokter
3.	Alamat	Varchar(50)	Alamat Dokter

4.	No_Telp	Varchar(20)	No Telp Dokter
5	JK	Varchar(1)	Jenis Kelamin Dokter
6.	Tgl_Lahir	Date	Tanggal Lahir Dokter
7.	Tmp_Lahir	Varchar(30)	Tempat Lahir Dokter
8.	Pass	Varchar(225)	Password Dokter
9.	Status	Varchar(1)	<i>Login User</i>
10.	Spesialis	Text	Keterangan Dokter

## 2. Tabel Asisten Dokter

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data asisten dokter pada sistem, berisi informasi yang diperlukan yang menyangkut data asisten dokter. Dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Struktur Tabel Asisten Dokter

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	NIP	Varchar(10)	NIP Asisten Dokter
2.	Nama	Varchar(30)	Nama Asisten Dokter
3.	Alamat	Varchar(50)	Alamat Asisten Dokter
4.	No_Telp	Varchar(20)	No Telp Asisten Dokter
5	JK	Varchar(1)	Jenis Kelamin Asisten Dokter
6.	Tgl_Lahir	Date	Tanggal Lahir Asisten Dokter
7.	Tmp_Lahir	Varchar(30)	Tempat Lahir Asisten Dokter
8.	Pass	Varchar(225)	Password Asisten Dokter

9.	Status	Varchar(1)	<i>Login User</i>
----	--------	------------	-------------------

### 3. Tabel Pasien

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pasien pada sistem, berisi informasi yang diperlukan yang menyangkut data pasien. Dapat dilihat pada tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Struktur Tabel pasien

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	ID_Pasien	Varchar(10)	ID Pasien
2.	Nama	Varchar(30)	Nama Pasien
3.	Alamat	Varchar(50)	Alamat Pasien
4.	No_Telp	Varchar(20)	No Telp Pasien
5	JK	Varchar(1)	Jenis Kelamin Pasien
6.	Tgl_Lahir	Date	Tanggal Lahir Pasien
7.	Tmp_Lahir	Varchar(30)	Tempat Lahir Pasien
8.	Gol_Darah	Varchar(3)	Gol Darah Pasien
9.	Tgk_Daftar	Date	Tanggal Pendaftaran Pasien

### 4. Tabel Aturan

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data aturan. Dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.5 Struktur Tabel Aturan

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Penyakit	Varchar(10)	Kode Penyakit
2.	Kd_Gejala	Varchar(10)	Kode Gejala
3.	Dokter	Varchar(10)	User
4.	Deskripsi	Varchar(10)	Keterangan Tambahan

#### 5. Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data gejala. Dapat dilihat pada tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Struktur Tabel Gejala

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Gejala	Varchar(10)	Kode Gejala
2.	Nama	Text	Nama Gejala
3.	Detail	Text	Keterangan Tambahan

#### 6. Tabel Penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data penyakit. Dapat dilihat pada tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3.7 Struktur Tabel Penyakit

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Penyakit	Varchar(10)	Kode Penyakit
2.	Nama	Text	Nama Penyakit

3.	Detail	Text	Keterangan Tambahan
----	--------	------	---------------------

#### 7. Tabel Detail Penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data detail penyakit. Dapat dilihat pada tabel 3.8 dibawah ini.

Tabel 3.8 Struktur Tabel Detail Penyakit

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Periksa	Varchar(10)	Kode Periksa
2.	Kd_Penyakit	Varchar(10)	Kode Penyakit
3.	Prosentase	Double	Keterangan Nilai Prosentase

#### 8. Tabel Periksa

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data periksa. Dapat dilihat pada tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.9 Struktur Tabel Periksa

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Periksa	Varchar(10)	Kode Periksa
2.	Kd_Gejala	Varchar(10)	Kode Gejala

#### 9. Tabel Hasil Diagnosa

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data hasil diagnosa. Dapat dilihat pada tabel 3.10 dibawah ini.

Tabel 3.10 Struktur Tabel Hasil Diagnosa

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	Kd_Hasil	Int(11)	Kode Hasil
2.	Kd_Pasien	Varchar(10)	Kode Pasien
3.	Kd_Periksa	Varchar(10)	Kode Periksa
4.	Tanggal	Date	Tanggal hasil Diagnosa
5.	NIP	Varchar(10)	ID User
6.	Catatan	Text	Keterangan Tambahan

#### 10. Tabel *User*

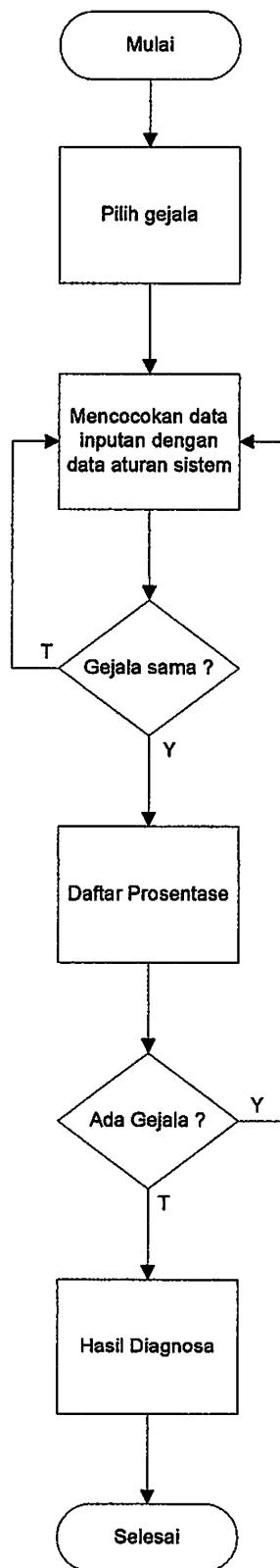
Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data *user*. Dapat dilihat pada tabel 3.11 dibawah ini.

Tabel 3.11 Struktur Tabel *User*

No.	Field Name	Data Type	Keterangan
1.	NIP	Varchar(10)	Kode User/Pegawai
2.	Pass	Varchar(10)	Kode Password
3.	Jabatan	Varchar(15)	Jabatan User

### 3.3 FLOWCHART

Flowchart proses diagnosa menggambarkan proses yang ada dalam form konsultasi. Flowchart proses dapat dilihat gambar 3.7 di bawah ini :



Gambar 3.7 Algoritma Proses Diagnosa

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

#### **4.1. IMPLEMENTASI SISTEM**

Tahap implementasi pengembangan perangkat lunak merupakan proses pengubahan spesifikasi sistem menjadi sistem yang dapat dijalankan. Tahap ini merupakan lanjutan dari proses perancangan, yaitu proses pemrograman perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi dan desain sistem.

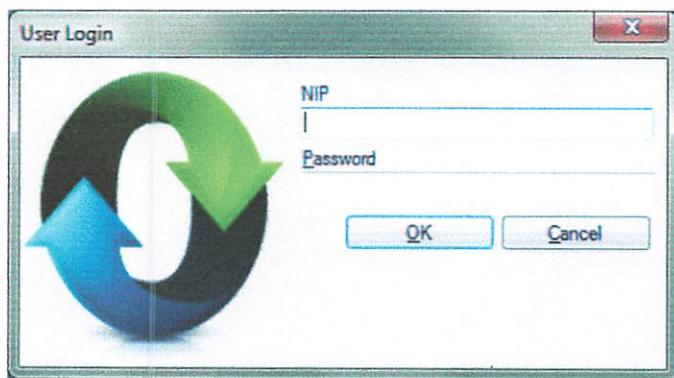
Aplikasi sistem pakar ini menggunakan basis data My SQL yang berfungsi sebagai media penyimpanan data atau informasi yang terkumpul, yang terdiri dari beberapa tabel yang saling berhubungan. Sedangkan untuk menjembatani antara informasi yang akan dibuat dengan basis data yang ada, digunakan Visual Basic.Net. Implementasi dari desain aplikasi berupa implementasi struktur data dari masing-masing proses. Program bantu untuk mengimplementasikan struktur data pada masing-masing proses menggunakan Visual Studio.Net 2008.

#### **4.2 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN UNIT**

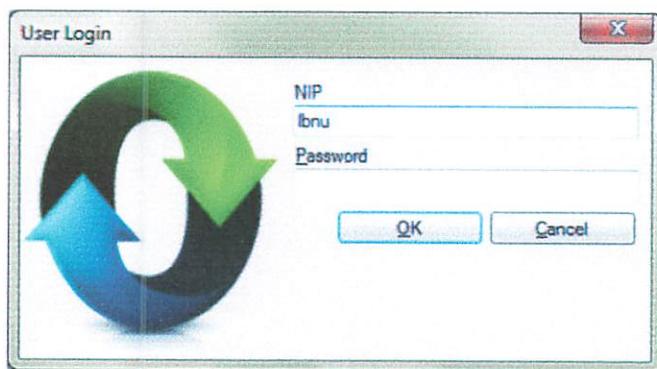
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.

#### 4.2.1. PENGUJIAN LOGIN

*Form Login* berfungsi untuk memulai sebuah aplikasi. *Form login* akan tampil pada saat pertama kali aplikasi dijalankan, tampilan awal *login* pada gambar 4.1 dan pengujian *login* pada gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan awal *login*



Gambar 4.2 Tampilan pengujian *login*

Jika *password* dan *username* yang diinputkan tidak cocok, maka tampil peringatan seperti pada gambar 4.3 sebagai berikut :

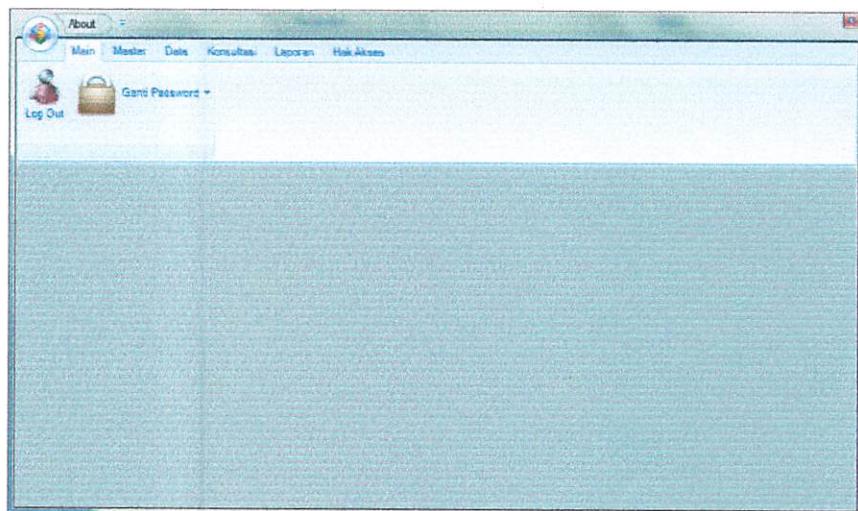


Gambar 4.3 Tampilan Pesan Kesalahan Login

Pernyataan tersebut akan muncul juga ketika kita tidak memasukkan *user* atau *user* dan *password* yang kita masukkan belum terdaftar.

#### 4.2.2. MENU UTAMA

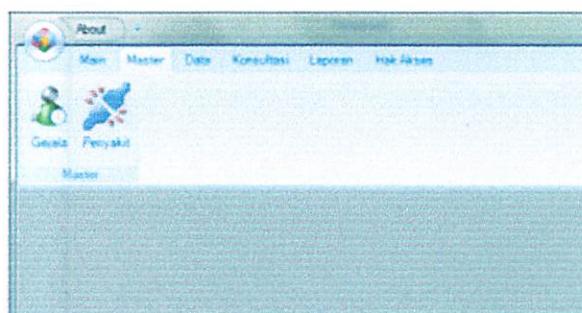
Menu utama merupakan tampilan awal ketika sistem diakses. Pada menu ini terdapat pilihan menu diantaranya Main, Master, Data, Konsultasi, Laporan. Menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Menu Utama

#### **4.2.3. MENU DATA MASTER**

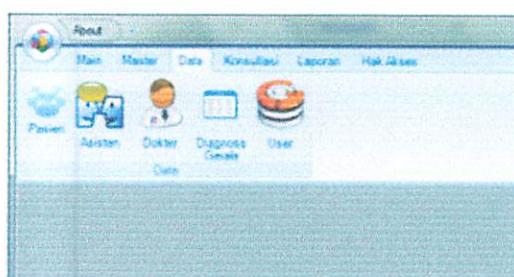
Menu Master berisi dua pilihan yaitu Master Gejala dan Penyakit. Menu tersebut digunakan untuk menginputkan Data Master Gejala dan Penyakit. Menu Master dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Master

#### **4.2.4. MENU DATA**

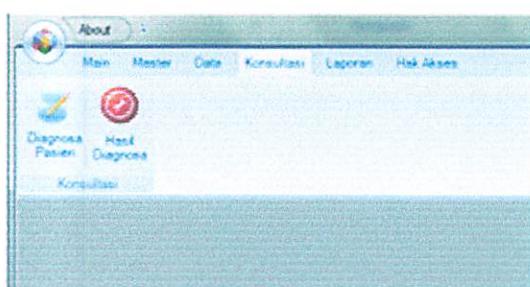
Menu Proses berisi lima pilihan menu yaitu Pasien, Asisten Dokter, Dokter, Aturan Gejala dan User. Menu Pasien, Asisten Dokter, Dokter dan User digunakan untuk mengolah data seperti mengedit data dan hapus data. Menu Aturan Gejala Gangguan berisi semua aturan yang terdapat dalam sistem pakar ini. Menu Data dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Menu data

#### **4.2.5. MENU KONSULTASI**

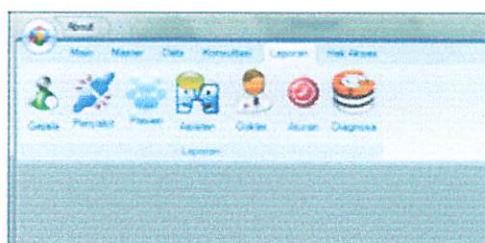
Menu Konsultasi berisi dua pilihan menu yaitu Menu Diagnosa Pasien dan Hasil Diagnosa. Menu Diagnosa Pasien digunakan untuk mengetahui gangguan kesehatan yang diderita pasien dengan menginputkan gejala yang diderita pasien. Hasil diagnosa digunakan untuk melihat hasil diagnosa pasien yang telah didiagnosa oleh sistem. Menu Konsultasi dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Menu Konsultasi

#### **4.2.6. MENU LAPORAN**

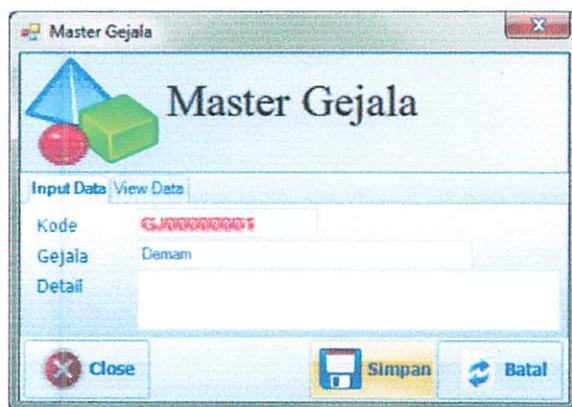
Menu laporan berisi tujuh pilihan yaitu laporan Gejala, penyakit, Pasien, Asisten Dokter, Dokter, Aturan, Diagnosa. Semua menu tersebut digunakan untuk mengeluarkan laporan atau print out. Menu laporan seperti pada gambar 4.8



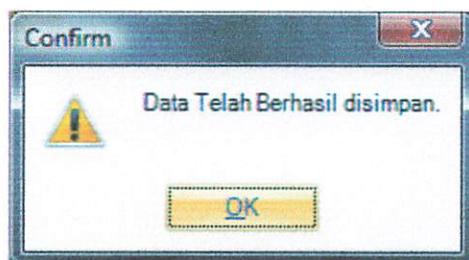
Gambar 4.8 Menu Laporan

#### **4.2.7. PENGUJIAN ENTRI GEJALA MASTER**

Proses pengujian pada *entri* Gejala. Pendataan akan dilakukan setiap ada gangguan atau gejala baru. Setelah pengisian data gejala sudah benar, tekan tombol simpan. Jika proses penyimpanan berhasil, maka akan tampil pesan seperti pada gambar 4.10



Gambar 4.9 *Entri Master Gejala*



Gambar 4.10 *Entri Master Gejala Berhasil*

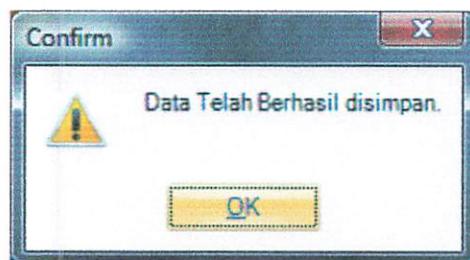
#### **4.2.8. PENGUJIAN ENTRI MASTER PENYAKIT**

Proses pengujian pada *entri* Penyakit. Pendataan akan dilakukan setiap ada data penyakit baru. Setelah pengisian data penyakit sudah benar, maka tekan

tombol simpan. Jika proses penyimpanan berhasil, maka akan tampil pesan seperti pada gambar 4.12



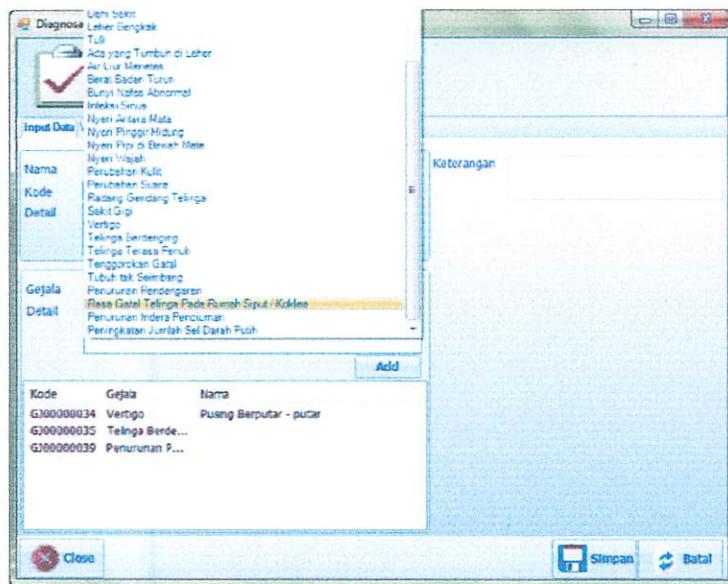
Gambar 4.11 *Entri* Master Penyakit



Gambar 4.12 *Entri* Master Penyakit Berhasil

#### 4.2.9. PENGUJIAN ENTRI DATA ATURAN

Ada banyak proses entri data pada aplikasi ini, akan tetapi pada aplikasi ini mengambil beberapa sampel akan dilakukan pengujian pada *entri* data aturan. Pendataan dilakukan setiap ada gangguan atau gejala baru. Seperti pada gambar 4.13 dibawah ini :



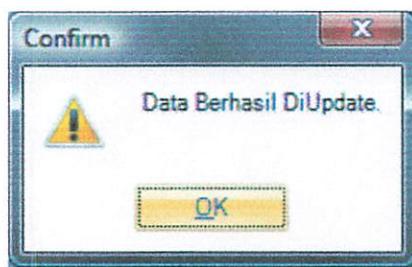
Gambar 4.13 Entri Data Aturan

#### 4.2.10. PENGUJIAN ENTRI MASTER GEJALA

Proses pengujian Edit master gejala. Data yang akan di edit dapat dilihat dengan menekan tombol *view* data. maka langkah selanjutnya adalah pilih data yang akan di edit lalu tekan tombol *update*. Maka Seperti pada gambar 4.14 dibawah ini :



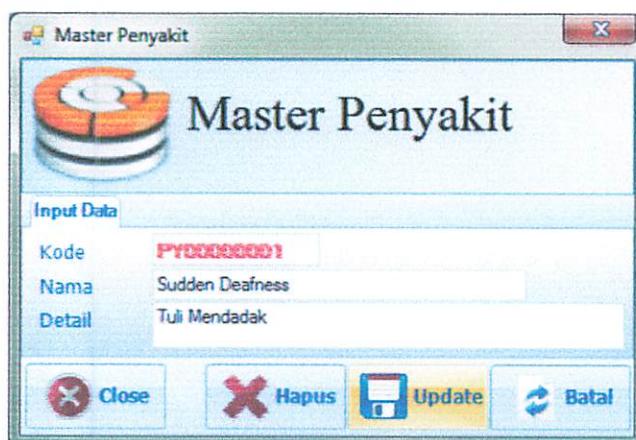
Gambar 4.14 Tampilan Master Gejala Yang Akan Di *Update*



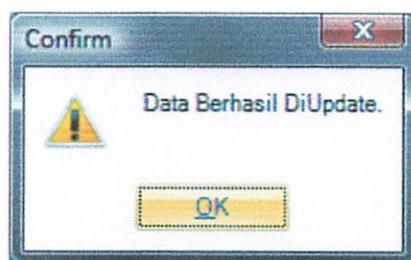
Gambar 4.15 Tampilan Proses *Update* Master Gejala Berhasil

#### 4.2.11. PENGUJIAN EDIT MASTER PENYAKIT

Proses pengujian edit master penyakit. Data yang akan di edit dapat dilihat dengan menekan tombol *view* data. maka langkah selanjutnya adalah pilih data yang akan di edit lalu tekan tombol *update*. Seperti pada gambar 4.16 dibawah ini :



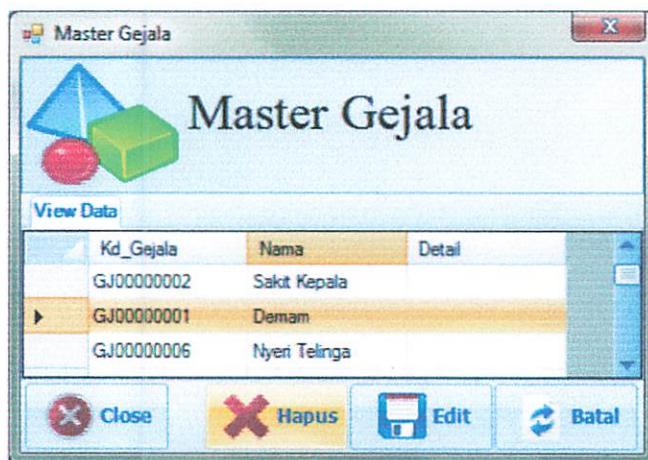
Gambar 4.16 Tampilan *Update* Master Penyakit



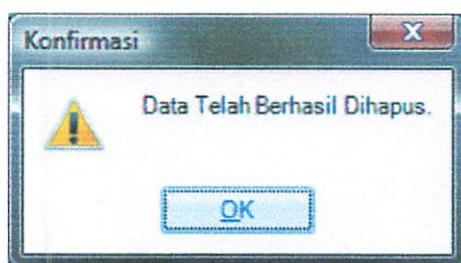
Gambar 4.17 Tampilan Proses *Update* Master Penyakit Berhasil

#### 4.2.12. PENGUJIAN HAPUS MASTER GEJALA

Proses pengujian hapus master gejala. Data yang akan dihapus dapat dilihat dengan menekan tombol *view data*. maka langkah selanjutnya adalah pilih data yang akan dihapus lalu tekan tombol *hapus*. Setelah itu akan tampil konfirmasi ulang apakah data yang diinginkan akan dihapus. data berhasil dihapus dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini.



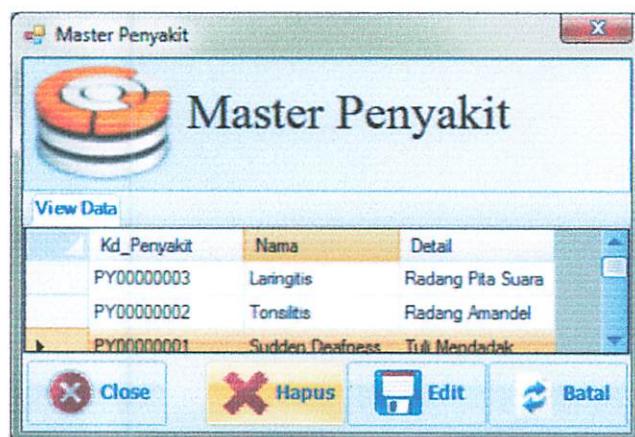
Gambar 4.18 Tampilan Hapus Master Gejala



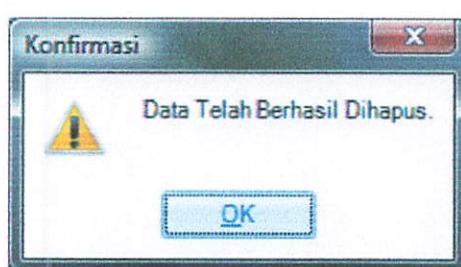
Gambar 4.19 Tampilan Proses Hapus Master Gejala Berhasil

#### 4.2.13. PENGUJIAN HAPUS MASTER PENYAKIT

Proses pengujian hapus master Penyakit. Data yang akan dihapus dapat dilihat dengan menekan tombol *view data*. maka langkah selanjutnya adalah pilih data yang akan dihapus lalu tekan tombol *hapus*. Setelah itu akan tampil konfirmasi ulang apakah data yang diinginkan akan dihapus. data berhasil dihapus dapat dilihat pada gambar 4.21 dibawah ini.



Gambar 4.20 Tampilan Hapus Master Penyakit



Gambar 4.21 Tampilan Proses Hapus Master Penyakit Berhasil

#### **4.2.14. PENGUJIAN ATURAN GEJALA PENYAKIT**

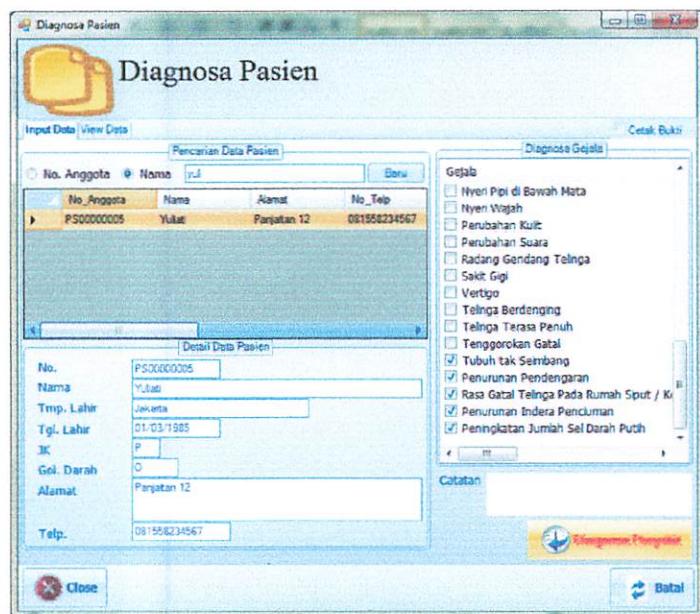
Pengujian pada form aturan gejala gangguan menampilkan aturan gejala dan penyakit yang ada pada sistem, yang akan ditampilkan pada form Laporan. Form ini akan menampilkan aturan gejala penyakit pada gambar 4.22 dibawah ini:

Nama	Gejala	Detail
Laringitis	Demam	
Laringitis	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	
Laringitis	Pembesaran Kelenjar Getah Bening	
Laringitis	Leher Bengkak	
Laringitis	Tenggorokan Gatal	
Tonsilitis	Demam	
Tonsilitis	Sakit Kepala	
Tonsilitis	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	
Tonsilitis	Batuuk	
Tonsilitis	Nyeri Tenggorokan	
Tonsilitis	Mual dan Muntah	
Sudden Deafness	Vertigo	Pusing Berputar - putar
Sudden Deafness	Telinga Berdering	
Sudden Deafness	Pemerlukan Pembedahan	
Sudden Deafness	Rasa Gatal Telinga Pada Rumah	
Faringitis	Demam	
Faringitis	Nyeri Saat Bicara atau Menelan	
Faringitis	Nyeri Tenggorokan	
Faringitis	Nyeri Lutut	
Faringitis	Pembesaran Kelenjar Getah Bening	
Sinus Frontalis	Demam	
Sinus Frontalis	Sakit Kepala	
Sinus Frontalis	Batuuk	
Sinus Frontalis	Hidung Tersumbat	
Sinus Frontalis	Hidung Meler	

Gambar 4.22 Aturan Gejala Penyakit

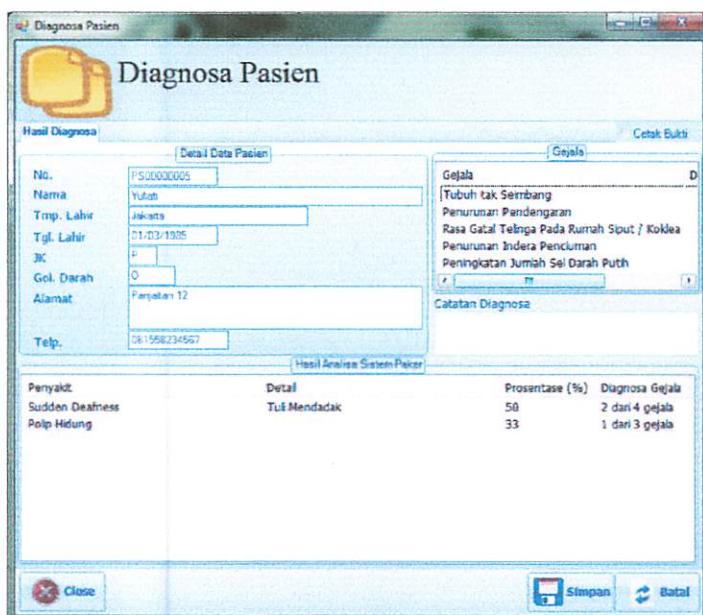
#### **4.2.15. PENGUJIAN KONSULTASI**

Selanjutnya pengujian dilakukan pada form konsultasi. Form ini digunakan untuk proses konsultasi antara asisten dokter dengan pasien. Pada form konsultasi ini pasien akan ditanya gejala yang diderita selanjutnya asisten dokter akan menginputkan gejala tersebut pada sistem. seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.23 dibawah ini :



Gambar 4.23 Tampilan Form Konsultasi

Setelah data-data keluhan pasien diinputkan maka kemudian tekan tombol diagnosa penyakit. Maka akan keluar hasil diagnosa beserta data pasien yang ditampilkan pada gambar 4.24 dibawah ini:



Gambar 4.24 Tampilan Form Konsultasi dan Hasil Diagnosa

#### **4.2.16. PENGUJIAN *LOGOUT***

*Logout* berfungsi untuk mengakiri sebuah aplikasi. Untuk melakukan proses ini, pilih *Logout* dari Menu Utama. Setelah klik *Logout*, maka aplikasi akan berakhir dan *form* kembali ke *form Login*. Dapat dilihat pada gambar 4.25 dibawah ini.



Gambar 4.25 Tampilan Setelah *Logout* Berhasil

Tabel 4.1 Hasil pengujian terhadap 5 user.

No.	Nama Pasien	Gejala	Data Diagnosa Aplikasi	Data Aturan Aplikasi	Data Aturan Refrensi ( <a href="http://www.Medicastore.com">www.Medicastore.com</a> )	Data Diagnosa Refrensi
1.	Dani E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Sakit Kepala</li> <li>• Batuk</li> </ul>	Tonsilitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Sakit kepala</li> <li>• Mual &amp; muntah</li> <li>• Batuk</li> <li>• Nyeri tenggorokan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Sakit kepala</li> <li>• Mual &amp; muntah</li> <li>• Batuk</li> </ul>	Tonsilitis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan refrensi = 75 %</li> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan aplikasi = 60 %</li> <li>• Selisih aturan data gejala dari aturan refrensi &amp; aturan aplikasi = <math>(75 - 60)\% = 15\%</math></li> </ul>					
2.	Huda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyeri Telinga</li> </ul>	Meniere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertigo</li> <li>• Nyeri telinga</li> <li>• Mual &amp; muntah</li> <li>• Telinga terasa penuh</li> <li>• Radang gendang telinga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radang gendang telinga</li> <li>• Nyeri telinga</li> <li>• Vertigo</li> <li>• Telinga terasa penuh</li> </ul>	Meniere
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan refrensi = 25 %</li> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan aplikasi = 20 %</li> <li>• Selisih aturan data gejala dari aturan refrensi &amp; aturan aplikasi = <math>(25 - 20)\% = 5\%</math></li> </ul>					

	Dika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyeri saat bicara</li> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri tenggorokan</li> </ul>	Faringitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri saat bicara</li> <li>• Nyeri tenggorokan</li> <li>• Nyeri leher</li> <li>• Ada benjolan pada leher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri saat bicara</li> <li>• Nyeri leher</li> <li>• Nyeri tenggorokan</li> </ul>	Faringitis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan refrensi = 75 %</li> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan aplikasi = 60 %</li> <li>• Selisih aturan data gejala dari aturan refrensi &amp; aturan aplikasi = <math>(75 - 60)\% = 15\%</math></li> </ul>					
	Indra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Hidung meler</li> <li>• Mual &amp; Muntah</li> </ul>	Sinusitis Frontalis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Sakit kepala</li> <li>• Mual &amp; muntah</li> <li>• Batuk</li> <li>• Hidung tersumbat</li> <li>• Hidung meler</li> <li>• Letih &amp; lesu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Sakit kepala</li> <li>• Hidung meler</li> <li>• Batuk</li> <li>• Hidung tersumbat</li> </ul>	Sinusitis Frontalis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan refrensi = 60 %</li> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan aplikasi = 42,86 %</li> <li>• Selisih aturan data gejala dari aturan refrensi &amp; aturan aplikasi = <math>(60 - 42,86)\% = 17,14\%</math></li> </ul>					

5.	Ratri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri berbicara</li> <li>• Tenggorokan gatal</li> </ul>	Laringitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri saat berbicara</li> <li>• Leher Bengkak</li> <li>• Tenggorokan gatal</li> <li>• Pembengkakan kelenjar getah bening</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demam</li> <li>• Nyeri saat bicara</li> <li>• Tenggorokan gatal</li> <li>• Leher Bengkak</li> </ul>	Laringitis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan refrensi = 75 %</li> <li>• Prosentase kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada gejala-gejala yang ada pada aturan aplikasi = 60 %</li> <li>• Selisih aturan data gejala dari aturan refrensi &amp; aturan aplikasi = <math>(75 - 60)\% = 15\%</math></li> </ul>					
58	<h2>Kesimpulan</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rata-rata kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada aturan aplikasi = 48,57 %</li> <li>• Rata-rata kemungkinan suatu penyakit jika <i>user</i> mengacu pada aturan refrensi = 62 %</li> <li>• Prosentase rata-rata antara aturan data refrensi &amp; aturan data aplikasi = 13,43 %</li> </ul>					

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan metode forward chaining pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit THT dapat mendiagnosa gangguan kesehatan THT dengan menerima masukkan gejala dari *user*.
2. Penyakit yang dihasilkan oleh sistem bukan merupakan sebuah keputusan akhir, tetapi merupakan suatu diagnosa awal sebagai bahan pertimbangan untuk membantu dokter dalam mengambil keputusan akhir pada penyakit pasien.
3. Rata-rata prosentase kemungkinan suatu penyakit jika *user* mengacu pada data aturan aplikasi 48,57 % berdasarkan seluruh jumlah presentase yang ada pada aplikasi berbanding dengan jumlah *user* (5 *user*).
4. Rata-rata prosentase kemungkinan suatu penyakit jika *user* mengacu pada data aturan aplikasi 62 % berdasarkan seluruh jumlah presentase yang ada pada aplikasi berbanding dengan jumlah *user* (5 *user*).

5. Rata-rata selisih prosentase kemungkinan data aturan refrensi berbanding dengan data aturan aplikasi adalah 13,43 %

## 5.2 SARAN

Dalam perencanaan dan pembuatan aplikasi ini terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan lebih lanjut yaitu :

1. Sistem pakar ini masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi karena pertimbangan luasnya sistem dalam menginputkan data gejala dan penyakit.
2. Untuk hasil yang lebih maksimum dalam pengembangan selanjutnya bisa bekerja sama dengan pihak – pihak terkait yang mengetahui dan paham tentang penyebab dan pencegahan dini terhadap penyakit THT.
3. Untuk mendapatkan hasil yang lebih memuaskan, pengembang bisa melakukan penambahan gejala–gejala dan penyakit pada sistem agar didapatkan data penyakit yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali Akbar, 2005. *Visual Basic.Net*. Penerbit Informatika, Bandung.
- [2] Andi, 2007. *Membangun Aplikasi Database dengan Visual Basic.Net*, Penerbit Andi dan Wahana Komputer. Yogyakarta.
- [3] Bunafit Nugroho, 2005. *Database relasional dengan My SQL*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [4] Edisi ke III, 2005. *Pedoman Diagnosis dan Terapi*. Penerbit RSU. Dr. Soetomo dan FK Universitas Airlangga, Surabaya.
- [5] Edisi ke IV, 2001. *Ilmu Kesehatan Telingga-Hidung-Tenggorokan Kepala Leher*. Penerbit FK Universitas Indonesia, Jakarta.
- [6] Faringitis  
[http://medicastore.com/penyakit/56/Faringitis\\_Radang\\_Tenggorokan.html](http://medicastore.com/penyakit/56/Faringitis_Radang_Tenggorokan.html)
- [7] Kusrini.S.Kom, 2006. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [8] Laringitis  
[http://medicastore.com/penyakit/58/Laringitis\\_Radang\\_Pita\\_Suara.html](http://medicastore.com/penyakit/58/Laringitis_Radang_Pita_Suara.html)
- [9] Muhammad Arhami, 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [10] Sri Kusumadewi, 2003. *Artificial Intelligence ( Teknik dan Aplikasi )*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [11] Tonsilitis  
[http://medicastore.com/penyakit/57/Tonsilitis\\_Radang\\_Amandel.html](http://medicastore.com/penyakit/57/Tonsilitis_Radang_Amandel.html)
- [12] Yuswanto, 2006. *Pemrograman Dasar Visual Basic.Net*. Penerbit Prestasi Pustakaraya, Jakarta.

# LAMPIRAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1  
Jl. Karanglo KM.2 Malang

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Ibnu Hakim

Nim : 04.12.715

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK  
MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG  
TENGGOROKAN**

Dipertahankan di hadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Rabu

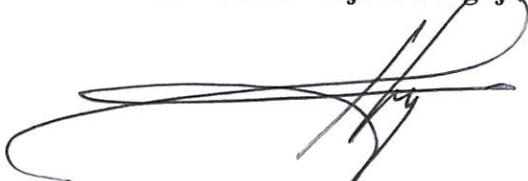
Tanggal : 10 Februari 2010

Dengan Nilai : 82,75 (A) *Bey*



Ir. H. Sidik Noertjahjono, MT  
NIP.Y. 1028700163

Sekretaris Majelis Penguji



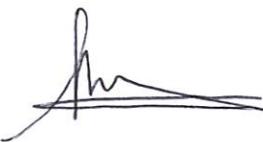
Ir. F. Yudi Limpraptono, MT  
NIP Y. 1039500274

Penguji I



M. Ibrahim Ashari, ST.MT  
NIP.P. 1030100358

Penguji II



Ir. TH. Mimin Mustikawati, MT  
NIP.Y. 1030000352



## FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Ibnu Hakim  
Nim : 04.12.715  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika  
Masa Bimbingan : 25 Desember 2008 s/d 25 juni 2010  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN**

No	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	Penguji I	10 Februari 2010	1. Ditambah kalimat pengantar pada setiap gambar	
2.	Penguji II	10 Februari 2010	1. Batasan Masalah 2. Pada bab II, tabel & gambar diberi daftar pustaka 3. DFD Level 0, diagnosa diganti laporan diagnosa 4. Tambahkan data Database pada bab III 5. Flowchart	

Disetujui

**Penguji I**

M. Ibrahim Ashari, ST, MT  
NIP.P. 1030100358

**Penguji II**

Ir. Th. Mimien Mustikawati, MT  
NIP.Y.1030000352

Mengetahui

**Dosen Pembimbing I**

Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT  
NIP.Y. 1018800189

**Dosen Pembimbing II**

Sandy Nataly M, Skom



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

# INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 4 Januari 2010

Nomor : ITN- 433/I.TA/2/10  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI  
Kepada : Yth. Sdr/I. **IR. YUSUF ISMAIL NAKHODA, MT\***  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
di  
Malang

Dengan hormat  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi  
Untuk Mahasiswa :

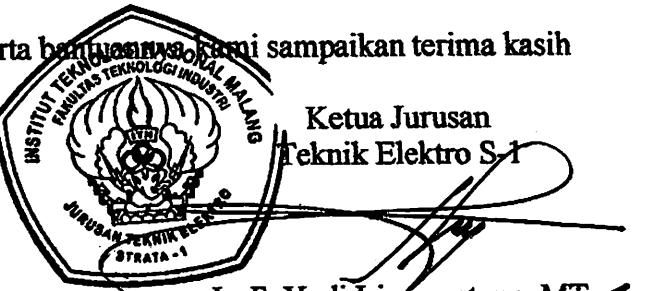
Nama : IBNU HAKIM  
Nim : 0412715  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer & Informatika

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya  
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam ) 6 bulan, terhitung mulai  
tanggal :

25 Desember 2009 s/d 25 Juni 2010

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,  
Jurusan Teknik Elektro S-1, apa bila lewat dari batas waktu tsb, maka skripsinya  
digugurkan.

Demikian atas perhatian serta bantuanmu kami sampaikan terima kasih

  
Ketua Jurusan  
Teknik Elektro S-1  
Ir. F. Yudi Limpraptono, MT  
Nip. Y. 1039500274

Tembusan Kepada Yth. :

1. Mahasiswa Yang Berangkutan
2. Arsip

Form. S 4a



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

# INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

## FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145

Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Malang, 4 Januari 2010

Nomor : ITN- 434/I.TA/2/10  
Lampiran : -  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI  
  
Kepada : Yth. Sdr/I. **SANDY NATALY M. SKOM \***  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Dosen Pembimbing  
Jurusan Teknik Elektro S-1  
di  
Malang

Dengan hormat  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi  
Untuk Mahasiswa :

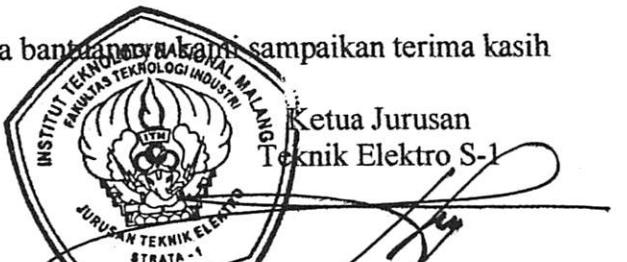
Nama : IBNU HAKIM  
Nim : 0412715  
Fakultas : Teknologi Industri  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer & Informatika

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya  
kepada Saudara/i selama masa waktu (enam ) 6 bulan, terhitung mulai  
tanggal :

25 Desember 2009 s/d 25 Juni 2010

Sebagai satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Teknik,  
Jurusan Teknik Elektro S-1, apa bila lewat dari batas waktu tsb, maka skripsinya  
digugurkan.

Demikian atas perhatian serta bantuan yang diberikan sampaikan terima kasih



Ir. F. Yudi Limpraptono, MT   
Nip. Y. 1039500274

Tembusan Kepada Yth. :

1. Mahasiswa Yang Berangkutan
2. Arsip

Form. S 4a



## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IBNU HAKIM  
Nim : 04.12.715  
Masa Bimbingan : 25 DESEMBER 2009 s/d 25 JUNI 2010  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT THT ( TELINGGA HIDUNG TENGGOROKAN )

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	03/11/09	Maju dan demo Program sekaligus perbaikan tampilan karena kurang jelas	
2	10/11/09	Maju dan Demo Program yang sudah diperbaiki tampilannya	
3	11/12/09	Maju Makalah Seminar Hasil dan revisi format penulisan serta Acc Makalah	
4	15/12/09	Maju laporan untuk Bab I,II,III,IV,V dan revisi spasi	
5	03/12/09	Maju laporan untuk Bab I,II,III,IV,V dan revisi paragraf	
6	06/12/09	Maju laporan untuk Bab I,II,III,IV,V dan revisi daftar pustaka, cover dan lembar persetujuan	
7			
8			
9			
10			

Malang, Februari 2010

Dosen pembimbing I

Ir. Yusuf Ismail Nahkoda, MT  
Nip. Y. 1018800189



## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IBNU HAKIM  
Nim : 04.12.715  
Masa Bimbingan : 25 DESEMBER 2009 s/d 25 JUNI 2010  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT THT ( TELINGGA HIDUNG TENGGOROKAN )

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	3/11/09	Bab I & Bab II Acc Lanjut Bab III	
2	11/11/09	Perbaiki Bab III DFD 0	
3	16/11/09	Perbaiki DFD I	
4	17/11/09	Bab III Acc / Lanjut Bab IV	
5	2/12/09	Tambahi Print screen	
6	8/12/09	Bab IV Acc / Lanjut Bab V	
7	21/12/09	Perbaiki Kesimpulan & Saran	
8	31/12/09	Bab V Acc	
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom

## LAMPIRAN CODING FORM KONSULTASI DIAGNOSA

```
Imports DevComponents.DotNetBar
```

```
Public Class FormDiagnosa
```

```
    Inherits DevComponents.DotNetBar.Office2007Form
```

```
    Dim lgejala As List(Of String)
```

```
    Private Structure TData
```

```
        Dim idPenyakit As String
```

```
        Dim value As Double
```

```
    End Structure
```

```
    Private Sub FormDiagnosa_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
        System.EventArgs) Handles MyBase.Load
```

```
'TODO: This line of code loads data into the 'ThtDataSet.hasil' table. You  
can move, or remove it, as needed.
```

```
Me.HasilTableAdapter.Fill(Me.ThtDataSet.hasil)
```

```
'TODO: This line of code loads data into the 'ThtDataSet.pasien' table. You  
can move, or remove it, as needed.
```

```
Me.PasienTableAdapter.Fill(Me.ThtDataSet.pasien)
```

```
Dim dt As DataTable
```

```
Dim dgejala As New thtDataSetTableAdapters.gejalaTableAdapter()
```

```
lvGejala.Items.Clear()
```

```
dt = dgejala.GetData()
```

```
If dt.Rows.Count > 0 Then
```

```
    For i = 0 To dt.Rows.Count - 1
```

```
        Dim itemx As New ListViewItem()
```

```
        itemx.Text = dt.Rows(i).Item("nama")
```

```
        itemx.SubItems().Add(dt.Rows(i).Item("detail"))
```

```
        itemx.SubItems().Add(dt.Rows(i).Item("kd_gejala"))
```

```
        lvGejala.Items.Add(itemx)
```

```
    Next i
```

```
End If
```

```
' Me.BuktiDiagnosaTableAdapter.FillBy(Me.ThtDataSet.BuktiDiagnosa)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub kodePenyakit_TextChanged(ByVal sender As System.Object,  
    ByVal e As System.EventArgs) Handles kodePenyakit.TextChanged
```

```
If pil1.Checked Then
```

```
    Me.PasienTableAdapter.FillBylikeNo(Me.ThtDataSet.pasien,  
        kodePenyakit.Text.Trim)
```

```
Else
```

```
    Me.PasienTableAdapter.FillBylikeNama(Me.ThtDataSet.pasien,  
        kodePenyakit.Text.Trim)
```

```
End If
```

```
PasienGrid.Refresh()
```

```
End Sub
```

```

Private Sub lvGejala_ItemCheck(ByVal sender As Object, ByVal e As
    System.Windows.Forms.ItemCheckEventArgs) Handles lvGejala.
    ItemCheck

End Sub

Private Sub lvGejala_ItemChecked(ByVal sender As Object, ByVal e As
    System.Windows.Forms.ItemCheckedEventArgs) Handles lvGejala.
    ItemChecked
    Dim i As Integer
    Dim ada As Boolean
    ada = False
    i = 0
    While Not ada And i <= lvGejala.Items.Count - 1
        If lvGejala.Items(i).Checked Then
            ada = True
        End If
        i = i + 1
    End While
    ProsesBtn.Enabled = ada
End Sub

Private Sub lvGejala_ItemSelectionChanged(ByVal sender As Object, ByVal e As
    System.Windows.Forms.ListViewItemSelectionChangedEventArgs)
    Handles lvGejala.ItemSelectionChanged

End Sub

Private Sub lvGejala_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs) Handles lvGejala.SelectedIndexChanged

End Sub

Private Sub diagnosa_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs)

End Sub

Private Sub loadprogress(ByVal i As Integer, ByVal maxi As Integer)
    progress.Value = (i / maxi) * 100
    progress.Text = ((i / maxi) * 100).ToString
End Sub

Private Sub ButtonX1_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles ProsesBtn.Click
    lgejala = New List(Of String)
    Dim tgejala As New List(Of String)

```

```

Dim tSolusi As New List(Of String)
Dim tvalue As New List(Of Integer)

Dim i As Integer
progress.Value = 0
progress.Visible = True
For i = 0 To lvGejala.Items.Count - 1
    If lvGejala.Items(i).Checked Then
        lgejala.Add(lvGejala.Items(i).SubItems(2).Text)
    End If
    loadprogress(i + 1, lvGejala.Items.Count - 1)
Next
Dim Data(lgejala.Count) As TData

Dim found As Boolean
Dim n As Integer
Dim lokasi As Integer
For i = 0 To lgejala.Count - 1
    Dim dt As DataTable
    Dim dtrule As New thtDataSetTableAdapters.aturanTableAdapter()
    dt = dtrule.GetDataByGejala(lgejala.Item(i).ToString)

    If dt.Rows.Count > 0 Then
        For k = 0 To dt.Rows.Count - 1
            tgejala.Add(dt.Rows(k).Item("kd penyakit"))
        Next k
    End If
    loadprogress(i + 1, lvGejala.Items.Count - 1)
Next
tSolusi.Add(tgejala(0).ToString)
tvalue.Add(0)
For i = 0 To tgejala.Count - 1
    found = False
    n = 0
    While Not found And n < tSolusi.Count
        If (tgejala(i).ToString) = tSolusi(n).ToString Then
            found = True
            lokasi = n
        End If
        n = n + 1
    End While
    If found Then
        tSolusi(lokasi) = tgejala(i).ToString
        tvalue(lokasi) = Int64.Parse(tvalue(lokasi).ToString) + 1
    Else

```

```

        tSolusi.Add(tgejala(i).ToString)
        tvalue.Add(1)
    End If
Next i
lvHasilgejala.Items.Clear()
For i = 0 To lvGejala.Items.Count - 1
    If lvGejala.Items(i).Checked Then
        Dim itemx As New ListViewItem()
        itemx.Text = lvGejala.Items.Item(i).Text
        itemx.SubItems().Add(lvGejala.Items.Item(i).SubItems(1))
        itemx.SubItems().Add(lvGejala.Items.Item(i).SubItems(2))
        lvHasilgejala.Items.Add(itemx)
    End If
Next
lvHasil.Items.Clear()
CatatanHasil.Clear()

For i = 0 To tSolusi.Count - 1
    Dim dt As New DataTable
    Dim dtsolusi As New thtDataSetTableAdapters.penyakitTableAdapter()
    dt = dtsolusi.GetDataByKode(tSolusi(i).ToString)
    If dt.Rows.Count > 0 Then
        Dim itm As New ListViewItem()
        itm.Text = dt.Rows(0).Item("nama")
        itm.SubItems.Add(dt.Rows(0).Item("detail"))
        Dim probaby As Double
        probaby = Me.ArutanTableAdapter1.CekKode(tSolusi(i).ToString)
        itm.SubItems.Add(Math.Round((tvalue(i) / probaby) * 100).ToString)
        itm.SubItems.Add(tvalue(i).ToString + " dari " & probaby.ToString + " "
            & "gejala")
        itm.SubItems.Add(dt.Rows(0).Item("kd_penyakit"))
        lvHasil.Items.Add(itm)
    End If
Next
CatatanHasil.Text = keterangan.Text
TabControl1.SelectNextTab()
progress.Visible = False
TabItem1.Visible = False
TabItem2.Visible = False
TabItem3.Visible = True
simpan.Visible = True

End Sub
Function get_code() As String

```

```

Dim i As Integer = 1
Dim found As Boolean = False
Dim kode As String = ""
While Not found And i < Integer.MaxValue
    If Not found And Me.PeriksaTableAdapter1.CekKode(Format(i,
        "0000000000")) = 0 Then
        found = True
        kode = Format(i, "0000000000")
    End If
    i = i + 1
End While
Return kode
End Function

```

```

Private Sub batal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles batal.Click
    TabItem1.Visible = True
    TabItem2.Visible = True
    TabItem3.Visible = False
    TabControl1.SelectPreviousTab()
    simpan.Visible = False
    lvGejala.Items.Clear()
    lvHasil.Items.Clear()
    lvHasilgejala.Items.Clear()
    keterangan.Clear()
    CatatanHasil.Clear()
    Me.HasilTableAdapter.Fill(Me.ThtDataSet.hasil)
    'TODO: This line of code loads data into the 'ThtDataSet.pasien' table. You
    can move, or remove it, as needed.
    Me.PasienTableAdapter.Fill(Me.ThtDataSet.pasien)
    Dim dt As DataTable
    Dim dgejala As New thtDataSetTableAdapters.gejalaTableAdapter()
    lvGejala.Items.Clear()
    dt = dgejala.GetData()
    If dt.Rows.Count > 0 Then
        For i = 0 To dt.Rows.Count - 1
            Dim itemx As New ListViewItem()
            itemx.Text = dt.Rows(i).Item("nama")
            itemx.SubItems().Add(dt.Rows(i).Item("detail"))
            itemx.SubItems().Add(dt.Rows(i).Item("kd_gejala"))
            lvGejala.Items.Add(itemx)
        Next i
    End If
    ProsesBtn.Enabled = False
End Sub

```

```

Private Sub simpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles simpan.Click

```

```

Try
If simpan.Text = "Edit" Then

ElseIf simpan.Text = "Simpan" Then
    If MessageBoxEx.Show("Yakin Untuk Menyimpan Data?", "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes
        Then
            Dim kode As String = get_code()
            Me.HasilTableAdapter.InsertQuery(kodepasien.Text.Trim, kode, Format(Date.Now, "yyyy-MM-dd"), LoginForm1.UsernameTextBox.Text.Trim, CatatanHasil.Text)
            For i = 0 To lvHasilgejala.Items.Count - 1
                Me.PeriksaTableAdapter1.InsertQuery(kode, lvHasilgejala.Items.Item(i).SubItems(2).Text)
            Next i
            For i = 0 To lvHasil.Items.Count - 1
                Me.DetailpenyakitTableAdapter1.InsertQuery(kode, lvHasil.Items.Item(i).SubItems(4).Text, CType(lvHasil.Items.Item(i).SubItems(2).Text, Decimal))
            Next i
            Dim dt As DataTable
            Dim dhasil As New thtDataSetTableAdapters.hasilTableAdapter()
            dt = dhasil.GetDataByKdHasil()
            If dt.Rows.Count > 0 Then
                kode = dt.Rows(0).Item("kd_hasil")
            End If
            If Cetak.Checked Then
                FormLaporan.kode = kode
                FormLaporan.status = "1"
                FormLaporan.nopass = kodepasien.Text.Trim
                FormLaporan.lbpilihan.Visible = False
                FormLaporan.pilihan.Visible = False
                FormLaporan.ShowDialog()
            End If

            MessageBoxEx.Show("Data Telah Berhasil disimpan.", "Confirm", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation)
            batal_Click(sender, e)
        End If
    ElseIf simpan.Text = "Update" Then
        End If
    Catch
        MessageBoxEx.Show("Telah Terjadi Error.", "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End Sub

```

```

Private Sub ButtonX1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles ButtonX1.Click
    FormPasien.ShowDialog()
End Sub

Private Sub ButtonX2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles ButtonX2.Click
    Close()
End Sub
End Class

```

## **CODING HASIL DIAGNOSA**

```

Public Class FormHasil
    Inherits DevComponents.DotNetBar.Offic
    Private Sub LabelX2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
        System.EventArgs) Handles LabelX2.Click
    End Sub

    Private Sub kodepasien_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal
        e As System.EventArgs) Handles kodepasien.TextChanged
        Dim dt As DataTable
        lvGejala.Items.Clear()
        Dim dthasil As New thtDataSetTableAdapters.hasilTableAdapter()
        dt = dthasil.GetDataByKode(kodepasien.Text)
        If dt.Rows.Count > 0 Then
            Dim dt2 As DataTable
            Dim dtperiksa As New thtDataSetTableAdapters.periksaTableAdapter()
            dt2 = dtperiksa.GetDataByKode(dt.Rows(0).Item("kd_periksa"))
            keterangan.Text = dt.Rows(0).Item("catatan")
            If dt2.Rows.Count > 0 Then
                For i = 0 To dt2.Rows.Count - 1
                    Dim dt3 As DataTable
                    Dim dtgejala As New thtDataSetTableAdapters.gejalaTableAdapter()
                    dt3 = dtgejala.GetDataByKode(dt2.Rows(i).Item("kd_gejala"))
                    Dim itemx As New ListViewItem()
                    itemx.Text = dt3.Rows(0).Item("nama")
                    itemx.SubItems().Add(dt3.Rows(0).Item("detail"))
                    itemx.SubItems().Add(dt3.Rows(0).Item("kd_gejala"))
                    lvGejala.Items.Add(itemx)
                Next
            End If
        End If
    End Sub

```

```

Lvpeny.Items.Clear()
Dim dt4 As DataTable
Dim dtpenya As New
    thtDataSetTableAdapters.detailpenyakitTableAdapter()
dt4 = dtpenya.GetDataBykode(dt.Rows(0).Item("kd_perikasa"))
If dt4.Rows.Count > 0 Then

    For i = 0 To dt4.Rows.Count - 1
        Dim dt6 As DataTable
        Dim dtpe As New thtDataSetTableAdapters.penyakitTableAdapter()
        dt6 = dtpe.GetDataByKode(dt4.Rows(i).Item("kd_penyakit"))
        Dim itemx As New ListViewItem()
        itemx.Text = dt6.Rows(0).Item("nama")
        itemx.SubItems().Add(dt6.Rows(0).Item("detail"))
        itemx.SubItems().Add(dt4.Rows(0).Item("Prosentase"))
        itemx.SubItems().Add(dt4.Rows(0).Item("kd_penyakit"))

        Lvpeny.Items.Add(itemx)
    Next
End If

End If
End Sub

Private Sub kodePenyakit_TextChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs) Handles kodePenyakit.TextChanged
If pil1.Checked Then
    Me.PasienTableAdapter.FillBylikeNo(Me.ThthDataSet.pasien,
        kodePenyakit.Text.Trim)
Else
    Me.PasienTableAdapter.FillBylikeNama(Me.ThthDataSet.pasien,
        kodePenyakit.Text.Trim)
End If
PasienGrid.Refresh()
End Sub

Private Sub FormHasil_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles Me.Load
'TODO: This line of code loads data into the 'ThthDataSet.hasil' table. You
    can move, or remove it, as needed.
Me.HasilTableAdapter.Fill(Me.ThthDataSet.hasil)
'TODO: This line of code loads data into the 'ThthDataSet.pasien' table. You
    can move, or remove it, as needed.
Me.PasienTableAdapter.Fill(Me.ThthDataSet.pasien)

End Sub

```

```
Private Sub PasienGrid_CellContentClick(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs)
    Handles PasienGrid.CellContentClick,
    PasienGrid.CellContentDoubleClick, PasienGrid.CellClick

End Sub

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs)

End Sub

Private Sub ReflectionLabel1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles ReflectionLabel1.Click

End Sub

Private Sub ButtonX1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles ButtonX1.Click
    Close()
End Sub

Private Sub batal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles batal.Click

End Sub

End Class
```