

# SKRIPSI

## PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SITEM PENCERNAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING



*Handwritten note:*  
Hidun  
Di Copy

Disusun Oleh :

**HERMANSYAH**

06.12.589

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

**2010**

---

## LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA  
PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN  
METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING**

### SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

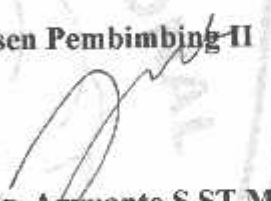
**HERMANSYAH  
NIM : 06.12.589**

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

  
**DR. Eng. Aryuanto S, ST, MT.**  
NIP.Y.1030800417

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1**

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

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

2010

**PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA  
PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN  
METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING**

**Hermansyah**

**Konsentrasi Komputer dan Informatika, Jurusan Teknik Elektro S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Jln. Raya Karanglo Km 2 Malang  
herman\_syah2588@yahoo.com**

**Dosen Pembimbing : I. Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT.  
II. DR. Eng. Aryuanto S, ST MT.**

**Abstrak**

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Sistem Pencernaan pada Manusia Berbasis Web, dimana pengguna dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini dimana saja secara langsung pada tempat yang terkoneksi secara langsung dengan Internet. Representasi pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini adalah berbasis aturan. Metode inferensi yang dipakai untuk mendapatkan konklusi menggunakan penalaran maju (*Forward Chaining*) dan Penalaran mundur (*Backward Chaining*), dan platform yang digunakan adalah sistem berbasis web. Hasil yang dicapai sudah cukup baik. Aplikasi ini juga disertai dengan *certainty factor* untuk menentukan keakuratan hasil diagnosis. Daftar gejala yang ditampilkan juga perlu divalidasi sehingga bahasa yang digunakan dapat dengan mudah dipahami.

**Kata kunci:** Sistem pakar, Sistem Pencernaan, penalaran maju (*forward chaining*), penalaran mundur (*backward chaining*), diagnosis

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING” ini dengan lancar. Skripsi ini merupakan persyaratan kelulusan Studi di Jurusan Teknik Elektro S-1 Konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika ITN Malang dan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik.

Keberhasilan penyelesaian laporan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1 serta selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak DR.Eng.Aryuanto S,ST MT. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Dr. Fifi Pradina Duhitrissari . selaku pembimbing di Rumah Sakit Islam Malang
5. Seluruh Pihak di Rumah Sakit Islam Malang yang telah membantu pengumpulan data.
6. Ayah dan Ibu serta saudara-saudara kami yang telah memberikan do'a restu, dorongan, semangat, dan biaya.

7. Semua yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penyusun telah berusaha semaksimal mungkin dan menyadari sepenuhnya akan keterbatasan pengetahuan dalam menyelesaikan laporan ini. Untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Harapan penyusun semoga laporan skripsi ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pembaca.

Malang, Agustus 2010

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>ABSTRAKSI</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. <i>Artificial Intelligence</i> (Kecerdasan Buatan) .....	7
2.1.1. Beda kecerdasan buatan dan kecerdasan alami .....	8
2.2. Sistem Pakar .....	9
2.2.1 Manfaat Sistem Pakar.....	11
2.2.2 Kelemahan Sistem Pakar.....	12
2.2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	13

2.2.4 Struktur Sistem Pakar .....	15
2.3. Sistem Pencernaan pada manusia .....	16
2.3.1. Daftar penyakit dan gejala sistem pencernaan ap manusia .....	17
2.4 PHP.....	31
2.5 MySQL.....	32
2.6 Apache.....	33
<b>BAB III PERANCANGAN DAN ANALISA SISTEM .....</b>	<b>35</b>
3.1. Pengumpulan Data ( <i>Study Literatur</i> ) .....	35
3.2. Perancangan dan pengembangan basis pengetahuan .....	36
3.2.1. Perancangan Blok Diagram .....	36
3.2.2. Pengembangan blok diagram ke <i>Dependency Diagram</i> .....	37
3.2.3. Mesin Inferensi .....	38
3.2.4. Perancangan <i>Decision Tabel</i> .....	39
3.2.5. Pengalihan <i>decision table</i> ke aturan IF-THEN Penyakit. ....	44
3.3. Perancangan Basis Data .....	44
3.3.1. Desain Tabel.....	44
3.3.2. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	48
3.3.3. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	49
3.3.4. <i>Flowchart</i> .....	50
3.4. Perancangan antarmuka pemakai.....	51
3.4.1 Perancangan menu program .....	51
3.5. <i>Cetainty Factor</i> (Faktor Kepastian) .....	54

<b>BAB IV PEMBUATAN DAN PENGUJIAN SISTEM .....</b>	<b>56</b>
4.1. Perangkat Komputer .....	56
4.1.1. Perangkat Lunak .....	56
4.2. Implementasi antarmuka .....	56
4.2.1. Form Menu Utam .....	56
4.2.2. Form Lihat Jenis Penyakit .....	57
4.2.3. Form Pakar .....	58
4.2.4. Form Konsultasi .....	58
4.2.5. Form Konsultasi dan Hasil menggunakan <i>Forward Chaining</i> .....	59
4.2.6. Form Konsultasi dan Hasil menggunakan <i>Backward Chaining</i> .....	59
4.2.7. Form tambah penyakit.....	61
4.2.8. Form Tambah gejala .....	61
4.2.9. Form tambah admin .....	62
4.2.10. Form edit penyakit .....	62
4.2.11. Form edit gejala.....	63
4.2.12. Form edit relasi .....	63
4.3. Pengujian pada web browser.....	64
4.3.1. Mozilla Firefox.....	64
4.3.2. Opera.....	65
4.3.4. Internet Explorer .....	65
4.4. Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar	66



<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	69
5.1. Kesimpulan .....	69
5.2. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	71
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Bagian utama dari aplikasi kecerdasan buatan .....	7
2.2. Arsitektur Sistem Pakar .....	15
2.3. Anatomi Sistem Pencernaan Pada Manusia .....	16
3.1. Diagram tahap penelitian .....	35
3.2. Perancangan blok diagram domain pengetahuan .....	37
3.3. Blok diagram faktor kritis .....	37
3.4. <i>Dependency Diagram</i> secara umum .....	38
3.5. ERD .....	48
3.6. DFD Level 0 .....	49
3.7. DFD Level 1 .....	49
3.8. Flowchart Sistem .....	50
3.9. Desain menu program .....	51
3.10. Desain Form Utama .....	53
3.11. Desain Form Login Pakar .....	54
4.1. Form Menu Utama .....	56
4.2. Form Lihat Jenis Penyakit .....	57
4.3. Form Pakar .....	58
4.4. Form Konsultasi .....	58
4.5. Form Konsultasi <i>Forward Chaining</i> .....	59
4.6. Form Hasil Analisa <i>Forward Chaining</i> .....	59

4.7. Form Konsultasi <i>Backward Chaining</i> .....	60
4.8. Form Hasil Analisa <i>Backward Chaining</i> .....	60
4.9. Form Tambah Penyakit .....	61
4.10. Form Tambah Gejala .....	61
4.11. Form Tambah Admin .....	62
4.12. Form Edit Penyakit .....	62
4.13. Form Edit Gejala .....	63
4.14. Form Pilih Penyakit .....	63
4.15. Form Edit Relasi .....	64
4.16. Tampilan aplikasi pada web browser Mozilla Firefox .....	64
4.17. Tampilan aplikasi pada web browser Opera .....	65
4.18. Tampilan aplikasi pada web browser Internet Explorer .....	65

## DAFTAR TABEL

2.1. Daftar penyakit .....	17
2.2. Daftar gejala .....	19
2.3. Gejala penyakit sariawan .....	22
2.4. Gejala penyakit Trench Mouth.....	22
2.5. Gejala penyakit Gingivitis.....	23
2.6. Gejala penyakit Periapikal .....	23
2.7. Gejala penyakit Tonsilitis (Radang Amandel).....	23
2.8. Gejala penyakit Abses Peritonsilar (Quinsy).....	24
2.9. Gejala penyakit Faringitis .....	24
2.10. Gejala penyakit Laringitis .....	24
2.11. Gejala penyakit Dispepsia .....	25
2.12. Gejala penyakit Gastritis .....	25
2.13. Gejala penyakit Pankreatitis Akut.....	25
2.14. Gejala penyakit Pankreatitis Kronis.....	26
2.15. Gejala penyakit Hepatis .....	26
2.16. Gejala penyakit Hepatoma .....	26
2.17. Gejala penyakit Amebiasis Hati.....	27
2.18. Gejala penyakit Kolesistitis Akut .....	27
2.19. Gejala penyakit Kanker Kolon.....	28
2.20. Gejala penyakit Ulseratif.....	28
2.21. Gejala penyakit Chorn.....	29

2.22. Gejala penyakit Hernia.....	29
2.23. Gejala penyakit Diare.....	29
2.24. Gejala penyakit Ilcus.....	30
2.25. Gejala penyakit Ambeien / Wasir.....	30
2.26. Gejala penyakit Konstipasi.....	31
2.27. Gejala penyakit Appendisitits.....	31
3.1. <i>Decision</i> Tabel P01-P15.....	40
3.2. <i>Decision</i> Tabel P16-P25.....	42
3.3. t_admin.....	44
3.4. t_penyakit.....	45
3.5. t_gejala.....	45
3.6. t_pasien.....	45
3.7. t_relasiPg.....	46
3.8. tmp_analisa.....	46
3.9. tmp_analisa_hasil.....	47
3.10.t_modul.....	47
4.1. Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> .....	66
4.2. Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> .....	67

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam satu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan untuk mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan.

Sudah banyak sistem dikembangkan untuk melakukan diagnosis penyakit dengan berbasiskan system pakar. Salah satu kesulitan dalam proses pembangunan system pakar adalah merepresentasikan pengetahuan pakar dalam bentuk yang sistematis sehingga mudah digunakan dalam penalaran sistem. Dalam Tugas Akhir (Skripsi) ini, penulis membuat pembentukan pengetahuan dengan menggunakan Penalaran Berbasiskan Aturan (*Rule Based Reasoning*). Pengetahuan yang di bentuk tidak diperoleh secara langsung dari pakar, tetapi diperoleh dari kasus diagnosis terdahulu yang biasanya disimpan dalam rekam medis.

Penyakit Sistem Pencernaan merupakan penyakit yang banyak dijumpai di Indonesia. Bagi sebagian orang banyak yang tidak mengetahui gejala-gejala penyakit system pencernaan. Dengan menggunakan sistem pakar kita bisa mendiagnosa penyakit Sistem Pencernaan dengan melihat ciri-ciri yang dapat

menjelaskan dan menggambarkan apakah seseorang terkena salah satu dari penyakit system pencernaan atau tidak. Kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar Penyakit Sistem Pencernaan sangatlah dibutuhkan. Hal inilah yang mendorong pembangunan sebuah sistem pakar untuk diagnose awal Penyakit Sistem Pencernaan untuk diwujudkan.

Penyampaian informasi pun dilakukan menggunakan Web dengan meminta request dari user. Request tersebut akan diproses dalam sistem, kemudian hasilnya akan dikirim lagi ke user dengan ditampilkan pada layar. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari user dan sistem.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diambil dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- Bagaimana membuat Aplikasi Sistem Pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit Sistem Pencernaan.
- Bagaimana cara mengatur sistem (merubah data, menghapus data, ataupun menambahkan data) di dalam sistem pakar.
- Bagaimana cara menyajikan informasi tersebut secara optimal dan cocok ditampilkan menggunakan web.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tugas Akhir ini bertujuan untuk membangun sebuah Sistem Pakar berbasis pengetahuan kedokteran dalam mendiagnosa penyakit system pencernaan

pada manusia yang dapat ditampilkan menggunakan web, sehingga dapat diakses dimana saja dan kurangnya pengetahuan mengenai jenis-jenis penyakit dalam system pencernaan dapat teratasi.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diambil pada penulisan skripsi ini diharapkan mampu membatasi pembahasan agar sesuai dengan tujuan penelitian itu sendiri. Adapun batasan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut :

- Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar ini menggunakan metode *Forward Chining* dan *Backward Chining* dari data-data penunjang.
- Data-data penunjang dalam jenis-jenis penyakit system pencernaan ini, hanya pada manusia.
- Penyimpanan data-data penunjang menggunakan database MySQL.
- Interaksi antara program dan user menggunakan pertanyaan yang diberikan oleh program.
- Bahasa pemograman menggunakan PHP dan program/aplikasi ditampilkan dalam bentuk Web.
- Yang mendapatkan hak akses pada aplikasi ini hanya Paramedis.
- Tidak membahas Sistem Keamanan.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



1. Studi literatur

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari bahan-bahan kepustakaan dan referensi dari berbagai sumber sebagai landasan teori yang ada hubungannya dengan permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Data dan informasi yang telah diperoleh akan dianalisa agar didapatkan kerangka global yang bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem baik hardware maupun software, di mana nantinya akan digunakan sebagai acuan perancangan sistem.

3. Perancangan sistem

Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh serta analisa kebutuhan untuk membangun sistem ini, akan dibuat rancangan kerangka global yang menggambarkan mekanisme dari sistem yang akan dibuat.

4. Coding

Tahapan ini menerjemahkan hasil perancangan spesifikasi program dari tahapan sebelumnya kedalam baris-baris kode program yang dapat dimengerti oleh komputer.

5. Eksperimen dan Evaluasi

Pada tahap ini, sistem yang telah selesai dibuat akan diuji coba, yaitu pengujian berdasarkan fungsionalitas program, dan akan dilakukan koreksi dan penyempurnaan program jika diperlukan.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

### Bab I : Pendahuluan

Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Pembatasan Permasalahan, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### Bab II : Tinjauan Pustaka

Berisi tentang landasan teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

### Bab III : Perancangan dan Analisa Sistem

Bab ini menjelaskan tentang perancangan umum maupun uraian lebih lanjut mengenai perancangan system dalam pembuatan perangkat lunak. Uraian perancangan system ini meliputi perancangan data mengenai data input dan output system, perancangan proses mengenai bagaimana system akan bekerja dengan proses-proses tertentu, maupun perancangan antar muka dalam desain dan implementasi yang akan digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

### Bab IV : Pembuatan dan Pengujian Sistem

Berisi tentang implementasi dari perancangan sistem yang telah dibuat serta pengujian terhadap sistem tersebut.

## Bab V : Penutup

Merupakan bab terakhir yang memuat intisari dari hasil pembahasan yang berisikan kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.

## BAB II

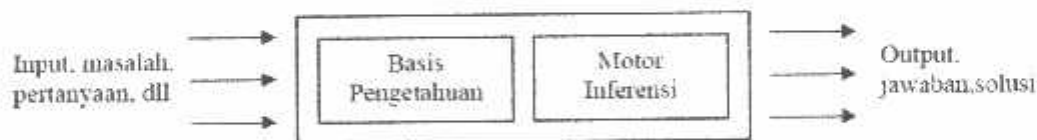
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan)

Kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia. Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti & sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan & mempunyai kemampuan untuk menalar. Dua bagian utama yg dibutuhkan untuk aplikasi kecerdasan buatan :

- a. Basis pengetahuan (*knowledge base*): berisi fakta-fakta, teori, pemikiran & hubungan antara satu dengan lainnya.
- b. Motor inferensi (*inference engine*) : kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan.

Dua Bagian utama dari aplikasi kecerdasan buatan yang telah disebutkan diatas dapat dilihat seperti pada gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 Bagian utama dari Aplikasi kecerdasan buatan

Pada gambar, input yang diberikan pada sistem yang menggunakan kecerdasan buatan adalah berupa masalah. Sistem harus dilengkapi dengan sekumpulan pengetahuan yang ada pada basis pengetahuan. Sistem harus memiliki motor inferensi agar mampu mengambil kesimpulan berdasarkan fakta

atau pengetahuan. Output yang diberikan berupa solusi masalah sebagai hasil dari inferensi.

Secara umum, untuk membangun suatu sistem yang mampu menyelesaikan masalah, perlu dipertimbangkan 4 hal :

1. Mendefinisikan masalah dengan tepat. Pendefinisian ini mencakup spesifikasi yang tepat mengenai keadaan awal dan solusi yang diharapkan.
2. Menganalisis masalah tersebut serta mencari beberapa teknik penyelesaian masalah yang sesuai.
3. Merepresentasikan pengetahuan yang perlu untuk menyelesaikan masalah tersebut.
4. Memilih teknik penyelesaian masalah yang terbaik

#### **2.1.1. BEDA KECERDASAN BUATAN & KECERDASAN ALAMI**

Kelebihan kecerdasan buatan :

1. Lebih bersifat permanen. Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia pelupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah diduplikasi & disebarkan. Mentransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.

3. Lebih murah. Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.
4. Bersifat konsisten dan teliti karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah
5. Dapat didokumentasi. Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
6. Dapat mengerjakan beberapa task lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia

Kelebihan kecerdasan alami :

1. Kreatif : manusia memiliki kemampuan untuk menambah pengetahuan, sedangkan pada kecerdasan buatan untuk menambah pengetahuan harus dilakukan melalui sistem yang dibangun.
2. Memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman atau pembelajaran secara langsung. Sedangkan pada kecerdasan buatan harus mendapat masukan berupa input-input simbolik.
3. Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas.

## 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengapdosikan pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar

dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Keahlian ditransfer dari seorang pakar (atau sumber keahlian yang lain) ke komputer, pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer, dan pengguna dapat berkonsultasi pada komputer itu untuk suatu nasihat, lalu komputer dapat mengambil inferensi (menyimpulkan, mendeduksi, dll.) seperti layaknya seorang pakar, kemudian menjelaskannya ke pengguna tersebut, bila perlu dengan alasan-alasannya.

Sistem Pakar terkadang lebih baik unjuk kerjanya daripada seorang pakar manusia. Dengan sistem pakar, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Sistem pakar dikembangkan pertama kali tahun 1960. Sistem pakar yang terkenal salah satunya yaitu MYCIN :

- Paling terkenal, dibuat oleh *Edward Shortliffe of Stanford University* tahun 70 an
- Sistem pakar medical yang bisa mendiagnosa penyakit infeksi dan merekomendasi pengobatan
- MYCIN membantu dokter mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Dokter duduk didepan komputer dan memasukkan data pasien: umur, riwayat kesehatan, hasil laboratorium dan informasi terkait lainnya. Dengan informasi ini ditambah pengetahuan yang sudah ada dalam komputer, MYCIN mendiagnosa selanjutnya merekomendasi obat dan dosis yang harus dimakan.

- MYCIN sebagai penasehat medis, tidak dimaksudkan untuk menggantikan kedudukan seorang dokter. Tetapi membantu dokter yang belum berpengalaman dalam penyakit tertentu. Juga untuk membantu dokter dalam mengkonfirmasi diagnosa dan terapi yang diberikan kepada pasien apakah sesuai dengan diagnosa dan terapi yang ada dalam basis pengetahuan yang sudah dimasukkan ke dalam MYCIN, karena MYCIN dirancang oleh dokter-dokter yang ahli di bidang penyakit tersebut.
- Kesimpulan : sistem pakar seperti MYCIN bisa digunakan sebagai bahan pembandingan dalam pengambilan solusi dan pemecahan masalah. Keputusan terakhir atas pengobatan tersebut tetap menjadi tanggung jawab dokter.

### 2.2.1 Manfaat Sistem Pakar

Adapun manfaat dari sistem pakar antara lain :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka)
5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
6. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian. Pengguna bisa merespon dengan jawaban 'tidak tahu' atau 'tidak yakin' pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi dan sistem pakar tetap akan memberikan jawaban.



7. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
8. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya
9. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
10. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
11. Meningkatkan kualitas dan produktivitas karena dapat memberi nasihat yang konsisten dan mengurangi kesalahan
12. Meningkatkan kapabilitas sistem terkomputerisasi yang lain. Integrasi Sistem Pakar dengan sistem komputer lain membuat lebih efektif, dan bisa mencakup lebih banyak aplikasi .
13. Mampu menyediakan pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman. Fasilitas penjelas dapat berfungsi sebagai guru

### **2.2.2 Kelemahan Sistem Pakar**

Adapun kelemahan dari Sistem Pakar antara lain :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.

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.
4. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbeda-beda, meskipun sama-sama benar.
5. Transfer pengetahuan dapat bersifat subjektif dan bias.
6. Kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi pemakaian sistem pakar.

### 2.2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli/pakar, pengalihan keahlian, mengambil keputusan, aturan, kemampuan menjelaskan.

#### 1. Keahlian

Keahlian bersifat luas dan merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian :

- Teori, fakta, aturan-aturan pada lingkup permasalahan tertentu
- Strategi global untuk menyelesaikan masalah

#### 2. Ahli / Pakar

Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat

### 3. Pengalihan keahlian

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam computer kemudian ke masyarakat. Proses ini meliputi 4 kegiatan, yaitu perolehan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan ke komputer, kesimpulan dari pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna.

### 4. Mengambil keputusan

Hal yang unik dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yaitu meliputi prosedur tentang pemecahan masalah.

### 5. Aturan

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan – aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *IF – THEN*.

### 6. Kemampuan menjelaskan

Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau member saran/rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan/saran tidak direkomendasikan.

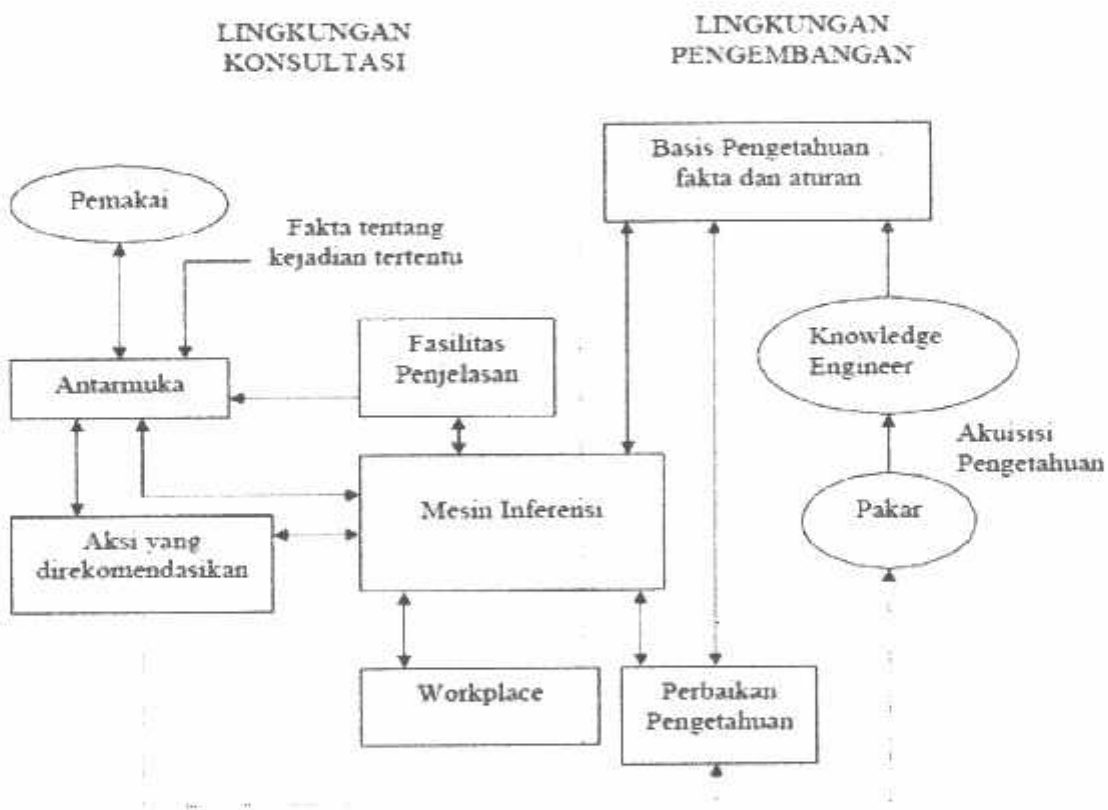
### 2.2.4 Struktur Sistem Pakar

Dua bagian utama Sistem Pakar yaitu :

- Lingkungan pengembangan (*Development Environment*), digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan system pakar.
- Lingkungan konsultasi (*Consultation Environment*), digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar.

Dua Bagian utama Sistem Pakar yang telah disebutkan diatas dapat dilihat seperti pada gambar 2.2 dibawah ini :

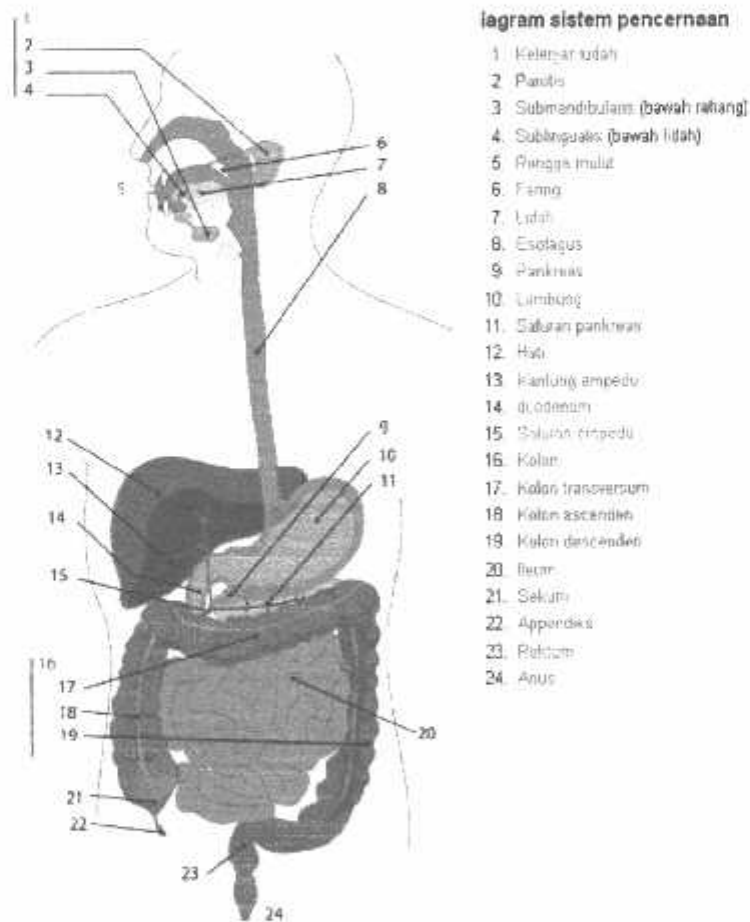
Arsitektur sistem pakar :



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pakar

### 2.3 Sistem Pencernaan pada Manusia

Sistem pencernaan berurusan dengan penerimaan makanan dan mempersiapkannya untuk diasimilasi oleh tubuh. Selama dalam proses pencernaan, makanan dihancurkan menjadi zat-zat sederhana yang dapat diresap dan digunakan oleh sel jaringan tubuh. Berbagai perubahan sifat makanan terjadi karena kerja berbagai enzim yang terkandung dalam berbagai cairan pencernaan. Saluran pencernaan terdiri atas bagian-bagian yang dapat dilihat seperti pada gambar 2.3 dibawah ini :



Gambar 2.3 Anatomi Sistem Pencernaan pada Manusia

### 2.3.4 Daftar Penyakit dan Gejala Sistem Pencernaan pada manusia

#### 1. Daftar Penyakit

Daftar penyakit sistem pencernaan pada manusia dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Daftar Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan Penyakit
P01	Sariawan	Suatu luka terbuka yang kecil di dalam mulut , yang menimbulkan nyeri.
P02	Trench Mouth	Suatu infeksi gusi yang tidak menular dan terasa nyeri, menyebabkan nyeri, demam dan kelemahan.
P03	Gingivitis	Peradangan pada gusi. Gingivitis sering terjadi dan bisa timbul kapan saja setelah tumbuhnya gigi.
P04	Abses Periapikal	Pengumpulan nanah yang telah menyebar dari sebuah gigi ke jaringan disekitarnya, biasanya berasal dari suatu infeksi.
P05	Tonsilitis (Radang Amandel)	Suatu peradangan pada Tonsil (amandel). Tonsilitis sangat sering ditemukan terutama pada anak-anak
P06	Abses Peritonsilar (Quinsy)	Penyakit infeksi yang paling sering terjadi pada bagian kepala dan leher.
P07	Faringitis	Inflamasi akut faring/peradangan pada tenggorokan.
P08	Laringitis (Radang Pita Suara)	Peradangan pada Laring (Pangkal Tenggorokan)
P09	Dispepsia	Merupakan kumpulan keluhan/gejala klinis yang terdiri dari rasa tidak enak / sakit di perut bagian atas yang menetap atau mengalami kekambuhan.
P10	Gastritis (Peradangan Lambung)	Bukanlah suatu penyakit tunggal, namun beberapa

		kondisi-kondisi yang berbeda yang semuanya mempunyai peradangan lapisan lambung
P11	Pankreatitis Akut	Kedaruratan gastrointestinal yang sering ditemukan di klinik.
P12	Pankreatitis Kronis	
P13	Sirosis Hepatis	Penyakit yang ditandai oleh adanya peradangan difus dan menahun pada hati, diikuti dengan poliferasi jaringan ikat, degenerasi, dan regenerasi sel-sel hati sehingga timbul kekacauan dalam susunan parenkim hati.
P14	Hepatoma (Kanker Hati)	Kanker yang beraasal dari sel-sel hati. Merupakan kanker hati primer yang sering ditemukan.
P15	Amebiasis Hati	Penyebabnya adalah Entamoeba Hystolitica yang menyerang saluran cerna dan sebagai komplikasi mengenai alat di luar saluran cerna seperti hati, paru-paru, otak dan kulit. Amebiasis hati lebih banyak menyerang laki-laki.
P16	Kolesististitis Akut	Reaksi inflamasi akut dinding kandung empedu.
P17	Kanker Kolon	Kanker yang menyerang usus besar dan rektum
P18	Kolitis Ulseratif	Penyakit radang kronis pada kolon, dapat melibatkan sebagian atau seluruh kolon, terutama menyerang mukosa. Sering terjadi pada wanita usia 20-40 thn.
P19	Chorn	Salah satu penyakit usus inflamatorik, yang dapat menyeraang seluruh bagian saluran gastrointestinal, mulai dari mulut (berupa stomatitis) sampai Lesi pada Anus.
P20	Hernia	Keluarnya usus melalui lubang di dinding perut
P21	Diare	Peningkatan buang air besar

		sebanyak 3 kali atau lebih dalam sehari , peningkatan konsistensi cair feses, peningkatan besar feses lebih dari 200 gr perhari.
P22	Ileus	Sindroma klinis yang disebabkan oleh gangguan pasae usus, baik karena obstruksi lumen usus ataupun karena gangguan peristaltic.
P23	Wasir / Ambeien	Perubahan bantalan pembuluh darah daerah dubur. Terjadi akibat bendungan pembuluh darah, Pelebaran dan pembengkakan pembuluh darah dan jaringan sekitar.
P24	Konstipasi	Kelainan pada sistem pencernaan dimana seorang manusia mengalami pengerasan feses atau tinja yang berlebihan sehingga sulit untuk dibuang atau dikeluarkan dan dapat menyebabkan kesakitan yang hebat pada penderitanya.
P25	Appendisitis	Peradangan dan infeksi pada usus buntu.

## 2. Daftar Gejala

Daftar gejala penyakit sistem pencernaan pada manusia dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini :

Tabel 2.2 Daftar Gejala

Kode Gejala	Gejala
G001	Rasa nyeri yang berlangsung sekitar 4-10 hari
G002	Nyeri akan bertambah buruk jika lidah menyentuh sariawan atau penderita memakan makanan yang pedas atau panas.
G003	Demam
G004	Nyeri Gusi
G005	Gelisah
G006	Kelelahan
G007	Gusi Mudah Berdarah



G008	Mengunyah dan Menelan menyebabkan nyeri
G009	Demam Ringan
G010	Gusi tampak merah
G011	Gusi tampak bengkak dan mudah digerakan
G012	Gigi terasa sakit
G013	Demam disertai pembengkakan kelenjar getah bening dileher
G014	Terjadi pembengkakan didaerah rahang
G015	Demam tinggi atau sakit kepala
G016	Sakit tenggorokan atau sukar menelan
G017	Nyeri seringkali dirasakan ditelinga
G018	Muntah
G019	Menetes keluar air liur
G020	Suara sengau
G021	Kelenjar leher membesar
G022	Tidak enak badan
G023	Terasa gatal dan mengganjal pada tenggorokan
G024	Nyeri bila berbicara
G025	Nyeri saat lapar
G026	Nyeri hilang setelah makan
G027	Mudah kenyang
G028	Perut cepat terasa penuh saat makan
G029	Mual
G030	Rasa tak nyaman bertambah saat makan
G031	Bersendawa
G032	Perut kembung
G033	Nyeri hebat dan menusuk menjalar kepongung
G034	Panas
G035	Nyeri perut Kronis
G036	Penurunan berat badan
G037	Rasa sakit diperut kanan atas
G038	Tidak ada nafsu makan
G039	Sukar tidur
G040	Berkeringat terutama malam hari
G041	Badan menjadi kurus
G042	Menggigil
G043	Susah bernafas
G044	Rasa sakit menjalar kepinggang dan kebahu kanan
G045	Nyeri perut bertambah apabila banyak makan
G046	Perubahan frekuensi buang air
G047	Perubahan wujud kotoran / feses
G048	Feses bercampur darah
G049	Feses bercampur lender
G050	Feses berwarna kehitaman
G051	Rasa nyeri, mual dan muntah saat buang air besar
G052	Timbul darah pada air seni

G053	Anemia
G054	Kadang-kadang mengalami sensasi seperti melayang
G055	Diare disertai darah
G056	Tampak benjolan dipangkal paha/dinding perut yang tidak nyeri saat ditekan
G057	Benjolan akan membesar saat berdiri atau jika tekanan dalam perut meningkat misalnya saat batuk
G058	Benjolan dapat masuk sendiri atau didorong masuk kembali ke dalam perut
G059	Sering merasa haus
G060	Pendarahan pada dubur
G061	Darah pada dubur berwarna merah muda / segar
G062	Tidak terasa sakit pada dubur saat pendarahan
G063	Ada benjolan yang keluar dari dubur setelah buang air besar
G064	Buang air besar terasa belum tuntas
G065	Gatal disekitar dubur
G066	Perut terasa penuh bahkan terasa kaku
G067	Tubuh tidak fit
G068	Terasa cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam
G069	Feses terasa lebih keras, lebih gelap dan lebih sedikit dari biasanya
G070	Pada saat buang air besar, feses terasa sulit untuk dikeluarkan
G071	Bagian anus terasa penuh dan terganjal
G072	Buang angin yang mengakibatkan bau lebih busuk dari biasanya
G073	Frekuensi buang air besar menurun
G074	Tinja sangat keras dan berbentuk bulat-bulat kecil
G075	Merasa lapar, tetapi ketika makan akan terasa cepat kenyang
G076	Diare
G077	Cepat Lelah
G078	Nyeri perut
G079	Panas
G080	Tidak nafsu makan
G081	Nyeri yang menjalar ke bahu
G082	Luka di daerah mulut, bibir, gusi dan lidah
G083	Panas atau perih di daerah dubur
G084	Nyeri kuadran kanan bawah
G085	Lemah
G086	Nyeri tekan lepas
G087	Perpindahan nyeri dari priumblikal ke kuadran kanan bawah

G088	Tidak dalam keadaan hamil
------	---------------------------

### 3. Daftar Gejala tiap penyakit

#### a. Sariawan

Daftar gejala penyakit sariawan dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah ini :

Tabel 2.3 Gejala Penyakit Sariawan

Kode gejala	Nama Gejala
G001	Rasa nyeri yang berlangsung sekitar 4-10 hari
G002	Nyeri akan bertambah buruk jika lidah menyentuh sariawan atau penderita memakan makanan yang pedas atau panas
G003	demam
G082	Luka di daerah mulut, bibir, gusi, lidah

#### b. Trench Mouth

Daftar gejala penyakit Trench Mouth dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4 Gejala Penyakit Trench Mouth

Kode gejala	Nama Gejala
G004	Nyeri gusi
G005	Gelisah
G006	Kelelahan
G007	Gusi Mudah Berdarah
G008	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri
G009	Demam ringan

#### c. Gingivitis

Daftar gejala penyakit Gingivitis dapat dilihat pada tabel 2.5 dibawah ini :

Tabel 2.5 Gejala Penyakit Gingivitis

Kode gejala	Nama Gejala
G007	Gusi Mudah berdarah
G010	Gusi tampak merah
G011	Gusi tampak bengkak dan mudah digerakan

d. Abses Periapikal

Daftar gejala penyakit Abses Periapikal dapat dilihat pada tabel 2.6 dibawah ini :

Tabel 2.6 Gejala Penyakit Periapikal

Kode gejala	Nama gejala
G008	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri
G012	Gigi terasa sakit
G013	Demam disertai pembengkakan kelenjar getah bening di leher
G014	Terjadi pembengkakan didaerah rahang

e. Tonsilitis (Radang Amandel)

Daftar gejala penyakit Tonsilitis (Radang Amandel) dapat dilihat pada tabel 2.7 dibawah ini :

Tabel 2.7 Gejala Penyakit Tonsilitis (Radang Amandel)

Kode gejala	Nama gejala
G015	Demam tinggi atau sakit kepala
G016	Sakit tenggorokan atau sukar menelan
G017	Nyeri sering kali dirasakan ditelinga
G018	Muntah

f. Abses Peritonsilar (Quinsy)

Daftar gejala penyakit Abses Peritonsilar (Quinsy) dapat dilihat pada tabel 2.8 dibawah ini :

Tabel 2.8 Gejala Penyakit Abses Peritonsilar (Quinsy)

Kode gejala	Nama gejala
G008	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri
G018	Muntah
G019	Menetes keluar air liur
G020	Suara sengau
G003	Demam

g. Faringitis

Daftar gejala penyakit Faringitis dapat dilihat pada tabel 2.9

dibawah ini :

Tabel 2.9 Gejala Penyakit Faringitis

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G008	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri
G021	Kelenjar Icher membesar

h. Laringitis (Radang Pita Suara)

Daftar gejala penyakit Laringitis (Radang Pita Suara) dapat

dilihat pada tabel 2.10 dibawah ini :

Tabel 2.10 Gejala Penyakit Laringitis

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G008	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri
G022	Tidak enak badan
G023	Terasa gatal dan mengganjal pada tenggorokan
G024	Nyeri bila berbicara
G020	Suara serak / habis

i. Dispepsia

Daftar gejala penyakit Dispepsia dapat dilihat pada tabel 2.11

dibawah ini :

Tabel 2.11 Gejala Penyakit Dispepsia

Kode gejala	Nama gejala
G018	Muntah
G025	Nyeri saat lapar
G026	Nyeri hilang setelah makan
G027	Mudah kenyang
G028	Perut cepat terasa penuh saat makan
G029	Mual
G030	Rasa tak nyaman bertambah saat makan

j. Gastritis (Peradangan Lambung)

Daftar gejala penyakit Gastritis (Peradangan Lambung) dapat

dilihat pada tabel 2.12 dibawah ini :

Tabel 2.12 Gejala Penyakit Gastritis

Kode gejala	Nama gejala
G018	Muntah
G029	Mual
G031	Bersendawa
G032	Perut kembung

k. Pankreatitis akut

Daftar gejala penyakit Pankreatitis Akut dapat dilihat pada

tabel 2.13 dibawah ini :

Tabel 2.13 Gejala Penyakit Pankreatitis Akut

Kode gejala	Nama gejala
G018	Muntah
G029	Mual
G032	Perut kembung

G033	Nyeri hebat dan menusuk menjalar ke punggung
G034	Panas

l. **Pankreatitis Kronis**

Daftar gejala penyakit Pankreatitis Kronis dapat dilihat pada tabel 2.14 dibawah ini :

Tabel 2.14 Gejala Penyakit Pankreatitis Kronis

Kode gejala	Nama gejala
G035	Nyeri perut kronis
G036	Penurunan berat badan

m. **Sirosis Hepatis**

Daftar gejala penyakit Sirosis Hepatis dapat dilihat pada tabel 2.15 dibawah ini :

Tabel 2.15 Gejala Penyakit Hepatis

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G018	Muntah
G029	Mual
G036	Penurunan berat badan
G076	Diare
G077	Cepat lelah

n. **Hepatoma (Kanker Hati)**

Daftar gejala penyakit Hepatoma (Kanker Hati) dapat dilihat pada tabel 2.16 dibawah ini :

Tabel 2.16 Gejala Penyakit Hepatoma

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G036	Penurunan berat badan
G078	Nyeri perut

o. Amebiasis Hati

Daftar gejala penyakit Amebiasis Hati dapat dilihat pada tabel 2.17 dibawah ini :

Tabel 2.17 Gejala Penyakit Amebiasis Hati

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G029	Mual
G034	Panas
G037	Rasa sakit diperut kanan atas
G038	Tidak ada nafsu makan
G039	Sukar tidur
G040	Berkeringat terutama malam hari
G041	Badan menjadi kurus
G042	Menggigil
G043	Susah bernafas
G044	Rasa sakit menjalar kepinggang dan kebahu kanan
G076	diare

p. Kolesististitis Akut

Daftar gejala penyakit Kolesististitis Akut dapat dilihat pada tabel 2.18 dibawah ini :

Tabel 2.18 Gejala Penyakit Kolesististitis Akut

Kode gejala	Nama gejala
G081	Nyeri yang menjalar kebahu
G029	Mual
G018	Muntah
G003	Demam
G045	Nyeri perut bertambah apabila banyak makan lemak



q. Kanker kolon

Daftar gejala penyakit Kanker Kolon dapat dilihat pada tabel

2.19 dibawah ini :

Tabel 2.19 Gejala Penyakit Kanker Kolon

Kode gejala	Nama gejala
G036	Penurunan berat badan
G046	Perubahan frekuensi buang air
G047	Perubahan wujud kotoran / feses
G048	Feses bercampur darah
G049	Feses bercampur lender
G050	Feses berwarna kehitaman
G051	Rasa nyeri, mual dan muntah saat buang air besar
G052	Timbul darah pada air seni
G053	Anemia
G054	Kadang-kadang mengalami sensasi seperti melayang
G076	Diare
G077	Cepat lelah

r. Kolitis Ulseratif

Daftar gejala penyakit Kolitis Ulseratif dapat dilihat pada

tabel 2.20 dibawah ini :

Tabel 2.20 Gejala Penyakit Ulseratif

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G036	Penurunan berat badan
G055	Diare disertai darah
G078	Nyeri perut

s. Chorn

Daftar gejala penyakit Chorn dapat dilihat pada tabel 2.21

dibawah ini :

Tabel 2.21 Gejala Penyakit Chorn

Kode gejala	Nama gejala
G018	Muntah
G029	Mual
G036	Penurunan berat badan
G076	Diare
G080	Tidak nafsu makan

t. Hernia

Daftar gejala penyakit Hernia dapat dilihat pada tabel 2.22

dibawah ini :

Tabel 2.22 Gejala Penyakit Hernia

Kode gejala	Nama gejala
G056	Tampak benjolan dipangkal paha / dinding perut yang tidak nyeri saat ditekan
G057	Benjolan akan membesar saat berdiri atau jika tekanan dalam perut meningkat misalnya saat batuk
G058	Benjolan dapat masuk sendiri atau didorong masuk kembali kedalam perut

u. Diare

Daftar gejala penyakit Diare dapat dilihat pada tabel 2.23

dibawah ini :

Tabel 2.23 Gejala Penyakit Diare

Kode gejala	Nama gejala
G018	Muntah
G048	Feses bercampur darah
G049	Feses bercampur lender
G059	Sering merasa haus
G077	Cepat lelah

G079	Panas
G080	Tidak nafsu makan
G005	Gelisah

v. Ileus

Daftar gejala penyakit Ileus dapat dilihat pada tabel 2.24

dibawah ini :

Tabel 2,24 Gejala Penyakit Ileus

Kode gejala	Nama gejala
G003	Demam
G018	Muntah
G059	Sering merasa haus
G078	Nyeri perut

w. Wasir /ambeien

Daftar gejala penyakit Wasir/Ambeien dapat dilihat pada

tabel 2.25 dibawah ini :

Tabel 2.25 Gejala Penyakit Wasir / Ambeien

Kode gejala	Nama gejala
G060	Pendarahan pada dubur
G061	Darah pada dubur berwarna merah muda / segar
G062	Tidak terasa sakit pada dubur saat pendarahan
G063	Ada benjolan yang keluar dari dubur setelah buang air besar
G064	Buang air besar terasa belum tuntas
G065	Gatal disekitar dubur
G083	Panas atau perih di daerah dubur

x. Konstipasi

Daftar gejala penyakit Konstipasi dapat dilihat pada tabel

2.26 dibawah ini :

Tabel 2.26 Gejala Penyakit Konstipasi

Kode gejala	Nama gejala
G066	Perut terasa penuh bahkan terasa kaku
G067	Tubuh tidak fit
G068	Terasa cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam
G069	Feses terasa lebih keras , lebih gelap dan lebih sedikit dari biasanya
G070	Pada saat buang air besar, feses terasa sulit untuk dikeluarkan
G071	Bagian anus terasa penuh dan terganjal
G072	Buang angin yang mengakibatkan bau lebih busuk dari biasanya
G073	Frekuensi buang air besar menurun
G074	Tinja sangat keras dan berbentuk bulat-bulat kecil
G075	Merasa lapar, tetapi ketika makan akan terasa cepat kenyang

y. Appendisitis

Daftar gejala penyakit Appendisitis dapat dilihat pada tabel

2.27 dibawah ini :

Tabel 2.27 Gejala Penyakit Appendisitis

Kode gejala	Nama gejala
G078	Nyeri perut
G084	Nyeri kuadran kanan bawah
G085	Lemah
G029	Mual
G003	Demam
G018	Muntah
G086	Nyeri tekan lepas
G087	Perpindahan nyeri dari priumblikal ke kuadran kanan bawah
G088	Tidak dalam keadaan hamil

## 2.4 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan para *web developer* untuk membuat aplikasi web yang dinamis dengan cepat. PHP merupakan

singkatan dari “PHP: Hypertext Preprocessor”. PHP ditulis dan diperkenalkan pertama kali sekitar tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf melalui situsnya untuk mengetahui siapa saja yang telah mengakses ringkasan *online*-nya.

Untuk dapat berjalan, PHP membutuhkan web server, yang bertugas untuk memproses file-file php dan mengirimkan hasil pemrosesan untuk ditampilkan di browser client. Oleh karena itu, PHP termasuk *server-side scripting* (*script* yang diproses di sisi server). Web server sendiri adalah software yang diinstall pada komputer lokal ataupun komputer lain yang berada di jaringan intranet / internet yang berfungsi untuk melayani permintaan-permintaan web dari client.

Karakteristik yang paling unggul dan paling kuat dalam PHP adalah lapisan integrasi database (*database integration layer*). Database yang didukung PHP adalah: Oracle, Adabas-D, Sybase, FilePro, mSQL, Velocis, MySQL, Informix, Solid, dBase, ODBC, Unix dbm, dan PostgreSQL. Contoh script PHP sederhana terdapat pada Listing 1.

**Listing 1 : Contoh Script PHP**

```
<html>
<head>
<title>Belajar PHP</title>
</head>
<body>
<?
echo "Halo dari PHP!";
?>
</body>
</html>
```

**2.5 MySQL**

MySQL adalah suatu sistem manajemen database. Suatu database adalah suatu koleksi data terstruktur. Data tersebut dapat berupa apa saja, dari *list*

sederhana sampai sebuah galeri gambar. Untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang tersimpan dalam sebuah database, dibutuhkan suatu sistem manajemen database seperti halnya MySQL. Sejak komputer menjadi suatu alat yang digunakan untuk menanggulangi data dalam ukuran besar, manajemen database memegang peranan utama dalam perhitungan, sebagai utilitas tunggal maupun sebagai bagian dari aplikasi lain.

MySQL adalah suatu sistem manajemen database relasional. Suatu database relasional menyimpan data dalam tabel yang terpisah. Hal ini menambah kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel tersebut terhubung oleh suatu relasi terdefinisi yang memungkinkan memperoleh kombinasi data dari beberapa tabel dalam suatu permintaan. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses database. MySQL adalah perangkat lunak *open source*. *Open source* berarti dapat digunakan dan dimodifikasi oleh siapa saja. Semua orang dapat *men-download* MySQL dari internet dan menggunakannya secara gratis. Untuk administrasi database, seperti pembuatan database, pembuatan tabel, dan sebagainya, dapat digunakan aplikasi berbasis web seperti phpMyAdmin.

## 2.6 Apache

Pada awal mulanya, Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang menjadi alternatif dari server web Netscape (sekarang dikenal sebagai Sun Java System Web Server). Sejak April 1996 Apache menjadi server web terpopuler di internet. Pada Mei 1999, Apache digunakan di 57% dari semua web

server di dunia. Pada November 2005 persentase ini naik menjadi 71%. (sumber: Netcraft Web Server Survey, November 2005).

Asal mula nama Apache berasal ketika sebuah server web populer yang dikembangkan pada awal 1995 yang bernama NCSA HTTPd 1.3 memiliki sejumlah perubahan besar terhadap kode sumbernya (patch). Saking banyaknya patch pada perangkat lunak tersebut sehingga disebut sebuah server yang memiliki banyak patch (“a patchy” server). Tetapi pada halaman FAQ situs web resminya, disebutkan bahwa “Apache” dipilih untuk menghormati suku asli Indian Amerika Apache, yang dikenal karena keahlian dan strategi perangnya. Versi 2 dari Apache ditulis dari awal tanpa mengandung kode sumber dari NCSA.

Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP.

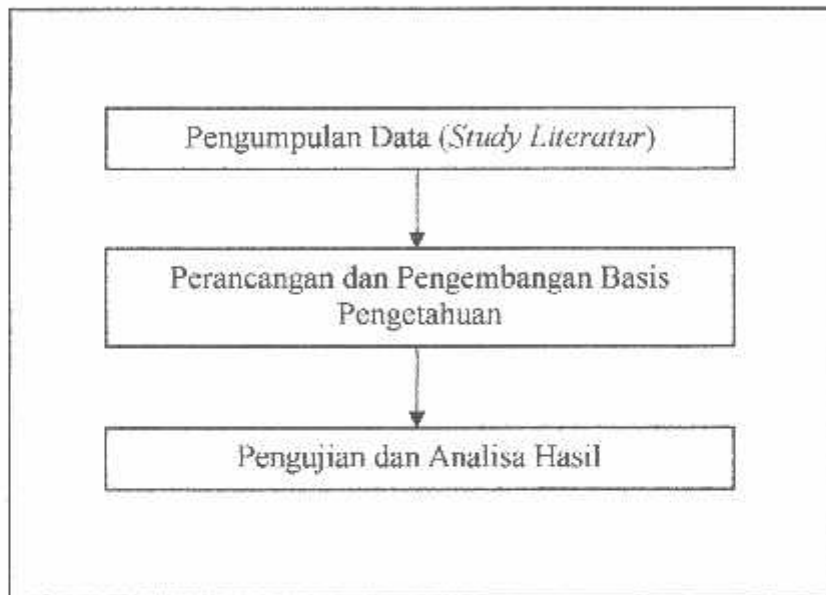
Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigur, autentikasi berbasis basis data dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah.

Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan Apache Software Foundation.

### BAB III

#### PERANCANGAN DAN ANALISA SISTEM

Tahap penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi beberapa langkah, seperti pada gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Tahap Penelitian

#### 3.1. Pengumpulan data (*Study Literatur*)

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, metode pengumpulan data /studi literatur yang digunakan adalah sebagai berikut :

##### 1. Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan langsung dari obyek yang menjadi penelitian. Dalam Tugas Akhir ini, pengumpulan data primer didapatkan secara langsung dari Pakar (Dokter). Data-data yang telah



didapatkan tersebut dikumpulkan sebagai data yang akan dimasukkan dalam basis pengetahuan pada Sistem Pakar yang akan dibuat.

## 2. Pengumpulan data sekunder

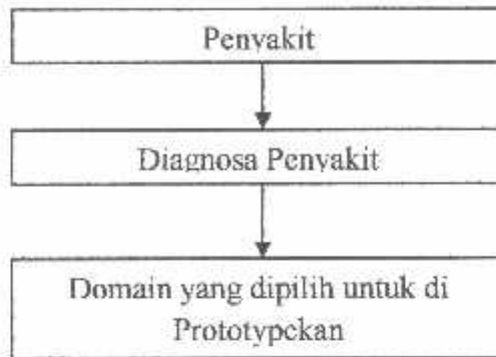
Data sekunder merupakan data – data yang didapatkan dari referensi berupa buku-buku yang menunjang terhadap jenis-jenis penyakit dan gejala Sistem Pencernaan pada manusia. Selain dari buku-buku, data sekunder bisa didapatkan dari situs-situs internet yang mendukung terhadap pembahasan mengenai Sistem Pencernaan Pada Manusia. Data-data sekunder ini dikumpulkan dan disusun sebagai penunjang data Primer.

## **3.2. Perancangan dan pengembangan basis pengetahuan**

### **3.2.1. Perancangan Blok Diagram**

#### 1. Perancangan Blok Diagram Domain Pengetahuan

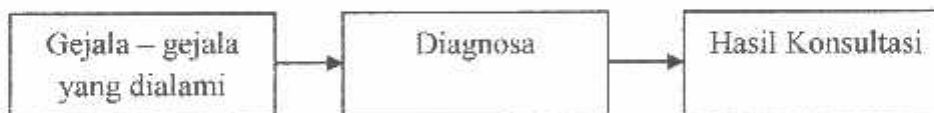
Dalam perancangan blok diagram domain pengetahuan ini, domain pengetahuan yang dipilih adalah mengenai penyakit Sistem Pencernaan pada Manusia. Pada perancangan blok diagram ini akan ditentukan area dari domain pengetahuan yang akan di prototypekan. Sesuai dengan permasalahan yang diangkat , diagnosa / identifikasi merupakan domain yang di prototypekan. Perancangan Blok Diagram Domain Pengetahuan dapat dilihat seperti pada gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Perancangan Blok Diagram Domain Pengetahuan

## 2. Perancangan Blok Diagram Faktor Kritis (*Final Block Diagram*)

Perancangan Blok Diagram Faktor Kritis (*Final Block Diagram*) ini merupakan penggambaran faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan atau hasil akhir yang akan diberikan kepada pengguna (*User*) seperti yang terlihat pada gambar 3.3. berikut :

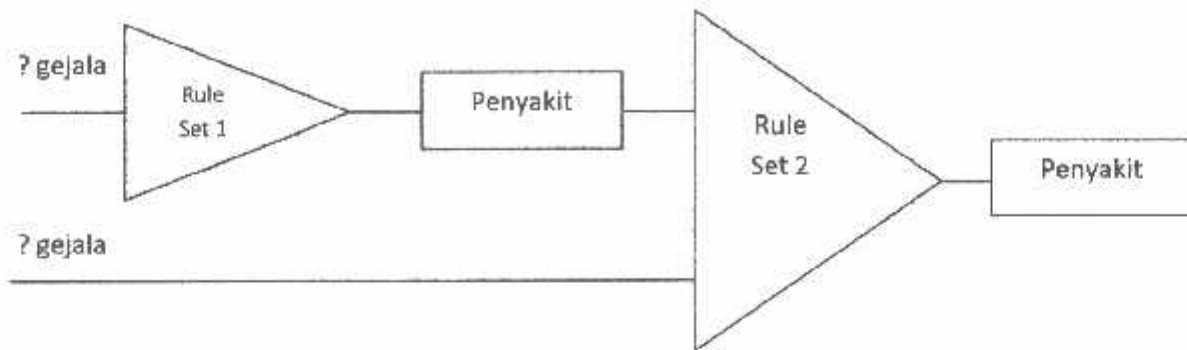


Gambar 3.3 Blok Diagram Faktor Kritis

### 3.2.2 Pengembangan Blok Diagram ke *Dependency Diagram*

Untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi Sistem Pakar ini, data-data mengenai penyakit dan gejala yang telah didapatkan, disusun dan dimasukkan ke dalam basis pengetahuan dari Sistem Pakar. Dalam pengembangan blok diagram ke *dependency diagram* ini berdasarkan masing-masing penyakit dan gejala dari masing-masing penyakit tersebut. *Dependency Diagram* menggambarkan hubungan pertanyaan, rule, nilai dan faktor-faktor penentu yang sudah dibuat

dalam blok diagram. Secara umum, *Dependency Diagram* dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut :



Gambar 3.4 *Dependency diagram* secara umum

### 3.2.3 Mesin Inferensi

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan.

Ada dua metode inferensi (penalaran) yang digunakan dalam sistem pakar ini, yaitu metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*.

#### a. *Forward Chaining*

- Proses dimulai dengan pencarian fakta-fakta awal dahulu sebelum menentukan sebuah kesimpulan.
- Fakta-fakta dalam sistem disimpan dalam memori kerja dan secara kontinyu diperbarui. Memori kerja diartikan sebagai tatanan aturan yang sudah di tentukan didalam sistem.

- Aktivitas sistem dilakukan berdasarkan siklus mengenal-beraksi (*recognise-act*). Mula-mula, sistem mencari semua aturan yang kondisinya terdapat di memori kerja. Kemudian mencocokkan dengan aturan yang sudah ditanamkan didalam sistem.

b. *Backward Chaining*

- Proses di mulai dengan penemuan sebuah kesimpulan terlebih dahulu. Metode dapat digunakan untuk menentukan gejala pendukung dalam suatu penyakit.

### 3.2.4. Perancangan *Decision Tabel*

*Decision tabel* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menjelaskan dan menggambarkan aliran data secara logika yang tersimpan didalamnya yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah. Perancangan *decision tabel* dilakukan berdasarkan bentuk segitiga pada dependency diagram.

*Decision tabel* bekerja dengan cara mengkombinasikan semua kondisi yang ada , dimana kondisi tersebut berisikan aturan-aturan yang disimpan dalam bentuk tabel sehingga dapat dipastikan kecil kemungkinan terdapat aturan yang terlewat di dalam analisa logika terhadap masalah tersebut.

Langkah perancangan *decision tabel* terdiri dari :

1. Menentukan jumlah *rule*.

Jumlah *rule* untuk tiap *rule set* ditentukan oleh kondisi yang mengikuti.

2. Menyusun *decision tabel*.

Disusun dengan mengkombinasikan setiap kemungkinan nilai untuk tiap kondisi.

3. Mereduksi *decision tabel*.

Rule-rule pada *decision tabel* yang mempunyai nilai serta konklusi / kesimpulan yang sama dapat digabungkan. *Decision Tabel P01-P015* dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 *Decision Tabel P01 – P15*

Kode Gejala	P01-P15														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
G001	X														
G002	X														
G003	X						X						X	X	X
G004		X													
G005		X													
G006		X												X	
G007		X	X												
G008		X		X			X								
G009		X													
G010			X												
G011			X												
G012				X											
G013				X											
G014				X											
G015					X										
G016					X										
G017					X										
G018					X			X	X	X			X		
G019															
G020															
G021							X								
G022															
G023															
G024															
G025									X						
G026									X						
G027									X						
G028									X						
G029									X	X	X		X		X
G030									X						
G031										X					





G034									
G035									
G036		X	X	X					
G037									
G038									
G039									
G040									
G041									
G042									
G043									
G044									
G045	X								
G046		X							
G047		X							
G048		X							
G049		X				X			
G050		X							
G051		X							
G052		X							
G053		X							
G054		X							
G055			X						
G056					X				
G057					X				
G058					X				
G059						X	X		
G060									
G061									
G062									
G063									
G064									
G065									
G066									X
G067									X
G068									X
G069									X
G070									X
G071									X
G072									X
G073									X
G074									X
G075									X
G076		X		X					
G077		X				X			
G078			X				X		
G079						X			



G080				X		X			
G081									
G082									

### 3.2.5 Pengalihan *decision tabel* ke aturan *IF-THEN* Penyakit

Setiap rule yang diperoleh pada tabel diatas akan dialihkan ke dalam bentuk *IF-THEN* (lamp.1). Rule disini hanya ditulis sebagai :

#### Rule R-1 :

IF gejala = ....

AND gejala = ....

AND gejala = ....

AND gejala = ....

THEN penyakit = .... , dst

## 3.3 Perancangan Basis Data

### 3.3.1. Desain Tabel

- **t\_admin**

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data dari admin pakar yang memiliki hak akses untuk mengolah data-data dalam sistem ini, seperti terlihat pada tabel 3.3 dibawah ini :

Tabel 3.3 t\_admin

Nama Field	Type	Ukuran
id user	varchar	50
password	varchar	50
nama_lengkap	varchar	50
email	varchar	100

- **t\_penyakit**

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penyakit beserta keterangan dari jenis penyakit sistem pencernaan, seperti terlihat pada tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.4 t\_penyakit

Nama Field	Type	Ukuran
kode_p	Char	3
nama_p	Varchar	100
cf_p	Float	-
jenis	char	7
ket	Varchar	1000

- **t\_gejala**

Tabel ini digunakan untuk menyimpan kumpulan data-data gejala pada sistem pencernaan manusia, seperti terlihat pada tabel 3.5 dibawah ini :

Tabel 3.5 t\_gejala

Nama Field	Type	Ukuran
kode_g	Char	4
nama_g	Varchar	100

- **t\_pasien**

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data dari pasien yang telah melakukan pemeriksaan, seperti terlihat pada tabel 3.6 dibawah ini :

Tabel 3.6 t\_pasien

Nama Field	Type	Ukuran
k_pasien	Varchar	6
nama_pasien	Varchar	50
jenis_kelamin	Char	6
alamat_pasien	Varchar	100

- **t\_relasi**

Tabel ini digunakan untuk mengatur hubungan dari masing-masing gejala dengan penyakit yang nantinya akan digunakan untuk penelusuran diagnosa hasil konsultasi, seperti terlihat pada tabel 3.7 dibawah ini :

Tabel 3.7 t\_relasi

Nama Field	Type	Ukuran
jenis_p	Char	7
kode_p	Char	3
kode_g	Char	4
cf	Float	-
bila_benar	Char	7
bila_salah	Char	7
mulai	Varchar	1
selesai	Varchar	1
kode_salah	Char	3

- **tmp\_analisa**

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data gejala dan penyakit sementara pada saat konsultasi sedang dilakukan, seperti terlihat pada tabel 3.8 dibawah ini :

Tabel 3.8 tmp\_analisa

Nama Field	Type	Ukuran
cf	Float	-
kode_p	Char	3
kode_g	Char	4

- **tmp\_analisa\_hasil**

Tabel ini digunakan untuk menampung hasil perhitungan faktor kepastian dari tabel tmp\_analisa, seperti terlihat pada tabel 3.9 dibawah ini :

Tabel 3.9 tmp\_analisa\_hasil

Nama Field	Type	Ukuran
cf	Float	-
kode_p	Char	3
nama_p	Varchar	100
ket	Varchar	1000

• **t\_modul**

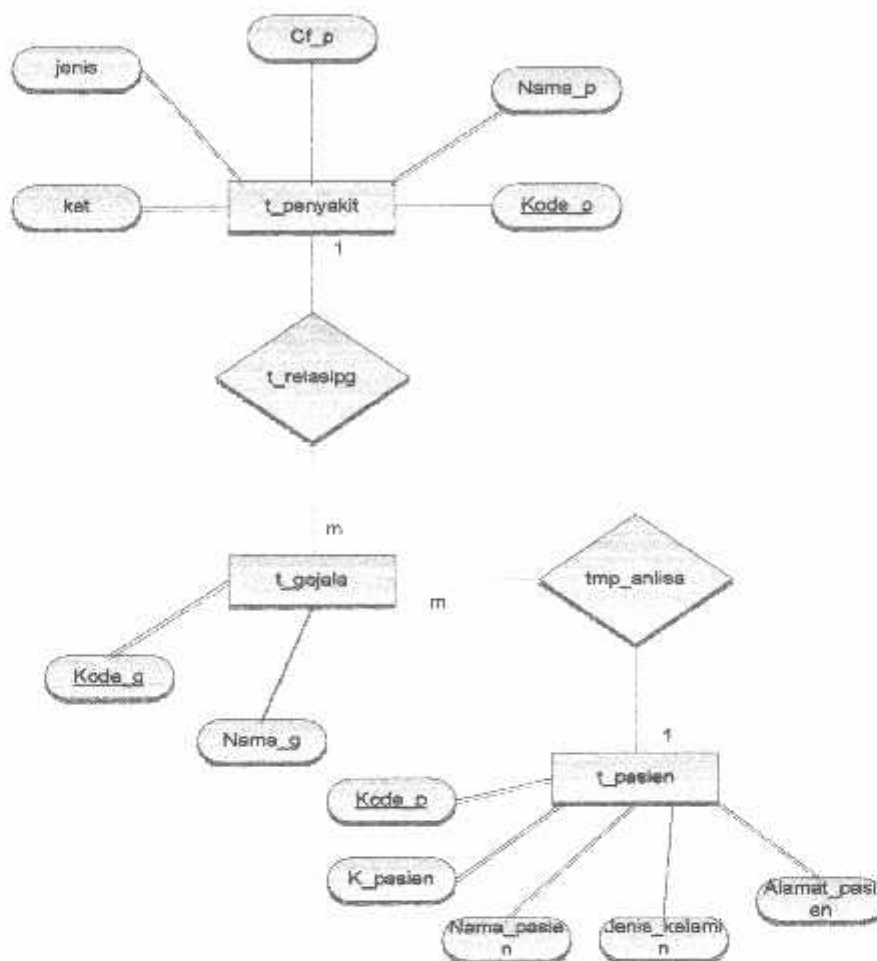
Tabel ini digunakan untuk mengolah modul yang digunakan pada aplikasi sistem pakar, seperti terlihat pada tabel 3.10 dibawah ini :

Tabel 3.10 t\_modul

Nama Field	Type	Ukuran
id_modul	Int	5
nama_modul	varchar	50
link	Varchar	100
publish	Enum	'Y','N'
status	Enum	admin

### 3.3.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini:



Gambar 3.5 ERD

### 3.3.3. Data Flow Diagram (DFD)

#### 1. DFD Level 0

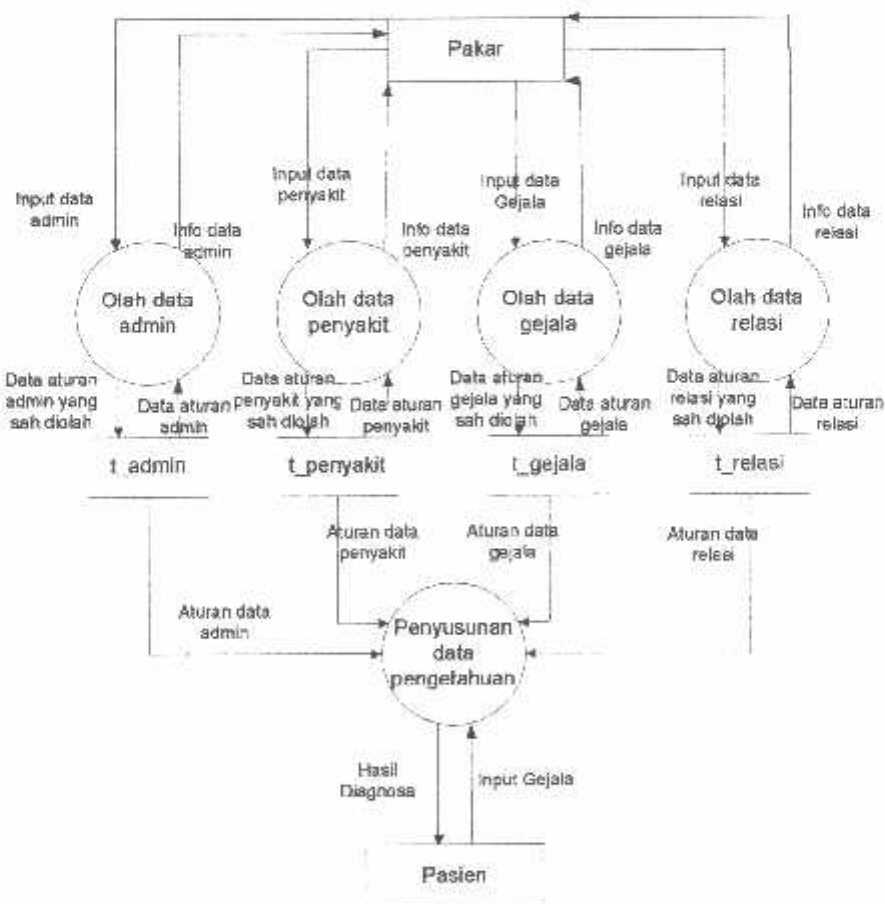
DFD Level 0 dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini:



Gambar 3.6 DFD Level 0

#### 3. DFD Level 1

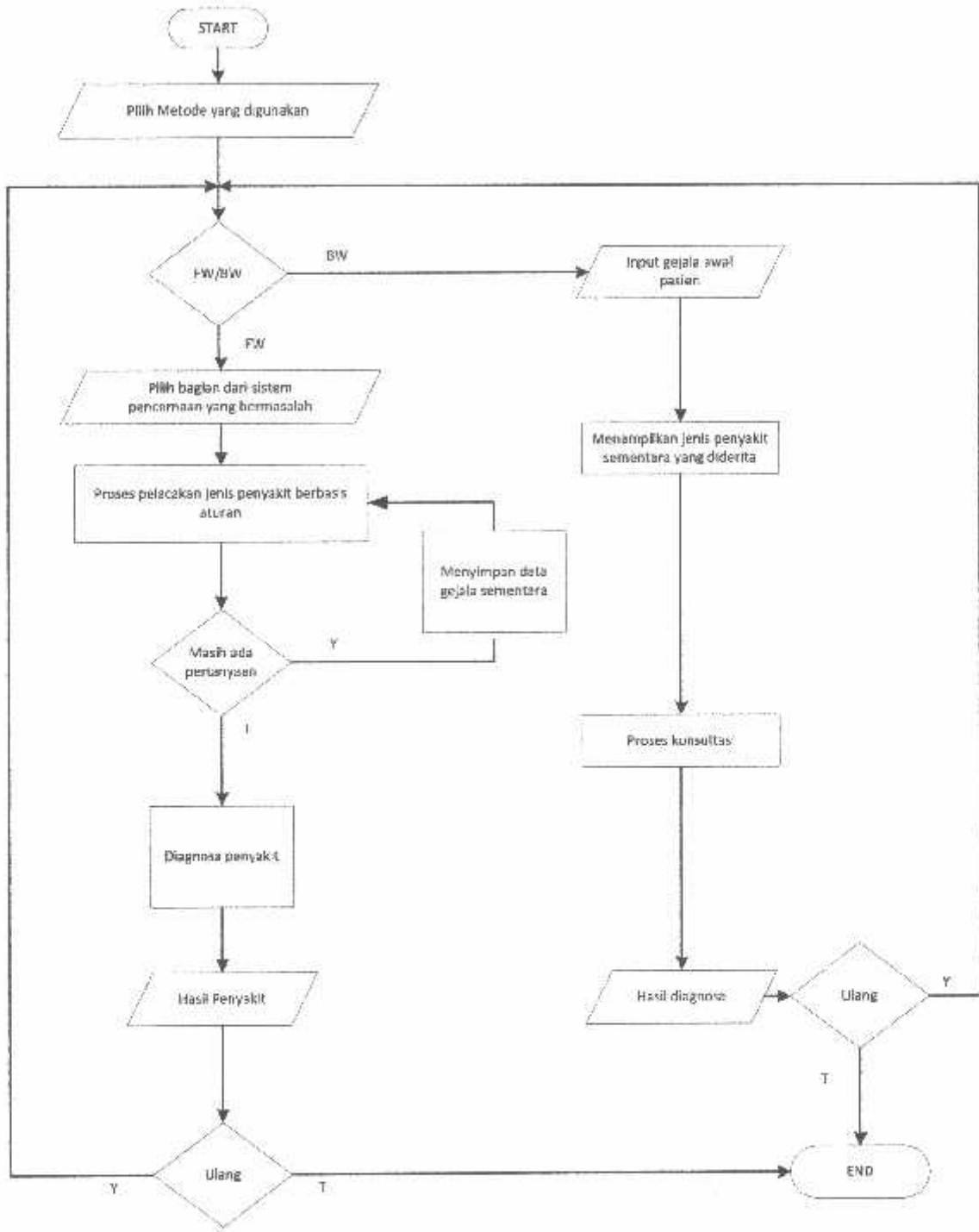
DFD Level 1 dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini:



Gambar 3.7 DFD Level 1

### 3.3.4 Flowchart System

Flowchart System dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini:



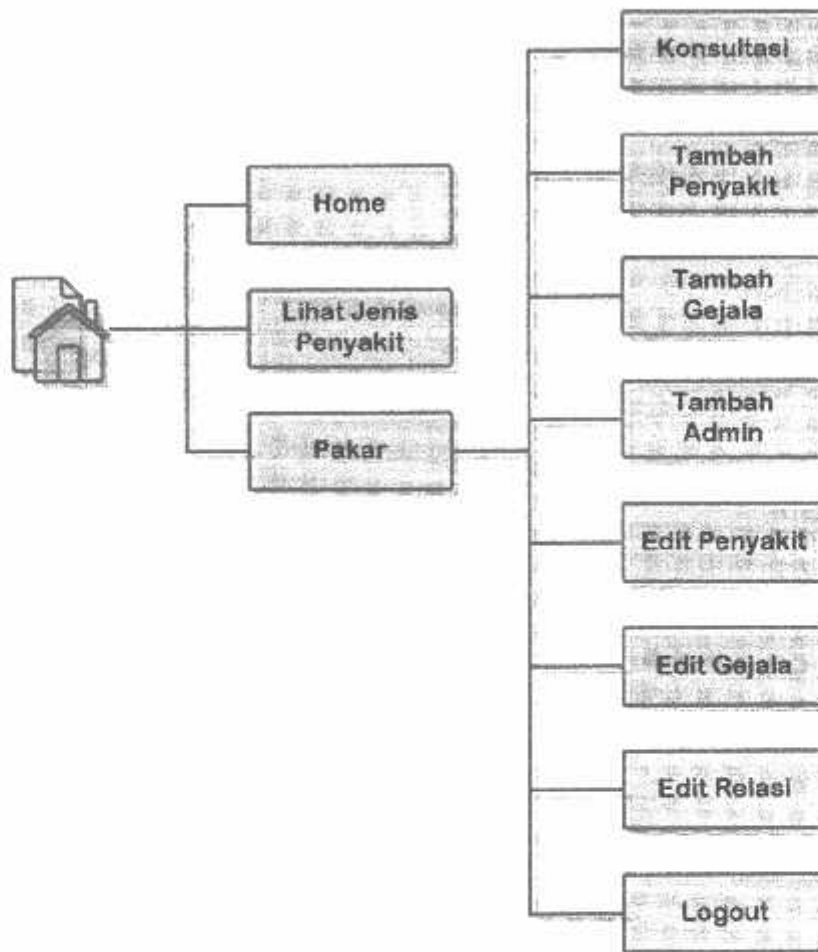
Gambar 3.8 Flowchart System

### 3.4 Perancangan Antar Muka Pemakai

#### 3.4.1. Perancangan Menu Program

##### 1. Desain menu program

Desain menu program dapat dilihat pada gambar 3.9 dibawah ini:



Gambar 3.9 Desain Menu Program

Keterangan menu program :

- Home : Merupakan menu yang digunakan untuk kembali ketampilan awal pada program.
- Lihat Jenis Penyakit : Merupakan menu yang digunakan untuk melihat Jenis Penyakit pada Sistem Pencernaan Manusia beserta gejala dari masing-masing penyakit.



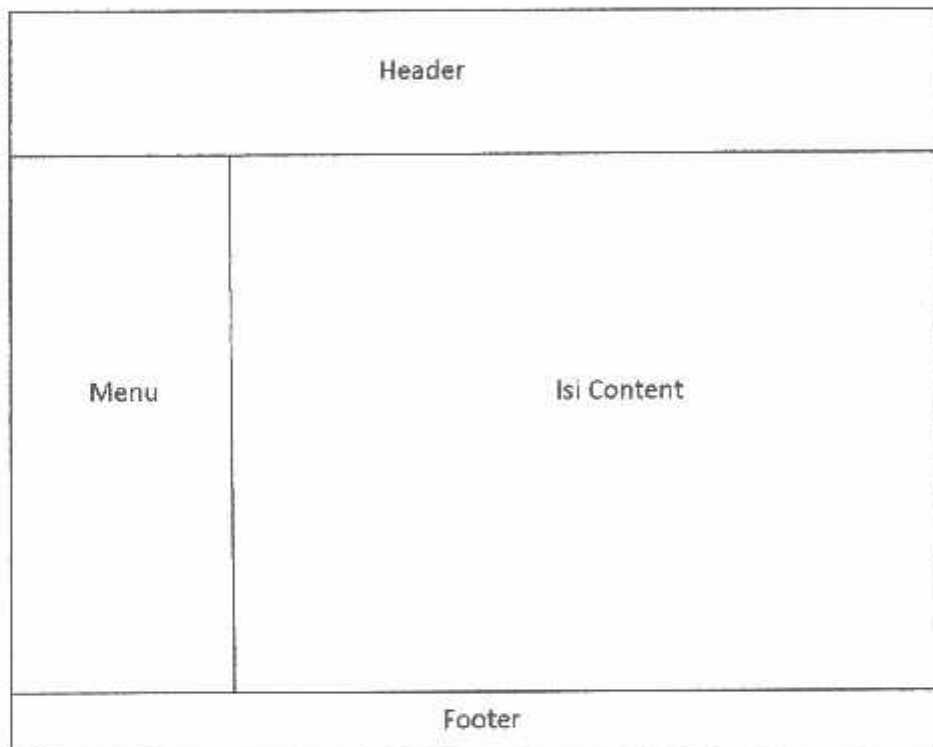
- Pakar : Merupakan menu yang digunakan untuk Login kedalam program sistem pakar.
- Konsultasi : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan proses penclusuran sehingga didapatkan hasil diagnosa penyakit dari Aplikasi sistem pakar ini. Menu Konsultasi ini merupakan inti dari program sistem pakar ini.
- Tambah Penyakit : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan penambahan jenis penyakit baru.
- Tambah Gejala : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan penambahan jenis gejala baru.
- Tambah Admin : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan penambahan Admin yang nantinya akan memiliki hak akses untuk melakukan Login kedalam aplikasi sistem pakar ini.
- Edit Penyakit : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan perubahan pada jenis penyakit jika dibutuhkan.
- Edit Gejala : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan perubahan jenis gejala jika dibutuhkan.
- Edit Relasi : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk melakukan perubahan dari Relasi antara Jenis Penyakit dan Jenis Gejala dari Penyakit tersebut. Selain itu juga pada sub menu ini dapat melakukan penambahan relasi baru pada suatu Jenis Penyakit terhadap Jenis Gejala yang baru.

- Logout : Merupakan sub menu dari menu Pakar, yang digunakan untuk keluar dari Menu Pakar.

## 2. Desain form program

- Desain Form Utama

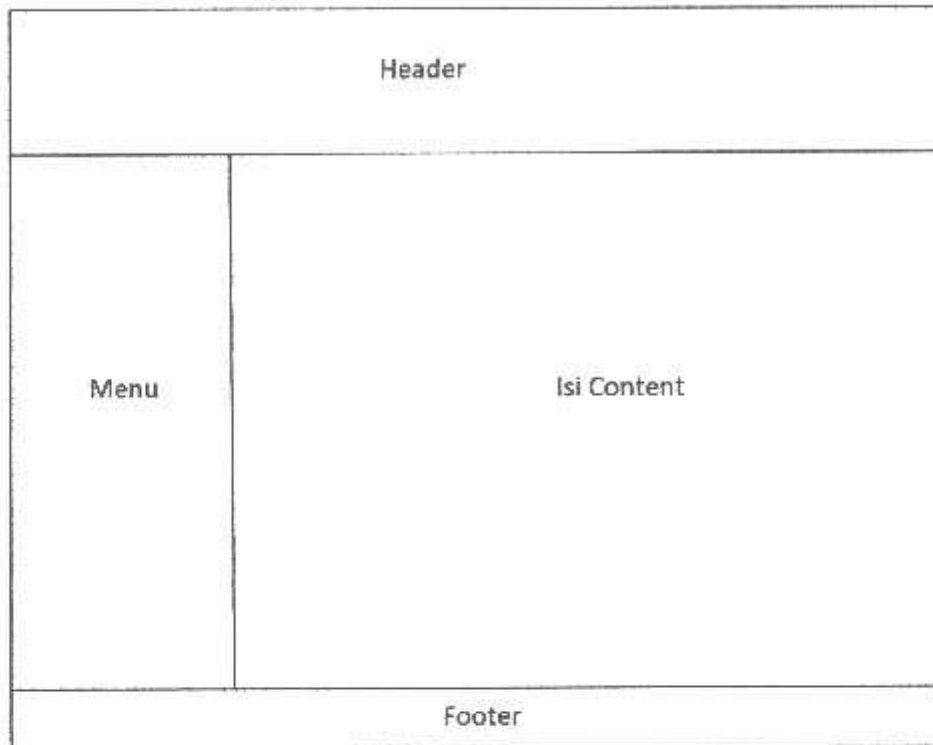
Desain Form Utama dapat dilihat pada gambar 3,10 dibawah ini:



Gambar 3.10 Desain Form Utama

- Desain Form Login Pakar

Desain Form Login Pakar dapat dilihat pada gambar 3.11 dibawah ini:



Gambar 3.11 Desain Form Login Pakar

### 3.5 *Certainty Factor* (Faktor Kepastian)

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* dalam pembuatan MYCIN (Wesley, 1984). *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

CF Paralel merupakan CF yang diperoleh dari beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya CF sequensial dipengaruhi oleh CF user untuk masing-

masing premis dan operator dari premis. Rumus untuk masing-masing operator yaitu :

$$CF(x \text{ dan } y) = \text{Min}(CF(x), CF(y)) \dots \dots \dots (3.1)$$

$$CF(x \text{ atau } y) = \text{Max}(CF(x), CF(y)) \dots \dots \dots (3.2)$$

$$CF(\text{tidak } x) = -CF(x) \dots \dots \dots (3.3)$$

CF sequensial diperoleh dari hasil perhitungan CF Paralel dari semua premis dalam satu aturan atau dengan CF aturan yang diberikan oleh pakar. Adapun rumus untuk melakukan perhitungan CF Sequensial adalah sebagai berikut :

$$CF(x,y) = CF(x)*CF(y) \dots \dots \dots (3.4)$$

Dengan:

- CF(x,y)      – CF Paralel
- CF(x)        = CF Sequensial dari semua premis
- CF(y)        = CF pakar

## BAB IV

### PEMBUATAN DAN PENGUJIAN SISTEM

#### 4.1. Perangkat komputer

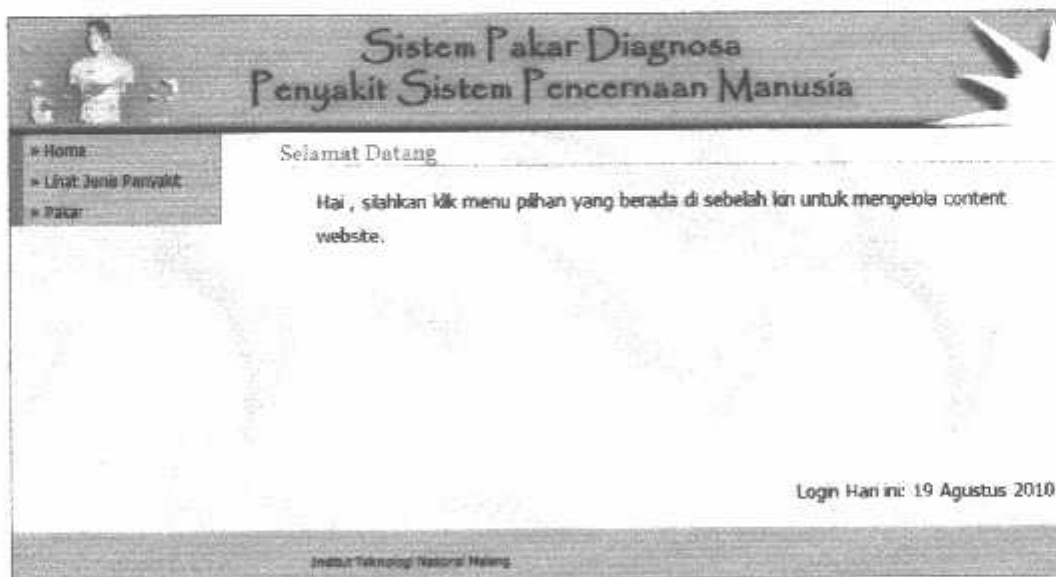
##### 4.1.1. Perangkat lunak

1. XAMPP Version 1.6.6a
2. Browser Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer
3. PHP MyAdmin - 2.11.4

#### 4.2. Implementasi antarmuka

##### 4.2.1. Form menu utama

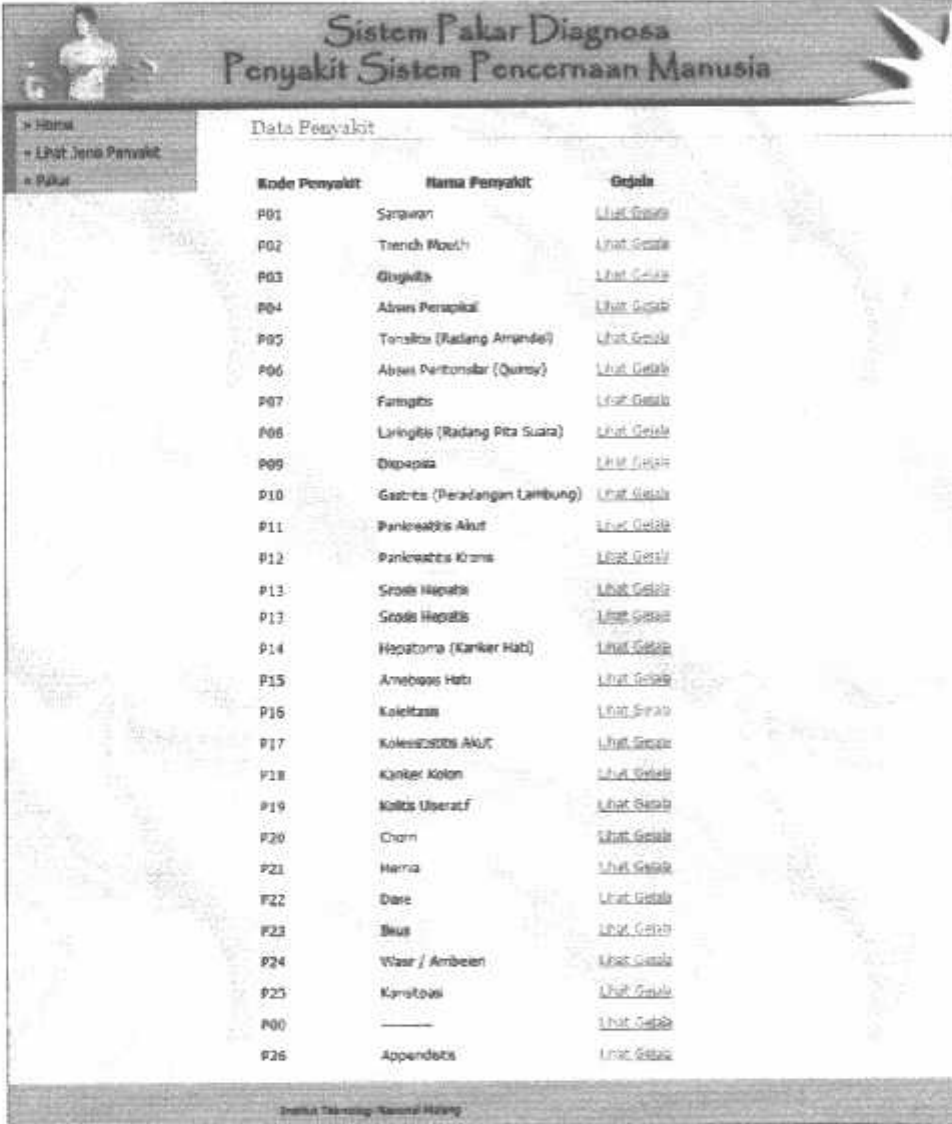
Form menu utama ini merupakan tampilan halaman awal dari aplikasi Sistem Pakar ini, seperti pada gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4.1 Form Menu Utama

#### 4.2.2. Form Lihat Jenis Penyakit

Form ini digunakan untuk melihat semua jenis penyakit yang terdapat didalam database dari Aplikasi Sistem Pakar ini serta melihat gejala dari masing-masing jenis penyakit, seperti pada gambar 4.2 dibawah ini :



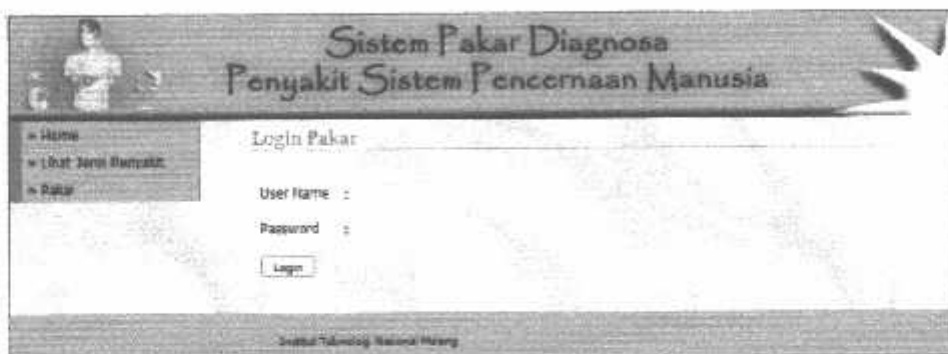
The screenshot shows a web application interface for a human digestive system disease expert system. The title is "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia". A navigation menu on the left includes "Home", "Lihat Jenis Penyakit", and "Pakar". The main content area is titled "Data Penyakit" and contains a table with three columns: "Kode Penyakit", "Nama Penyakit", and "Gejala". Each entry in the "Gejala" column is a link labeled "Lihat Gejala".

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Gejala
P01	Sarawan	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P02	Trench Mouth	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P03	Gingivitis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P04	Abses Periapikal	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P05	Tonakta (Radang Amandel)	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P06	Abses Peritonsilar (Quinsy)	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P07	Faringitis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P08	Laringitis (Radang Pita Suara)	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P09	Dyspepsia	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P10	Gastritis (Peradangan Lambung)	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P11	Pankreatitis Akut	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P12	Pankreatitis Kronis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P13	Sirosis Hepatis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P13	Sirosis Hepatis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P14	Hepatoma (Kanker Hati)	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P15	Amebiasis Hati	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P16	Kolelitiasis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P17	Kolestazis Akut	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P18	Kanker Kolon	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P19	Kolitis Ulseratif	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P20	Cholera	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P21	Hemera	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P22	Diare	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P23	Busung	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P24	Wajar / Ambeien	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P25	Karaktosis	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P00	---	<a href="#">Lihat Gejala</a>
P26	Appendisitis	<a href="#">Lihat Gejala</a>

Gambar 4.2 Form Lihat Jenis Penyakit

#### 4.2.3. Form Pakar

Form Pakar ini digunakan untuk melakukan Login ke dalam aplikasi Sistem Pakar ini, dimana yang dapat melakukan Login hanya user yang telah memiliki hak akses. Setelah melakukan Login, user dapat melakukan diagnosa penyakit dan mengolah data yang ada dalam Aplikasi Sistem Pakar ini, seperti pada gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 4.3 Form Pakar

#### 4.2.4. Form Konsultasi

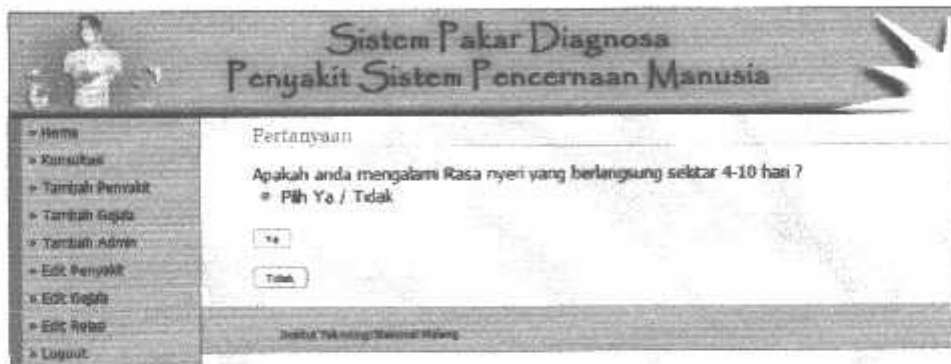
Form Konsultasi digunakan untuk melakukan proses diagnosa dari Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia. Form ini merupakan Form inti dari Aplikasi Sistem Pakar yang telah dibuat, seperti pada gambar 4.4 dibawah ini :



Gambar 4.4 Form Konsultasi

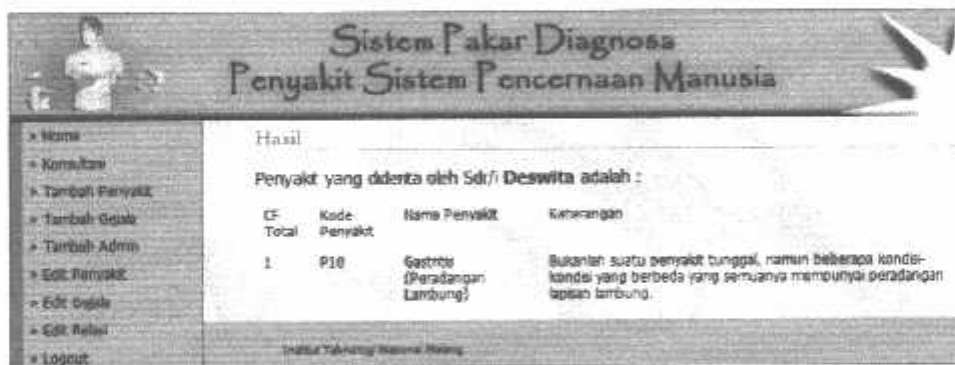
#### 4.2.5. Form Konsultasi dan Hasil menggunakan Metode *Forward Chaining*

Pada form ini, dilakukan penelusuran dengan menggunakan metode *Forward Chaining* (Penelusuran Maju), dimana dilakukan pengumpulan fakta-fakta (gejala klinis) yang dirasakan oleh pasien untuk mendapatkan hasil diagnosa dari Penyakit Sistem Pencernaan, seperti pada gambar 4.6 dan gambar 4.7 dibawah ini :



The screenshot shows the 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia' interface. On the left is a navigation menu with options: Home, Konsultasi, Tambah Penyakit, Tambah Gejala, Tambah Admin, Edit Penyakit, Edit Gejala, Edit Revisi, and Logout. The main content area is titled 'Pertanyaan' and contains the question: 'Apakah anda mengalami Rasa nyeri yang berlangsung sekitar 4-10 hari?'. Below the question are two radio buttons labeled 'Ya' and 'Tidak'. At the bottom of the main area, it says 'Indra Teknologi Sistem Pakar'.

Gambar 4.6 Form Konsultasi *Forward Chaining*



The screenshot shows the 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia' interface displaying the results. The main content area is titled 'Hasil' and contains the text: 'Penyakit yang diderita oleh Sdr/i Deswita adalah :'. Below this is a table with the following data:

CF Total	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan
1	P10	Gastro (Peradangan Lambung)	Bukanlah suatu penyakit tunggal, namun beberapa kondisi-kondisi yang berbeda yang semuanya mempunyai peradangan lapisan lambung.

At the bottom of the main area, it says 'Indra Teknologi Sistem Pakar'.

Gambar 4.7 Form Hasil Analisa *Forward Chaining*

#### 4.2.6. Form Konsultasi dan Hasil menggunakan Metode *Backward Chaining*

Pada form ini, dilakukan penelusuran dengan menggunakan metode *Backward Chaining* (Penelusuran Mundur), dimana Didapatkan hasil kesimpulan awal dari Penyakit Sistem Pencernaan , setelah itu dilakukan penelusuran untuk



mendapatkan gejala-gejala yang mendukung sehingga dapat disimpulkan bahwa penyakit awal yang disimpulkan benar, seperti pada gambar 4.8 dan gambar 4.9 dibawah ini :

**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia**

- > Home
- > Konsultasi
- > Tambah Penyakit
- > Tambah Gejala
- > Tambah Admin
- > Edit Penyakit
- > Edit Gejala
- > Edit Admin
- > Logout

1.  Demam
2.  Mengunyah dan menelan menyababkan nyeri
3.  Demam tinggi atau sakit kepala
4.  Sakit tenggorokan atau sukar menelan
5.  Nyeri setelah dirasakan ditelaga
6.  Numbah
7.  Menetes keluar air liur
8.  Suara sengau

Institut Teknologi Nasional Malang

Gambar 4.8 Form Konsultasi *Backward Chaining*

**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia**

- > Home
- > Konsultasi
- > Tambah Penyakit
- > Tambah Gejala
- > Tambah Admin
- > Edit Penyakit
- > Edit Gejala
- > Edit Admin
- > Logout

**Hasil Diagnosa**

Penyakit yang diderita oleh sdr/i Budi adalah :

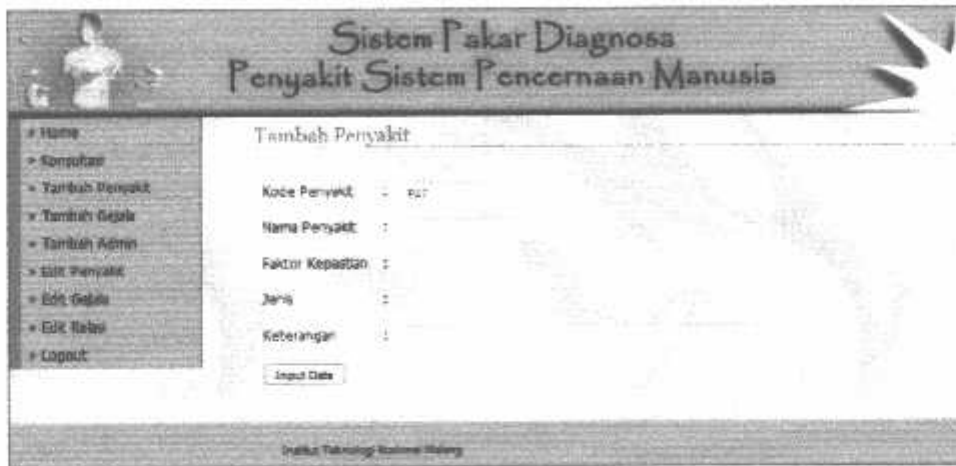
- Tonsilitis (Kadang Amandel) : 0
- Difteri : 0.8
- Bulu : 1
- Abwas Peritonitis (Quinsy) : 0.258
- Gastritis (Peradangan Lambung) : 0
- Pankreatitis Akut : 0.94
- Kanker Kolon : 0
- Dare : 0
- Srosis Hepatis : 0.81
- Chon : 0
- Kolestatisis Akut : 1
- Appendisitis : 0.98

Institut Teknologi Nasional Malang

Gambar 4.9 Form Hasil Analisa *Backward Chaining*

#### 4.2.7. Form Tambah Penyakit

Form ini digunakan untuk menambahkan jenis penyakit baru dari Sistem Pencernaan, seperti pada gambar 4.10 dibawah ini :

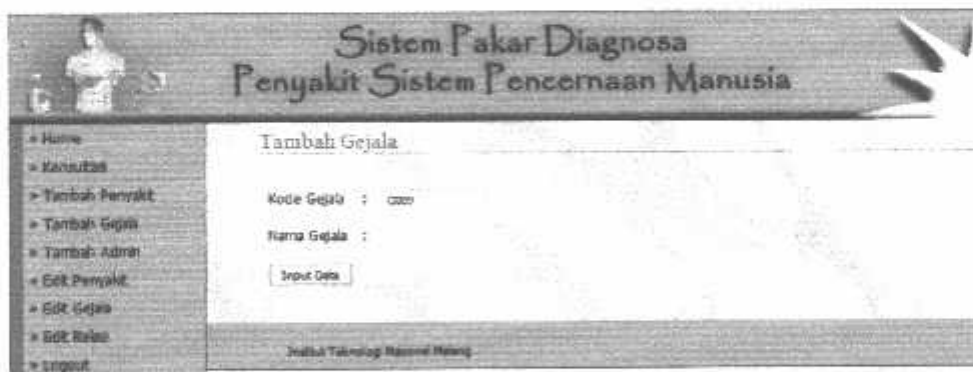


The screenshot shows a web application interface for a human digestive system expert diagnosis system. The title bar reads "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia". On the left is a navigation menu with options: Home, Konsultasi, Tambah Penyakit, Tambah Gejala, Tambah Admin, Edit Penyakit, Edit Gejala, Edit Revisi, and Logout. The main content area is titled "Tambah Penyakit" and contains the following form fields: "Kode Penyakit" (with a dropdown menu showing "001"), "Nama Penyakit" (text input), "Faktor Kecepatan" (text input), "Jenis" (text input), and "Keberangan" (text input). Below these fields is an "Input Data" button. The footer of the page reads "Jadika Teknologi Riset dan Inovasi".

Gambar 4.10 Form Tambah Penyakit

#### 4.2.8. Form Tambah Gejala

Form ini digunakan untuk menambahkan jenis gejala baru dari Sistem Pencernaan, seperti pada gambar 4.11 dibawah ini :



The screenshot shows the same web application interface as in the previous image, but the main content area is titled "Tambah Gejala". The form fields are: "Kode Gejala" (with a dropdown menu showing "000"), "Nama Gejala" (text input), and an "Input Data" button. The navigation menu and footer are identical to the previous image.

Gambar 4.11 Form Tambah Gejala

#### 4.2.9. Form Tambah Admin

Form ini digunakan untuk menambah data admin yang dapat melakukan Login ke dalam Aplikasi Sistem Pakar ini, seperti pada gambar 4.12 dibawah ini :

The screenshot shows a web interface for a diagnostic system. The title is 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Manusia'. On the left is a navigation menu with options like Home, Konsultasi, Tambah Penyakit, Tambah Gejala, Tambah Admin, Edit Penyakit, Edit Gejala, Edit Revisi, and Logout. The main content area is titled 'TAMBAH ADMIN' and contains a form with the following fields: 'User Name', 'Password', 'Nama Lengkap', and 'E-mail'. Below the fields are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

Gambar 4.12 Form Tambah Admin

#### 4.2.10. Form Edit Penyakit

Form ini digunakan untuk mengolah data penyakit yang terdapat dalam Aplikasi Sistem Pakar ini, seperti pada gambar 4.13 dibawah ini :

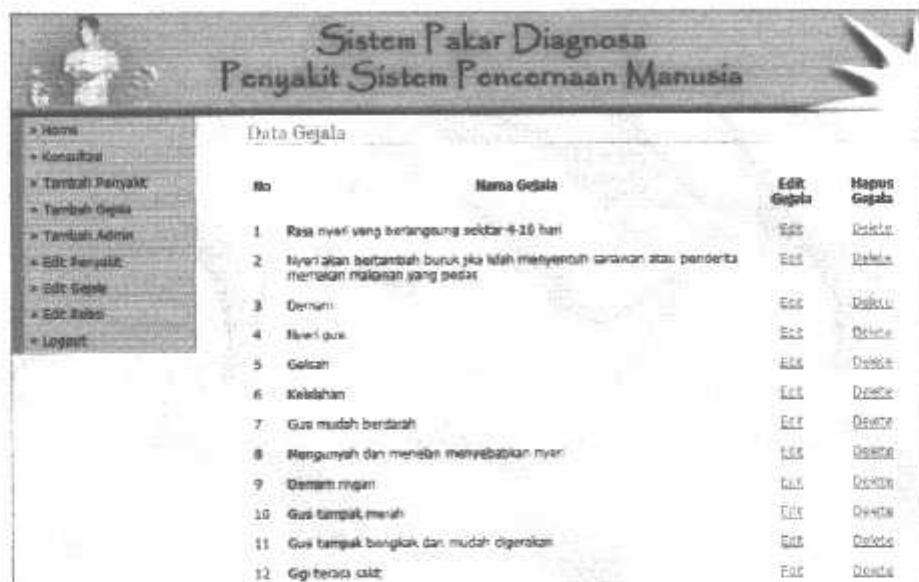
The screenshot shows a table titled 'Data Penyakit' with the following columns: 'Kode Penyakit', 'Nama Penyakit', 'Edit Penyakit', 'Hapus Penyakit', and 'Lihat Gejala Penyakit'. The table contains 12 rows of data:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Edit Penyakit	Hapus Penyakit	Lihat Gejala Penyakit
P01	Sariawan	Edit	Delete	Lihat Gejala
P02	Trench Mouth	Edit	Delete	Lihat Gejala
P03	Gingivitis	Edit	Delete	Lihat Gejala
P04	Abces Periapikal	Edit	Delete	Lihat Gejala
P05	Tonsitis (Radang Amandel)	Edit	Delete	Lihat Gejala
P06	Abces Peritondar (Quincy)	Edit	Delete	Lihat Gejala
P07	Faringitis	Edit	Delete	Lihat Gejala
P08	Laringitis (Radang Pita Suara)	Edit	Delete	Lihat Gejala
P09	Dyspepsia	Edit	Delete	Lihat Gejala
P10	Gastritis (Peradangan Lambung)	Edit	Delete	Lihat Gejala
P11	Pankreatitis Akut	Edit	Delete	Lihat Gejala
P12	Pankreatitis Kronis	Edit	Delete	Lihat Gejala

Gambar 4.13 Form Edit Penyakit

#### 4.2.11. Form Edit Gejala

Form ini digunakan untuk melakukan pengolahan gejala yang terdapat dalam Aplikasi Sistem Pencernaan ini, seperti pada gambar 4.14 dibawah ini :

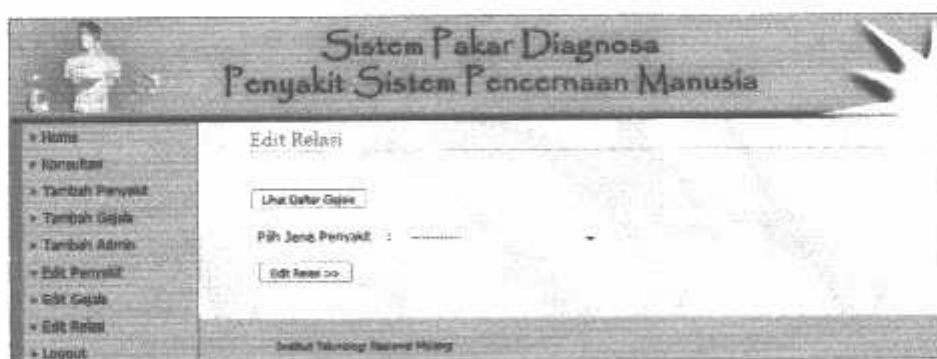


No	Nama Gejala	Edit Gejala	Hapus Gejala
1	Rasa nyeri yang berlangsung sekitar 4-20 hari	Edit	Delete
2	Nyeri akan bertambah buruk jika telah menyerang arawan atau penderita mengalami malokasi yang berat	Edit	Delete
3	Demam	Edit	Delete
4	Nyeri gusi	Edit	Delete
5	Gelisah	Edit	Delete
6	Kelalahan	Edit	Delete
7	Gus mudah berdarah	Edit	Delete
8	Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri	Edit	Delete
9	Demam ringan	Edit	Delete
10	Gus tampak merah	Edit	Delete
11	Gus tampak bengkak dan mudah digerakan	Edit	Delete
12	Gigitan sakit	Edit	Delete

Gambar 4.14 Form Edit Gejala

#### 4.2.12. Form Edit Relasi

Form ini dilakukan untuk mengolah relasi yang terdapat dalam Aplikasi Sistem Pencernaan ini. Meliputi Penambahan dan Perubahan pada data relasi, seperti pada gambar 4.15 dan 4.16 dibawah ini :



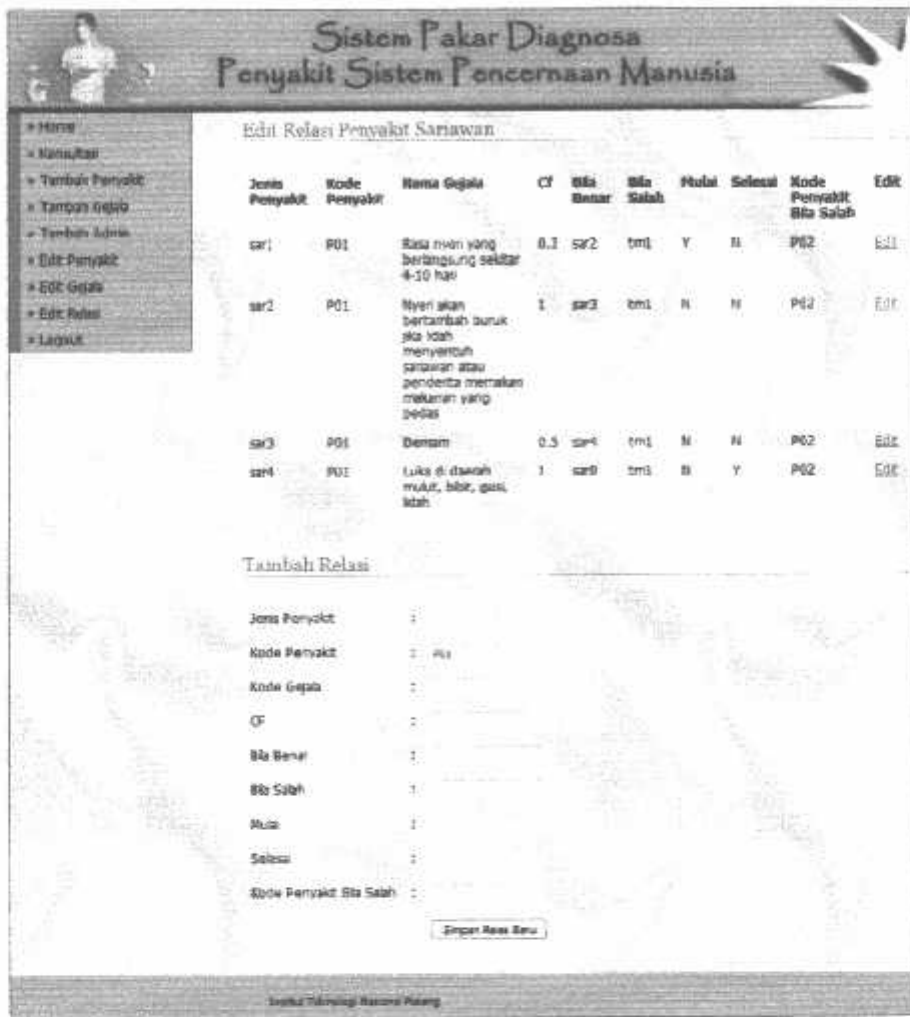
Form Edit Relasi

Link Daftar Gejala

Pilih Jenis Penyakit : \_\_\_\_\_

Edit Relasi >>>

Gambar 4.15 Form Pilih Penyakit



Gambar 4.16 Form Edit Relasi

### 4.3. Pengujian pada web browser

#### 4.3.1. Mozilla Firefox

Pengujian pada Mozilla Firefox dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini:



Gambar 4.17 Tampilan aplikasi pada web browser Mozilla Firefox

### 4.3.2. Opera

Pengujian pada Opera dapat dilihat pada gambar 4.18 dibawah ini:



Gambar 4.18 Tampilan aplikasi pada web browser Opera

### 4.3.3. Internet Explorer

Pengujian pada Internet Explorer dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini:



Gambar 4.19 Tampilan aplikasi pada web browser Internet Explorer

#### 4.4. Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar

Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar Menggunakan Metode *Forward Chaining*

No Test	Hasil Diagnosa Aplikasi	Hasil Diagnosa Dokter
1	Dispepsia	Gastritis , Dispepsia
2	Dispepsia.	Dispepsia , Gastritis
3	Pankreatitis akut	Tonsilitis, Pankreatitis
4	Dispepsia.	Gastritis Chronic
5	Kolitis Ulseratif	Sirosis Hepatis
6	Gastritis	Gastro Entritis
7	Dispepsia	Gastro Entritis, dehidrasi
8	Pankretitis	Gastro Entritis, Pankreatitis
9	Hernia.	Hernia
10	Hernia.	Hernia
11	Ileus	Ileus
12	Wasir/ambeien/hemorhoid	Hemorhoid

Berdasarkan hasil perbandingan diatas, didapatkan bahwa hasil diagnosa Aplikasi yang sesuai dengan hasil diagnosa Pakar sebanyak 9 percobaan dan yang tidak sesuai sebanyak 3 percobaan, maka dapat kita hitung persentase dari keakuratan Aplikasi Sistem Pakar yang telah di uji, yaitu :

$$\frac{\text{Jumlah diagnosa yang sesuai}}{\text{Total Pengujian}} \times 100 \%$$

$$\frac{9}{12} \times 100\% = 75 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas, didapatkan bahwa keakuratan dari Aplikasi Sistem Pakar yang dibuat ini menggunakan Metode *Forward Chaining* adalah sebesar 75 %.

Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar menggunakan metode *Backward Chaining* dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Analisa Aplikasi dan Hasil Analisa Pakar Menggunakan Metode *Backward Chaining*

No Test	Hasil Diagnosa Aplikasi	Hasil Diagnosa Dokter
1	Gastritis, Kolesististitis akut	Gastritis , Dispepsia
2	Gastritis, Kolesististitis Akut	Dispepsia , Gastritis
3	Pankreatitis akut	Tonsilitis, Pankreatitis
4	Gastritis, Kolesististitis Akut	Gastritis Chronic
5	Gastritis, Kolesististitis Akut, Ileus	Sirosis Hepatis
6	Gastritis, Kolesististitis Akut, Ileus	Gastro Entritis
7	Gastritis, Kolesististitis Akut, Ileus	Gastro Entritis , Dehidrasi
8	Gastritis, Kolesististitis Akut, Ileus	Gastro Entritis, Pankretitis
9	Hernia	Hernia
10	Hernia	Hernia
11	Ileus, Hepatoma, Laringitis, Kolesististitis	Ileus
12	Wasir/ambeien/hemorhoid	Hemorhoid

Berdasarkan hasil perbandingan diatas, didapatkan bahwa hasil diagnosa Aplikasi yang sesuai dengan hasil diagnosa Pakar sebanyak 9 percobaan dan yang tidak sesuai sebanyak 3 percobaan, maka dapat kita hitung persentase dari keakuratan Aplikasi Sistem Pakar yang telah di uji, yaitu :



$$\frac{\text{Jumlah diagnosa yang sesuai}}{\text{Total Pengujian}} \times 100 \%$$

$$\frac{11}{12} \times 100\% = 91,7 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas, didapatkan bahwa keakuratan dari Aplikasi Sistem Pakar yang dibuat ini menggunakan Metode *Backward Chaining* adalah sebesar 91,7 %.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan implementasi Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia Berbasis Web yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pakar yang dibuat telah di uji cobakan pada beberapa web browser, dan bisa berjalan dengan lancar.
2. Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Berbasis Web ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja pada tempat yang terhubung langsung dengan internet.
3. Memberikan informasi mengenai jenis penyakit yang dideritanya (diagnosa awal) berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
4. Data yang terdapat didalam database dapat di tambahkan jika ditemukan data yang baru.
5. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan hasil keakuratan dari Aplikasi Sistem Pakar yang telah dibuat, yaitu keakuratan dengan menggunakan metode *Forward Chaining* adalah 75 % dan keakuratan dengan menggunakan metode *Backward Chaining* adalah 91,7 %

#### 5.2 Saran

Aplikasi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut dalam hal

database dan perkembangan jenis penyakit baru dari Sistem Pencernaan Manusia. Adapun saran yang dapat dikemukakan agar aplikasi ini bisa berfungsi dengan lebih optimal yaitu untuk daftar jenis-jenis penyakit, jenis-jenis keluhan diharapkan bisa dikembangkan dan di lengkapi lagi, sehingga dalam mengambil suatu kesimpulan , akan lebih akurat. Dikarenakan masih banyak jenis penyakit yang lain dari sistem pencernaan ini yang masih perlu ditambahkan dalam Aplikasi Sistem Pakar ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1].Anggota Komite Medik RSI, *Standart Pelayanan Medik RSI Unisma Edisi II*, Mei 2009.
  - [2].Aru W. Sudaoyo, Bambang Sotyoadi, Idrus Alwi, Marcellus Simadibrata K, Siti Setiati, *Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2006.
  - [3].Bunafit Nugroho, *Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*, Gava Media, Yogyakarta, 2008.
  - [4].Drs.Suarga, M. Sc., M.Math. ,Ph.D , *Algoritma Pemrograman* , Andi , Yogyakarta, 2006.
  - [5].Eko Priyo Utomo,ST,*125 Tips Menguasai Bahasa PHP*,Yrama Widya, Bandung, 2008.
  - [6].Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*, PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 2006.
  - [7].sistem pakar , URL :  
<http://amutiara.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/11704/kecerdasan-buatan-v-2-0-bab-5-8>.
  - [8].Kapita Selektta Kedokteran Edisi Revisi. David Ovedoff, Medical News Tribune Limited, 2002.
  - [9].Kapita Selektta Kedokteran Jilid 2, Arief Mansjoer, Suprohaita, Wahyu Ika Wardhani, Wiwiek Setiowulan. Media Aesculapius FKUI 2000
  - [10].Kursini, M.Kom,*Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*, Andi, Yogyakarta,2008.
  - [11].Sri Kusumadewi,*Artificial Intelligence*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
-

*tidak  
di copy*





**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Hermansyah  
NIM : 06.12.589  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa  
Penyakit Sistem Pencernaan Berbasis Web Menggunakan  
Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining

Dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi jenjang Strata Satu (S-1) pada:

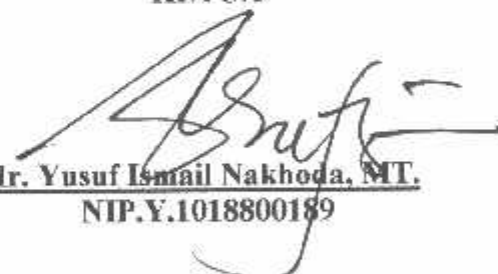
Hari : Sabtu

Tanggal : 21 Agustus 2010

Dengan Nilai : 88.45 (A) *By*

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

**KETUA**

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

**ANGGOTA PENGUJI**

**PENGUJI I**



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

**PENGUJI II**



Sandy Nataly Mantja, SKom.



FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa :

Nama : HERMANSYAH  
NIM : 06.12.589  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Konsentrasi : Teknik Komputer dan Informatika  
Masa Bimbingan : 24 Maret 2010 s/d 24 September 2010  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining

Tanggal	Uraian	Paraf
Penguji I 21 Agustus 2010	1. Tentukan kalimat pengantar pada gambar dan tabel 2. Daftar Pustakaurut abjad	
Penguji II 21 Agustus 2010	1. Perbaiki daftar pustaka sumber dari URL	

Dosen Penguji,

PENGUJI I

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

PENGUJI II

Sandy Nataly Mantja, SKom.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

  
DR. Eng. Aryunto S, ST MT.  
NIP. Y. 1030800417



**FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Hermansyah  
Nim : 06.12.589  
Masa Bimbingan : 24-Maret-2010 s/d 24-September-2010 *BY*  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	31 Juli 2010	Revisi aplikasi sistempakar tentang tampilan aplikasi	<i>BY</i>
2	5 agustus 2010	Maju revisi tampilan aplikasi dan revisi makalah seminar hasil tentang format penulisan	<i>BY</i>
3	6 agustus 2010	ACC makalah seminar hasil	<i>BY</i>
4	14 agustus 2010	Seminar Hasil	<i>BY</i>
5	12 agustus 2010	Revisi laporan skripsi BAB I, II, III, IV dan V tentang format penulisan	<i>BY</i>
6	16 agustus 2010	ACC BAB I, II, III, IV dan V serta tanda tangan lembar persetujuan laporan Skripsi	<i>BY</i>
7	21 agustus 2010	Ujian Skripsi	<i>BY</i>
8			
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing I

*BY*  
**Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT**

**NIP.Y.1018800189**

Form S-4b





FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Hermansyah  
Nim : 06.12.589  
Masa Bimbingan : 24-Maret-2010 s/d 24-September-2010  
Judul Skripsi : Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	5/8 2010	Maju Masalah Seminar Hasil	
2	8/8 2010	Bab I, II, III, IV, V	
3	8/8 2010	Demo program	
4	15/8 2010	Maju revisi Bab I	
5	19/8 2010	Maju revisi Bab II	
6	19/8 2010	Maju revisi Bab III	
7	19/8 2010	Maju revisi Bab IV	
8	19/8 2010	Maju revisi Bab V	
9			
10			

Malang,

Dosen pembimbing II

**DR. Eng. Aryuanto S, ST MT**  
NIP. 1030800417

Form S-4b

## LAMPIRAN 1

Rule *IF-THEN* Masing-masing penyakit

- **Rule 1**

IF Rasa nyeri yang berlangsung sekitar 4-10 hari  
AND IF Nyeri akan bertambah buruk jika lidah menyentuh sariawan  
atau penderita memakan makanan yang pedas atau panas  
AND IF Demam  
AND IF Luka di daerah mulut, bibir, gusi, lidah  
THEN Sariawan

- **Rule 2**

IF Nyeri gusi  
AND IF Gelisah  
AND IF Kelelahan  
AND IF Gusi mudah berdarah  
AND IF Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri  
AND IF Demam ringan  
THEN Trench Mouth

- **Rule 3**

IF Gusi mudah berdarah  
AND IF Gusi tampak merah  
AND IF Gusi tampak bengkak dan mudah digerakan  
THEN Gingivitis

- **Rule 4**

IF Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri  
AND IF Gigi terasa sakit  
AND IF Demam disertai pembengkakan kelenjar getah bening dileher  
AND IF Terjadi pembengkakan di daerah rahang  
THEN Abses Periapikal

- **Rule 5**

IF Demam tinggi atau sakit kepala  
AND IF Sakit tenggorokan atau sukar menelan  
AND IF Nyeri sering kali dirasakan ditelinga  
AND IF Muntah  
THEN Tonsilitis (Radang Amandel)

- **Rule 6**

IF Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri  
AND IF Muntah  
AND IF Menetes keluar air liur  
AND IF Suara sengau  
AND IF Demam  
THEN Abses Peritonsilar (Quinsy)

- **Rule 7**

IF Demam

---

AND IF Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri  
AND IF Kelenjar leher membesar  
THEN Faringitis

- **Rule 8**

IF Demam

AND IF Mengunyah dan menelan menyebabkan nyeri  
AND IF Tidak enak badan  
AND IF Terasa gatal dan mengganjal pada tenggorokan  
AND IF Nyeri bila berbicara  
AND IF Suara serak / habis

THEN Laringitis (Radang pita suara)

- **Rule 9**

IF Muntah

AND IF Nyeri saat lapar  
AND IF Nyeri hilang setelah makan  
AND IF Mudah kenyang  
AND IF Perut cepat terasa penuh saat makan  
AND IF Mual  
AND IF Rasa tak nyaman bertambah saat makan

THEN Dispepsia

- **Rule 10**

IF Muntah

AND IF Mual  
AND IF Bersendawa  
AND IF Perut kembung

THEN Gastritis (Peradangan pada lambung)

- **Rule 11**

IF Muntah

AND IF Muntah  
AND IF Mual  
AND IF Perut kembung  
AND IF Nyeri hebat dan menusuk menjalar ke punggung  
AND IF Panas

THEN Pankreatitis Akut

- **Rule 12**

IF Nyeri perut kronis

AND IF Penurunan berat badan

THEN Pankreatitis Akut

- **Rule 13**

IF Demam

AND IF Muntah  
AND IF Mual  
AND IF Penurunan berat badan  
AND IF Diare

---

AND IF Cepat lelah  
THEN Sirosis Hepatis

- **Rule 14**

IF Demam  
AND IF Penurunan berat badan  
AND IF Nyeri perut  
THEN Hepatoma (Kanker Hati)

- **Rule 15**

IF Demam  
AND IF Mual  
AND IF Panas  
AND IF Rasa sakit diperut kanan atas  
AND IF Tidak ada nafsu makan  
AND IF Sukar tidur  
AND IF Berkeringat terutama malam hari  
AND IF Badan menjadi kurus  
AND IF Menggigil  
AND IF Susah bernafas  
AND IF Rasa sakit menjalar ke pinggang dan kebahu kanan  
AND IF Diare  
THEN Amebiasis Hati

- **Rule 16**

IF Nyeri yang menjalar kebahu  
AND IF Mual  
AND IF Muntah  
AND IF Demam  
AND IF Nyeri perut bertambah apabila banyak makan lemak  
THEN Kolesistitis Akut

- **Rule 17**

IF Penurunan berat badan  
AND IF Penurunan frekuensi buang air  
AND IF Perubahan wujud kotoran / feses  
AND IF Feses bercampur darah  
AND IF Feses bercampur lender  
AND IF Feses berwarna kehitaman  
AND IF Rasa nyeri, mual dan muntah saat buang air besar  
AND IF Timbul darah pada air seni  
AND IF Anemia  
AND IF Kadang-kadang mengalami sensasi seperti melayang  
AND IF Diare  
AND IF Cepat lelah  
THEN Kanker kolon

- **Rule 18**

IF Demam  
AND IF Penurunan berat badan

---

AND IF Diare disertai darah  
AND IF Nyeri perut  
THEN Kolitis Ulseratif

- **Rule 19**

IF Muntah  
AND IF Mual  
AND IF Penurunan berat badan  
AND IF Diare  
AND IF Tidak nafsu makan  
THEN Chorn

- **Rule 20**

IF Tampak benjolan dipangkal paha/ dinding perut yang tidak nyeri saat ditekan  
AND IF Benjolan akan membesar saat berdiri atau jika tekanan dalam perut meningkat misalnya saat batuk  
AND IF Benjolan dapat masuk sendiri atau didorong masuk kembali kedalam perut  
THEN Hernia

- **Rule 21**

IF Muntah  
AND IF Feses bercampur darah  
AND IF Feses bercampur lender  
AND IF Sering merasa haus  
AND IF Cepat lelah  
AND IF Panas  
AND IF Tidak nafsu makan  
AND IF Gelisah  
THEN Diare

- **Rule 22**

IF Demam  
AND IF Muntah  
AND IF Sering merasa haus  
AND IF Nyeri perut  
THEN Ileus

- **Rule 23**

IF Pendarahan pada dubur  
AND IF Darah pada dubur berwarna merah muda / segar  
AND IF Tidak terasa sakit pada dubur pendarahan  
AND IF Ada benjolan yang keluar dari dubur setelah buang air besar  
AND IF Buang air besar terasa belum tuntas  
AND IF Gatal disekitar dubur  
AND IF Panas atau perih di daerah dubur  
THEN Wasir / ambeien

- **Rule 24**

IF Perut terasa penuh bahkan terasa kaku

AND IF Tubuh tidak fit

AND IF Terasa cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam

AND IF Feses terasa lebih keras, lebih gelap dan lebih sedikit dari biasanya

AND IF Pada saat buang air besar, feses terasa sulit untuk dikeluarkan

AND IF Bagian anus terasa penuh dan terganjal

AND IF Buang angin yang mengakibatkan bau lebih busuk dari biasanya

AND IF Frekuensi buang air besar menurun

AND IF Tinja sangat keras dan berbentuk bulat-bulat kecil

AND IF Merasa lapar, tetapi ketika makan akan terasa cepat kenyang

THEN Konstipasi

- **Rule 25**

IF Nyeri perut

AND IF Nyeri kuadran kanan bawah

AND IF Lemah

AND IF Mual

AND IF Demam

AND IF Muntah

AND IF Nyeri tekan lepas

AND IF Perpindahan nyeri dari periumbilikal ke kuadran kanan bawah

AND IF Tidak dalam keadaan hamil

THEN Appendisitis

---

## LAMPTRAN 2

Source Code:

```
<?php
function heading($kalimat)
{
    echo"<h2>". $kalimat. "</h2>";
}
switch($_GET[act]){
// Tampil Modul
default:
    echo "<h2>Input Data Pasien</h2>";

        $query = "SELECT max(k_pasien) as maxk_pasien FROM t_pasien";
        $hs1 = mysql_query($query);
        $data = mysql_fetch_array($hs1);
        $sidMax = $data['maxk_pasien'];

        $snoUrut = (int) substr($sidMax, 1, 5);
        $snoUrut++;
        $snewID = $jenis. sprintf("%05s", $snoUrut);
    ?>
    <form action="?module=konsultasi&act=inputpasien2" method="post">
<table>
    <tr>
        <td>Kode Pasien</td>
        <td> : </td>
        <td><input type="text" name="k_pasien" value="P<?php echo $snewID; ?>"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td>Nama Pasien</td>
        <td> : </td>
        <td><input type="text" name="nama_pasien"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td>Jenis Kelamin</td>
        <td> : </td>
        <td><input type="radio" name="jk" value="Pria">Pria<br>
        <input type="radio" name="jk" value="Wanita">Wanita</td>
    </tr>
    <tr>
        <td>Alamat</td>
        <td> : </td>
        <td><input type="text" name="alamat_pasien"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td></td>
        <td></td>
        <td><input type="submit" value="Input Data"></td>
    </tr>
</table>
</form>
<?php
break;
```

//PILIH METODE PENELITIAN

//-----

----

```

case "inputpasien2"

    $k_pasien=$_POST['k_pasien'];
    $nama_pasien=$_POST['nama_pasien'];
    $jk=$_POST['jk'];
    $alamat_pasien=$_POST['alamat_pasien'];

    $sql=mysql_query("insert into t_pasien(k_pasien,nama_pasien,jenis_kelamin,alamat_pasien)
    values('$k_pasien','$nama_pasien','$jk','$alamat_pasien')");

    echo " <h2>Pilih Metode Yang Digunakan </h2>
    <form action='?module=konsultasi&act=bagian' method='post'>
        <input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />
        <input type='submit' value='Forward Chaining (Penelusuran Maju)'>
    </form>
    <form action='?module=konsultasi&act=backward' method='post'>
        <input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />
        <input type='submit' value='Backward Chaining (Penelusuran Mundur)'>
    </form>
    ";

break;

//PENELUSURAN DENGAN METODE FORWARD CHAINING
//-----
case "bagian":
    $k_pasien=$_POST['k_pasien'];
    $delete="delete from tmp_analisa";
    $baca_delete=mysql_query($delete);

    echo " <h2>Bagian dari sistem pencernaan yang dialami oleh pasien</h2>
    <form action='?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=P01' method='post'>";

        echo"<input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />
        <input type='submit' value='Mulut - tenggorokan'>
    </form>
    <form action='?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=P09' method='post'>
        <input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />
        <input type='submit' value='Pankreas - anus'>
    </form>
    ";

break;

case "bagianatasforward":
    heading('Pertanyaan');
    $k_pasien=$_POST['k_pasien'];
    $sqls = "SELECT kode_p FROM t_penyakit WHERE jenis = 'mk' ORDER BY kode_p ASC
    LIMIT 1";
    $res = mysql_query($sqls);

    $p_terakhir = mysql_fetch_array($res);
    $p_terakhir = $p_terakhir['kode_p'];

    if(isset($_GET['jenis_p'])){
        $idmasalah=$_GET['jenis_p'];

        if(isset($_GET['idpertanyaan'])){

```



```

//tampilkan pertanyaan pertama
//bentuk pertanyaan
$ssqlp = "select * from t_penyakit INNER JOIN
t_relasipg ON t_penyakit.kode_p = t_relasipg.kode_p INNER JOIN
t_gejala ON t_relasipg.kode_g = t_gejala.kode_g where t_relasipg.kode_p='$idmasalah'
and t_relasipg.mulai='Y'";
$rs=mysql_query($ssqlp);
$data=mysql_fetch_array($rs);
echo "Apakah anda mengalami " . $data[nama_g]. " ?</br>";
echo "<form
action='?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=" . $idmasalah . "&idpertanyaan=" . $data[
bila_benar]."' method='post'>";
echo "<input type='radio' name='rb' value='1' checked> Pilih Ya /
Tidak </br></br>";
echo "<input type='hidden' name='idmasalah'
value=" . $idmasalah . ">";
echo "<input type='hidden' name='cf' value=" . $data[cf]. ">";
echo "<input type='hidden' name='kode_p'
value=" . $data[kode_p]. ">";
echo "<input type='hidden' name='kode_g'
value=" . $data[kode_g]. ">";
echo "<input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />";
echo "<input type='submit' value='Ya' >";
echo "</form>";
echo "<form
action='?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=" . $data[kode_salah]. "'&idpertanyaan=" .
$data[bila_salah]."' method='post'>";
echo "<input type='hidden' name='idmasalah'
value=" . $idmasalah . ">";
echo "<input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien' />";
echo "<input type='submit' value='Tidak' >";
echo "</form>";

}else{
//tampilkan pertanyaan pertama
$idsolusi=$ _GET['idpertanyaan'];
$selesai=$ _GET['idselesai'];
$rb=$_POST['rb'];
$cf=$_POST['cf'];
$kode_p=$_POST['kode_p'];
$kode_g=$_POST['kode_g'];
$k_pasien=$_POST['k_pasien'];

//bentuk pertanyaan
$ssqlp = "select * from t_penyakit INNER JOIN
t_relasipg ON t_penyakit.kode_p = t_relasipg.kode_p INNER JOIN
t_gejala ON t_relasipg.kode_g = t_gejala.kode_g where t_relasipg.kode_p='$idmasalah'
and t_relasipg.jenis_p='$idsolusi'";
$rs=mysql_query($ssqlp);
$data = mysql_fetch_array($rs);

if($selesai!="Y"){
if($rb==1){
$tmp_analisa(cf,kode_p,kode_g)
$input_data="insert into
values('$cf','$kode_p','$kode_g')";
$dbca_input_data=mysql_query($input_data);

```

```

</br>";
action="?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=". $idmasalah. "&idpertanyaan=". $data[
bila_benar']. "&idselesai=". $data['selesai']. "" method='post'>";
Pilih Ya / Tidak </br></br>";
value=" ". $idmasalah. ">";
value=" ". $data[cf] ">";
value=" ". $data[kode_p]. ">";
value=" ". $data[kode_g]. ">";
value=' $k_pasien' />";

echo "Apakah anda mengalami " . $data[nama_g] " ?

echo "<form
for forward&jenis_p=". $idmasalah. "&idpertanyaan=". $data[
bila_benar']. "&idselesai=". $data['selesai']. "" method='post'>";
echo "<input type='radio' name='rb' value='1' checked>
checked> Pilih Ya / Tidak </br></br>";
echo "<input type='hidden' name='idmasalah'
echo "<input type='hidden' name='cf'
echo "<input type='hidden' name='kode_p'
echo "<input type='hidden' name='kode_g'
echo "<input type='hidden' name='k_pasien'
echo "<input type='submit' value='Ya' >";
echo "</form>";

echo "<form
action="?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=". $data[kode_salah']. "&idpertanyaan="
$. $data[bila_salah']. "" method='post'>";
value=" ". $idmasalah. ">";
value=" ". $data[kode_p]. ">";
value=' $k_pasien' />";

echo "<input type='hidden' name='idmasalah'
echo "<input type='hidden' name='kode_p'
echo "<input type='hidden' name='k_pasien'
echo "<input type='submit' value='Tidak' >";
echo "</form>";
}
else{
if ($data[kode_p] == "") {
echo "selesai<br>";
echo "
<form
action="?module=konsultasi&act=hasilforward' method='post'>
Penelusuran selesai, silahkan lanjutkan
ke hasil penelusuran<br>
<input type='hidden' name='k_pasien'
value=' $k_pasien' />
<input type='submit' value='Lanjutkan
>>>
</form>
";}
else{
//jika sama dengan penyakit terakhir maka
echo "Apakah anda mengalami " . $data[nama_g] "

echo "<form
action="?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=". $idmasalah. "&idpertanyaan=". $data[
bila_benar']. "&idselesai=". $data['selesai']. "" method='post'>";
echo "<input type='radio' name='rb' value='1'
checked> Pilih Ya / Tidak </br></br>";
echo "<input type='hidden' name='idmasalah'
echo "<input type='hidden' name='cf'
value=" ". $idmasalah. ">";
value=" ". $data[cf] ">";

```

```

value="" . $data[kode_p]. ">",
value="" . $data[kode_g]. ">",
value='Sk_pasien' />";

echo "<input type='hidden' name='kode_p'";
echo "<input type='hidden' name='kode_g'";
echo "<input type='hidden' name='k_pasien'";
echo "<input type='submit' value='Ya' >";
echo "</form>";

echo "<form";
action="?module=konsultasi&act=bagianatasforward&jenis_p=" . $data[kode_salah]. "&idpertanyaan=" .
. $data[bila_salah]. ">" method='post'>";
echo "<input type='hidden' name='idmasalah'";
echo "<input type='hidden' name='kode_p'";
echo "<input type='hidden' name='k_pasien'";
echo "<input type='submit' value='Tidak' >";
echo "</form>";

}
}
} else{

if($rb==1){
$input_data="insert into
tmp_analisa(cf,kode_p,kode_g)
values('$cf','$kode_p','$kode_g')";
$dbca_input_data=mysql_query($input_data);
}
echo "selesai<br>";
echo "
<form
action=?module=konsultasi&act=hasilforward' method='post'>
Penelusuran selesai, silahkan lanjutkan
ke hasil penelusuran<br>
<input type='hidden' name='k_pasien'
value='Sk_pasien' />
<input type='submit' value='Lanjutkan
>>>
</form>";

}

} else{
echo "BELUM MEMILIH MASALAH";
}

break;

case "hasilforward",
heading('Hasil');

Sdelete1="delete from tmp_analisa_hasil";
$ Baca_delete1=mysql_query(Sdelete1);

$ k_pasien=S_POS1['k_pasien'];

```

```

$stampil_hasil="select cf,kode_p,min(cf) as minimal from tmp_analisa group by kode_p order by
minimal desc";
$ baca_tampil_data=mysql_query($stampil_hasil),

$spasien="select * from t_pasien where k_pasien='$k_pasien'";
$ baca_pasien=mysql_query($spasien);
$ data_pasien=mysql_fetch_array($ baca_pasien),

echo "Penyakit yang diderita oleh Sdr/i <b>" . $ data_pasien[nama_pasien] . "</b> adalah ";
echo "<table>
    <tr>
        <td>
            CF Total
        </td>
        <td>
            Kode Penyakit
        </td>
        <td>
            Nama Penyakit
        </td>
        <td>
            Keterangan
        </td>
    </tr>";

while($row=mysql_fetch_array($ baca_tampil_data)){
    $qry="select cf_p,nama_p,ket from t_penyakit where kode_p='$row[kode_p]'";
    $b_qry=mysql_query($qry);
    $cfp=mysql_fetch_array($b_qry);
    $hasil=$cfp['cf_p']*$row[minimal];
    $masuk="insert into tmp_analisa_hasil(cf,kode_p,nama_p,ket)
    values('$hasil','$row[kode_p]','$cfp[nama_p]','$cfp[ket]')";
    $masukdata=mysql_query($masuk);

}

    $qry1="select * from tmp_analisa_hasil group by kode_p order by cf desc limit 1";
    $b_qry1=mysql_query($qry1);
    $cfp1=mysql_fetch_array($b_qry1);
    echo "
    <tr>
        <td>
            ". $cfp1[cf]. "
        </td>
        <td>
            ". $cfp1[kode_p]. "
        </td>
        <td>
            ". $cfp1[nama_p]. "
        </td>
        <td>
            ". $cfp1[ket]. "
        </td>
    </tr>
    ";
echo "</table>
";
break;

```

## //PENELUSURAN DENGAN METODE BACKWARD CHAINING

```
//-----  
case "backward":  
    $k_pasien=$_POST['k_pasien'],  
    echo"  
<form action='?module=konsultasi&act=backward1' method='post'>  
<h2>Input Gejala Awal</h2>  
<table>  
        <tr>  
            <td>  
                Gejala yang diderita oleh pasien :  
            </td>  
            <td>  
                <input type='text' name='gejala'>  
            </td>  
        </tr>  
        <tr>  
            <td>  
                <input type='hidden' name='k_pasien' value='$k_pasien'  
>  
            <td>  
                <input type='submit' value='Ok'>  
            </td>  
        </tr>  
    </table>  
</form>  
";  
  
break;  
  
case "backward1":  
    $k_pasien=$_POST['k_pasien'];  
    echo"  
<form action='?module=konsultasi&act=backward2' method='post'>  
<h2>Input Gejala Awal</h2>  
";  
<?php  
    $gejala=$_POST['gejala'];  
    $lihat=mysql_query("SELECT distinct t_relasipg.kode_p, t_penyakit.nama_p FROM  
t_penyakit INNER JOIN  
    t_relasipg ON t_penyakit.kode_p = t_relasipg.kode_p INNER JOIN  
    t_gejala ON t_relasipg.kode_g = t_gejala.kode_g where t_gejala.nama_g LIKE  
'%$gejala%'");  
    echo"<font size='2'><b>Jenis Penyakit yang memungkinkan : </b></font>";  
  
    $no=1;  
    echo"<table>";  
    while($row=mysql_fetch_array($lihat))  
    {  
        echo"  
<tr>  
<td><font size='2'>$row[nama_p]</font></td>  
<td>  
<input type='hidden' name='kode_penyakit' value='$row[kode_p]' /></td>  
  
</tr>";  
        $no++;  
    }  
}
```

```

echo "</table>";
?>
    <input type="hidden" name="jump" value="<?php echo $no-1; ?>" />
    <input type="submit" value="Penelusuran gejala klinis">
</?php
echo "<input type='hidden' name='gejala' value='".Sgejala."' >
<input type='hidden' name='k_pasien' value='Sk_pasien' />
</form>";
break;

case "backward2":
    $k_pasien=$_POST['k_pasien'];
    $gejala=$_POST['gejala'];
    $jump=$_POST['jump'];

    $no=1;
    $sql="";

    for($i=1; $i <= $jump; $i++)
    {
        $kode_penyakit=$_POST['kode_penyakit'][$i];

        $p[]=$kode_penyakit;
        $sql[]=" t_penyakit.kode_p = '".Skode_penyakit.'" ";
    }
    $sql=implode(' or ', $sql);

    $lihat="SELECT distinct t_gejala.kode_g, t_gejala.nama_g FROM t_penyakit INNER JOIN
        t_relasipg ON t_penyakit.kode_p = t_relasipg.kode_p INNER JOIN
        t_gejala ON t_relasipg.kode_g = t_gejala.kode_g where ".$sql;

    $result=mysql_query($lihat);
    echo "<table>";
    echo "<form method='post' action='?module=konsultasi&act=backward3?>";
    while($row=mysql_fetch_array($result))
    {
        echo "
        <tr><td>".Sno."</td>
        <td><input type='checkbox' name='gejala'".Sno.'" value='$row[kode_g]' /></td>
        <td>$row[nama_g] </td>
        </tr>";
        $no++;
    }

    echo "<tr><td colspan=3>";
    echo "<input type='submit' value='hasil' />";
    echo "<input type='hidden' name='jum' value='".Sno.'" />
        <input type='hidden' name='k_pasien' value='Sk_pasien' />";
    echo "<input type='hidden' name='p' value='".implode(',', $p)." />"; //menggabungkan array
    echo "</td></tr>";
    echo "</form>";
    echo "</table>";
//}

break;

case "backward3":

```

```

Sk_pasien=$_POST['k_pasien'];
Sjum = $_POST['jum']; //jumlah semua gejala yg mungkin
Sp = $_POST['p']; // list penyakit yg diduga

Spasien="select * from t_pasien where k_pasien='$k_pasien'";
Sdpasien=mysql_query($pasien);

while ($pas = mysql_fetch_array($dpasien))
echo"<h2>Hasil Diagnosa</h2><br>
<font size='2'>Penyakit yang diderita oleh sdr/i <b>$pas[nama_pasien]</b> adalah :
</font></br></br>";
for ($i = 1; $i <= Sjum; $i++) {

    if ($_POST['gejala' . $i]) { //apakah gejala ke-i dicentang atau tidak
        $gejala[] = $_POST['gejala' . $i];
    }

}

$sp = explode(',', Sp);
$jml_gejala = count($gejala);

for ($i = 0; $i <= count($sp)-1; $i++) {

    $ssql = "SELECT kode_p, kode_g, cf FROM t_relasiPg WHERE kode_p =
    '$sp[$i]'";
    $result = mysql_query($ssql);
    $jml_gejala_tiap_penyakit[$i] = mysql_num_rows($result);
    $valid[$i] = 0;

    while ($row = mysql_fetch_array($result)) {

        for ($j = 0; $j <= $jml_gejala-1; $j++) {
            if ($row['kode_g'] == $gejala[$j]) {

                $valid2[$j] = $row['cf'];

            }

        }

        if (!is_array($valid2)) $valid2[0] = 0;

    }
    $valid[$i] = min($valid2);
    unset($valid2);

    $ssql2 = "SELECT nama_p, cf_p, ket FROM t_penyakit where kode_p = '$sp[$i]'";
    $result2 = mysql_query($ssql2);
    $penyakit = mysql_fetch_array($result2);

    $scfp=$penyakit['cf_p'];

    $rate= $valid[$i] * $scfp;
    $panjangrate = $rate * 30;

    echo "<font size='2'>" . $penyakit['nama_p'] . " </font>";
    ?>

```

```
<font size="2"></b> <?php echo $rate; ?> </font><div style="height: 10px; width:
<?php echo $panjangrate; ?>%; background-color: red;" title="<?php echo "$penyakit[nama_p]"; echo
$rate; ?>"></div>
```

```
        <?php
    }
    echo"<br>";
break;
}
```

?>

---