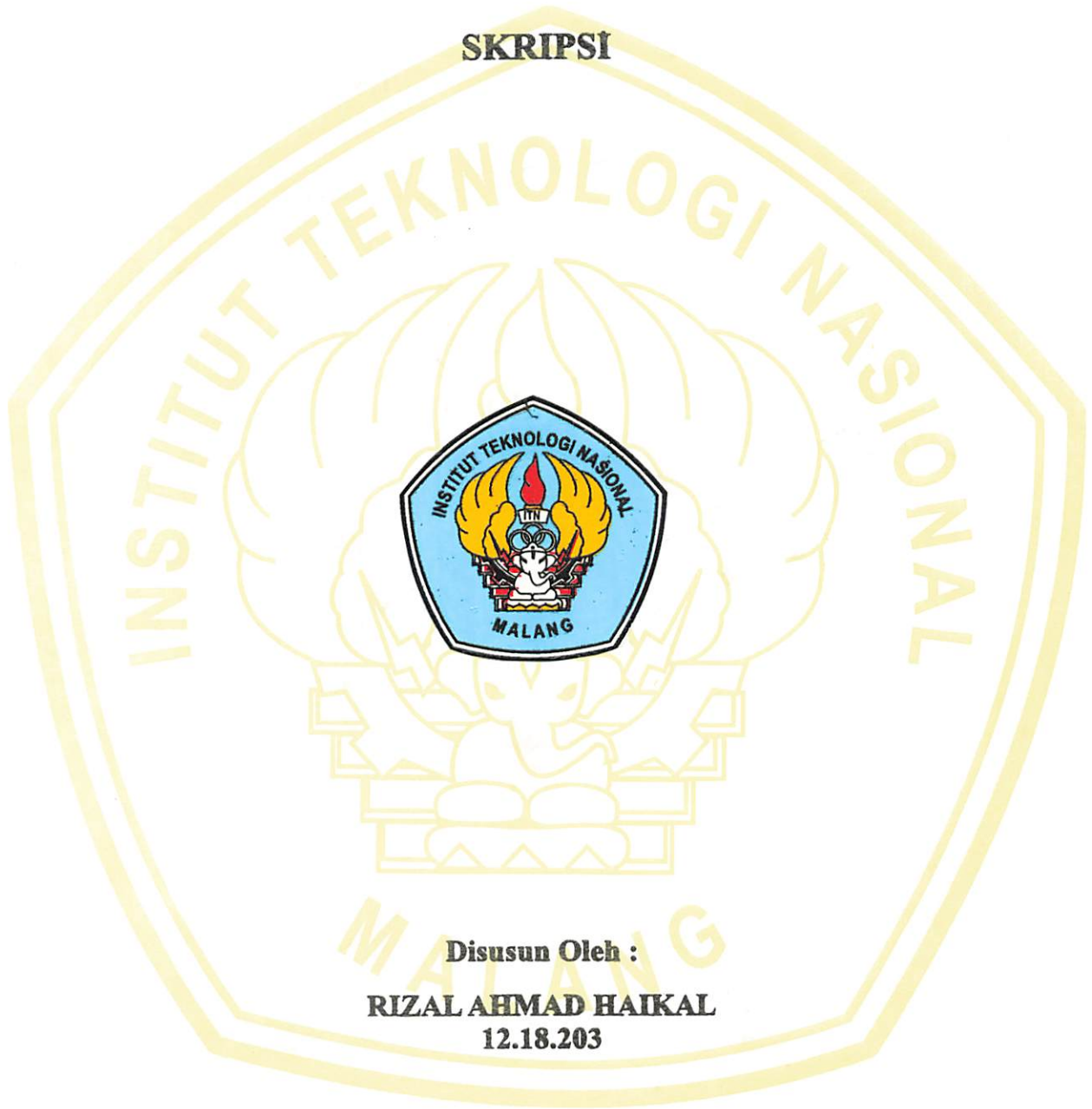


**SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**RIZAL AHMAD HAIKAL**

**12.18.203**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2016**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

#### SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna  
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:


**RIZAL AHMAD HAIKAL**


NIM: 12.18.203

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

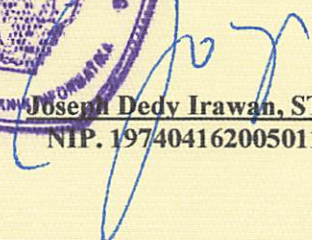
  
Sonny Prasetio, ST, MT  
NIP.P. 1031000433

  
Febriana Santi W, S.Kom, M.Kom  
NIP.P.1031000425

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



  
Joseph Dedy Irawan, ST, MT  
NIP. 197404162005011002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2016**

LEMBARAN PENGESAHAN

SISTEM TAYAR KEMAS APT MATA DI KUALA LUMPUR  
CERTAINITY S.M. FOR

1988

Diketahui dan disetujui oleh Lembaga dan Masyarakat yang berwenang  
untuk menerbitkan Sistem Kemungkinan 25-10-1988 (1)

1988

MATA KEMAS APT MATA

1988

1988

1988

1988

1988

1988

1988



1988

LEMBARAN PENGESAHAN  
SISTEM TAYAR KEMAS APT MATA  
CERTAINITY S.M. FOR

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizal Ahmad Haikal  
NIM : 12.18.203  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

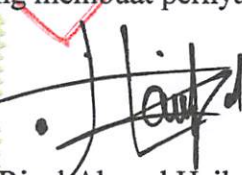
**“SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR”**

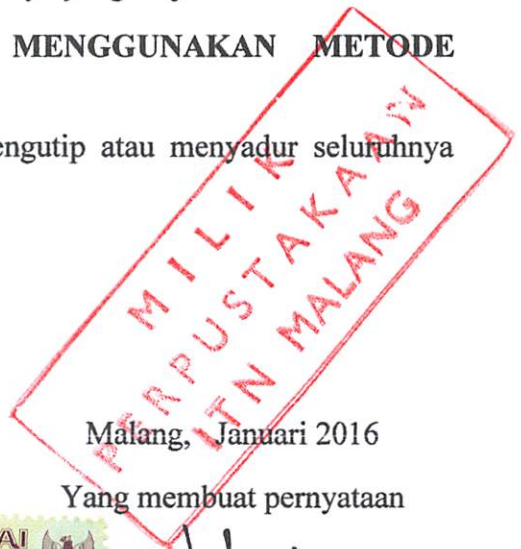
Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, Januari 2016

Yang membuat pernyataan



  
Rizal Ahmad Haikal



# **SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**

**Rizal Ahmad Haikal (1218203)**

Program Studi Teknik Informatika S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : haikallahmad@gmail.com

## ***Abstrak***

*Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem pakar untuk diagnosa penyakit mata. Dimana data sistem pakar penyakit mata ini memiliki 12 jenis penyakit mata dengan jumlah gejala sebanyak 25 gejala.*

*Metode perhitungan yang digunakan dalam faktor kepastian (certainty factor). Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data yang kemudian dibuat ke dalam rumusan dasar. Untuk metode inferensi yang digunakan adalah forward chaining. Forward chaining meminta suatu input berupa gejala yang dialami, kemudian output yang dihasilkan berupa kemungkinan penyakit yang dialami.*

*Pengujian fungsional yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem pakar penyakit mata memiliki fungsionalitas sebesar 100%. Sistem pakar penyakit mata ini mampu mengambil kesimpulan diagnosa dari inputan gejala pengunjung menggunakan metode inferensi forward chaining dengan metode perhitungan certainty factor.*

**Kata kunci:** sistem pakar, penyakit mata, *certainty factor*, *forward chaining*.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala – kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Anang Subardi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Sonny Prasetyo, ST, MT, selaku selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ibu Febriana Santi W, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Januari 2016

Penulis

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Sistem Pakar .....	5
2.1.1 Antar Muka Pengguna .....	5
2.1.2 Basis Pengetahuan .....	6
2.1.3 Mesin Inferensi .....	8
2.2 Certainty Factor .....	9
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	11
3.1 Analisis .....	11
3.1.1 Analisis Sistem .....	11
3.1.2 Analisis Kebutuhan.....	11
3.1.2.1 Akuisisi Pengetahuan .....	12
3.1.2.2 Mesin Inferensi.....	22
3.2 Perancangan.....	22
3.2.1 Diagram Blok Pengguna.....	22
3.2.2 Data Flow Diagram.....	23
3.2.3 Basis Data .....	24
3.2.4 Antar Muka.....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	34

4.1 Implementasi .....	34
4.1.1 Halaman Utama .....	34
4.1.2 Halaman Admin.....	37
4.1.3 Halaman Pengunjung.....	41
4.2 Pengujian .....	43
4.2.1 Pengujian Certainty Factor .....	43
4.2.2 Pengujian Fungsional.....	46
4.2.3 Pengujian Akurasi.....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 <i>Saran</i> .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Blok <i>Expert System</i> .....	5
Gambar 2.2	Proses <i>Backward Chaining</i> .....	8
Gambar 2.3	Proses <i>Forward Chaining</i> .....	9
Gambar 3.1	Pohon Keputusan .....	18
Gambar 3.2	Diagram Blok Pengguna.....	22
Gambar 3.3	DFD level 0 .....	23
Gambar 3.4	DFD level 1 .....	24
Gambar 3.5	Perancangan Halaman Utama.....	26
Gambar 3.6	Halaman Utama H01 .....	27
Gambar 3.7	Halaman Utama H02 .....	27
Gambar 3.8	Halaman Utama H03 .....	28
Gambar 3.9	Halaman Utama H04 .....	28
Gambar 3.10	Perancangan Admin.....	29
Gambar 3.11	Admin A01 .....	29
Gambar 3.12	Admin A02 .....	30
Gambar 3.13	Admin A03 .....	30
Gambar 3.14	Admin A04 .....	31
Gambar 3.15	Admin A05 .....	31
Gambar 3.16	Perancangan User .....	32
Gambar 3.17	User U01 .....	32
Gambar 3.18	User U02.....	33
Gambar 4.1	Halaman Utama .....	34
Gambar 4.2	Menu Beranda.....	35
Gambar 4.3	Menu Bantuan.....	35
Gambar 4.4	Menu Informasi .....	36
Gambar 4.5	Menu Komentar.....	37
Gambar 4.6	Halaman Admin.....	37
Gambar 4.7	Data Gejala .....	38
Gambar 4.8	Data Penyakit.....	39
Gambar 4.9	Data Relasi.....	39
Gambar 4.10	Data Bobot.....	40

Gambar 4.11 Data Komentor.....	41
Gambar 4.12 Halaman Pengunjung.....	41
Gambar 4.13 Menu Diagnosa.....	42
Gambar 4.14 Menu Ubah Password.....	43

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Tabel Data Penyakit .....	12
Tabel 3.2 Tabel Data Gejala.....	13
Tabel 3.3 Tabel Aturan.....	15
Tabel 3.4 Tabel Nilai Probabilitas.....	19
Tabel 3.5 Tabel Niali MB dan MD.....	19
Tabel 3.6 Tabel Hak Akses.....	24
Tabel 3.7 Tabel Komentar .....	24
Tabel 3.8 Tabel Gejala .....	25
Tabel 3.9 Tabel Penyakit.....	25
Tabel 3.10 Tabel Relasi.....	25
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional .....	47
Tabel 4.2 Pengujian Hasil Akurasi Hasil Diagnosa Sistem dengan Pakar .....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mata merupakan salah satu organ tubuh yang sangat berharga. Tanpa mata kita tidak dapat melihat dunia. Keindahan dunia tidak akan sempurna apabila kita tidak memiliki mata yang sehat. Salah satu indera utama ini wajib dijaga kesehatannya. Namun, tidak menutup kemungkinan mata kita juga dapat terserang suatu penyakit. Apabila bila sudah terserang penyakit, salah satu tindakan antisipasinya adalah mengetahui seperti apa gejala dari penyakit tersebut dengan cara memeriksakan mata kita kepada dokter mata secara teratur. Namun permasalahannya terletak pada keterbatasan waktu dan biaya. Selain itu, informasi yang kita peroleh hanya sesuai dengan kondisi mata kita pada saat ke dokter. Jika kita melihat ada gejala yang lain, mau tidak mau kita harus kembali melakukan konsultasi kepada dokter tersebut.

Melihat dari permasalahan tersebut, penulis membuat suatu aplikasi sistem pakar penyakit mata berbasis web dengan menggunakan metode certainty factor. Dimana sistem pakar itu sendiri merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Selain itu sistem pakar juga dapat melakukan pengambilan kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan sebuah metode. Dalam hal ini metode yang digunakan yaitu metode certainty factor. metode ini mengambil kesimpulan dari perhitungan nilai keyakinan dan ketidakyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Aplikasi sistem pakar penyakit mata ini dibuat untuk mendiagnosa penyakit yang menyerang mata dari gejala-gejala yang timbul. Serta dapat membantu untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita. Sistem pakar Penyakit Mata ini merupakan aplikasi yang mengandung pengetahuan, pengalaman yang dimasukan dari pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu, sehingga setiap

orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah. Masalah dalam hal ini adalah diagnosa penyakit pada mata.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas, yaitu bagaimana cara perancangan dan pembuatan sistem pakar penyakit mata berbasis web dengan menggunakan metode certainty factor?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Batasan masalah ini meliputi:

1. Sistem pakar ini akan mendiagnosis gejala – gejala penyakit mata secara fisik yang muncul pada manusia.
2. Metode inferensi sistem pakar yang dipakai adalah forward chaining.
3. Output yang dihasilkan dari sistem ini adalah informasi mengenai penyakit mata, definisi, dan solusi.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat program aplikasi sistem pakar penyakit mata yang hasilnya dapat menunjukkan penyakit yang diderita oleh pasien atau pengunjung dari hasil diagnosa, nilai tingkat kepercayaan dari hasil diagnosa, serta penjelasan dan solusi mengenai penyakit yang diderita oleh pasien atau pengunjung dari hasil diagnosa.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan dalam penyusunan skripsi disini menggunakan metode penelitian berikut:

**a. Studi Literatur.**

Pada tahap ini dipelajari literatur dan perencanaan serta konsep awal untuk membentuk program yang akan dibuat yaitu didapat dari referensi buku, internet, maupun sumber-sumber yang lain.

**b. Pengumpulan data dan analisis.**

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan program, serta melakukan analisa atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk selanjutnya diolah lebih lanjut.

**c. Analisa dan perancangan system.**

Setelah selesai pada tahap pengumpulan data dan analisis maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisa dan perancangan sistem. Pada tahap ini adalah proses perancangan dari system yang akan dibuat untuk selanjutnya akan diproses lebih lanjut.

**d. Pembuatan program.**

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan program. Pada tahap ini sistem yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan program ini menggunakan pemrograman PHP dan menggunakan certainty factor sebagai metode perhitungan pada program ini.

**e. Uji Coba Program.**

Setelah program selesai dibuat maka dilakukan pengujian program untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan sistem yang dibuat.

**f. Pembuatan Kesimpulan.**

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan yang di peroleh sebagai berikut:

### **BAB I. Pendahuluan**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan

### **BAB II. Landasan Teori**

Berisi dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini

### **BAB III. Analisis dan Perancangan**

Berisi mengenai perancangan sistem pakar penyakit mata berbasis web yang akan di buat.

### **BAB IV. Implementasi dan Pengujian**

Berisi implementasi terhadap proses sistem pakar diagnosis penyakit mata berbasis web yang akan di buat, serta melakukan pengujian terhadap aplikasi tersebut.

### **BAB V. Penutup**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.

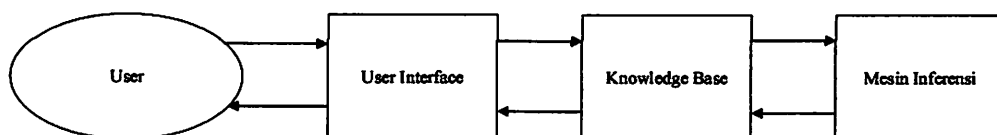
## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Pakar

Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli. Sistem pakar dibuat hanya pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang saja. Pengalihan keahlian oleh para ahli untuk kemudian dialihkan lagi kepada seorang lain yang belum ahli merupakan tujuan utama sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktifitas tertentu yaitu : tambahan pengetahuan, representasi pengetahuan, inferensi, pengalihan pengetahuan kepada pengguna (Rikhiana & Fadlil, 2013). Sistem pakar terdiri dari 3 komponen utama, yaitu :

1. *User Interface* berfungsi sebagai media masukan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan dan melakukan komunikasi dengan user.
2. *Knowledge Base* berisi semua fakta, ide, hubungan dan interaksi suatu domain tertentu.
3. Mesin inferensi bertugas menganalisis pengetahuan dan kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan.

Dan berikut merupakan diagram blok umum *expert system*:



Gambar 2.1 Diagram Blok *Expert System*.

#### 2.1.1 Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

*User interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Sistem pakar menampilkan pertanyaan-



pertanyaan yang hanya perlu dijawab oleh pengguna. Pertanyaan-pertanyaan itu harus dijawab dengan benar dan sesuai dengan masalah yang dihadapi pengguna. Antarmuka menerima jawaban dari pengguna dan selanjutnya sistem pakar mencari dan mencocokkan ke dalam aturan sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Jadi antarmuka menerima input berupa jawaban dari pemakai dan mengubahnya kedalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menyajikan informasi dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

Menurut Mcloed (1995: 1) pada bagian ini terjadi dialog antar program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan input dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai (Listiyono, 2008).

### 2.1.2 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari mesin inferensi. Basis pengetahuan (*knowledge base*) mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui (Listiyono, 2008).

Dalam studi kasus pada sistem berbasis pengetahuan terdapat beberapa karakteristik yang dibangun untuk membantu kita dalam membentuk serangkaian prinsip – prinsip arsitekturnya. Prinsip tersebut meliputi:

- a. Pengetahuan merupakan kunci kekuatan sistem pakar.
- b. Pengetahuan sering tidak pasti dan tidak lengkap.
- c. Pengetahuan sering miskin spesifikasi.
- d. Amatir menjadi ahli secara bertahap.
- e. Sistem pakar harus fleksibel.
- f. Sistem pakar harus transparan.

Basis pengetahuan (*knowledge base*) sendiri berasal dari akuisisi pengetahuan yang diperoleh dari pakar dilengkapi dengan buku, basis data,

laporan penelitian, dan pengalaman pemakai. Menurut Tuban (1998: 1), terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan yaitu:

a. Wawancara

Wawancara adalah metode akuisisi yang paling banyak digunakan. Dalam metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara. terdapat bentuk wawancara yang dapat digunakan, masing-masing bentuk wawancara tersebut mempunyai tujuan yang berbeda.

- 1) Contoh Masalah (Kasus), bentuk wawancara ini, pakar dihadapkan dengan suatu masalah nyata.
- 2) Wawancara Klasifikasi, maksud dari wawancara ini adalah untuk memperoleh wawasan pakar untuk domain permasalahan tertentu.
- 3) Wawancara Terarah, metode ini biasanya merupakan pelengkap bagi metode wawancara dengan menggunakan contoh masalah dan wawancara klasifikasi. Dalam bentuk wawancara ini pakar dan *knowledge engineer* mendiskusikan domain dan cara menyelesaikan masalah dalam tingkat yang lebih umum dari dua metode sebelumnya.

b. Analisis Protokol

Dalam metode akuisisi ini, pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikiran dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan dan dianalisis.

c. Observasi Pada Pekerjaan Pakar

Dalam metode ini, pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.

d. Induksi Aturan Dari Contoh

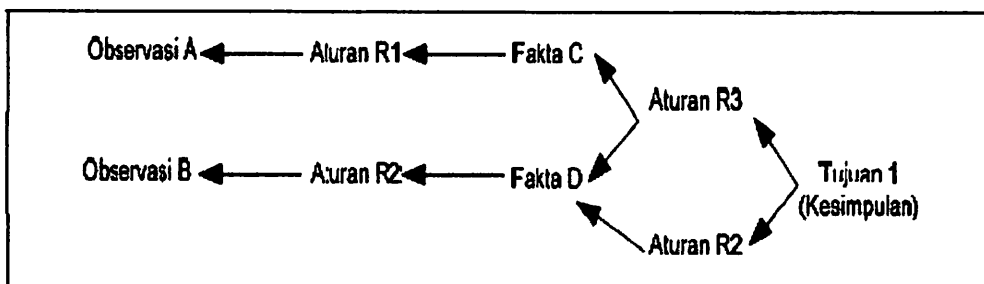
Metode ini dibatasi untuk sistem berbasis aturan. Induksi adalah suatu proses penalaran dari kasus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan

beberapa contoh, sistem induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

### 2.1.3 Mesin inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan (*knowledge base*) dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan menurut Turban (1995: 1). Kebanyakan sistem pakar berbasis aturan menggunakan strategi inferensi yang dinamakan modus ponens. Jika terdapat aturan “ IF A THEN B “, dan jika diketahui bahwa A benar maka dapat disimpulkan bahwa B juga benar (Listiyono, 2008).

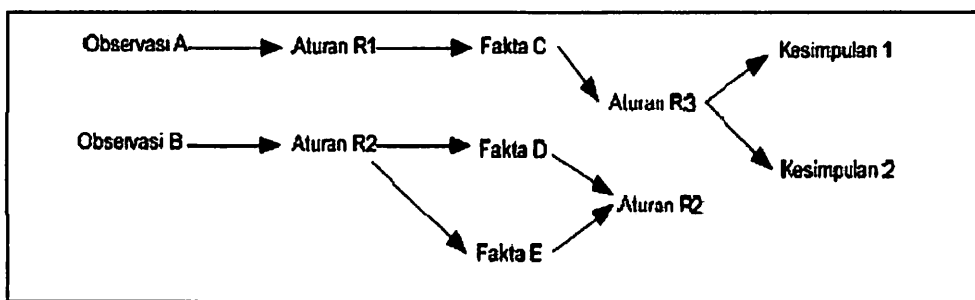
Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan kebelakang (*backward chaining*) dan pelacakan kedepan (*forward chaining*). Pelacakan kebelakang (*backward chaining*) adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal driven*). dalam pendekatan ini pelacakan mulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya.



Gambar 2.2 Proses *Backward Chaining*.

Sebagai contoh dari pendekatan dari metode pelacakan kebelakang (*backward chaining*) yaitu terdapat penderita yang mempunyai penyakit flu mempunyai gejala penyakit seperti pusing, bersin, dan demam yang di sebabkan oleh virus flu maka dari itu obat yang di gunakan untuk menyembuhkannya yaitu mixagrif, ultraflu.

Pelacakan ke depan (*forward chaining*) adalah pendekatan yang dimotori data (*data driven*). dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.



Gambar 2.3 Proses *Forward Chaining*.

Sedangkan contoh dari pendekatan pelacakan ke depan yaitu apabila seseorang mempunyai gejala penyakit pusing, bersin dan demam yang di sebabkan oleh virus flu dan membutuhkan obat mixagrif, ultraflu maka dapat di pastikan bahwa di pastikan seseorang terkena penyakit flu.

## 2.2 Certainty Factor

Menurut Giarratano dan Riley (2005), sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian (Latumakulita, 2012), antara lain:

- a. Probabilitas klasik (*classical probability*).
- b. Probabilitas Bayes (*Bayesian probability*).
- c. Teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*).

- d. Teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*).
- e. Teori Dempster – Shafer (*Dempster-Shafer theory*).
- f. Teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*).
- g. Faktor kepastian (*certainty factor*) .

Faktor kepastian (*certainty factor*) merupakan suatu metode untuk mengukur suatu keyakinan seseorang, inputnya berupa kepastian dari pakar serta kepastian dari user. Berikut bentuk notasi dalam menerapkan metode *certainty factor* seperti:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

$CF(H, E)$  = *Certainty Factor* dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

$MB(H, E)$  = *Measure of Believe* merupakan nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

$MD(H, E)$  = *Measure of Disbeleive* merupakan nilai kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

H = Hipotesis

E = *Evidence*

Sistem pakar ini akan dibuat menggunakan bahasa pemograman java berbasis android dan pengolah database menggunakan MySQL. Cara kerja dari sistem ini adalah pengguna menginputkan gejala-gejala autisme yang terdapat pada penderita. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, sistem akan melakukan perhitungan dengan metode CF (*Certainty Factor*). Pada akhir perhitungan akan didapatkan kesimpulan berupa jenis autisme yang terdapat pada penderita dan solusi yang harus diterapkan (Admaja, 2011).

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **3.1 Analisis**

Analisis merupakan penjabaran dan pengulasan dari sebuah hubungan komponen yang kompleks, yang berfungsi untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi permasalahan serta kekurangan yang ada, sehingga bisa dilakukan perbaikan sesuai kebutuhan.

##### **3.1.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan hal yang sangat dibutuhkan sebagai penunjang sistem yang baru sesuai dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan sistem pakar penyakit mata seperti berikut:

1. Kebutuhan sistem *admin* yang harus dipenuhi:
  - a. *Admin* dapat merubah dan menghapus data gejala
  - b. *Admin* dapat merubah dan menghapus data penyakit
  - c. *Admin* dapat menambah dan merubah data relasi gejala dan penyakit
  - d. *Admin* dapat merubah nilai MB dan MD
  - e. *Admin* dapat melihat dan menghapus feedback dari *user*
  
2. Kebutuhan sistem *user* yang harus dipenuhi:
  - a. *User* dapat login dengan mendaftar terlebih dahulu
  - b. *User* melakukan diagnosa dengan memilih gejala yang diderita
  - c. *User* dapat melihat hasil diagnosa beserta solusi
  - d. *User* dapat memberi feedback berupa komentar

##### **3.1.2 Analisis Kebutuhan**

Tahapan analisis kebutuhan sistem memiliki tujuan untuk memodelkan informasi yang akan digunakan dalam tahapan perancangan. Analisa ke-butuhan sistem yang diperlukan akuisisi dan representasi pengetahuan, ke-butuhan mesin

inferensi, dan kebutuhan proses. Berikut ini merupakan pen-jelasan dari masing-masing tahapannya.

### 3.1.2.1 Akuisisi Pengetahuan

Dalam pembuatan sistem pakar, langkah selanjutnya yang digunakan adalah menentukan akuisisi dan representasi pengetahuan, dengan memasukkan fakta-fakta yang di-butuhkan oleh sistem yaitu data pe-nyakit, data gejala, tabel aturan, pohon keputusan, dan tabel probabilitas yang diperoleh dari seorang pakar (dr. Erny Distriandari Sp.M).

#### A. Data Penyakit

Data penyakit mata pada di bawah di ambil dari 10 penyakit pada mata terbesar dari poli mata Dr. R. Soedarsono Kota Pasuruan.

Tabel 3.1 Data Penyakit.

Kode Penyakit	Nama Penyakit
p01	Miopia
p02	Hipermitropi
p03	Presbiopi
p04	Kalazion
p05	Hordeolum
p06	Konjungtivitas
p07	Pterigium
p08	Katarak
p09	Keratitis

p10	Uveitis
-----	---------

## B. Data Gejala

Data gejala di bawah di ambil dari gejala – gejala yang timbul dari penyakit mata yang ada pada data penyakit mata.

Tabel 3.2 Data Gejala.

Kode Gejala	Nama Gejala
g01	Benjolan tanpa rasa nyeri pada kelopak mata
g02	Kelopak mata nyeri bila ditekan
g03	Kelopak mata seperti ada yang mengganjal
g04	Kelopak mata tampak tebal
g05	Ketajaman penglihatan menurun
g06	Lensa mata keruh
g07	Mata berair
g08	Mata cepat lelah
g09	Mata getal
g10	Mata iritasi
g11	Mata merah
g12	Mata nyeri
g13	Mata panas
g14	Mendekatkan objek saat membaca



<b>g15</b>	<b>Menjauhkan objek saat membaca</b>
<b>g16</b>	<b>Pegal disekitar mata</b>
<b>g17</b>	<b>Penglihatan kabur</b>
<b>g18</b>	<b>Penglihatan kabur pada jarak dekat</b>
<b>g19</b>	<b>Penglihatan kabur pada jarak jauh</b>
<b>g20</b>	<b>Sakit kepala / pusing</b>
<b>g21</b>	<b>Seperti adanya benda asing</b>
<b>g22</b>	<b>Seperti adanya pasir pada mata</b>
<b>g23</b>	<b>Timbul seperti daging yang menjalar ke kornea</b>

C. Tabel Aturan

Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari pakar maka dibangun table aturan yang di ambil dari data penyakit dan data gejala.

Tabel 3.3 Tabel Aturan.

Kode Gejala	Kode Penyakit									
	p01	p02	p03	p04	p05	p06	p07	p08	p09	p10
g01				v		v				
g02					v					
g03					v					
g04				v						
g05							v	v	v	
g06								v		

Kode Gejala	Kode Penyakit									
	p01	p02	p03	p04	p05	p06	p07	p08	p09	p10
g07									v	v
g08	v	v	v							
g09						v	v			
g10				v		v				
g11						v	v		v	v
g12				v					v	v
g13						v				
g14	v									
g15			v							

Kode Gejala	Kode Penyakit									
	p01	p02	p03	p04	p05	p06	p07	p08	p09	p10
g16	v	v	v							
g17										v
g18		v	v							
g19	v	v					v	v		
g20	v	v	v							
g21						v			v	
g22										v
g23							v			

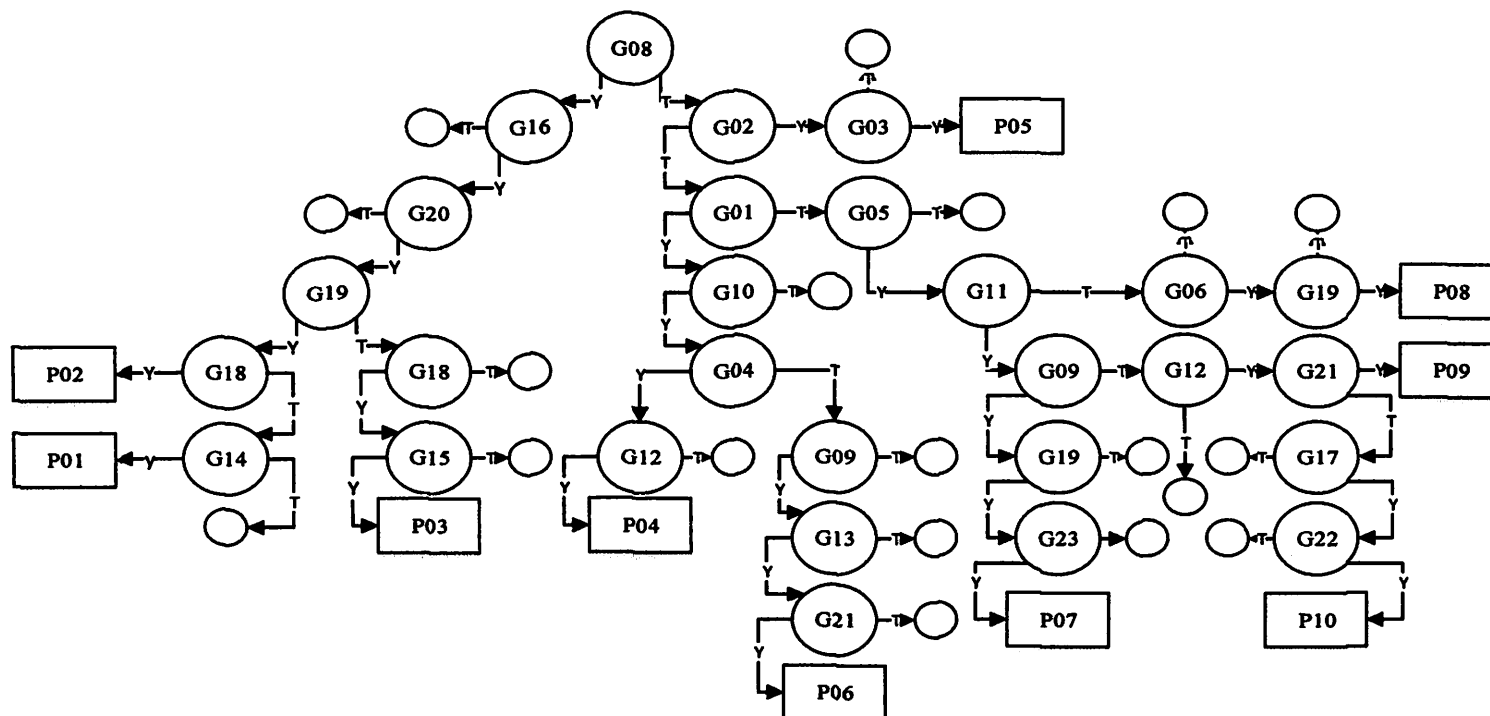
Sumber: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga (1994).

Keterangan: KG: Kode Gejala

KP: Kode Penyakit




#### D. Pohon Keputusan

Pohon Keputusan merupakan hal yang menentukan keberhasilan sistem yang dibangun, pohon keputusan yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit. Pohon keputusan terdiri dari gejala dan penyakit yang menunjukkan hubungan antar objek.



Gambar 3.1 Pohon Keputusan.

Keterangan:

	Lingkaran besar	: Gejala pada tanaman
	Lingkaran kecil	: Penyakit tidak ditemukan
	Persegi	: Penyakit pada tanaman

#### E. Tabel Probabilitas

Dalam perhitungan metode *certainty factor* diperlukan nilai probabilitas untuk menentukan MB (*Measure of Believe*) dan MD (*Measure of Disbelieve*).

Tabel 3.4 Tabel Nilai Probabilitas.

Kategori	Nilai
Kurang Berpengaruh	0.1 s/d 0.4
Berpengaruh	0.5 s/d 0.7
Sangat Berpengaruh	0.8 s/d 1.0

Tabel 3.5 Tabel Nilai MB dan MD.

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Probabilitas	
		MB	MD
p01	g08	0.6	0.2
	g14	1.0	0.1
	g16	0.6	0.1
	g19	1.0	0.2
	g20	0.6	0.3

p02	g08	0.6	0.2
	g16	0.6	0.1
	g18	0.1	0.3
	g19	0.1	0.3
p03	g20	0.6	0.3
	g08	0.6	0.2
	g15	1.0	0.1
	g16	0.6	0.1
p04	g18	1.0	0.2
	g20	0.6	0.3
	g01	1.0	0.3
	g04	1.0	0.1
p05	g10	0.6	0.1
	g12	0.6	0.1
	g02	1.0	0.1
	g03	1.0	0.1
p06	g01	0.8	0.1
	g09	0.8	0.3
	g10	0.6	0.1
	g11	0.8	0.2

	g13	1.0	0.1
	g21	0.8	0.1
	g05	0.8	0.3
	g09	0.6	0.1
p07	g11	0.8	0.1
	g19	0.8	0.1
	g23	1.0	0.1
	g05	0.8	0.3
p08	g06	1.0	0.1
	g19	1.0	0.2
	g05	0.6	0.1
	g07	0.8	0.3
p09	g11	0.8	0.2
	g12	0.8	0.3
	g21	0.8	0.1
	g07	0.8	0.3
	g11	0.8	0.2
p10	g12	0.8	0.3
	g17	0.6	0.1
	g22	0.8	0.1



### 3.1.2.2 Mesin Inferensi

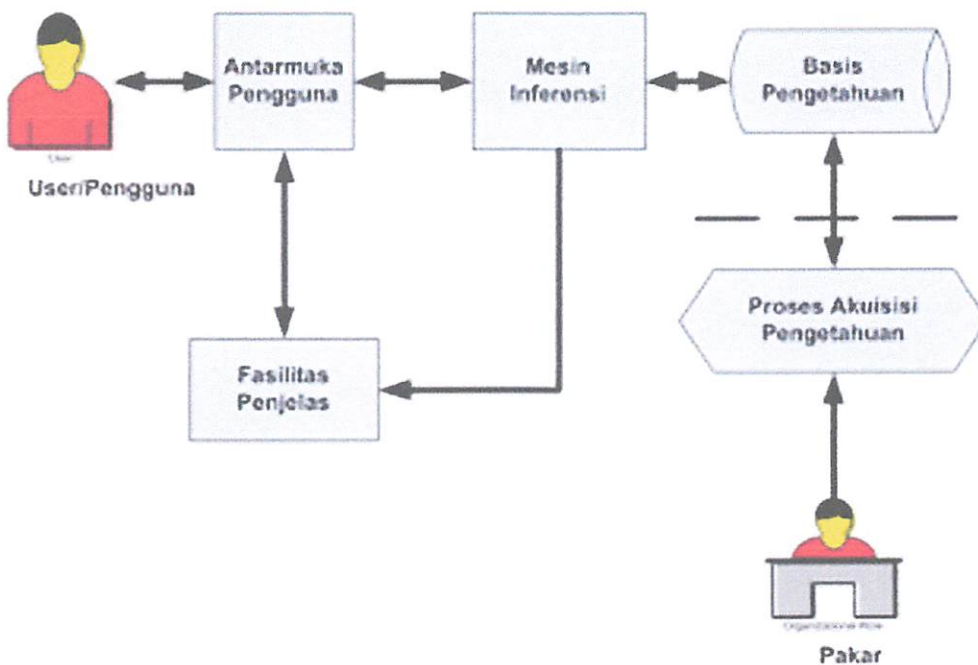
Metode penelusuran jawaban menggunakan metode inferensi *forward chaining*, dimana sistem menampilkan keseluruhan data gejala yang kemudian dari berbagai kemungkinan itu dipersempit berdasarkan inputan *user*. Setiap gejala yang ada dilakukan perhitungan menggunakan rumus pada metode *certainty factor* untuk mencari *evidence* tunggal. Nilai CF *evidence* tunggal yang ada pada setiap rule kembali dihitung lagi menggunakan rumus CF kombinasi yang mana untuk setiap nilai CF *evidence* tunggal mendapat perlakuan sebagai nilai CF1 dan CF2.

## 3.2 Perancangan

Pada tahap ini digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

### 3.2.1 Diagram Blok Pengguna

Diagram blok sistem pakar penyakit mata yang dirancang untuk pengguna.



Gambar 3.2 Diagram Blok Pengguna.

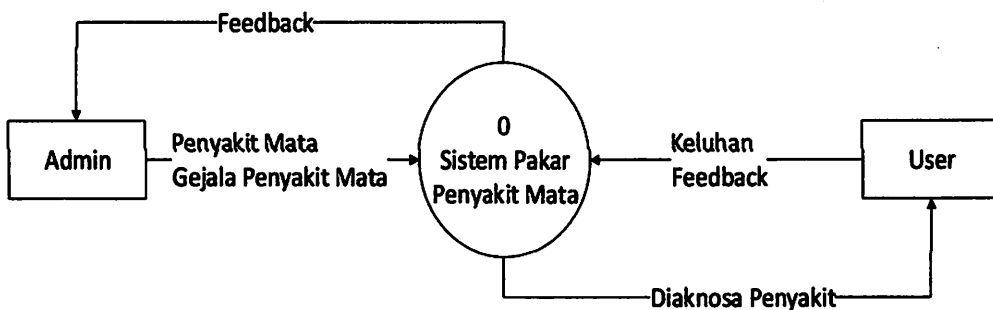
Pada gambar 3.2 dijelaskan bagaimana alur dari sistem pakar untuk menentukan penyakit mata bekerja yaitu dengan user mengakses data yang telah disimpan pada basis pengetahuan atau *database* dimana tabel pengetahuan tersebut berasal dari pakar.

### 3.2.2 Data Flow Diagram

*Data Flow Diagram* (DFD) adalah diagram alir yang dipresentasikan dalam bentuk lambang-lambang tertentu yang menunjukkan aliran data, proses, dan tempat penyimpanan data. DFD sistem pakar untuk diagnosa penyakit mata ini dimulai dari DFD level 0.

#### 1. DFD Level 0

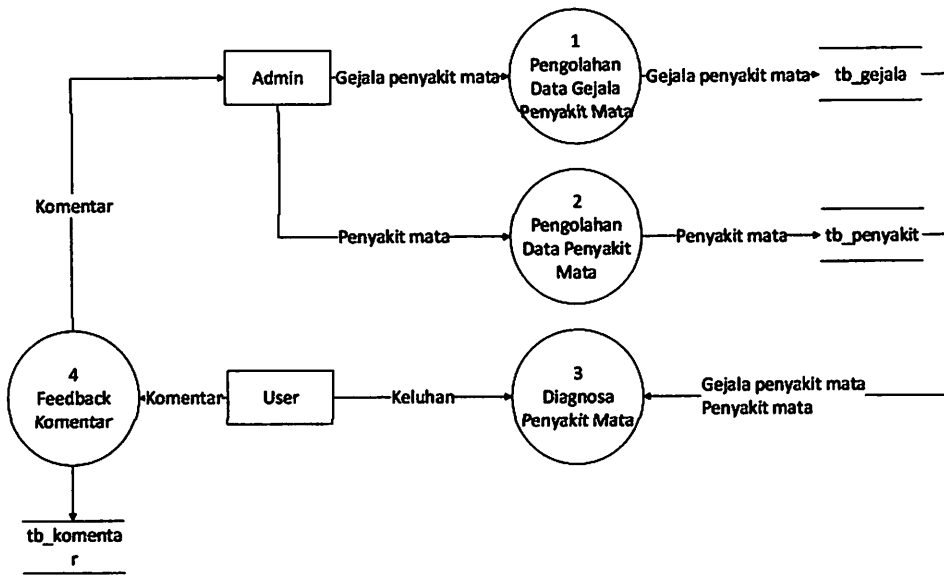
DFD level 0 memiliki dua entitas yaitu, admin yang menggambarkan proses pengolahan basis pengetahuan dan pendapat feedback dari user dan user menggambarkan proses diagnosa penyakit dan memberi feedback kepada admin.



Gambar 3.3 DFD level 0.

#### 2. DFD Level 1

DFD level 1 menggambarkan 4 proses yaitu, proses pengolahan data gejala, proses pengolahan data penyakit, proses diagnosa penyakit, dan proses feedback.



Gambar 3.4 DFD level 1.

**3.2.3 Basis Data**

Dalam perancangan basis data sistem pakar ini, penulis membuat tabel – tabel yang terdiri dari tabel hak akses, tabel gejala, tabel penyakit, dan tabel komentar. Berikut merupakan perancangan tabel database untuk *Sistem Pakar Penyakit Mata*:

Tabel 3.6 Tabel Hak Akses.

Nama	Type
<i>hak_akses</i>	varchar (30)
password_akses	varchar (30)
level_akses	int (5)

Tabel 3.7 Tabel Komentar.

Nama	Type
nomor_komentar	in (11)

<b>nama_pengunjung</b>	<b>varchar (30)</b>
<b>komentar_pengunjung</b>	<b>text</b>

Tabel 3.8 Tabel Gejala.

<b>Nama</b>	<b>Type</b>
<i>kode_gejala</i>	<b>varchar (5)</b>
<b>nama_gejala</b>	<b>text</b>

Tabel 3.9 Tabel Penyakit.

<b>Nama</b>	<b>Type</b>
<i>kode_penyakit</i>	<b>varchar (5)</b>
<b>nama_penyakit</b>	<b>text</b>
<b>definisi_penyakit</b>	<b>text</b>
<b>solusi_penyakit</b>	<b>text</b>

Tabel 3.10 Tabel Relasi.

<b>Nama</b>	<b>Type</b>
<b>kode_penyakit</b>	<b>varchar (5)</b>
<b>kode_gejala</b>	<b>varchar (5)</b>
<b>mb</b>	<b>double</b>
<b>md</b>	<b>double</b>

### 3.2.4 Antar Muka

Perancangan antarmuka dilakukan untuk memudahkan dalam mengimplementasikan sistem yang akan di bangun.

#### 1. Perancangan Halaman Utama

Perancangan antarmuka halaman utama ini terdapat menu beranda, bantuan, informasi, dan komentar. Pada halaman utama juga terdapat menu login.

No. H00	
Sistem Pakar Penyakit Mata	
- klik beranda menuju H01   - klik bantuan menuju H02   - klik informasi menuju H03   - klik komentar menuju H04	
	<p style="text-align: center;">Login</p> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="button" value=""/>
	Komentar Pengunjung
© copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.5 Perancangan Halaman Utama.

Pada gambar 3.5 terdapat menu beranda menuju h01, bantuan menuju h02, informasi menuju h03, dan komentar menuju h04. Semisal menu beranda di klik dan menuju h01 pada gambar 3.6.

No. H01	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
<a href="#">- klik beranda menuju H01</a> <a href="#">- klik bantuan menuju H02</a> <a href="#">- klik informasi menuju H03</a> <a href="#">- klik komentar menuju H04</a>	
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin-bottom: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">gambar</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>Penyakit Mata</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> </div> <div style="width: 60%;"> <p><b>Login</b></p> <hr style="width: 100%;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"><hr style="width: 100%;"/></div> <div style="width: 30%;"><hr style="width: 100%;"/></div> </div> </div> </div> <hr style="width: 100%;"/> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"><b>Komentar Pengunjung</b></div>	
© copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.6 Halaman Utama H01.

Kemudian jika klik bantuan menuju h02 pada gambar 3.7. Pada bantuan terdapat penjelasan cara menggunakan sistem pakar penyakit mata.

No. H02	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
<a href="#">- klik beranda menuju H01</a> <a href="#">- klik bantuan menuju H02</a> <a href="#">- klik informasi menuju H03</a> <a href="#">- klik komentar menuju H04</a>	
<p><b>Bantuan</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p><b>Login</b></p> <hr style="width: 100%;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"><hr style="width: 100%;"/></div> <div style="width: 30%;"><hr style="width: 100%;"/></div> </div>
<b>Komentar Pengunjung</b>	
© copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.7 Halaman Utama H02.

Kemudian jika klik informasi menuju h03 pada gambar 3.8. Pada informasi terdapat penjelasan mengenai sistem pakar dan penyakit mata.

No. H03	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
- klik beranda menuju H01 - klik bantuan menuju H02 - klik Informasi menuju H03 - klik komentar menuju H04	
<b>Informasi</b> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<b>Login</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="button" value=""/>  <b>Komentar Pengunjung</b>
© copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.8 Halaman Utama H03.

Kemudian jika klik komentar menuju h04 pada gambar 3.9. Pada komentar terdapat komentar – komentar pengunjung.

No. H04	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
- klik beranda menuju H01 - klik bantuan menuju H02 - klik Informasi menuju H03 - klik komentar menuju H04	
<b>Komentar Pengunjung</b> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<b>Login</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="button" value=""/>  <b>Komentar Pengunjung</b>
© copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.9 Halaman Utama H04.

### 3. Perancangan Admin

Perancangan ini digunakan untuk merancang antar muka pada halaman admin sistem pakar penyakit mata.

No. A00		<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
Selamat Datang : Admin			
		<b>Menu Admin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik balas komentar menuju A03</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>	
		Komentar Pengunjung	
©copyright ITN Malang 2015			

Gambar 3.10 Perancangan Admin.

Pada gambar 3.10 terdapat menu data gejala menuju a01, data penyakit menuju a02, balas komentar menuju a03, dan menu keluar menuju h01. Semisal menu data gejala di klik dan menuju a01 pada gambar 3.11.

No. A01		<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>																			
Selamat Datang : Admin																					
<b>Data Gejala</b> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				<b>Menu Admin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik data relasi menuju A03</li> <li>- klik data bobot menuju A04</li> <li>- klik balas komentar menuju A05</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>	
		Komentar Pengunjung																			
©copyright ITN Malang 2015																					

Gambar 3.11 Admin A01.



Kemudian jika klik data penyakit menuju a02 pada gambar 3.12. Pada data penyakit terdapat menu hapus dan ubah data penyakit.

No. A02			<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>		
Selamat Datang : Admin					
Data Penyakit			Menu Admin		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik data relasi menuju A03</li> <li>- klik data bobot menuju A04</li> <li>- klik balas komentar menuju A05</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>		
			Komentar Pengunjung		
©copyright ITN Malang 2015					

Gambar 3.12 Admin A02.

Kemudian jika klik data relasi menuju a03 pada gambar 3.13. Pada data relasi terdapat menu input data gejala dan data penyakit yang saling berelasi.

No. A03			<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>		
Selamat Datang : Admin					
Data Relasi			Menu Admin		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik data relasi menuju A03</li> <li>- klik data bobot menuju A04</li> <li>- klik balas komentar menuju A05</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>		
			Komentar Pengunjung		
©copyright ITN Malang 2015					

Gambar 3.13 Admin A03.

Kemudian jika klik data bobot menuju a04 pada gambar 3.14. Pada data bobot terdapat menu input data bobot sesuai data relasi.

No. A04			<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>																				
Selamat Datang : Admin																							
Data Bobot			Menu Admin																				
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																					<ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik data relasi menuju A03</li> <li>- klik data bobot menuju A04</li> <li>- klik balas komentar menuju A05</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>		
			Komentar Pengunjung																				
©copyright ITN Malang 2015																							

Gambar 3.14 Admin A04.

Kemudian jika klik komentar menuju a05 pada gambar 3.15. Pada data komentar terdapat menu balas dan hapus komentar.

No. A05			<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>																				
Selamat Datang : Admin																							
Data Komentar			Menu Admin																				
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																					<ul style="list-style-type: none"> <li>- klik data gejala menuju A01</li> <li>- klik data penyakit menuju A02</li> <li>- klik data relasi menuju A03</li> <li>- klik data bobot menuju A04</li> <li>- klik balas komentar menuju A05</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul>		
			Komentar Pengunjung																				
©copyright ITN Malang 2015																							

Gambar 3.15 Admin A05.

#### 4. Perancangan User

Perancangan ini digunakan untuk merancang antar muka pada halaman user sistem pakar penyakit mata.

No. U00	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
Selamat Datang : Nama Pengunjung	
	<p><b>Menu Admin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klik diagnosa menuju U01</li> <li>- klik hasil diagnosa menuju U02</li> <li>- klik ubah password menuju U03</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul> <p><b>Komentar Pengunjung</b></p> <p>Nama Pengunjung</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <input style="width: 100px; margin-top: 5px;" type="button"/>
@copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.16 Perancangan User.

Pada gambar 3.16 terdapat menu diagnosa menuju u01, ubah password menuju u03, dan menu keluar menuju h01. Semisal menu diagnosa di klik dan menuju u01 pada gambar 3.17.

No. U01	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
Selamat Datang : Nama Pengunjung	
<p><b>Pilih Gejala</b></p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>	<p><b>Menu Admin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klik diagnosa menuju U01</li> <li>- klik ubah password menuju U02</li> <li>- klik keluar menuju H01</li> </ul> <p><b>Komentar Pengunjung</b></p> <p>Nama Pengunjung</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <input style="width: 100px; margin-top: 5px;" type="button"/>
@copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.17 User U01.

Kemudian jika klik ubah password menuju u02 pada gambar 3.18. Pada ubah password terdapat menu ubah password pengunjung.

No. U02	
<b>Sistem Pakar Penyakit Mata</b>	
Selamat Datang : Nama Pengunjung	
<b>Ubah Password</b>  Nama                    nama pengunjung  Password lama <input type="text"/>  Password baru <input type="text"/>  <input type="text"/>	<b>Menu Admin</b>  - klik diagnosa menuju U01 - klik ubah password menuju U02 - klik keluar menuju H01  <b>Komentar Pengunjung</b> Nama Pengunjung <input type="text"/>  <input type="text"/>
©copyright ITN Malang 2015	

Gambar 3.18 User U02.

## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses pengubahan hasil analisis dan perancangan yang telah disusun sebelumnya menjadi suatu aplikasi yang siap untuk dijalankan.

##### 4.1.1 Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan yang pertama kali dilihat ketika mengakses website.

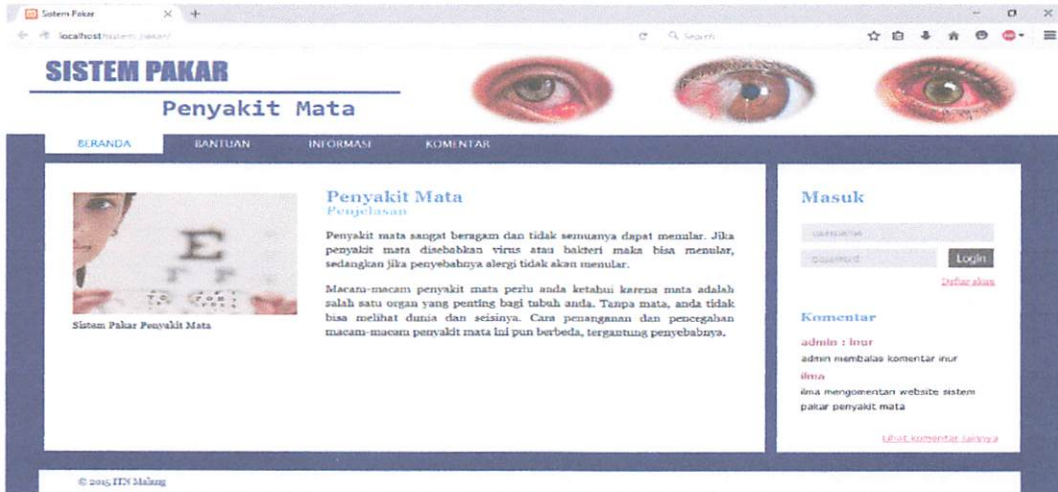


Gambar 4.1 Halaman Utama.

Pada halaman utama terdapat *menu-bar* yang terdiri dari menu beranda, menu bantuan, menu informasi, dan menu komentar. Pada bagian *right-bar* terdapat menu masuk, daftar akun, dan list komentar pengunjung. Berikut penjeleasan setiap menu pada halaman utama:

## A. Menu Beranda

Tampilan beranda pada halaman utama saat website sistem pakar penyakit mata diakses oleh pengunjung.

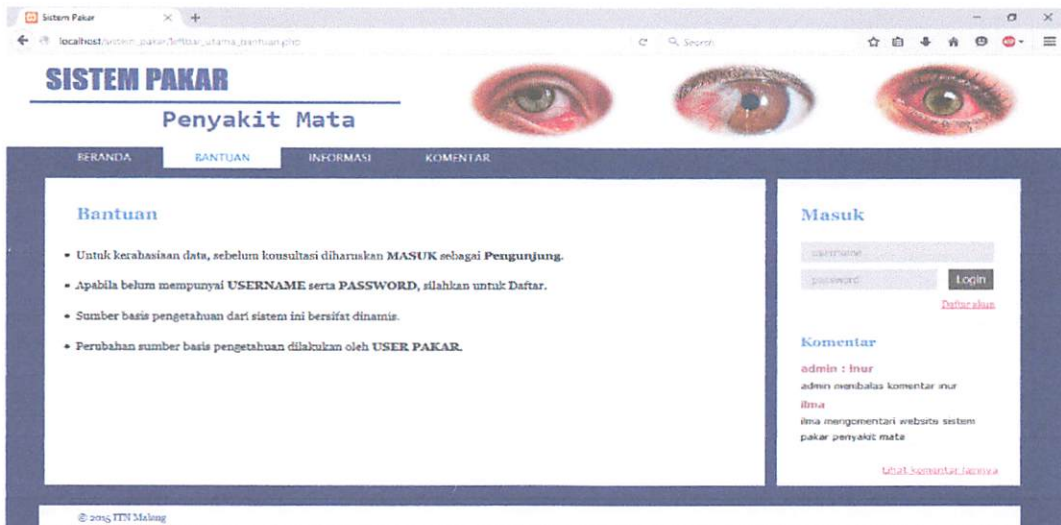


Gambar 4.2 Menu Beranda.

Pada menu beranda ini berisi penjelasan mengenai penyakit mata untuk membantu pengunjung untuk lebih memahami apa itu penyakit mata.

## B. Menu Bantuan

Tampilan menu bantuan pada halaman utama saat pengunjung mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu bantuan.

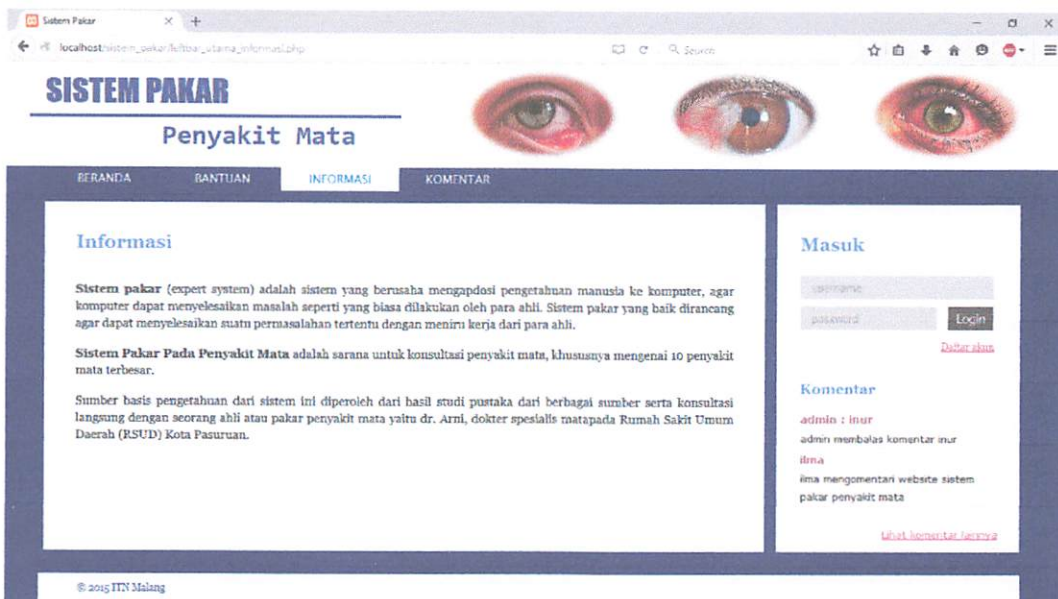


Gambar 4.3 Menu Bantuan

Pada menu bantuan terdapat bantuan untuk pengunjung mengenai cara menggunakan website sistem pakar penyakit mata. Semisal sebelum melakukan konsultasi pengunjung diharuskan untuk masuk terlebih dahulu menggunakan akun yang sudah terdaftar. Apabila pengunjung belum memiliki akun yang terdaftar, pengunjung di sarankan untuk melakukan daftar akun terlebih dahulu.

### C. Menu Informasi

Tampilan menu informasi pada halaman utama saat pengunjung mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu informasi.

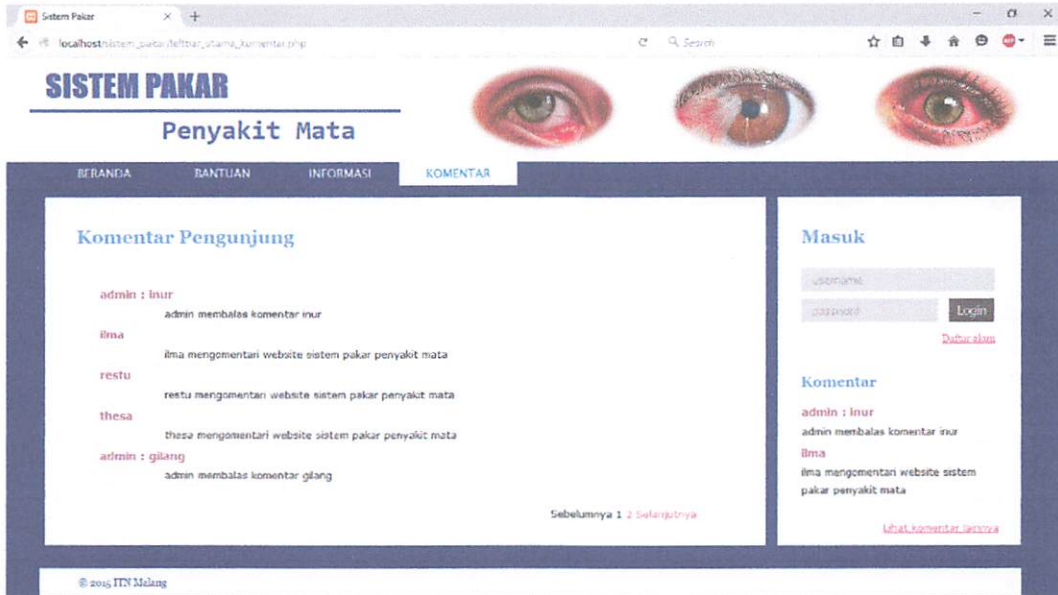


Gambar 4.4 Menu Informasi.

Pada menu informasi terdapat informasi mengenai apa itu sistem pakar yang berfungsi untuk membantu pengunjung memahami apa yang dimaksud dengan sistem pakar.

### D. Menu Komentar

Tampilan menu komentar pada halaman utama saat pengunjung mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu komentar.

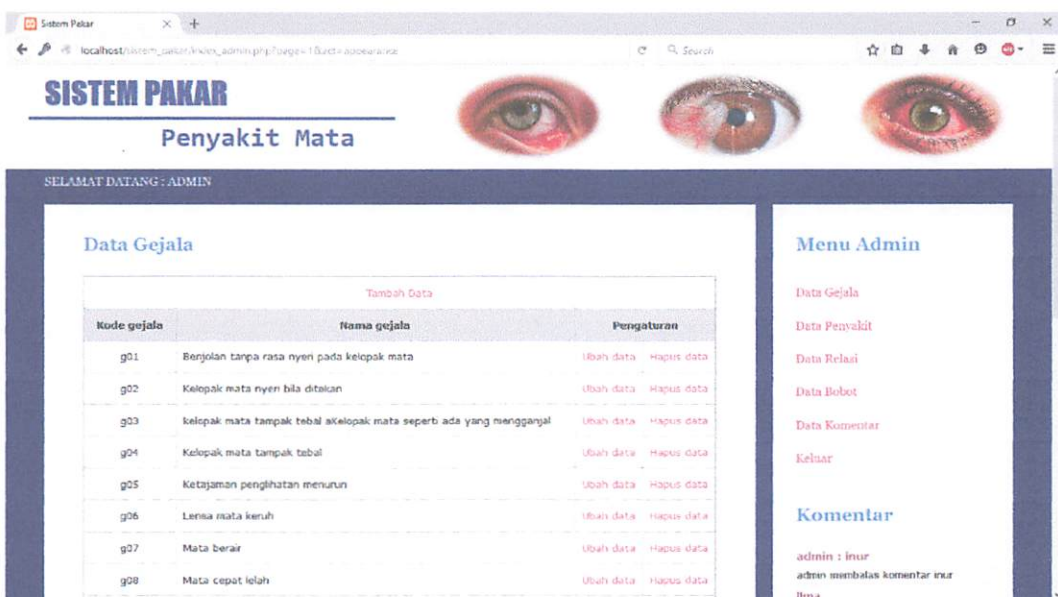


Gambar 4.5 Menu Komentar.

Pada menu komentar terdapat tampilan komentar – komentar dari pengunjung. Pada menu ini juga terdapat balasan komentar pengunjung yang dilakukan oleh admin.

#### 4.1.2 Halaman Admin

Halaman admin merupakan tampilan yang hanya bisa diakses oleh admin dengan masuk terlebih dahulu dengan akun admin.



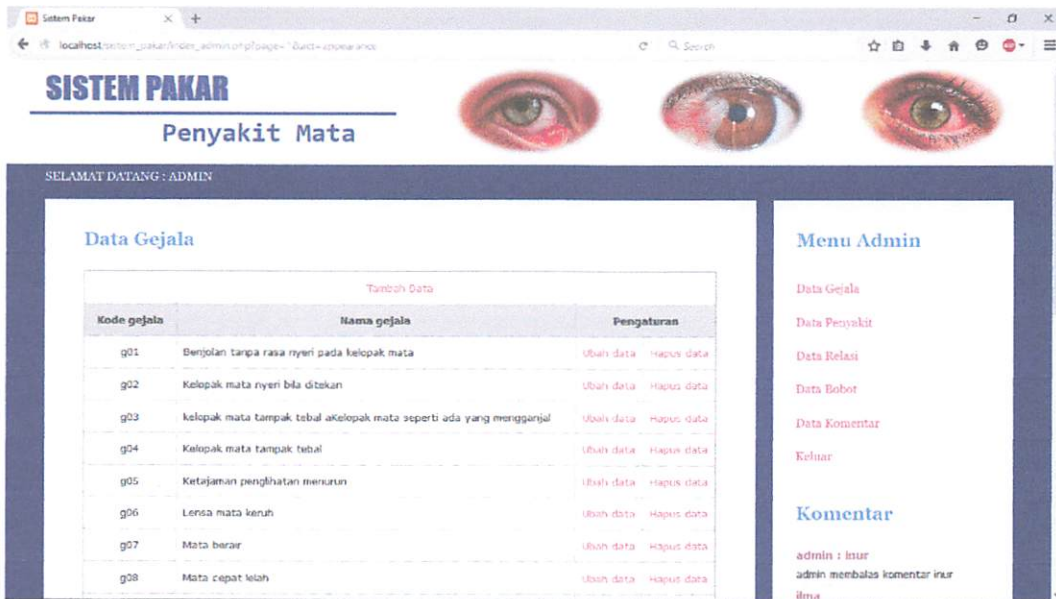
Gambar 4.6 Halaman Admin.



Pada halaman admin bagian *right-bar* terdapat menu data gejala, data penyakit, data relasi, data bobot, dan data komentar masuk. Berikut penjeleasan setiap menu pada halaman admin:

#### A. Data Gejala

Tampilan menu data gejala pada halaman admin saat admin mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu data gejala.

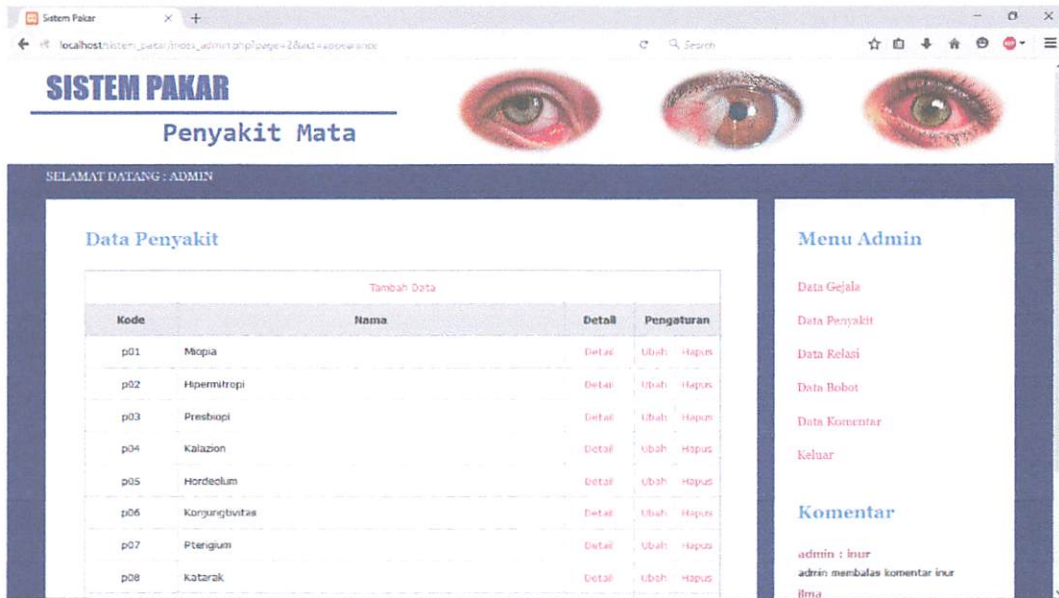


Gambar 4.7 Data Gejala.

Pada menu data gejala terdapat data gejala penyakit mata diinputkan oleh admin yang berasal dari pakar penyakit mata. Pada data gejala terdapat menu input data, ubah data, dan hapus data.

#### B. Data Penyakit

Tampilan menu data penyakit pada halaman admin saat admin mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu data penyakit.

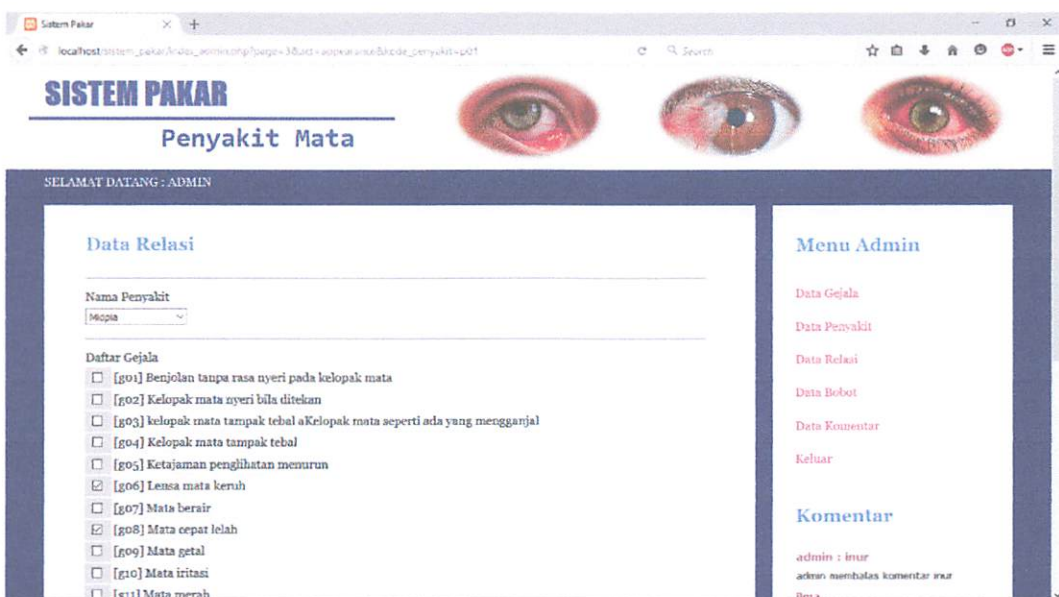


Gambar 4.8 Data Penyakit.

Pada menu data penyakit berisi data penyakit mata yang diinputkan oleh admin berasal dari pakar penyakit mata. Pada data penyakit terdapat menu input data, detail data, ubah data, dan hapus data.

### C. Data Relasi

Tampilan menu data relasi pada halaman admin saat admin mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu data relasi.

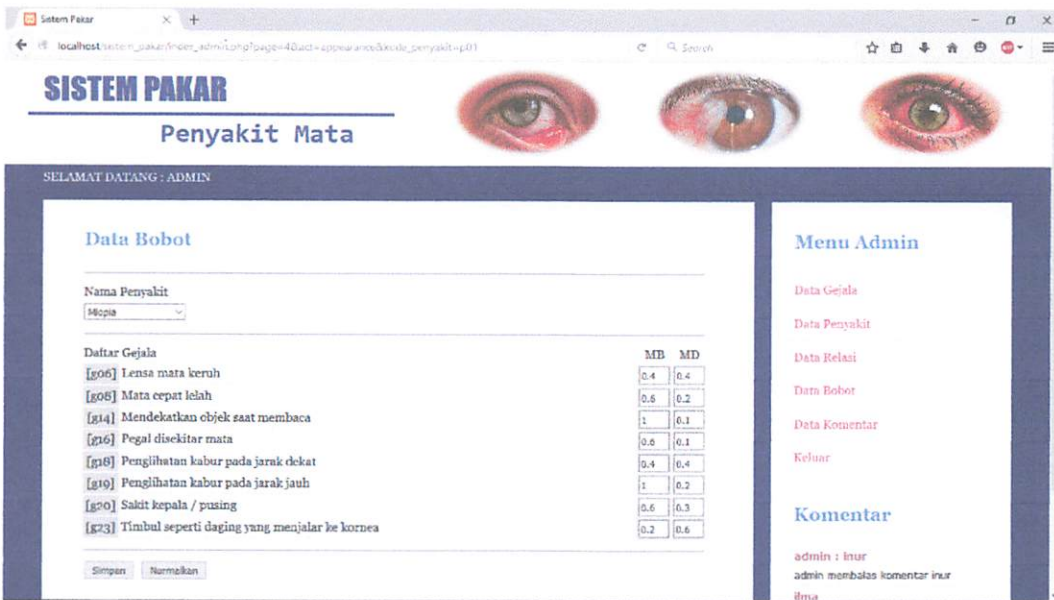


Gambar 4.9 Data Relasi.

Pada menu data relasi berisi data relasi gejala dan penyakit mata yang diinputkan oleh admin berasal dari pakar penyakit mata. Pada data gejala terdapat menu input data gejala sesuai data penyakit mata yang dipilih.

#### D. Data Bobot

Tampilan menu data bobot pada halaman admin saat admin mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu data bobot.



Gambar 4.10 Data Bobot.

Pada menu data bobot berisi data bobot gejala pada nyakit penyakit mata yang diinputkan oleh admin berasal dari pakar penyakit mata. Pada data bobot terdapat menu input data bobot gejala sesuai data penyakit mata yang dipilih.

#### E. Data Komentar

Tampilan menu data komentar pada halaman admin saat admin mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu data komentar.

The screenshot shows the Admin interface of the 'SISTEM PAKAR Penyakit Mata' application. The page title is 'SELAMAT DATANG : ADMIN'. The main content area is titled 'Komentar Pengunjung' and contains a table with the following data:

Nama Pengunjung	Komentar Pengunjung	Pengaturan
admin : inur	admin membalas komentar inur	Balas Hapus
ina	ina mengomentari website sistem pakar penyakit mata	Balas Hapus
restu	restu mengomentari website sistem pakar penyakit mata	Balas Hapus
thesa	thesa mengomentari website sistem pakar penyakit mata	Balas Hapus
admin : glang	admin membalas komentar glang	Balas Hapus
glang	glang mengomentari website sistem pakar penyakit mata	Balas Hapus
inur	inur mengomentari website sistem pakar penyakit mata	Balas Hapus

Below the table, it says 'Sebelumnya 1 Selanjutnya'. The right sidebar is titled 'Menu Admin' and includes links for 'Data Gejala', 'Data Penyakit', 'Data Kelasi', 'Data Bobot', 'Data Komentar', and 'Keluar'. There is also a 'Komentar' section showing a list of recent comments.

Gambar 4.11 Data Komentar.

Pada menu data komentar berisi data komentar pengunjung. Pada data komentar terdapat menu input balas komentar, dan hapus komentar.

### 4.1.3 Halaman Pengunjung

Halaman pengunjung merupakan tampilan halaman yang diakses oleh pengunjung dengan masuk terlebih dahulu dengan akun pengunjung yang sudah terdaftar.

The screenshot shows the User interface of the 'SISTEM PAKAR Penyakit Mata' application. The page title is 'SELAMAT DATANG - HAIKAL'. The main content area is titled 'Pilih Gejala' and contains a list of symptoms with checkboxes:

- Benjolan tanpa rasa nyeri pada kelopak mata
- Kelopak mata nyeri bila ditekan
- Kelopak mata tampak tebal aKelopak mata seperti ada yang mengganjal
- Kelopak mata tampak tebal
- Ketajaman penglihatan menurun
- Lensa mata keruh
- Mata berair
- Mata cepat lelah
- Mata gatal
- Mata iritasi
- Mata merah
- Mata nyeri
- Mata panas
- Mendekatkan objek saat membaca
- Menutupkan mata saat membaca

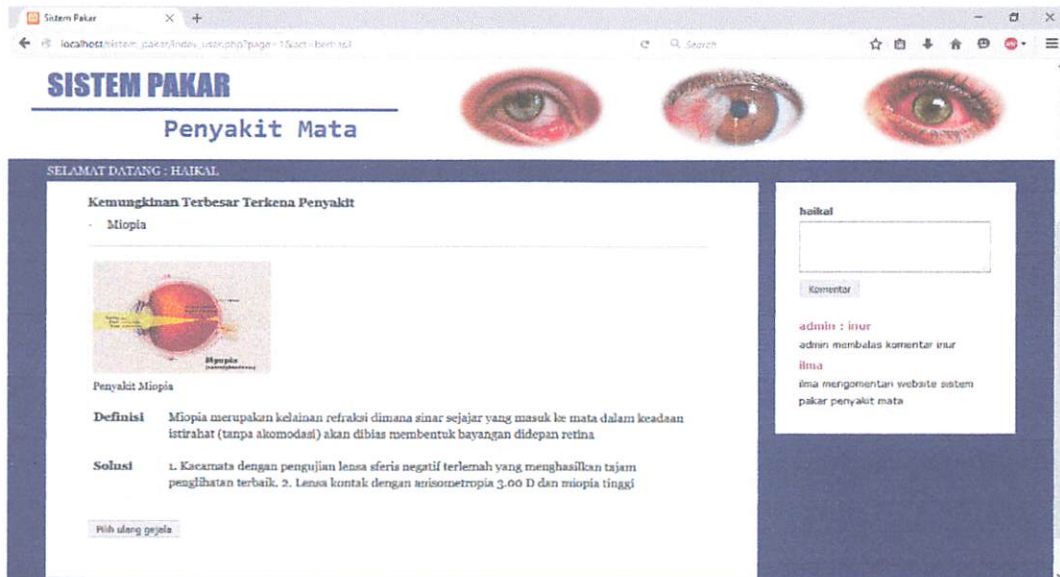
The right sidebar is titled 'Menu Pengunjung' and includes links for 'Diagnosa', 'Ubah Password', and 'Keluar'. There is also a 'Komentar' section with a text input field and a 'Komentar' button. Below the input field, it shows a list of recent comments.

Gambar 4.12 Halaman Pengunjung.

Pada halaman pengunjung bagian *right-bar* terdapat menu diagnosa, dan menu ubah password. Berikut penjeleasan setiap menu pada halaman pengunjung:

#### A. Menu Diagnosa

Tampilan menu diagnosa pada halaman pengunjung saat pengunjung mengakses website sistem pakar penyakit mata dan membuka menu diagnosa.

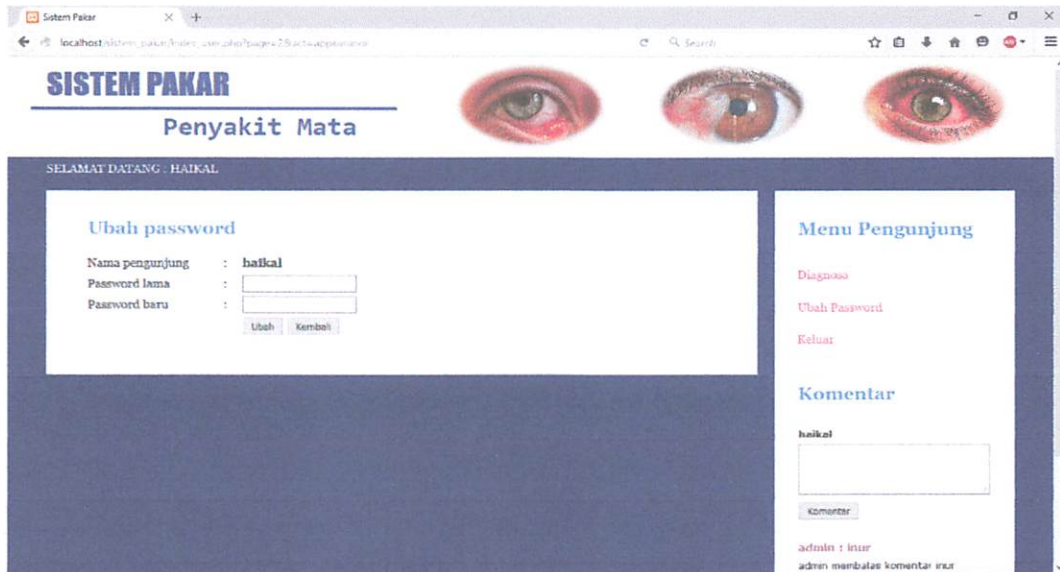


Gambar 4.13 Menu Diagnosa.

Pada menu diagnosa berisi gejala – gejala penyakit mata. Kemudian pengunjung akan mendapatkan hasil diagnosa penyakit mata yang berasal dari gejala yang diinputkan sebelumnya. Hasil diagnosa berisi penjelasan mengenai penyakit yang diderita serta solusinya.

#### B. Menu Ubah Password

Tampilan menu ubah password pada halaman pengunjung saat pengunjung mengakses website sistem pakar penyakit mata.



Gambar 4.15 Menu Ubah Password.

Pada menu ubah password berisi form password lama dan form password baru yang digunakan pengunjung untuk mengubah password apabila pengunjung ingin merubah passwordnya.

## 4.2 Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengujian apakah hasil dari implementasi sesuai dengan analisis dan perancangan yang sudah dibuat sebelumnya atau tidak.

### 4.2.1 Pengujian Metode Certainty Factor

Pengujian ini bertujuan untuk menguji metode certainty factor dalam menentukan penyakit mata dari gejala yang di pilih. Misalakan gejala yang dipilih adalah gejala:

- 1 Mata cepat lelah
- 2 Mendekatkan objek saat membaca
- 3 Pegal disekitar mata
- 4 Penglihatan kabur pada jarak jauh
- 5 Sakit kepala / pusing

Dari gejala tersebut maka akan dihitung menggunakan metode certainty factor seperti berikut:

## **Proses Penyakit A. Miopi.**

---

jml gejala = 5

proses 1

---

$mblama = 0.6$

$mdlama = 0.2$

proses 2

---

$mbbaru = 1$

$mdbaru = 0.1$

$mbsementara = mblama + (mbbaru * (1 - mblama)) = 0.6 + (1 * (1 - 0.6)) = 1$

$mdsementara = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama)) = 0.2 + (0.1 * (1 - 0.2)) = 0.28$

proses 3

---

$mblama = mbsementara = 1$

$mdlama = mdsementara = 0.28$

$mbbaru = 0.6$

$mdbaru = 0.1$

$mbsementara = mblama + (mbbaru * (1 - mblama)) = 1 + (0.6 * (1 - 1)) = 1$

$mdsementara = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama)) = 0.28 + (0.1 * (1 - 0.28)) = 0.352$

proses 4

---

$mblama = mbsementara = 1$

$mdlama = mdsementara = 0.352$

$mbbaru = 1$

$mdbaru = 0.2$

$mbsementara = mblama + (mbbaru * (1 - mblama)) = 1 + (1 * (1 - 1)) = 1$

$mdsementara = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama)) = 0.352 + (0.2 * (1 - 0.352)) = 0.4816$

proses 5

---

$mblama = mbsementara = 1$

$mdlama = mdsementara = 0.4816$

$mbbaru = 0.6$

$mdbaru = 0.3$

$$\text{mbsementara} = \text{mblama} + (\text{mbbaru} * (1 - \text{mblama})) = 1 + (0.6 * (1 - 1)) = 1$$

$$\text{mdsementara} = \text{mdlama} + (\text{mdbaru} * (1 - \text{mdlama})) = 0.4816 + (0.3 * (1 - 0.4816)) = 0.63712$$

$$\text{mb} = \text{mbsementara} = 1$$

$$\text{md} = \text{mdsementara} = 0.63712$$

$$\text{cf} = \text{mb} - \text{md} = 1 - 0.63712 = 0.36288$$

### **Proses Penyakit B. Hipermitropi.**

$$\text{jml gejala} = 4$$

proses 1

$$\text{mblama} = 0.6$$

$$\text{mdlama} = 0.2$$

proses 2

$$\text{mbbaru} = 0.6$$

$$\text{mdbaru} = 0.1$$

$$\text{mbsementara} = \text{mblama} + (\text{mbbaru} * (1 - \text{mblama})) = 0.6 + (0.6 * (1 - 0.6)) = 0.84$$

$$\text{mdsementara} = \text{mdlama} + (\text{mdbaru} * (1 - \text{mdlama})) = 0.2 + (0.1 * (1 - 0.2)) = 0.28$$

proses 3

$$\text{mblama} = \text{mbsementara} = 0.84$$

$$\text{mdlama} = \text{mdsementara} = 0.28$$

$$\text{mbbaru} = 1$$

$$\text{mdbaru} = 0.3$$

$$\text{mbsementara} = \text{mblama} + (\text{mbbaru} * (1 - \text{mblama})) = 0.84 + (1 * (1 - 0.84)) = 1$$

$$\text{mdsementara} = \text{mdlama} + (\text{mdbaru} * (1 - \text{mdlama})) = 0.28 + (0.3 * (1 - 0.28)) = 0.496$$

proses 4

$$\text{mblama} = \text{mbsementara} = 1$$

$$\text{mdlama} = \text{mdsementara} = 0.496$$

$$\text{mbbaru} = 0.6$$

$$\text{mdbaru} = 0.3$$

$$\text{mbsementara} = \text{mblama} + (\text{mbbaru} * (1 - \text{mblama})) = 1 + (0.6 * (1 - 1)) = 1$$

$$\text{mdsementara} = \text{mdlama} + (\text{mdbaru} * (1 - \text{mdlama})) = 0.496 + (0.3 * (1 - 0.496)) =$$



0.6472

$mb = mb_{\text{sementara}} = 1$

$md = md_{\text{sementara}} = 0.6472$

$cf = mb - md = 1 - 0.6472 = 0.3528$

### Proses Penyakit C. Katarak

jml gejala = 2

proses 1

-----  
 $mblama = 0.2$

$mdlama = 0.8$

proses 2

-----  
 $mbaru = 1$

$mdbaru = 0.1$

$mb_{\text{sementara}} = mblama + (mbaru * (1 - mblama)) = 0.2 + (1 * (1 - 0.2)) = 1$

$md_{\text{sementara}} = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama)) = 0.8 + (0.1 * (1 - 0.8)) = 0.82$

$mb = mb_{\text{sementara}} = 1$

$md = md_{\text{sementara}} = 0.82$

$cf = mb - md = 1 - 0.82 = 0.18$

Dari perhitungan diatas terdapat nilai terbesar yaitu 0.36288 dimana penyakit yang ditentukan adalah "Miopi". Dalam perhitungan manual didapatkan nilai 0.36288 terhadap penyakit Miopi.

#### 4.2.2 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dibuat sudah berjalan dengan baik. Pengujian fungsional ini dilakukan oleh pembuat sebelum system diujicobakan pada pengguna.

Tabel 4.1 Pengujian Fungsional.

No	Hasil yang diharapkan	Admin		User	
		B	G	B	G
1	Mengubah data gejala dan penyakit	v			
2	Menghapus data gejala dan penyakit	v			
3	Menambahkan data relasi	v			
4	Mengubah data relasi	v			
5	Merubah nilai bobot mb dan md	v			
6	Membalas komentar	v			
7	Menghapus komentar	v			
8	Memilih gejala			v	
9	Mengetahui hasil diagnosa			v	
10	Mengetahui solusi dari hasil diagnosa			v	
11	Memberi komentar			v	

Keterangan:

B: Berhasil

G: Gagal

Pengujian pada menu admin yang terdiri dari mengubah data gejala dan penyakit, menghapus data gejala dan penyakit, menambahkan data relasi, mengubah data relasi, merubah nilai bobot mb dan md, membalas komentar, dan menghapus komentar berhasil dijalankan. Sedangkan untuk menu user yang terdiri dari memilih gejala, mengetahui hasil diagnosa, mengetahui solusi dari hasil diagnosa, dan memberi komentar berhasil dijalankan.

### 4.2.3 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi merupakan perbandingan hasil pengujian yang bertujuan untuk membandingkan hasil menurut pakar dengan hasil pengujian sistem pakar penyakit mata. Hasil menurut pakar diperoleh dari seorang pakar mata (dr. Erny Distriandari Sp.M).

Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Hasil Diagnosa Sistem dengan Pakar.

No.	Gejala yang diderita	Jawaban User	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Akurasi Hasil Perbandingan
1	Mata cepat lelah	Jarang	Miopia	Miopia	1
	Mendekatkan objek saat membaca	Sering			
	Pegal disekitar mata	Jarang			
	Penglihatan kabur pada jarak jauh	Sering			
	Sakit kepala / pusing	Jarang			
2	Mata cepat lelah	Jarang	Hipermitropi	Hipermitropi	1
	Pegal disekitar mata	Jarang			
	Penglihatan kabur pada jarak dekat	Sering			
	Penglihatan kabur pada jarak jauh	Sering			

	Sakit kepala / pusing	Jarang			
3	Mata cepat lelah	Jarang	Presbiopi	Presbiopi	1
	Menjauhkan objek saat membaca	Sering			
	Pegal disekitar mata	Jarang			
	Penglihatan kabur pada jarak dekat	Sering			
	Sakit kepala / pusing	Jarang			
4	Benjolan tanpa rasa nyeri pada kelopak mata	Sering	Kalazion	Kalazion	1
	Kelopak mata tampak tebal	Sering			
	Mata iritasi	Jarang			
	Mata nyeri	Jarang			
5	Kelopak mata nyeri bila ditekan	Sering	Hordeolum	Hordeolum	1
	Kelopak mata seperti ada yang mengganjal	Sering			
6	Benjolan tanpa rasa nyeri pada kelopak	Sering	Konjungti-	Konjungti-	1

	mata		vitas	vitas	
	Mata getal	Sering			
	Mata iritasi	Jarang			
	Mata merah	Sering			
	Mata panas	Sering			
	Seperti adanya benda asing	Sering			
7	Ketajaman penglihatan menurun	Sering	Pterigium	Pterigium	1
	Mata getal	Jarang			
	Mata merah	Sering			
	Penglihatan kabur pada jarak jauh	Sering			
	Timbul seperti daging yang menjalar ke kornea	Sering			
8	Ketajaman penglihatan menurun	Sering	Katarak	Katarak	1
	Lensa mata keruh	Sering			
	Penglihatan kabur pada jarak jauh	Sering			

9	Ketajaman penglihatan menurun	Jarang	Keratitis	Keratitis	1
	Mata berair	Sering			
	Mata merah	Sering			
	Mata nyeri	Sering			
	Seperti adanya benda asing	Sering			
10	Mata berair	Sering	Uveitis	Uveitis	1
	Mata merah	Sering			
	Mata nyeri	Sering			
	Penglihatan kabur	Jarang			
	Seperti adanya pasir pada mata	Sering			

Keterangan akurasi hasil perbandingan:

1: Akurat

0: Tidak akurat

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pembuatan sistem pakar ini diawali dengan menganalisa kebutuhan dan perancangn sistem pada “Sistem Pakar Penyakit Mata”. Kemudian dilakukan beberapa implementasi dan pengujian pada setiap aplikasi yang sudah dirancang dan dibuat. Berikut beberapa kesimpulan dari pembuatan dan perancangan sistem pakar penyakit mata:

1. Pada pengimplementasian sistem pakar penyakit mata menggunakan metode certainty factor berjalan dengan baik.
2. Hak akses pada website sistem pakar penyakit mata menggunakan metode certainty factor terdapat dua hak akses yaitu admin dan pengunjung.
3. Diagnosa penyakit dilakukan dengan memilih gejala – gejala yang diderita pasien atau pengunjung.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dengan menambahkan metode backward chaining pada mesin inferensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Latumakulita, Luther A. 2012. *Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor (CF)* (vol. 12, no. 2, Oktober 2012).
- Listiyono, Hersatoto. 2008. *Merancang dan Membuat Sistem Pakar* (vol. 13, no. 2, Juli 2008).
- Rikhiana, Esthi Dyah. & Fadlil, Abdul. 2013. *Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer* (vol. 1, no. 1, Juni 2013).
- Pedoman diagnosis dan terapi lab/upf ilmu penyakit mata 1994. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.



# LAMPIRAN

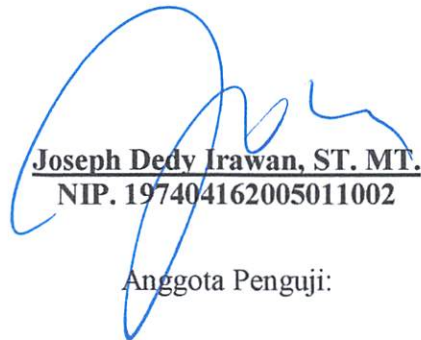
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Rizal Ahmad Haikal  
NIM : 12.18.203  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Penyakit Mata Menggunakan Metode  
Certainty Factor

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

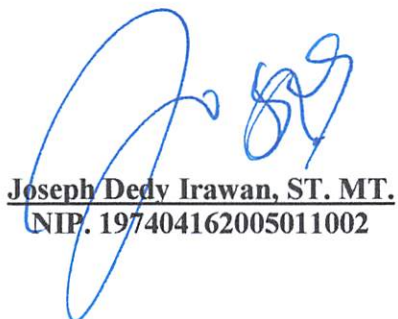
Hari : Jum'at  
Tanggal : 15 Januari 2016  
Nilai : 81.8 (A)

Panitia Ujian Skripsi:  
**Ketua Majelis Penguji**

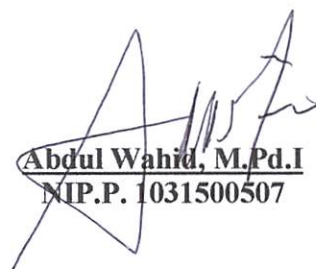
  
**Joseph Dedy Irawan, ST. MT.**  
**NIP. 197404162005011002**

Anggota Penguji:

**Dosen Penguji I**

  
**Joseph Dedy Irawan, ST. MT.**  
**NIP. 197404162005011002**



**Dosen Penguji II**

  
**Abdul Wahid, M.Pd.I**  
**NIP.P. 1031500507**

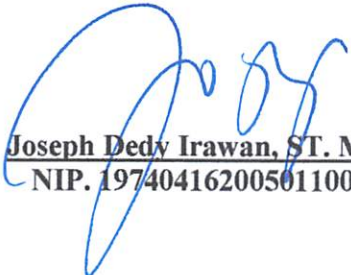
## FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi Strata 1 Program Studi Teknik Informatika, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

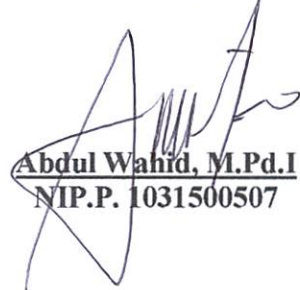
Nama : Rizal Ahmad Haikal  
NIM : 12.18.203  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor

Tanggal	Penguji	Uraian	Paraf
15 Januari 2016	I	- Penomoran Sub Bab - Penjelasan Bab IV - Kesimpulan	
15 Januari 2016	II	- Fix	


**Dosen Penguji I**

  
Joseph Dedy Irawan, ST. MT.  
NIP. 197404162005011002


**Dosen Penguji II**

  
Abdul Wahid, M.Pd.I  
NIP.P. 1031500507

**Dosen Pembimbing I**









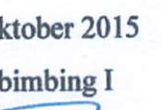
  
Sonny Prasetio, ST. MT.  
NIP. P. 1013000433

**Dosen Pembimbing II**

  
Febriana Santi W, S.Kom, M.Kom  
NIP. P. 1031000425

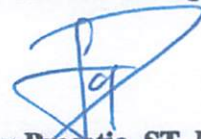
## LEMBAR ASISTENSI DOSEN PEMBIMBING I

Nama : Rizal Ahmad Haikal  
NIM : 12.18.203  
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Penyakit Mata Menggunakan Metode  
Certainty Factor

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	21/11/2015	Bab I: Perbaikan pada latar belakang.	
2	21/11/2015	Bab II: Perbaikan landasan teori mengenai metode certainty factor.	
3	21/11/2015	Bab III: Perbaikan penulisan keterangan setiap gambar.	
4	25/11/2015	Laporan seminar progress disetujui.	
5	16/12/2015	Laporan seminar hasil disetujui.	
6	08/01/2015	Bab IV: Perbaikan pada implementasi	
7	09/01/2015	Bab V: Perbaikan pada kesimpulan	
8	12/01/2015	Perbaikan Bab IV dan V disetujui	
9	13/01/2015	Laporan komprehensif disetujui	

Malang, 23 Oktober 2015









Dosen Pembimbing I



**Sonny Prasetio, ST. MT.**  
NIP. P. 1031000433

## LEMBAR ASISTENSI DOSEN PEMBIMBING II

Nama : Rizal Ahmad Haikal  
NIM : 12.18.203  
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Penyakit Mata Menggunakan Metode  
Certainty Factor

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	18/11/2015	Bab I: Penambahan metode penelitian dan sistematika penulisan.	
2	21/11/2015	Bab II: Penambahan komponen – komponen sistem pakar pada landasan teori.	
3	24/11/2015	Program: pengujian pada menu diagnosa penyakit mata.	
4	25/11/2015	Laporan seminar progress disetujui.	
5	16/12/2015	Laporan seminar hasil disetujui.	
6	19/01/2016	Bab III: Penambahan pohon keputusan pada akuisisi pengetahuan.	
7	13/01/2016	Program: Penambahan gambar penyakit mata pada tampilan website.	
8	14/01/2016	Laporan komprehensif disetujui.	

Malang, 23 Oktober 2015

Dosen Pembimbing II



**Febriana Santi W, S.Kom. M.Kom**  
NIP. P. 1031000425

1. Source code pada **connection.php**:

```
<?php
$host_name = 'localhost';
$user_name = 'root';
$password = '';
$database = 'db_pakar';

$connection = mysql_connect ($host_name, $user_name,
$password);
if(! $connection )
{
    die('Koneksi gagal: ' . mysql_error());
}
mysql_select_db ($database);
?>
```

## 2. Source code pada **index.php**:

```
<?php require "wrapper.php"; ?>
<div id="header">
<header>



<h1>SISTEM PAKAR</h1>
<hr>
<h2>Penyakit Mata</h2>
</header>

<nav>
<ul>
  <li><a href="leftbar_utama_beranda.php"
  class="current">Beranda</a></li>
  <li><a href="leftbar_utama_bantuan.php">Bantuan</a></li>
  <li><a href="leftbar_utama_informasi.php">Informasi
  </a></li>
  <li><a href="leftbar_utama_komentar.php">Komentar
  </a></li>
</ul>
</nav>
</div>

<div id="leftbar">
<div id="content">
<figure>
  
  <figcaption>Sistem Pakar Penyakit Mata</figcaption>
</figure>
<hgroup>
  <h2>Penyakit Mata</h2>
  <h3>Penjelasan</h3>
</hgroup>
<p>Penyakit mata sangat beragam dan tidak semuanya dapat
menular. Jika penyakit mata disebabkan virus atau bakteri
maka bisa menular,
```

sedangkan jika penyebabnya alergi tidak akan menular.

</p>

<p>Macam-macam penyakit mata perlu anda ketahui karena mata adalah salah satu organ yang penting bagi tubuh anda. Tanpa mata, anda tidak bisa melihat dunia dan seisinya. Cara penanganan dan pencegahan macam-macam penyakit mata ini pun berbeda, tergantung penyebabnya.

</p>

</div>

</div>

<?php require "rightbar\_atas\_menu\_utama.php"; ?>

<?php require "footer.php"; ?>



### 3. Source code pada login.php:

```
<?php
session_start();
if (isset($_POST['submit']))
{
require "connection.php";
$hak=$_POST['hak'];
$password=$_POST['password'];
$query = mysql_query ("select * from tb_hak_akses where
hak_akses='$hak' AND password_akses='$password'",
$conection);
while($record = mysql_fetch_assoc($query))
{
    $hasil[] = $record;
}
if(!empty($hasil))
{
    foreach($hasil as $tampilkan)
    {
        $_SESSION['level'] = $tampilkan['level_akses'];
        if($tampilkan['level_akses']==0)
        {
            $_SESSION['pengunjung']=$hak; // Membuat Sesi/session
            header("location:index_user.php?page=1&act=appearance"
); // Mengarahkan ke halaman profil
        }
    }
}
else
{
    $_SESSION['admin']=$hak; // Membuat Sesi/session
    header("location:index_admin.php?page=1&act=appearance
"); // Mengarahkan ke halaman profil
}
}
mysql_close($conection); // Menutup koneksi
}
}
else
{
    header("location:index.php");
}
```

```
}
}
?>
<div id="rightbar">
<div class="login">
<h2>Masuk</h2>
<form action="rightbar_atas_menu_utama.php" method="post">
<input type = "text" name = "hak" placeholder = "username">
<input type = "password" name = "password" placeholder =
"password">
<input type = "submit" name= "submit" value="Login">
</form>
<a href="leftbar_utama_daftar.php" class="current"><u>Daftar
akun</u></a>
</div>
<hr/>
<div class="bawah">
<h3>Komentar</h3>
<?php
require "rightbar_bawah_komentar.php";
?>
<table>
<tr>
<td colspan="1" align="right"><br/>
<a href="leftbar_utama_komentar.php"><u>Lihat komentar
lainnya</u></a>
</td>
</tr>
</table>
</div>
</div>
```

#### 4. Source code pada `index_admin.php`:

```
<?php
    require "wrapper.php";
    include "session.php";
?>
<div id="header">
<header>



<h1>SISTEM PAKAR</h1>
<hr>
<h2>Penyakit Mata</h2>
</header>
<nav>
<ul>
<li>Selamat Datang : <?php echo $login_session; ?></li>
</ul>
</nav>
</div>
<?php
    $page = $_GET['page'];
    if ($page==1)
        include ('leftbar_admin_gejala.php');
    else if ($page==2)
        include ('leftbar_admin_penyakit.php');
    else if ($page==3)
        include ('leftbar_admin_relasi.php');
    else if ($page==4)
        include ('leftbar_admin_bobot.php');
    else if ($page==5)
        include ('leftbar_admin_komentar.php');
    else if ($page==6)
        include ('keluar.php');
    require "rightbar_atas_menu_admin.php";
    require "footer.php";
?>
```

## 5. Source code pada `admin_relasi_penyakit.php`:

```
<?php
require"connection.php";
$sact = $_GET['act'];
if($sact=="appearance")
{
?>
<script type="text/javascript">
function MM_jumpMenu(targ,selObj,restore)
{
eval(targ+".location='"+selObj.options[selObj.selectedIndex]
.value+"'");
if (restore) selObj.selectedIndex=0;
}
</script>
<div class = "crud">
<form method="post" action="?page=3&act=simpanrelasi">
<table width="88%" border="0" align="center">
<tr>
<td colspan="2"><h2>Data Relasi</h2></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Nama Penyakit</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">
<select name="jumpMenu" id="jumpMenu"
onChange="MM_jumpMenu('parent',this,0)">
<option value="?page=3&act=appearance&kode_penyakit">[
Daftar Penyakit ]</option>
<?php
$kode_penyakit = $_GET['kode_penyakit'];
$qryp = mysql_query("select * from tb_penyakit");
while($datap = mysql_fetch_array($qryp))
{
if($datap['kode_penyakit']==$kode_penyakit)
```

```

    {
        $cek = "selected";
    }
    else
    {
        $cek = "";
    }
    echo "<option value='?page=3&act=appearance&
    kode_penyakit=$datap[kode_penyakit]'
    $cek>$datap[nama_penyakit]</option>";
    }
    ?>
</select>
<input type="hidden" name="kode_penyakit" value="<?php
echo $kode_penyakit;?>" />
</td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2">Daftar Gejala</td>
</tr>
<?php
    $no=0;
    $qry = mysql_query("select * from tb_gejala order by
    kode_gejala");
    while ($data=mysql_fetch_array($qry))
    {
        $no++;
        $qryr = mysql_query("SELECT * FROM tb_relasi
        WHERE kode_penyakit='$kode_penyakit'
        AND kode_gejala='$data[kode_gejala]'");
        $cocok = mysql_num_rows($qryr);
        if($cocok==1)
        {

```

```

        $cek = "checked";
    }
    else
    {
        $cek = "";
    }
    ?>
<tr>
    <td width="33" align="center" bgcolor="#D5D5D5">
    <input type="checkbox" name="cekgejala[]"
    value="<?php echo $data['kode_gejala'];?>" <?php echo
    $cek;?> />&nbsp;
    </td>
    <td id="hr">
    <?php echo "[".$data['kode_gejala']."]&nbsp;";
    $data['nama_gejala'];?>
    </td>
</tr>
<?php
    }
?>
<tr>
    <td colspan="2"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="2">
    <input type="submit" name="simpan" value="Simpan"
    onclick="return confirm('Apakah anda yakin data relasi
    ini akan disimpan?')"/>&nbsp;
    <input type="reset" value="Normalkan" />
    </td>
</tr>
</table>
</form>
</div>

```

```

<?php
}
if($act=="berhasil")
{
?>
<script type="text/javascript">
function MM_jumpMenu(targ,selObj,restore)
{
eval(targ+".location='"+selObj.options[selObj.selectedIndex]
.value+"'");
if (restore) selObj.selectedIndex=0;
}
</script>
<div class = "crud">
<form method="post" action="?page=3&act=simpanrelasi">
<table width="88%" border="0" align="center">
<tr>
  | | |
```

```

$cek = "selected";
}
else
{
$cek = "";
}
echo "<option value='?page=3&act=appearance&
kode_penyakit=$datap[kode_penyakit]'
$cek>$datap[nama_penyakit]</option>";
}
?>
</select>
<input type="hidden" name="kode_penyakit" value="<?php
echo $kode_penyakit;?>" />
</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
<td>Daftar Gejala</td>
</tr>
<?php
$no=0;
$qry = mysql_query("SELECT * FROM tb_gejala ORDER BY
kode_gejala");
while ($data=mysql_fetch_array($qry))
{
$no++;
$qryr = mysql_query("SELECT * FROM tb_relasi WHERE
kode_penyakit='$kode_penyakit'
AND kode_gejala='$data[kode_gejala]'");
$cocok = mysql_num_rows($qryr);
if($cocok==1)
{
$cek = "checked";

```



```

    }
    else
    {
        $cek = "";
    }
    ?>
<tr>
<td>
        <input type="checkbox" name="cekgejala[]"
        value="<?php echo $data['kode_gejala'];?>" <?php
        echo $cek;?> />&nbsp;
        <?php echo "[".$data['kode_gejala']."]
        &nbsp;";.$data['nama_gejala'];?>
</td>
</tr>
<?php
}
?>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
<td
class="judul"><input type="submit" name="simpan"
value="Simpan"
onclick="return confirm('Apakah anda yakin data relasi
ini akan disimpan?')"/>&nbsp;
<input type="reset" value="Normalkan" />
</td>
</tr>
</table>
</form>
</div>
<?php
}

```

```

elseif($act=="simpanrelasi")
{
$kode_penyakit = $_POST['kode_penyakit'];
$cekgejala = $_POST['cekgejala'];
$jum = count($cekgejala);
if($jum==0)
{
echo "<meta http-equiv=\"refresh\" content=\"0;
url=index_admin.php?page=3&act=appearance\">";
}
else
{
$qpil = mysql_query("SELECT * FROM tb_relasi WHERE
kode_penyakit='$kode_penyakit'");
while($datapil = mysql_fetch_array($qpil))
{
for($i = 0; $i < $jum; ++$i)
{
if($datapil['kode_gejala'] != $cekgejala[$i])
{
mysql_query("DELETE FROM tb_relasi WHERE
kode_penyakit='$kode_penyakit'
AND NOT kode_gejala IN('$cekgejala[$i]')");
}
}
}
for($i = 0; $i < $jum; ++$i)
{
$qryr = mysql_query("SELECT * FROM tb_relasi WHERE
kode_penyakit='$kode_penyakit'
AND kode_gejala='$cekgejala[$i]'");
$cocok = mysql_num_rows($qryr);
if(!$cocok==1)
{
mysql_query("INSERT INTO tb_relasi(kode_penyakit,
kode_gejala)
VALUES('$kode_penyakit', '$cekgejala[$i]')");
$gejala = $cekgejala[$i].",";
echo "<meta http-equiv=\"refresh\" content=\"0;

```

```
url=index_admin.php?page=3&act=berhasil\ ">";  
}  
}  
echo "<meta http-equiv=\"refresh\" content=\"0;  
url=?page=3&act=appearance&kode_penyakit&act=berhasil\ ">";  
}  
}  
?>
```

## 6. Source code pada `index_user.php`:

```
<?php
    require "wrapper.php";
    include "session2.php";
?>
<div id="header">
<header>



<h1>SISTEM PAKAR</h1>
<hr>
<h2>Penyakit Mata</h2>
</header>
<nav>
<ul>
<li>Selamat Datang : <?php echo $login_session; ?></li>
</ul>
</nav>
</div>
<?php
    $page = $_GET['page'];
    if ($page==1)
        include ('leftbar_user_diagnosa.php');
    else if ($page==2)
        include ('leftbar_user_ubahpassword.php');
    else if ($page==3)
        include ('keluar.php');
    require "rightbar_atas_menu_user.php";
    require "footer.php";
?>
```

## 7. Source code pada user\_diagnosa.php:

```
<?php
require"connection.php";
$sact = $_GET['act'];
if($sact=="appearance")
{
?>
<div class = "crud">
<form method="post" action="?page=1&act=berhasil">
<table width="88%" border="0" align="center">
<tr>
<td colspan="2">
<h2>Pilih Gejala</h2>
<input type="hidden" name="nama_pengunjung" value="<?php
echo $login_session;?>" />
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<?php
    $no=0;
    $qry = mysql_query("select * from tb_gejala order by
kode_gejala");
    while ($data=mysql_fetch_array($qry))
    {
?>
<tr>
<td width="32px" align="center" bgcolor="#D5D5D5">
    <input name="gejala<?php echo $data['kode_gejala'];
?>" type="checkbox" value="true" />
</td>
<td id="hr">
    <?php echo $data['nama_gejala']; ?><br/>
</td>
</tr>
<?php
}
?>
```

```
<tr>
<td colspan="2"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">
<input type="submit" name="button" value="Proses" />
<input type="reset" value="Normalkan" />
</td>
</tr>
</table>
</form>
</div>
<?php
)
else if($act=="berhasil")
{
$qry =mysql_query("select kode_gejala from tb_gejala");
$sql = '';
$i = 0;
while($data=mysql_fetch_array($qry))
{
if(isset($_POST['gejala'].$data['kode_gejala']))
{
if ($_POST['gejala'].$data['kode_gejala'] == 'true')
{
if ($sql == '')
{
$sql = "'$data[kode_gejala]";
}
else
{
$sql = $sql.",'$data[kode_gejala]";
}
}
}
}
}
```

```

$i++;
}
if($sql=='')
{
?>
<script language="javascript">
alert("Pilih gejala terlebih dahulu!!!");
document.location="index_user.php?page=1&act=appearance";
</script>
<?php
}
else
{
empty($daftar_penyakit);
empty($daftar_cf);
if ($sql != '')
{
$qry =mysql_query("select kode_penyakit from tb_relasi where
kode_gejala in ($sql) group by kode_penyakit order by
kode_penyakit");
$kode_penyakit_terbesar = '';
$nama_penyakit_terbesar = '';
$c = 0;
while($data=mysql_fetch_array($qry))
{
$kode_penyakit = $data['kode_penyakit'];
$qryx = mysql_query("select * from tb_penyakit where
kode_penyakit = '$kode_penyakit'");
$datax = mysql_fetch_array($qryx);
$nama_penyakit = $datax['nama_penyakit'];
$daftar_penyakit[$c] = $data['kode_penyakit'];
$qryz = mysql_query("select * from tb_relasi where
kode_gejala in ($sql) and kode_penyakit =
'$kode_penyakit'");
$jml = mysql_num_rows($qryz);
if ($jml == 1)
{
$dataz=mysql_fetch_array($qryz);
$mb = $dataz['mb'];

```

```

$md = $dataz['md'];
$cf = $mb - $md;
$daftar_cf[$c] = $cf;
if (($kode_penyakit_terbesar == '') || ($cf_terbesar < $cf))
{
$cf_terbesar = $cf;
$kode_penyakit_terbesar = $kode_penyakit;
$nama_penyakit_terbesar = $nama_penyakit;
}
}
else if ($jml > 1)
{
$i = 1;
while($dataz=mysql_fetch_array($qryz))
{
if ($i == 1)
{
$mblama = $dataz['mb'];
$mdlama = $dataz['md'];
}
else if ($i == 2)
{
$mbbaru = $dataz['mb'];
$mdbaru = $dataz['md'];
$mbsementara = $mblama + ($mbbaru * (1 - $mblama));
$mdsementara = $mdlama + ($mdbaru * (1 - $mdlama));
if ($jml == 2)
{
$mb = $mbsementara;
$md = $mdsementara;
$cf = $mb - $md;
$daftar_cf[$c] = $cf;
if (($kode_penyakit_terbesar == '') || ($cf_terbesar < $cf))
{
$cf_terbesar = $cf;
$kode_penyakit_terbesar = $kode_penyakit;
$nama_penyakit_terbesar = $nama_penyakit;
}
}
}
}

```



```

}
else if ($i >= 3)
{
$mblama = $mbsementara;
$mdlama = $mdsementara;
$mbbaru = $dataz['mb'];
$mdbaru = $dataz['md'];
$mbsementara = $mblama + ($mbbaru * (1 - $mblama));
$mdsementara = $mdlama + ($mdbaru * (1 - $mdlama));
if ($jml == $i)
{
$mb = $mbsementara;
$md = $mdsementara;
$cf = $mb - $md;
$daftar_cf[$c] = $cf;
if (($kode_penyakit_terbesar == '') || ($cf_terbesar < $cf))
{
$cf_terbesar = $cf;
$kode_penyakit_terbesar = $kode_penyakit;
$nama_penyakit_terbesar = $nama_penyakit;
}
}
}
$i++;
}
}
$c++;
}
}
if(isset($daftar_penyakit))
for ($i = 0; $i < count($daftar_penyakit); $i++)
{
for ($j = $i + 1; $j < count($daftar_penyakit); $j++)
{
if ($daftar_cf[$j] > $daftar_cf[$i])
{
$t = $daftar_cf[$i];
$daftar_cf[$i] = $daftar_cf[$j];
$daftar_cf[$j] = $t;
}
}
}
}

```

```

$t = $daftar_penyakit[$i];
$daftar_penyakit[$i] = $daftar_penyakit[$j];
$daftar_penyakit[$j] = $t;
}
}
}
if(isset($kode_penyakit_terbesar) ||
isset($nama_penyakit_terbesar))
?>
<div class = "crud">
<form method="post" action="">
<table width="88%" border="0" align="center">
<tr>
<td colspan="4"><h2>Hasil Diagnosa</h2></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4"><hr color="#AAAAAA"></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4"><b/>Daftar penyakit</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4"></td>
</tr>
<?php
if(isset($daftar_penyakit))
for ($i = 0; $i < count($daftar_penyakit); $i++)
{
$qry =mysql_query("select * from tb_penyakit where
kode_penyakit = '". $daftar_penyakit[$i]."'");
$data=mysql_fetch_array($qry);
?>
<tr>
<td id="hr" colspan="3"><?php echo
$data['nama_penyakit']; ?></td>
<td id="hr" class="hc" width="10%" align="center"><?php
echo $daftar_cf[$i]; ?></td>
</tr>
<?php

```



```

<td colspan="4">
<span class="gambar">

<figcaption>Penyakit <?php echo
$data['nama_penyakit'];?></figcaption>
</span>
</td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="4"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="4"></td>
</tr>
<tr>
<?php
if(isset($kode_penyakit_terbesar))
{
$qry =mysql_query("select * from tb_penyakit where
kode_penyakit = '$kode_penyakit_terbesar'");
$data=mysql_fetch_array($qry);
}
?>
<td class="ha" valign="baseline"><b/>Definisi</td>
<td class="ha" colspan="3" ><?php echo
$data['definisi_penyakit']; ?></td>
</tr>
<tr>
<?php
if(isset($kode_penyakit_terbesar))
{
$qry =mysql_query("select * from tb_penyakit where
kode_penyakit = '$kode_penyakit_terbesar'");
$data=mysql_fetch_array($qry);
}
?>
<td class="ha" valign="baseline"><b/>Solusi</td>
<td class="ha" colspan="3" ><?php echo
$data['solusi_penyakit']; ?></td>

```

```
</tr>
<tr>
  <td colspan="4"><br/></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="4">
    <input type="button" name="kembali" value="Pilih ulang
    gejala" onclick="javascript:history.go(-1)"/>
  </td>
</tr>
</table>
</form>
</div>
<?php
}
}
?>
```