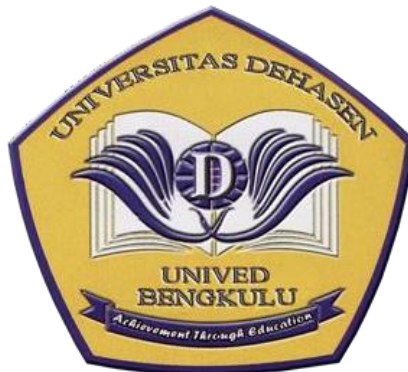


**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KATARAK  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**



Oleh :

**DELVIN FIRNANDO**  
**NPM. 18010140**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

**2022**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KATARAK  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**

**DELVIN FIRNANDO  
NPM. 18010140**

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Program Studi Informatika

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

**2022**

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KATARAK  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

SKRIPSI

Oleh :

DELVIN FIRNANDO  
NPM. 18010140

DISETUJUI OLEH :

Dosen Pembimbing Utama



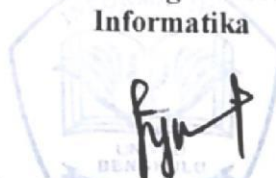
Dra. Asnawati, M.Kom  
NIDN. 02.210666.01

Dosen Pembimbing Pendamping



Eko Suryana, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 02.151174.01

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Informatika



Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 02.160772.01

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KATARAK  
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

SKRIPSI

Disusun Oleh :





**DELVIN FIRNANDO**

**NPM : 18010140**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji  
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Kamis  
Tanggal : 17 November 2022  
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Dra. Asnawati, M.Kom	02.210666.01	
Anggota	Eko Suryana, S.Kom., M.Kom	02.151174.01	
Anggota	Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom	02.160772.01	
Anggota	Yupianti, S.Kom., M.Kom	02.030486.02	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



**H. Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom**

**NIDN. 02.240363.01**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Tanjung Alam, Kecamatan Kedurang, Bengkulu Selatan pada tanggal 06 Agustus 1999, anak kedua dari 2 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda "Arsun Dani" dan Ibunda "Dewi".

Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Tingkat Sekolah Dasar (SD) Pada SDN 66 Bengkulu Selatan pada tahun 2006 dan selesai Pada Tahun 2012, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Pada SMPN 08 Bengkulu Selatan dan selesai Pada Tahun 2015, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada SMKN 04 Bengkulu Selatan Penulis mengambil Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan selesai Pada Tahun 2018. Pada Tahun 2018 Penulis melanjutkan ke tingkat Perguruan Tinggi yaitu Universitas Dehasen Bengkulu Program Strata 1 (S1) Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu yang Alhamdulillah dapat saya selesaikan dan tidak ada kendala pada tahun 2022.

## **MOTTO**

***“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”***

***(QS.Al-Insyirah 94 : 6)***

***(Jangan takut dengan keadaan, jatuh bangkit lagi gagal coba lagi.***

***Jadilah tangguh, karena tida ada seorang pun yang akan menyelamatkan mu,  
jika kau tak berusaha.)***

***(Delvin Firnando)***

## **PERSEMBAHAN**

Puji dan syukur, ku persembahkan kepadamu Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah menjabah semua doa atas diriku dan takdirku yang mana engkau telah engkau menjadikan diriku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu Langkah awal bagiku untuk mendapatkan kemaslahatan hidup baik didunia dan akhirat.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk:

- Kedua orang tuaku yang tercinta Bapak Arsun Dani dan Ibu Dewi. Terima kasih membesarkanku dengan penuh kasih sayang. dan yang saat ini sedang berjuang untuk keberhasilan anak-anaknya, terima kasih atas keringat yang kau keluarkan untuk kami.
- Saudaraku Edo Febriansya yang saat ini telah mendapatkan kebahagiaan bersama istrinya dan semoga dapat menjadi seorang yang bisa memimpin di keluarga yang baru engkau bangun.
- Dosen pembimbing Ibu Asnawati, S.Kom, M.Kom dan bapak Eko Suryana, S.Kom, M.Kom yang telah mengajari dan membimbingku hingga aku dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan benar.
- Semua sahabat yang telah membantu dan mendukungku dalam perjuangan.
- Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu yang telah memberi kesempatan bagi saya untuk melaksanakan penelitian di sana.

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawa ini :

Nama : Delvin Firnando  
Npm : 18010140  
Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain
3. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini tersebut pelanggaran etika akademik atau skripsi hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan bila mana perlu.

Bengkulu 14 November 2022

Yang menyatakan



Delvin Firnando  
NPM : 18010140

## ABSTRAK

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KATARAK MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

Oleh :

Delvin Firnando <sup>1)</sup>

Dra. Asnawati, M.Kom<sup>2)</sup>

Eko Suryana, S.Kom., M.Kom<sup>2)</sup>

Katarak adalah suatu penyakit ketika lensa mata menjadi keruh dan berawan. Pada umumnya, katarak berkembang perlahan dan awalnya tidak terasa mengganggu. Namun, lama-kelamaan, katarak akan mengganggu penglihatan dan membuat pengidap merasa seperti melihat jendela berkabut, sulit menyeter, membaca, serta melakukan aktivitas sehari-hari.

Sistem pakar diagnosa penyakit katarak di Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu dibuat untuk membantu dalam mendiagnosa penyakit katarak pasien dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami pasien. Dalam proses diagnosa tersebut, pada sistem pakar telah diterapkan metode sebagai mesin inferensi yang mempermudah mengetahui hasil diagnosa, metode tersebut yaitu *Forward Chaining*.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari Sistem pakar diagnosa penyakit katarak di Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu sudah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan serta dapat memberikan informasi hasil konsultasi menentukan penyakit katarak.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Katarak, Metode Forward Chaining*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing



## **ABSTRACT**

### **THE EXPERT SYSTEM OF CATARACT DIAGNOSIS BY USING FORWARD CHAINING METHOD**

**By:**

**Delvin Firnando**

**Asnawati<sup>2)</sup>**

**Eko Suryana<sup>2)</sup>**

*Cataracts is a disease when the lens of the eye becomes turbid and cloudy. In general, cataracts develop slowly and are not bothersome at first. However, over time, cataracts will interfere with vision and make the sufferer feel like seeing a foggy window, making it difficult to drive, read, and carry out daily activities. The expert system for diagnosing cataracts at Rafflesia Hospital Bengkulu was created to assist in diagnosing cataract patients by entering the symptoms experienced by the patient. In the process of diagnosing, a method has been applied as an inference engine that makes it easier to find out the results of the diagnosis, called as Forward Chaining. Based on the results of the tests, the functionality of the expert system for diagnosing cataracts at Rafflesia Bengkulu Hospital has been running well as expected and can provide information on the results of consultations to determine cataracts.*

*Keyword: Expert System, Cataract Disease, Forward Chaining Method*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamin, segala puji bagi Allah yang telah menganugerahkan keimanan, keislaman, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Katarak Menggunakan Metode *Forward Chaining***”.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari campur tangan berbagai pihak yang telah berkontribusi secara maksimal. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth :

1. Bapak Prof. Dr. Kamaludin, SE, MM selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu
2. Bapak Siswanto, SE, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
3. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
4. Dra. Asnawati, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini
5. Eko Suryana, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
7. Teman-teman seperjuangan dan seangkatan.

Peneliti menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan akan peneliti terima dengan senang hati. Demikian, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat menjadi bacaan bermanfaat bagi pembaca.

Bengkulu, November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1. Sistem Pakar.....	4
2.2. Metode <i>Forward Chaining</i> .....	7
2.3. Penyakit Katarak .....	8
2.4. Visual Basic .Net.....	11
2.5. Konsep Perancangan Basis Data.....	14
2.6. Data Flow Diagram.....	17
2.7. <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1. Subjek Penelitian.....	19

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.1.2. Struktur Organisasi .....	19
3.2. Metode Penelitian.....	20
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	21
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	22
3.5. Metode Perancangan Sistem .....	22
3.5.1. Analisis Sistem Aktual .....	22
3.5.2. Analisis Sistem Baru.....	23
a. Penerapan Metode Forward Chaining.....	26
b. DFD (Data Flow Diagram) .....	27
c. Rancangan ERD.....	29
d. Rancangan File.....	29
e. Rancangan Struktur Menu .....	32
f. Rancangan Aplikasi .....	33
3.6. Metode Pengujian Sistem.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	42
4.2. Hasil Pengujian .....	52
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
5.1. Kesimpulan .....	54
5.2. Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Jenis-jenis Penyakit Katarak .....	9
2.2. Simbol Data Flow Diagram.....	7
2.2. Simbol Entity Relationship Diagram .....	18
3.1. Basis Pengetahuan Gejala .....	23
3.2. Basis Pengetahuan Penyakit.....	24
3.3. Basis Pengetahuan Solusi.....	25
3.4. Basis Pengetahuan Rule .....	25
3.5. <i>File Admin</i> .....	29
3.6. Rancangan File Gejala. ....	30
3.7. Rancangan File Penyakit.....	30
3.8. Rancangan File Solusi.....	30
3.9. Rancangan File Rule. ....	31
3.10. Rancangan File Pasien. ....	31
3.11. Rancangan File Konsultasi.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar .....	4
2.2. Proses Inferensi Forward Chaining.....	8
2.3. Katarak .....	9
2.4. Tampilan Visual Studio.....	11
2.5. Tittle Bar .....	12
2.6. Menu Bar.....	12
2.7. Toolbars.....	12
2.8. Solution Explorer .....	13
2.9. Toolbox .....	13
2.10. Form .....	14
3.1. Tahapan Metode Waterfall.....	20
3.3. Diagram Konteks .....	27
3.3. DFD Level 0.....	28
3.4. ERD.....	29
3.5. Rancangan Struktur Menu.....	32
3.6. Menu Pembuka.....	33
3.7. Login Admin .....	34
3.8. Menu Utama Admin.....	34
3.9. Input Data Gejala .....	35
3.10. Input Data Penyakit.....	36
3.11. Input Data Solusi.....	36
3.12. Input Data Rule .....	37
3.13. Biodata Pasien.....	38
3.14. Konsultasi.....	38
3.15. Diagnosa.....	39
3.16. Output Hasil Konsultasi .....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

1. Time Schedule
2. SK Pembimbing
3. Struktur Organisasi
4. Kartu Bimbingan Skripsi
5. Surat izin Penelitian
6. Data Pendukung
7. Surat Keterangan Selesai Penelitian
8. Surat Keterangan Selesai Demo Program
9. Output Program
10. Kode Program
11. Dokumentasi



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Katarak adalah suatu penyakit ketika lensa mata menjadi keruh dan berawan. Pada umumnya, katarak berkembang perlahan dan awalnya tidak terasa mengganggu. Namun, lama-kelamaan, katarak akan mengganggu penglihatan dan membuat pengidap merasa seperti melihat jendela berkabut, sulit menyetir, membaca, serta melakukan aktivitas sehari-hari. Penyakit ini merupakan penyebab kebutaan utama di dunia yang dapat diobati.

Terdapat beberapa Fasilitas Kesehatan yang belum memanfaatkan sistem pakar yang dapat membantu menghubungkan antara pasien dan dokter salah satunya adalah Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu. Dengan memanfaatkan komputer sebagai media yang dapat membantu pasien dalam mengetahui diagnosa awal penyakit yang diderita pasien tersebut.

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *knowledge based system* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan menggunakan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan.

Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif.

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dari fakta yang diketahui dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rule IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Katarak Menggunakan Metode *Forward Chaining***”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, yaitu Bagaimana membuat Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Katarak Menggunakan Metode *Forward Chaining*?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain

1. Metode yang digunakan untuk diagnosa penyakit katarak yaitu Metode *Forward Chaining*.
2. Sistem pakar dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic .Net
3. Data yang digunakan rekap pasien katarak R.S Rafflesia tahun 2021

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini, antara lain :

1. Untuk memenuhi persyaratan dalam menyusun Skripsi pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Untuk membuat Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Katarak Menggunakan Metode *Forward Chaining*

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

- a. Dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit katarak pasien dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami pasien
- b. Dapat dijadikan bahan referensi dalam membuat sistem pakar menggunakan Metode *Forward Chaining*

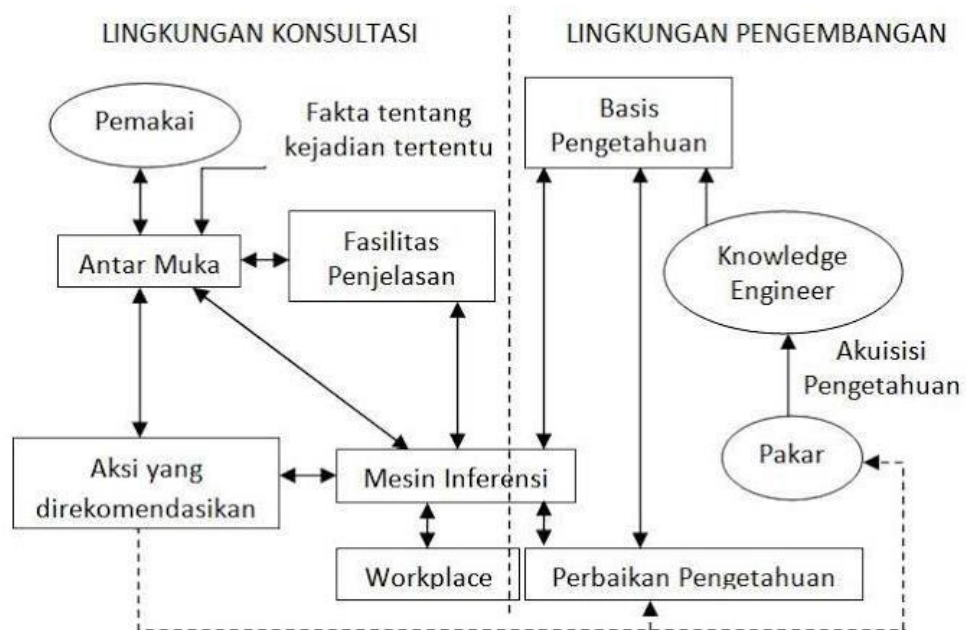
## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Sistem Pakar

Prof. Edward Feigenbaum adalah seorang pelopor awal dari teknologi sistem pakar, yang mendefinisikan sistem pakar sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan knowledge (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya (Darnila, et al., 2019).

Pada dasarnya sistem pakar terdiri dari dua komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan berisikan pengetahuan faktual dan bersifat heuristik serta pada akhirnya pengetahuan tersebut diformulasi dan diorganisasi ke dalam mesin inferensi. Adapun struktur dasar sistem pakar seperti Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar**

Sistem pakar atau *expert system* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dan memecahkan suatu persoalan (Hayadi, 2018).

Adapun manfaat sistem pakar (Hayadi, 2018), antara lain :

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari pada manusia
2. Membuat seseorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar
3. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang
5. Memudahkan akses pengetahuan pakar
6. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru
7. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar

Selain manfaat, ada juga beberapa kekurangan yang ada pada sistem pakar, antara lain (Hayadi, 2018) :

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar

Ciri-ciri sistem pakar, antara lain (Hayadi, 2018) :

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada kaidah atau rule tertentu
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap
6. Pengetahuan dan mekanisme inferensi jelas terpisah
7. Keluarannya bersifat anjuran
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai dituntun oleh dialog dengan pemakai.

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *knowledge based system* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan menggunakan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif.

Ada beberapa komponen dari sistem pakar agar dapat mudah dalam memahami sistem pakar, antara lain :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan 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.

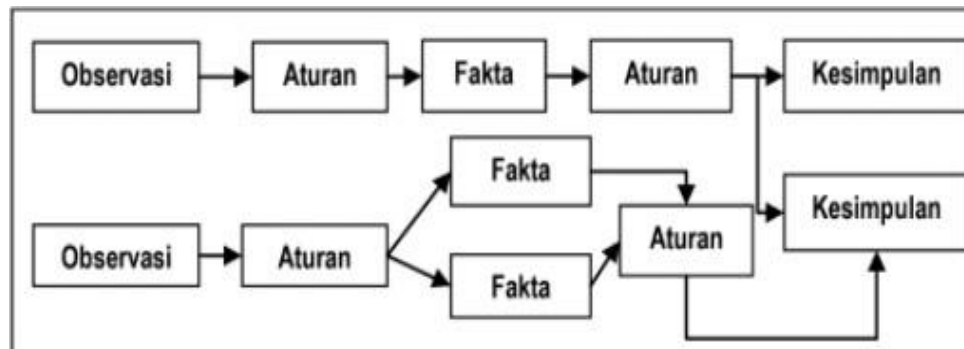
b. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

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 mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian. Strategi penalaran terdiri dari strategi penalaran pasti (*exact Reasoning*) dan strategi penalaran tak pasti (*inexact Reasoning*). *Exact reasoning* akan dilakukan jika semua data yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan tersedia, sedangkan *inexact reasoning* dilakukan pada keadaan sebaliknya.

## 2.2. Metode *Forward Chaining*

*Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dari fakta yang diketahui dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-

fakta tersebut dengan bagian IF dari rule IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi (Ramadhan & Pane, 2018).



**Gambar 2.2. Proses Inferensi Forward Chaining**

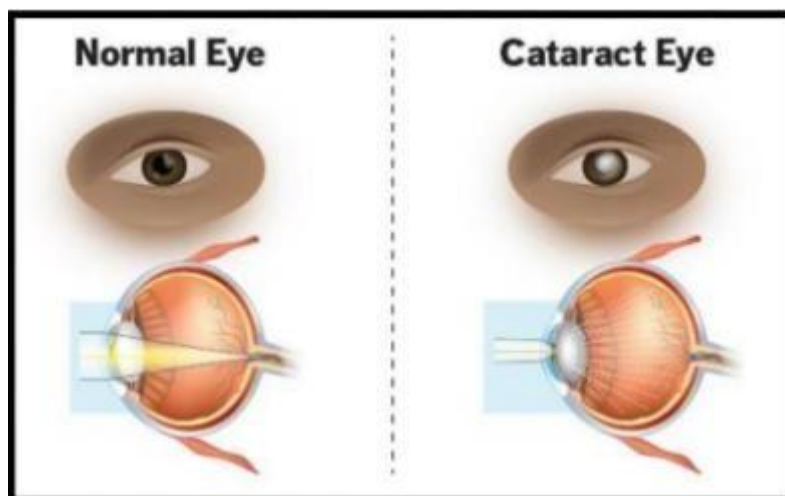
### 2.3. Penyakit Katarak

Katarak adalah penurunan progresif kejernihan lensa. Lensa menjadi keruh atau berwarna putih abu-abu dan ketajaman penglihatan berkurang. Katarak terjadi apabila protein-protein lensa yang secara normal transparan terurai dan mengalami koagulasi (Eduners, 2021).

Katarak adalah kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan gangguan penglihatan. Katarak ditandai dengan adanya lensa mata yang berangsur-angsur menjadi buram yang pada akhirnya dapat menyebabkan kebutaan total. Penyakit katarak terutama disebabkan oleh proses degenerasi yang berkaitan dengan usia. Katarak kini masih menjadi penyakit paling dominan pada mata dan merupakan penyebab utama dari kebutaan di seluruh dunia. Katarak terjadi secara perlahan, awalnya kekeruhan pada lensa hanya



tipis saja sehingga banyak orang tidak menyadari bahwa dirinya mengalami gangguan penglihatan. Semakin lama, katarak akan semakin tebal dan menimbulkan berbagai keluhan. Katarak adalah pengembangan dari keadaan tidak tembus cahaya dalam lensa. Seiring bertambahnya usia, ada gangguan dalam struktur lensa dan akumulasi pigmen (Yanti, et al., 2021).



**Gambar 2.3. Katarak**

Adapun jenis-jenis penyakit Katarak, seperti Tabel 2.1.

**Tabel 2.1. Jenis-jenis Penyakit Katarak**

No.	Penyakit	Keterangan
1	Kongential	Merupakan masalah mata menjadi keruh yang terjadi sejak lahir, lensa mata berperan untuk memfokuskan cahaya yang masuk ke dalam mata menuju retina, sehingga dengan begitu mata dapat menangkap gambar dengan jelas. Namun pada seseorang yang menderita katarak, sinar yang masuk ke matanya akan tersebar pada saat melewati lensa mata yang keruh dan

		menyebabkan gambar yang diterima mata tidak jelas atau kabur dan terdistorsi
2	Juvenil	Merupakan katarak lembek yang terdapat pada manusia, pada usia muda dan mulai terbentuknya pada usia tiga bulan sampai sembilan tahun.
3	Traumatik	Merupakan katarak yang muncul sebagai akibat cedera pada mata yang dapat diakibatkan benturan benda tumpul ataupun trauma perforasi yang terlihat sesudah beberapa hari ataupun beberapa tahun.
4	Senilis	Katarak senilis merupakan kekeruhan lensa yang terjadi pada usia diatas 40 tahun. ataupun dapat tidak mengalami perubahan dalam waktu yang lama. Kekeruhan lensa ini mengakibatkan lensa tidak transparan sehingga mengganggu fungsi penglihatan.
5	Komplikata	Jenis katarak yang timbul setelah infeksi, pemakaian steroid dalam jangka waktu lama, dan akibat penyakit kencing manis.
6	Sekunder	Katarak sekunder atau yang bisa disebut juga kekeruhan kapsul posterior (posterior capsular opacification/PCO) terjadi pada 20-30% kasus setelah berbulan-bulan atau bertahun-tahun operasi katarak dilakukan. Ditandai dengan adanya kekeruhan pada kantung belakang lensa sehingga menyebabkan penurunan tajam penglihatan.

## 2.4. Visual Basic .Net

Microsoft Visual Basic .Net adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .Net Framework, dengan menggunakan bahasa basic. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi windows form, aplikasi web berbasis ASP.Net dan juga aplikasi command-line. Bahasa Visual Basic .Net sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .Net Framework (Blazing, 2018).

Adapun tampilan Visual Studio secara keseluruhan, seperti Gambar 2.4. (Blazing, 2018).

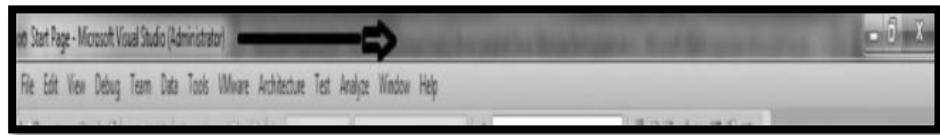


**Gambar 2.4. Tampilan Visual Studio**

Komponen yang terdapat pada Visual Studio antara lain (Blazing, 2018) :

### 1. Tittle Bar

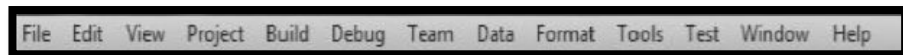
Tittle bar adalah informasi nama project yang sedang dibuat. Adapun komponen tittle bar seperti Gambar 2.5



**Gambar 2.5. Tittle Bar**

### 2. Menu Bar

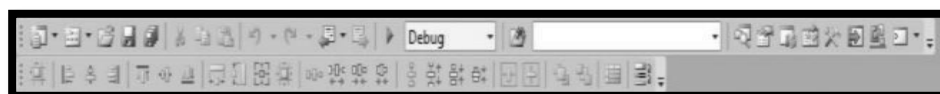
Menu bar yang terdapat pada program-program aplikasi di Windows. Menu bar digunakan untuk melakukan proses atau perintah-perintah tertentu. Menu bar dibagi menjadi beberapa pilihan sesuai dengan kegunaannya. Adapun komponen menu bar, seperti Gambar 2.6.



**Gambar 2.6. Menu Bar**

### 3. Toolbars

Toolbars pada aplikasi windows lainnya yang berisi tombol-tombol yang mewakili suatu perintah tertentu yang sering digunakan untuk keperluan dalam pemrograman dan lain-lain. Adapun komponen toolbars, seperti Gambar 2.7.

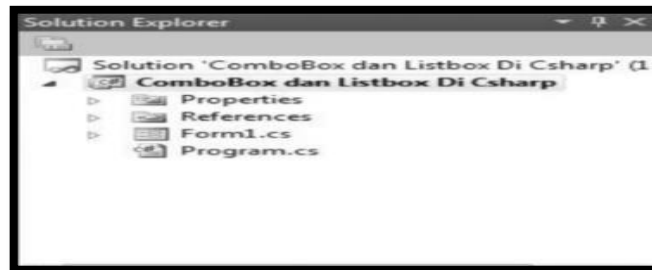


**Gambar 2.7. Toolbars**

### 4. Solution Explorer

Solution explorer adalah jendela yang menyimpan informasi mengenai solution, project-project, beserta file-file, form-form ataupun resource

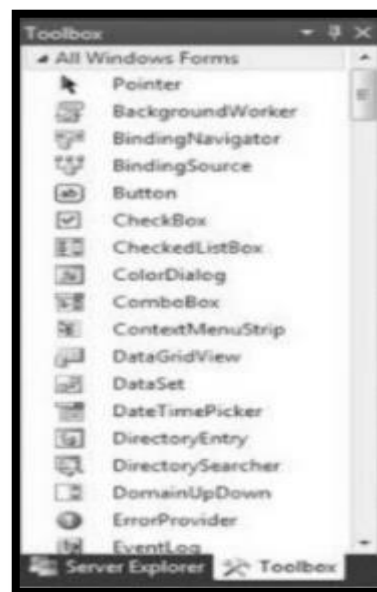
yang digunakan pada program aplikasi. Adapun komponen solution explorer, seperti Gambar 2.8.



**Gambar 2.8. Solution Explorer**

## 5. Toolbox

Toolbox adalah tempat penyimpanan kontrol-kontrol atau komponen standar yang nantinya akan diletakkan sebagai komponen program di dalam form saat merancang sebuah aplikasi. Adapun komponen toolbox, seperti Gambar 2.9.

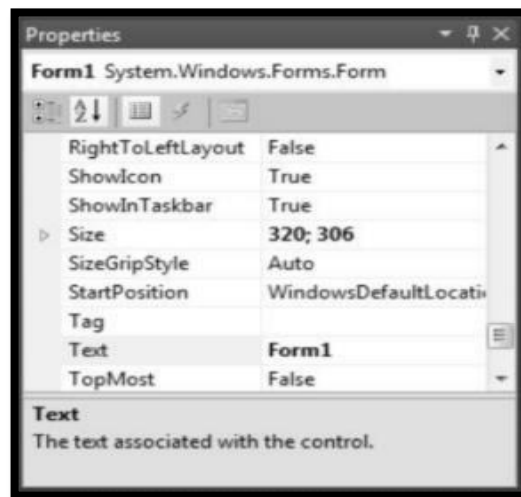


**Gambar 2.9. Toolbox**

## 6. Properties

Jendela properties berfungsi untuk memberikan informasi mengenai objek yang sedang aktif, nama objek yang sedang aktif dapat dilihat pada bagian

atas jendela properties. Properties juga digunakan untuk mengubah nilai property atau karakteristik dari objek yang aktif. Adapun komponen properties, seperti Gambar 2.10.



**Gambar 2.10. Properties**

## 7. Form

Form merupakan suatu objek yang digunakan untuk merancang tampilan program. Adapun komponen form, seperti Gambar 2.11.



**Gambar 2.11. Form**

## 2.5. Konsep Perancangan Basis Data

Sistem basis data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang

merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya. Komponen utama penyusun sistem basis data adalah perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basis data (DBMS), pemakai (*Programmer, User mahir, user umum, user khusus*) (Pamungkas, 2017).

Basis data merupakan komponen mendasar suatu sistem informasi, dimana pengembangan atau penggunaannya harus dilihat dari perspektif yang lebih luas berdasarkan kebutuhan organisasi (Indrajani., 2017).

Desain basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Tujuan desain basis data adalah :

1. Menggambarkan relasi data, antara data yang dibutuhkan oleh aplikasi dan user view
2. Menyediakan model data yang mendukung seluruh transaksi yang diperlukan
3. Menspesifikasikan desain dengan struktur yang sesuai dengan kebutuhan sistem

Ada tiga fase dalam membuat desain basis data, yaitu :

1. Conceptual Database Design

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan yang bersifat independen dari keseluruhan aspek fisik. Model data tersebut dibangun menggunakan informasi dalam spesifikasi kebutuhan user dan merupakan sumber informasi untuk fase desain logikal.

## 2. Logical Database Design

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan berdasarkan model data tertentu, namun independen terhadap DBMS tertentu dan aspek fisik lainnya. Misalnya relasional. Model data konseptual yang telah dibuat sebelumnya, diperbaiki dan dipetakan kembali ke dalam model data logikal.

## 3. Physical Database Design

Merupakan proses yang menghasilkan deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder. Menggambarkan struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data. Dapat dikatakan juga desain fisik merupakan cara pembuatan menuju DBMS tertentu.

Sebagai satu kesatuan istilah, basi data (*database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

- a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- c. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.


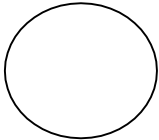

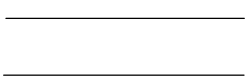


## 2.6. Data Flow Diagram

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

Adapun simbol data flow diagram, terlihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Simbol Data Flow Diagram**

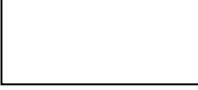

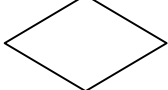

Simbol	Keterangan
	<i>External Entity</i> , Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data
	Proses, Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data
	<i>Data flow</i> , Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan.
	<i>Data Store</i> , Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data <i>flow</i> yang sudah disimpan atau diarsipkan.

## 2.7. Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship* (ER) Modeling adalah sebuah pendekatan *top-bottom* dalam perancangan basis data yang dimulai dengan mengidentifikasi data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model (Indrajani., 2017).

Adapun simbol *Entity Relationship* (ER) Diagram, terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Simbol Entity Relationship Diagram

Simbol	Keterangan
	<p>Entitas, empat persegi panjang (<i>rectangle</i>) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem</p>
	<p>Elips yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik (.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan</p>
	<p>Intan (<i>diamond</i>)/belah ketupat yang mewakili hubungan antar himpunan entitas. Dalam pemberian keterangan hubungan sebaiknya menggunakan kata kerja, misalnya keluar, daftar, kerja dan sebagainya</p>
	<p>Garis (<i>line</i>) yang mewakili hubungan antara atribut (elips) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan himpunan entitas (<i>diamond</i>) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan sebaliknya.</p>

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Subjek Penelitian**

Rumah Sakit Rafflesia ini didirikan oleh Yayasan Rafflesia pada 18 November 1979 dan diresmikan sebagai Rumah Sakit Bersalin Rafflesia pada Tanggal 18 November 1981 oleh Gubernur Bengkulu Soeprpto. Pada mulanya RS Rafflesia berfungsi sebagai RS Bersalin, tetapi sejak tahun 1990 berubah fungsi menjadi Rumah Sakit Umum Rafflesia yang disingkat menjadi Rumah Sakit Rafflesia sesuai dengan fungsinya memberikan pelayanan umum yang bertujuan untuk melayani kesehatan masyarakat di wilayah Bengkulu dan sekitarnya. Saat ini Rumah Sakit Rafflesia memiliki 100 Tempat Tidur. Sudah terakreditasi sejak tahun 2011 dan Pada Desember 2018 Rumah Sakit Rafflesia juga lulus akreditasi KARS perdana.

##### **3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

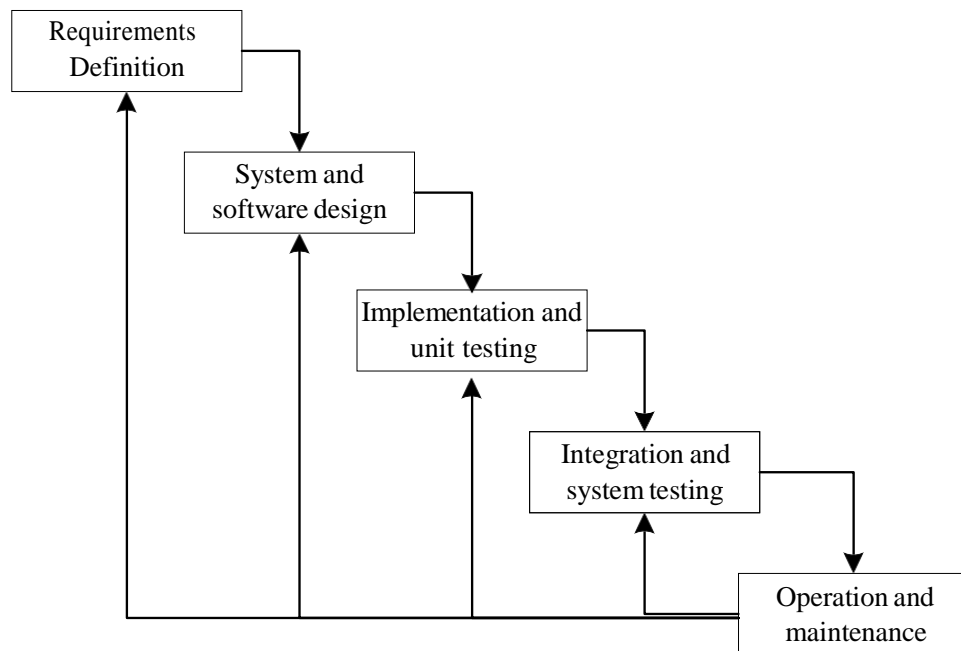
Tempat penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu yang beralamat di Jalan Mahoni No.10 Kelurahan Padang Jati Kecamatan Ratu Samban Kota Bengkulu. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juni 2022 sampai dengan November 2022.

##### **3.1.2. Struktur Organisasi**

Struktur Organisasi Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu dapat dilihat di lampiran (terlampir).

### 3.2. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *waterfall*. Secara garis besar metode *waterfall* salah satu metode pengembangan *software* yang bersifat sekuensial dan terdiri dari 5 (lima) tahap yang saling berkaitan, seperti tampak pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Tahapan Metode Waterfall**

Keterangan :

1) *Requirements analysis and definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat

lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3) *Implementation and unit testing*

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

4) *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

5) *Operation and maintenance*

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### **3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak**

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Laptop Acer
- b. Processor Intel Core
- c. Memory RAM 2GB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi Windows 7
- b. Visual Studio 2010

- c. SQL Server 2008r2
- d. Crystal Report

### **3.4. Metode Pengumpulan Data**

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

#### **a. Observasi**

Pengumpulan data melalui observasi ini dilakukan dengan mengamati langsung berdasarkan kondisi fisik sebenarnya yang ada di Rumah Sakit.

#### **b. Wawancara**

Penulis melakukan wawancara dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas kepada Dr. Reyno Satria Ali, Sp.M Selaku Dokter Spesialis Mata di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu

#### **c. Studi Pustaka**

Studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data yang diambil dari perpustakaan atau yang berupa karya ilmiah, jurnal, buku-buku yang berhubungan dengan penulisan ini.

### **3.5. Metode Perancangan Sistem**

#### **3.5.1. Analisis Sistem Aktual**

Terdapat beberapa Fasilitas Kesehatan yang belum memanfaatkan sistem pakar yang dapat membantu menghubungkan antara pasien dan dokter. Dengan memanfaatkan komputer sebagai

media yang dapat membantu pasien dalam mengetahui diagnosa awal penyakit yang diderita pasien tersebut.

### 3.5.2. Analisis Sistem Baru

Sistem baru dibuat berdasarkan masalah-masalah yang terdapat pada sistem lama. Sistem baru diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada dengan cara membuat Sistem Pakar. Untuk mempermudah mendiagnosa awal pasien penyakit katarak, dibutuhkan pemanfaatan sistem pakar dengan melalui pendekatan metode *Forward Chaining*. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Dokter Pihak Rumah Sakit Raflesia, maka didapatkan basis pengetahuan untuk membangun sistem pakar yang meliputi, basis pengetahuan gejala, penyakit, solusi, dan rule.

#### 1) Basis Pengetahuan Gejala

**Tabel 3.1. Basis Pengetahuan Gejala**

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G01	Keturunan atau Genetik
G02	Infeksi selama kehamilan (rubella, simplex virus herpes, omegalovirus, cacar, dan toksoplasmosis)
G03	Reaksi obat
G04	Trauma mata
G05	Diabetes
G06	Toxocariasis (infeksi parasit yang menginfeksi mata)
G07	Galatosemia (kekurangan enzim)
G08	Berawan dilensa
G09	Gerakan mata yang tidak biasa (Nytagmus)
G10	Bola mata bergoyang-goyang atau juling
G11	Pandangan kabur

G12	Silau
G13	Perubahan daya lihat warna
G14	Penurunan ketajaman penglihatan
G15	Diplopia monocular (penglihatan ganda pada satu mata)
G16	Luka memar area mata (benda tumpul)
G17	Luka perforasi (benda tajam)
G18	Radiasi sinar
G19	Zat kimia
G20	Sensivitas kontras
G21	Sensitive terhadap cahaya
G22	Sulit melihat dimalam hari
G23	Ada lingkaran putih di sekitar mata
G24	Pandangan berasap
G25	Nyeri pada mata
G26	sering mengganti kacamata
G27	warna mata terlihat lebih pudar atau menguning

## 2) Basis Pengetahuan Penyakit

**Tabel 3.2. Basis Pengetahuan Penyakit**

<b>Kode Penyakit</b>	<b>Penyakit</b>
P01	Kongential
P02	Juvenil
P03	Traumatik
P04	Sekunder
P05	Senilis
P06	Komplikata
P07	Nuklear
P08	Subkapsular
P09	Kortikal



## 3) Basis Pengetahuan Solusi

**Tabel 3.3. Basis Pengetahuan Solusi**

<b>Kode Solusi</b>	<b>Solusi</b>	<b>Kode Penyakit</b>
S01	Menggunakan alat bantu pengelihatan, di dan disarankan melakukan tindakan operasi untuk membersihkan lensa mata yang terkena katarak segera memeriksakan ke dokter spesialis mata untuk penanganan yang lebih lanjut, jika katarak yang terjadi cukup parah maka akan di lakukan tidakan operasi	P01
S02	Melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter spesialis mata sebelum melakukan tindakan operasi	P02
S03	Jika katarak masih tergolong ringan maka dapat menggunakan obat-obatan, jika katarak tergolong berat, maka harus dilakukan tindakan operasi	P03
S04	Di sarankan melakukan tindakan operasi untuk membersihkan lensa mata yang terkena katarak	P04
S05	Melakukan pemeriksaan mata secara rutin dan melakukan pengobatan untuk mengatasi penyakit lain yang dapat meningkatkan resiko katarak	P05
S06	Di sarankan melakukan tindakan operasi untuk membersihkan lensa mata yang terkena katarak	P06
S07	Melakukan pemeriksaan secara rutin dengan dokter dan mengubah pola hidup seperti makanan dan minuman yang banyak mengandung vitamin untuk kesehatan mata, atau melakukan tindakan operasi untuk membersihkan lensa mata	P07
S08	Di sarankan melakukan tindakan operasi jika katarak sudah sangat mengganggu aktivitas sehari-hari	P08
S09	Menggunakan kacamata, jika kacamata yang di resepkan dokter tidak mampu mengatasi gangguan pengelihatan, solusinya adalah operasi katarak	P09

## 4) Basis Pengetahuan Rule

**Tabel 3.4. Basis Pengetahuan Rule**

<b>Kode Rule</b>	<b>Rule</b>	<b>Solusi</b>
R01	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08 AND G09 AND G10 THEN P01	S01
R02	IF G11 AND G12 AND G13 AND G14 AND G15 THEN P02	S02

R03	IF G16 AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 THEN P03	S03
R04	IF G11 AND G21 AND G15 AND G13 THEN P04	S04
R05	IF G11 AND G21 AND G22 AND G15 THEN P05	S05
R06	IF G11 AND G21 AND G24 AND G25 THEN P06	S06
R07	IF G11 AND G12 AND G15 AND G21 AND G22 AND G27 THEN P07	S07
R08	IF G15 AND G21 AND G22 AND G23 AND G24 AND G27 THEN P08	S08
R09	IF G12 AND G20 AND G22 THEN P09	S09

#### a. Penerapan Metode Forward Chaining

Untuk membantu mempermudah proses penerapan Metode Forward Chaining, maka dalam penelitian ini diambil contoh kasus dengan gejala yang dialami G11, G21, G15, G13.

Adapun proses diagnosa yang dilakukan antara lain :

Berdasarkan gejala G11, G21, G15, G13 yang telah dipilih, dilihat dari Gambar 3.2. diperoleh bahwa teridentifikasi terhadap Rule R02; R04; R05 dan R06. Sehingga dilakukan perbandingan dari hasil persentase akurasi :

Identifikasi P02 (R02) :

$$P = \frac{\text{Jumlah Gejala Yang Dipilih}}{\text{Total Gejala Pada Rule}} * 100$$

$$P = \frac{3}{5} * 100 = 60\%$$

Identifikasi P04 (R04) :

$$P = \frac{\text{Jumlah Gejala Yang Dipilih}}{\text{Total Gejala Pada Rule}} * 100$$

$$P = \frac{4}{4} * 100 = 100\%$$

Identifikasi P05 (R05) :

$$P = \frac{\text{Jumlah Gejala Yang Dipilih}}{\text{Total Gejala Pada Rule}} * 100$$

$$P = \frac{3}{5} * 100 = 60\%$$

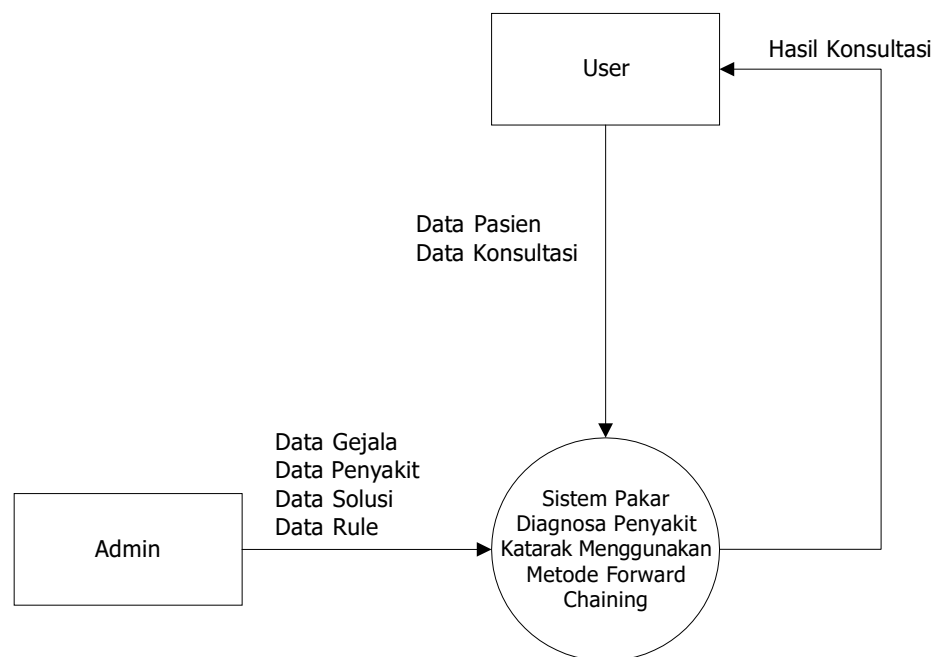
Identifikasi P06 (R06) :

$$P = \frac{\text{Jumlah Gejala Yang Dipilih}}{\text{Total Gejala Pada Rule}} * 100$$

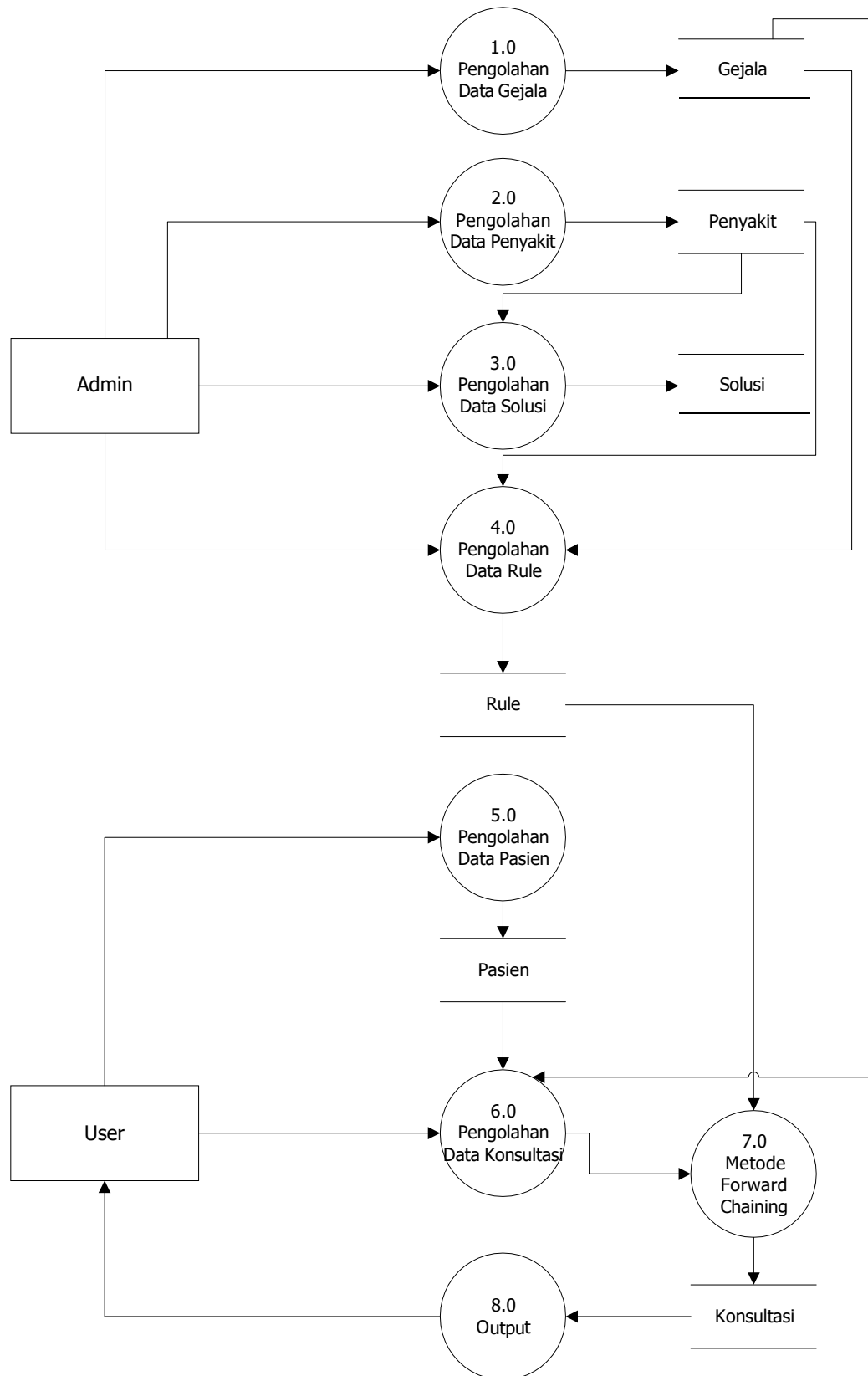
$$P = \frac{2}{4} * 100 = 50\%$$

Berdasarkan hasil persentase keakuratan dari 4 Penyakit tersebut, tingkat akurasi tertinggi yaitu P04 yaitu Penyakit Sekunder.

#### b. DFD (Data Flow Diagram)

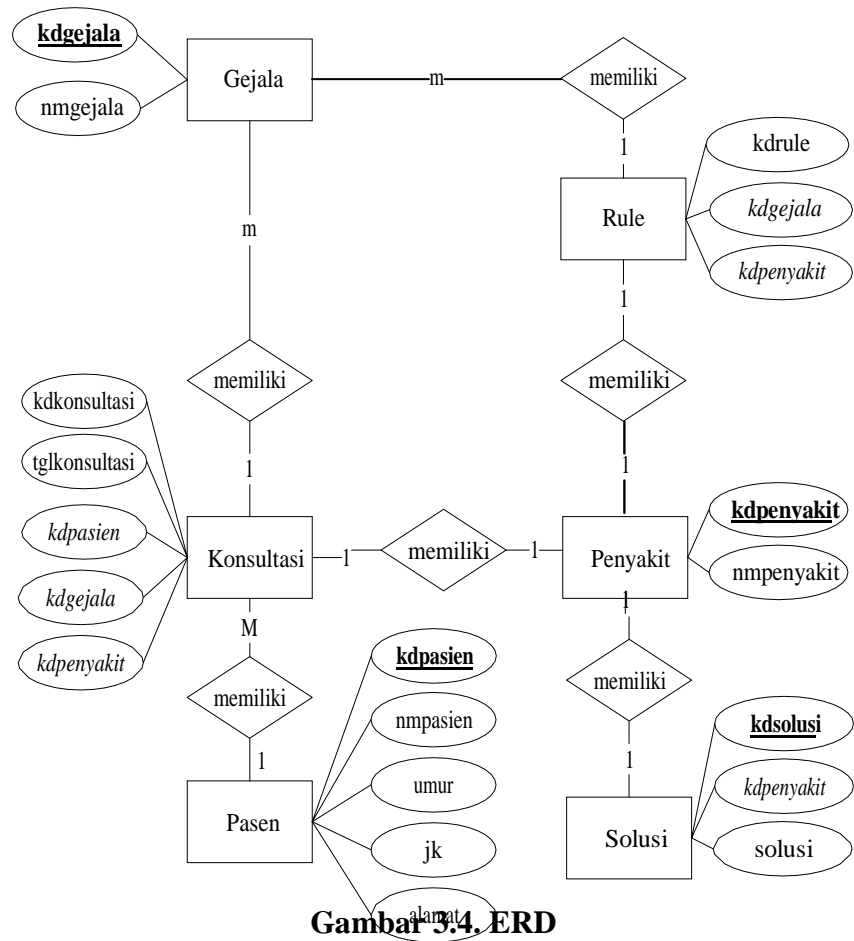


**Gambar 3.2. Diagram Konteks**



**Gambar 3.3. DFD Level 0**

**c. Rancangan ERD**



**Gambar 3.4. ERD**

**d. Rancangan File**

1. File Admin

Nama File : tbladmin

Primary Key : username

Foreign Key : -

**Tabel 3.5. File Admin**

No.	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	Username	Varchar	15	Username Admin
2	Password	Varchar	15	Password Admin

## 2. File Gejala

Nama File : tblgejala

*Primary Key* : kdgejala

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.6. Rancangan File Gejala**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala
2	Nmgejala	Varchar	50	Nama Gejala

## 3. File Penyakit

Nama File : tblpenyakit

*Primary Key* : kdpenyakit

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.7. Rancangan File Penyakit**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit
2	Nmpenyakit	Varchar	50	Nama Penyakit

## 4. File Solusi

Nama File : tblsolusi

*Primary Key* : kdsolusi

*Foreign Key* : kdpenyakit

**Tabel 3.8. Rancangan File Solusi**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdsolusi	Varchar	3	Kode Solusi

2	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit
3	Solusi	Varchar	50	Solusi

#### 5. File Rule

Nama File : tblrule

*Primary Key* : kdrule

*Foreign Key* : kdpenyakit, kdgejala

**Tabel 3.9. Rancangan File Rule**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdrule	Varchar	3	Kode Rule
2	Kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala
3	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit

#### 6. File Pasien

Nama File : tblpasien

*Primary Key* : kdpasien

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.10. Rancangan File Pasien**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdpasien	Varchar	5	Kode Pasien
2	Nmpasien	Varchar	50	Nama Pasien
3	Umur	Varchar	3	Umur Pasien
4	Jk	Varchar	1	Jenis Kelamin
5	Alamat	Varchar	50	Alamat

## 7. File Konsultasi

Nama File : tblkonsultasi

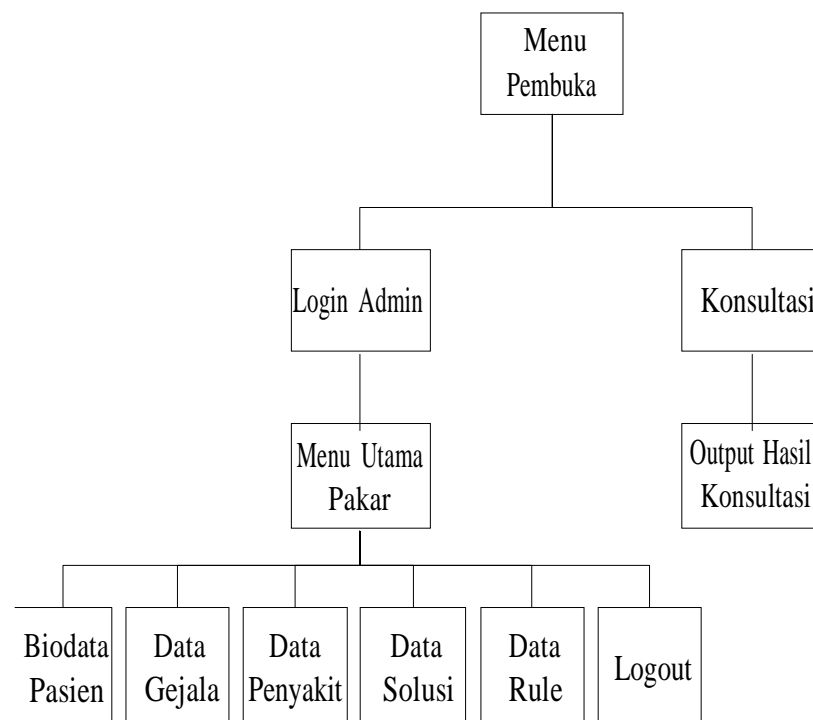
*Primary Key* : kdkonsultasi

*Foreign Key* : kdpenyakit, kdgejala

**Tabel 3.11. Rancangan File Konsultasi**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdkonsultasi	Varchar	3	Kode Konsultasi
2	Tanggal	Date	10	Tanggal Konsultasi
3	Kdpasien	Varchar	5	Kode Pasien
4	Kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala
5	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit

### e. Rancangan Struktur Menu



**Gambar 3.5. Rancangan Struktur Menu**



## f. Rancangan Aplikasi

### 1) Menu Pembuka

Merupakan rancangan form yang tampil diawal membuka aplikasi sistem pakar. Pada form ini terdapat 2 tombol yang dapat diakses yaitu login admin dan konsultasi pasien. Adapun rancangan form menu pembuka seperti Gambar 3.6.

<b>MENU PEMBUKA</b>	
<b>Login Admin</b>	<b>Konsultasi</b>
<b>Waktu   Tanggal</b>	

**Gambar 3.6. Menu Pembuka**

### 2) Login Admin

Merupakan rancangan form yang digunakan oleh admin agar dapat mengakses form-form pengolahan data pada aplikasi. Pada form ini telah disematkan otentikasi, sehingga jika memasukkan username atau password yang salah, maka

login tidak dapat diakses. Adapun rancangan form login admin seperti Gambar 3.7

The image shows a login form titled "Login Admin". It contains two input fields: "Username" and "Password", both containing placeholder text "XXXXXXXXXXXX". Below the password field is a "Login" button.

Login Admin	
Username	
XXXXXXXXXXXX	
Password	
XXXXXXXXXXXX	
Login	

**Gambar 3.7. Login Admin**

### 3) Menu Utama Admin

Merupakan rancangan form yang digunakan admin untuk mempermudah proses pengelolaan data dengan klik sub menu yang terdapat pada menu utama. Adapun rancangan form menu utama admin seperti Gambar 3.8.



Biodata Pasien																																			
Kode Pasien	<input type="text" value="xxx"/>																																		
Nama Pasien	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>																																		
Umur	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>																																		
Jenis Kelamin	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/> ▾																																		
Alamat	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tambah</th> <th>Simpan</th> <th>Koreksi</th> <th>Hapus</th> <th>Batal</th> <th>Keluar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kode Pasien</td> <td>Nama Pasien</td> <td>Umur</td> <td>Jenis Kelamin</td> <td colspan="2">Alamat</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td colspan="2">xxx</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Z</td> <td>Z</td> <td>Z</td> <td colspan="2">Z</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td colspan="2">xxx</td> </tr> </tbody> </table>						Tambah	Simpan	Koreksi	Hapus	Batal	Keluar	Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Alamat		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		Z	Z	Z	Z	Z		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
Tambah	Simpan	Koreksi	Hapus	Batal	Keluar																														
Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Alamat																															
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx																															
Z	Z	Z	Z	Z																															
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx																															

**Gambar 3.9. Input Data Gejala**

#### 5) Input Data Gejala

Merupakan rancangan form yang digunakan oleh admin untuk mengolah data gejala dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data gejala. Adapun rancangan form input data gejala seperti Gambar 3.9.

Input Data Gejala					
Kode Gejala	<input type="text" value="xxx"/>				
Nama Gejala	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>				
<b>Tambah</b>	<b>Simpan</b>	<b>Koreksi</b>	<b>Hapus</b>	<b>Batal</b>	<b>Keluar</b>
Kode Gejala			Nama Gejala		
xxx			XXXXXXXXXXXXXXXXXX		
<b>Z</b>			<b>Z</b>		
xxx			XXXXXXXXXXXXXXXXXX		

**Gambar 3.10. Input Data Gejala**

6) Input Data Penyakit

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data penyakit dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data penyakit. Adapun rancangan form input data penyakit seperti Gambar 3.11.

Input Data Penyakit					
Kode Penyakit	<input type="text" value="xxx"/>				
Nama Penyakit	<input type="text" value="XXXXXXXXXX"/>				
<b>Tambah</b>	<b>Simpan</b>	<b>Koreksi</b>	<b>Hapus</b>	<b>Batal</b>	<b>Keluar</b>
Kode Penyakit			Nama Penyakit		
xxx			XXXXXXXXXX		
<b>Z</b>			<b>Z</b>		
xxx			XXXXXXXXXX		

### Gambar 3.11. Input Data Penyakit

#### 7) Input Data Solusi

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data solusi untuk setiap penyakit dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data solusi. Adapun rancangan form input data solusi seperti Gambar 3.12.

Input Data Solusi					
Kode Solusi	<input type="text" value="xxx"/>				
Kode Penyakit	<input style="border-bottom: none; border-right: none; border-top: none; border-left: none;" type="text" value="xxx"/> ▾				
Solusi	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXX"/>				
<b>Tambah</b>	<b>Simpan</b>	<b>Koreksi</b>	<b>Hapus</b>	<b>Batal</b>	<b>Keluar</b>
Kode Solusi	Kode Penyakit		Solusi		
xxx	xxx		XXXXXXXXXXXXXXXX		
<b>Z</b>	<b>Z</b>		<b>Z</b>		
xxx	xxx		XXXXXXXXXXXXXXXX		

Gambar 3.12. Input Data Solusi

#### 8) Input Data Rule

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data rule dengan memilih gejala dan penyakit yang berkaitan dalam satu rule. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data rule. Adapun rancangan form input data rule seperti Gambar 3.13.

Input Data Rule					
Kode Rule	<input type="text" value="xxx"/>				
Kode Gejala	<input type="text" value="xxx"/>				
Kode Penyakit	<input type="text" value="xxx"/>				
<b>Tambah</b>	<b>Simpan</b>	<b>Koreksi</b>	<b>Hapus</b>	<b>Batal</b>	<b>Keluar</b>
Kode Rule	Kode Gejala	Kode Penyakit			
xxx	xxx	xxx			
<b>Z</b>	<b>Z</b>	<b>Z</b>			
xxx	xxx	xxx			

**Gambar 3.13. Input Data Rule**

#### 9) Konsultasi

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk membantu proses konsultasi pasien dengan cara mengisi nama pasien dan memilih gejala-gejala yang dialami pasien. Adapun rancangan konsultasi seperti Gambar 3.14.

Konsultasi		
Kode Konsultasi	<input type="text" value="xxx"/>	
Tanggal Konsultasi	<input type="text" value="d/M/y"/>	
Pasien	<input type="text" value="xxx"/>	
Pilih	Kode Gejala	Gejala
[ ]	xxx	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
[ ]	xxx	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
[ ]	xxx	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		<b>Diagnosa</b>

### Gambar 3.14. Konsultasi

Pada Gambar 3.14. tersebut terdapat tombol diagnosa yang digunakan untuk mengetahui penyakit apa yang diderita pasien berdasarkan gejala yang telah dipilih. Adapun rancangan form diagnosa seperti Gambar 3.15.

<b>Diagnosa</b>		
Gejala Yang Dipilih		
Kode Gejala	Nama Gejala	
xxx <b>Z</b> xxx	xxx <b>Z</b> xxx	
Persentase Diagnosa Penyakit		
Kode Penyakit	Nama Penyakit	Persentase
xxx <b>Z</b> xxx	xxx <b>Z</b> xxx	999 <b>Z</b> 999
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Lihat Hasil Konsultasi</div>		

**Gambar 3.15. Diagnosa**

#### 10) Output Hasil Konsultasi

Merupakan rancangan output yang memberikan informasi hasil konsultasi pasien. Adapun rancangan output hasil konsultasi seperti Gambar 3.16



RUMAH SAKIT RAFFLESIA BENGKULU	
<u>Output Hasil Konsultasi</u>	
Kode Konsultasi	: xxxxxx
Tanggal Konsultasi	: d/M/y
Nama Pasien	: xxxxxx
Gejala Yang Dipilih	
Kode Gejala	Nama Gejala
xxx	xxx
<b>Z</b>	<b>Z</b>
xxx	xxx
Hasil Diagnosa :	
Penyakit :	
xx	
Solusi :	
xx	
Pakar	
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	

**Gambar 3.16. Output Hasil Konsultasi**

### 3.6. Metode Pengujian Sistem

Suatu program yang diuji akan dievaluasi apakah keluaran atau output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Metode pengujian yang dipakai dalam sistem ini adalah metode black box. Metode pengujian black box merupakan metode pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah sistem perangkat lunak atau program sebagai suatu kotak hitam.

