

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS BUNTU
MENGUNAKAN METODE DHEMPSTER SHAFER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Oleh :

HERA PUJA AMELIA
NPM. 18010109

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

2022

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS BUNTU
MENGUNAKAN METODE DHEMPSTER SHAFER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**HERA PUJA AMELIA
NPM. 18010109**

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

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

2022

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS BUNTU
MENGUNAKAN METODE DHEMPSTER SHAFER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh :

HERA PUJA AMELIA
NPM. 18010109

DISETUJUI OLEH :

Pembimbing Utama


Yupianti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.030486.02

Pembimbing Pendamping


Hari Aspriono, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.060587.05

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**



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

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS BUNTU
MENGUNAKAN METODE DHEMPSTER SHAFER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh :

HERA PUJA AMELIA
NPM. 18010109

Telah dipertahankan di depan TIM Penguji Fakultas Ilmu Komputer Pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 12 Januari 2023

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Yupianti, S.Kom., M.Kom	02.030486.02	
Anggota	Hari Aspriyono, S.Kom., M.Kom	02.060587.05	
Anggota	Herlina Latipa Sari, S.Kom., M.Kom	02.060779.01	
Anggota	Abdussalam Al Akbar, M.Kom	02.051092.01	

Mengetahui,
Dekan




H. S. Swanto, SE., S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.240363.01

iv

RIWAYAT HIDUP



Hera Puja Amelia Lahir di desa Puntang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 05 Februari 1999. Penulis lahir dari pasangan Asroni dan Rohama merupakan anak keenam dari enam bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan pertama pada tahun 2006 di SDN 04 desa Bandaraji, Provinsi Sumatera Selatan dan selesai pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di SMPN 2 desa Karang Gede, Provinsi Sumatera Selatan dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun yang sama Penulis melanjutkan Pendidikan di SMAN 1 desa Padang Tepung, Provinsi Sumatera Selatan dan selesai pada tahun 2018. Pada Tahun 2018 Penulis Terdaftar di salah satu Perguruan Tinggi Swasta Jurusan Informatika Universitas Dehasen Bengkulu dan Alhamdulillah selesai Tahun 2022.

Berkat Pertolongan dan Petunjuk Allah SWT, Usaha disertai Doa dan kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di perguruan tinggi Universitas Dehasen Bengkulu. Alhamdulillah Penulis dapat Menyelesaikan tugas akhir Skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Usus Buntu Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web”.

MOTTO

“Jangan pernah bandingkan proses yang kamu jalani sekarang dengan orang lain.

Jangan pernah. Sebab bunga tidak mekar dan tumbuh bersamaan.”

“Berjuanglah seakan-akan nyawamu sedang dipertaruhkan.”

(Hera Puja Amelia)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan selalu mengharapkan ridho Allah SWT serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Lembaran-lembaran ini akan menjadi sebuah bukti selesai sudah perjuanganku sebagai mahasiswa Informatika Universitas Dehasen Bengkulu. Skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Kedua orang tua ku Ayahnda Asroni dan Ibunda Rohama yang tercinta terima kasih telah membesarkan, menyayangi, dan selalu memberikan motivasi, support serta contoh terbaik dalam membentuk karakterku, terima kasih untuk segala do'a yang telah kalian berikan padaku. Dan terima kasih juga dalam membiayai studiku, meskipun semua itu dilakukan tidak mudah, tapi kalian mampu melakukannya dengan penuh pengorbanan yang luar biasa.
2. Ibu Yupianti, M.kom dan pak Hari Aspriyono, S.Kom, M.Kom yang memberikan bimbingan dan masukan kepada saya dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Dosen-dosen yang telah mendidik dan membimbingku.
4. Untuk seluruh keluargaku, dan kakak-kakak ku terima kasih do'a dan dukungannya.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan tahun 2018.
6. Untuk khairil, terima kasih telah membersamai.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hera Puja Amelia
NPM : 18010109
Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

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

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan bilamana perlu.

Bengkulu, November 2022

Yang Menyatakan,



Hera Puja Amelia
NPM.18010109

ABSTRAK

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS BUNTU MENGUNAKAN METODE DHEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB

Oleh :

Hera Puja Amelia¹⁾

Yupianti, S.Kom, M.Kom²⁾

Hari Aspriyono, S.Kom., M.Kom²⁾

Rumah Sakit Rafflesia merupakan salah satu Rumah Sakit yang terletak di Kota Bengkulu. Pada RS. Rafflesia belum semuanya menggunakan aplikasi komputer untuk melakukan proses pengolahan data, salah satunya adalah aplikasi yang digunakan membantu pasien dalam mengetahui penyakit berdasarkan gejala yang diderita. Karena dengan adanya aplikasi tersebut, juga membantu pasien untuk mengetahui apa penyakit mereka dan solusinya.

Sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu menggunakan Metode Dhempster Shafer berbasis web dapat diakses secara *online* dengan akses internet melalui *link* web <http://sistempakarususbuntu.my.id>. Aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu menggunakan Metode Dhempster Shafer berbasis web dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*.

Berdasarkan hasil demo program tersebut, diperoleh bahwa aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu menggunakan Metode Dhemster Shafer ini cukup membantu pasien Rumah Sakit Rafflesia dalam melakukan konsultasi dengan memilih gejala-gejala yang dirasakan pasien.

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu berbasis web telah berjalan dengan baik dan dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dirasakan pasien melalui Metode Dhempster Shafer. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu berbasis web telah berjalan dengan baik dan dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dirasakan pasien melalui Metode Dhempster Shafer.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Usus Buntu, Metode Dhempster Shafer, Berbasis Web*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

ABSTRACT

AN EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE APPENDICITIS USING WEB-BASED DEMPSTER SHAFER METHOD

By:
Hera Puja Amelia¹⁾
Yupianti²⁾
Hari Aspriyono²⁾

Rafflesia Hospital is one of the hospitals is located in Bengkulu City. In Rafflesia Hospital Not all use computer applications to carry out data processing, one of which is an application used to help patients find out the disease based on the symptoms they are suffering because with this application, it also helps patients to find out what their disease is and the solution. The expert system for diagnosing appendicitis using web-based Dhempster Shafer Method can be accessed online with internet access via the web link <http://sistempakarususbuntu.my.id>. An expert system application for diagnosing appendicitis using the web-based Dhempster Shafer Method was created using PHP programming language and MySQL database. Based on the results of demo program, it is found that an expert system application for diagnosing appendicitis using Dhemster Shafer Method was quite helpful for Rafflesia Hospital patients in conducting consultations in selecting the symptoms felt by the patient. Based on the system testing that has been done, it can be concluded that the functional application of web-based expert system for diagnosing appendicitis has gone well and can provide consultation results based on the symptoms felt by the patient through Dhempster Shafer Method. The web-based expert system application for diagnosing appendicitis has been running well and can provide consultation results based on the patient's symptoms through the Dhempster Shafer Method.

Keywords: Expert System, Appendicitis, Dhempster Shafer Method, Web-Based.

1) Student

2) Supervisors

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya pada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Usus Buntu Menggunakan Metode Dhempster Shafer Berbasis Web”**. Shalawat serta salam juga penulis panjatkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Adapun maksud dan tujuan diajukannya skripsi ini adalah untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu. Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, diantaranya :

1. Bapak Siswanto, SE., S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Yupianti, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini

4. Bapak Hari Aspriyono, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini.

Diharapkan, skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bengkulu, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Sistem Pakar.....	5
2.2. Metode <i>Dempster Shafer</i>	9
2.3. <i>Website</i>	12
2.4. <i>Adobe Dreamweaver</i>	13
2.5. <i>PHP</i>	15

2.6.	Web Server Apache.....	16
2.7.	Database MySQL.....	16
2.8.	Data Flow Diagram.....	17
2.9.	<i>Entity Relationship Diagram</i>	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1.	Subyek Penelitian.....	21
	3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
	3.1.2. Struktur Organisasi.....	22
3.2.	Metode Penelitian.....	22
3.3.	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	24
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	25
3.5.	Metode Perancangan Sistem.....	25
	3.5.1. Analisis Sistem Aktual.....	25
	3.5.2. Analisis Sistem Baru.....	26
	A. Penerapan Metode <i>Dhemster Shafer</i>	29
	B. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	35
	C. <i>Entity Relationship Diagram</i>	37
	D. Rancangan File.....	37
	E. Rancangan Struktur Menu.....	39
	F. Perancangan Homepage Web.....	40
	G. Perancangan Form Untuk Pakar.....	40
	H. Perancangan Form Untuk Pasien.....	45
3.6.	Metode Pengujian Sistem.....	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark no
4.1.	Hasil dan Pembahasan.....	Error! Bookmark no
4.2.	Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark no
BAB V	PENUTUP	Error! Bookmark no
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark no
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark no

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. <i>Range Belief</i> dan <i>Plausability</i>	11
2.2. Simbol DFD.....	18
2.3. Simbol Entity Relationship Diagram.....	19
3.1. Basis Pengetahuan Tentang Penyakit Usus Buntu	26
3.2. Daftar Gejala Penyakit Usus Buntu.....	27
3.3. Gejala/Aturan Rule Untuk Masing-masing Penyakit Usus Buntu	28
3.4. Nilai Untuk Masing-masing Gejala.....	29
3.5. Nilai <i>Belief</i> dan <i>Plausability</i> Untuk Masing-masing Gejala	30
3.6. Matriks Kombinasi G02 dan G10 Untuk P1	31
3.7. Matriks Kombinasi G02 dan G10 Untuk P2	32
3.8. Nilai Densitas	33
3.9. Rancangan File Admin	35
3.10. Rancangan File Gejala.....	36
3.11. Rancangan File Penyakit	36
3.12. Rancangan File Rule.....	36
3.13. Rancangan File Hasil Konsultasi.....	37
4.1. Hasil Pengujian.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar	6
2.2. Tampilan Awal <i>Adobe Dreamweaver</i>	15
3.1. Tahapan Metode Waterfall	22
3.2. Diagram Konteks	33
3.3. DFD Level 0	34
3.4. Entity Relationship Diagram	35
3.5. Rancangan Struktur Menu	37
3.6. Homepage Web	38
3.7. Login Pakar.....	38
3.8. Menu Utama	39
3.9. Input Data Gejala.....	39
3.10. Input Data Penyakit	40
3.11. Input Data Rule.....	40
3.12. Output Rekapitulasi Data Konsultasi Per Tahun	41
3.13. Menu Pasien	41
3.14. Data Konsultasi (1)	42
3.15. Data Konsultasi (2)	42
3.16. Output Laporan Hasil Konsultasi	43
4.1. Output Hasil Konsultasi.....	46
4.2. File-file Web.....	47
4.3. Database Web	47
4.4. Biaya Layanan Hosting dan Domain Rumah Web.....	48
4.5. cPanel	49
4.6. Import Tabel Ke Database	49

4.7. File Manager.....	50
4.8. Upload File Web.....	50
4.9. File Web Berhasil di Upload	50
4.10. Halaman Homepage Web	51
4.11. Halaman Login Pakar	52
4.12. Halaman Menu Utama Pakar.....	52
4.13. Halaman Input Data Gejala	53
4.14. Tambah Data.....	54
4.15. Data Tabel.....	54
4.16. Koreksi Data	54
4.17. Data Tabel.....	55
4.18. Halaman Input Data Penyakit.....	56
4.19. Tambah Data.....	56
4.20. Data Tabel.....	57
4.21. Koreksi Data	57
4.22. Data Tabel.....	57
4.23. Halaman Input Data Rule	58
4.24. Tambah Data.....	59
4.25. Data Tabel.....	60
4.26. Koreksi Data	60
4.27. Data Tabel.....	61
4.28. Parameter Output.....	61
4.29. Output Rekapitulasi Data Konsultasi Per Tahun	62
4.30. Menu Pasien	63
4.31. Data Konsultasi (1).....	64
4.32. Data Konsultasi (2).....	64
4.33. Output Hasil Konsultasi.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi komputer saat ini sangat membantu masyarakat. Komputer dapat membantu menangani berbagai macam hal yang bisa memberikan suatu informasi yang cepat dan akurat. Seiring dengan perkembangan teknologi tersebut, dikembangkan suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir seperti manusia yang sering disebut dengan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*). Salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan yaitu sistem pakar. Sistem pakar telah banyak diterapkan di berbagai bidang yakni bidang kesehatan, bidang peternakan, bidang pendidikan, bidang pertanian, dan lain-lain.

Sistem pencernaan pada tubuh manusia adalah sebagai pintu atau jalan masuknya zat dari luar yang nantinya akan diproses dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar dan anus, setelah zat tersebut dicerna akan menghasilkan energi untuk organ-organ tubuh. Namun masalah kesehatan pada sistem pencernaan sering terjadi karena masih kurang diperhatikan sehingga terindikasi penyakit pencernaan, salah satunya yaitu penyakit usus buntu.

Salah satu cara untuk mendiagnosa penyakit secara tepat yaitu konsultasi dengan dokter dan memberikan informasi berupa gejala-gejala yang dirasakan. Namun, berkunjung langsung ke rumah sakit untuk konsultasi dengan dokter memiliki keterbatasan dimana setiap rumah sakit

memiliki batas antrian dalam menerima pasien yang akan konsultasi, sehingga harus melakukan pendaftaran sehari sebelum konsultasi dengan dokter. Salah satu rumah sakit tersebut yang telah menerapkan sistem antrian tersebut yaitu Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu. Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu merupakan rumah sakit swasta yang terdapat di Kota Bengkulu yang berada di bawah naungan Yayasan Rafflesia.

Oleh karena itu, dengan adanya kemajuan teknologi maka dilakukan pengembangan sistem dimana pasien dapat mendapatkan hasil diagnosa dini melalui platform berbasis *web* yang dapat diakses secara *online*. Platform tersebut yaitu sistem pakar diagnosa penyakit usus buntu. Dalam membantu memberikan tingkat kepastian terhadap penyakit yang diderita pasien, maka pada aplikasi akan diterapkan Metode *Dhempster Shafer*. Metode *Dhempster shafer* merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu gejala yang baru ataupun gejala yang sudah lama, dimana terdapat nilai belief dan nilai plausability yang dijadikan sebagai parameter untuk menentukan kepastian penyakit yang diderita pasien.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “**Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Usus Buntu Menggunakan Metode *Dhempster Shafer* Berbasis *Web*”**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan permasalahan yang ada, antara lain :

1. Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu berbasis web ?
2. Bagaimana menerapkan Metode Dhempster Shafer dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit usus buntu ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan permasalahan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Mesin inferensi yang digunakan adalah *Forward Chaining* (Runut Maju)
2. Metode untuk mencari tingkat kepastian dari penyakit usus buntu yaitu *Dhempster Shafer*.
3. Sistem pakar dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan database MySQL

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, antara lain :

1. Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Untuk membuat aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit usus buntu berbasis web
3. Untuk menerapkan Metode Dhempster Shafer dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit usus buntu.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

1. Bagi Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu

- a) Dapat dijadikan sebagai wadah yang digunakan pasien untuk berkonsultasi penyakit usus buntu.
- b) Dapat membantu pasien dalam memberikan diagnosa penyakit awal khususnya usus buntu berdasarkan hasil konsultasi melalui aplikasi berbasis web

2. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam membuat sistem pakar menggunakan metode *Dhempster Shafer*.

BAB II

LANDASAN TEORI

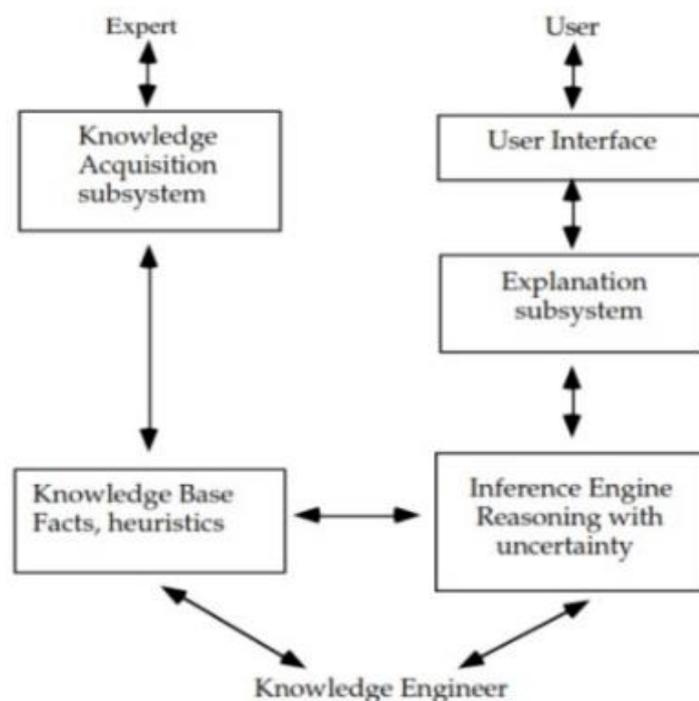
2.1. Sistem Pakar

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 dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif (Haryadi, 2018).

Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. istilah *emulates* berarti bahwa sistem pakar diharapkan dapat bekerja dalam semua hal seperti seorang pakar. suatu emulasi jauh lebih kuat daripada suatu simulasi yang hanya membutuhkan sesuatu yang bersifat nyata dalam beberapa bidang (Arhami, 2005) dikutip oleh (Darnila, et al., 2019).

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dibuat dengan berdasarkan bidang tertentu, yang mana tingkat keahlian dari program tersebut untuk menangani masalah sebanding dengan kemampuan seorang ahli di bidang tersebut (Durkin, 1990) dikutip oleh (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. Berikut ini merupakan struktur dasar dari sistem pakar seperti Gambar 2.1. (Feigenbaum, 1992) dikutip oleh (Darnila, et al., 2019).



Gambar 2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar

Klasifikasi sistem pakar berdasarkan kegunaannya, antara lain (Siswanto, 2004) dikutip oleh (Haryadi, 2018) :

a. Diagnosis

- 1) Digunakan untuk merekomendasikan : obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, kerusakan rangkaian elektronik
- 2) Menemukan apa masalah/kerusakan yang terjadi

- 3) Menggunakan pohon keputusan (*decision tree*) sebagai representasi pengetahuannya

b. Pengajaran

- 1) Digunakan untuk pengajaran, mulai dari SD sampai dengan PT.
- 2) Membuat diagnosa apa penyebab kekurangannya dari siswa, kemudian memberikan cara untuk memperbaikinya

c. Interpretasi

Untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur dan data yang kontradiktif. Misalnya : untuk interpretasi citra

d. Prediksi

- 1) Contoh : bagaimana seorang pakar meteorologi memprediksi cuaca besok berdasarkan data-data sebelumnya
- 2) Untuk peramalan cuaca
- 3) Penentuan masa tanam

e. Perencanaan

- 1) Mulai dari perencanaan mesin-mesin sampai manajemen bisnis
- 2) Untuk menghemat biaya, waktu dan material, sebab pembuatan model
- 3) Sudah tidak diperlukan
- 4) Contoh : sistem konfigurasi komputer

f. Kontrol

- 1) Digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu tinggi

2) Misal : pengontrolan pada industri-industri berteknologi tinggi.

Sebuah program sistem pakar terdiri atas beberapa komponen yang mutlak harus ada. Komponen itu adalah sebagai berikut (Haryadi, 2018) :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan inti program sistem pakar karena basis pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan (*Knowledge Representation*) dari seorang pakar

b. Basis Data

Basis data adalah bagian yang mengandung semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan.

c. Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Mesin inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta yang ada dalam basis data. Ada dua teknik inferensi yang ada yaitu pelacakan ke belakang (*Backward Chaining*) yang memulai penalaran dari kesimpulan hipotesa menuju fakta yang mengandung hipotesa tersebut. Dan yang kedua yakni pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) yang merupakan kebalikan dari pelacakan ke belakang yaitu memulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan.

d. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antarmuka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakainya. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara program dengan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan berbentuk (ya/tidak) atau berbentuk menu pilihan. Melalui jawaban yang diberikan oleh pemakai, sistem pakar akan mengambil kesimpulan yang berupa informasi ataupun anjuran sesuai dengan sifat dari sistem pakar.

2.2. Metode *Dempster Shafer*

Metode *Dempster Shafer* yaitu teori matematika untuk melakukan pembuktian berdasarkan *belief function* (fungsi kepercayaan) dan *plausibility*. *Belief* menunjukkan ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung sebuah hipotesa sedangkan *plausibility* menunjukkan keadaan yang dapat dipercaya. Metode ini mengenal himpunan semesta pembicaraan yang digunakan untuk menunjukkan sekumpulan hipotesa dan diberi notasi serta dikenal pula adanya fungsi densitas (notasi m) yang menunjukkan besarnya kepercayaan *evidence* terhadap hipotesa tertentu (Pearl, 2014) dikutip oleh (Iswanti & Anggraeny, 2019).

Dempster Shafer adalah teori matematika untuk mencari bukti berdasarkan fungsi keyakinan dan alasan yang masuk akal untuk digunakan dalam menggabungkan informasi yang terpisah (bukti) dan menghitung probabilitas suatu peristiwa. Metode *Dempster Shafer* dikenalkan oleh *Dempster* yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan *range*

probabilitas dari pada sebagai probabilitas tunggal. Pada tahun 1976, *Shafer* mempublikasikan teori yang dikenalkan oleh *Dempster* pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evidence* dimana pada teori tersebut dapat membedakan ketidakpastian dan ketidaktahuan (Kartika, 2015) dikutip oleh (Nas, 2019).

Banyak metode atau model yang lengkap dan konsisten dalam menentukan ketidakpastian, namun kenyataannya banyak masalah yang tidak bisa diselesaikan sepenuhnya dan konsisten. Ketidakkonsistenan ini disebabkan oleh penambahan fakta baru yang disebutkan dengan nonmonotonik. Hal ini yang membuat metode *Dempster Shafer* memiliki kelebihan dalam mengatasi ketidakkonsistenan (Nas, 2019).

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval *Belief* dan *Plausibility*. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 maka menunjukkan adanya kepastian. Sedangkan *Plausibility* (Pls) akan mengurangi tingkat kepastian dari *evidence* (Sinaga, 2016) dikutip oleh (Nas, 2019).

Menurut Giarranto dan Rilley yang dikutip oleh (Nas, 2019), fungsi *Belief* dapat diformulakan sebagai berikut :

$$Bel(X) = \sum_{Y \in X} m(Y)$$

Keterangan:

Bel(X) : *Belief* (X)

$m(Y) : m(Y) = \text{mass function}$ dari (Y)

Sedangkan *Plausibility* (Pls) diformulakan sebagai berikut :

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{Y \in X} m(X)$$

Keterangan:

$Bel(X') : \text{Belief}$ (X)

$Pls(X) : \text{Plausibility}$ (X)

$m(X') : \text{mass function}$ dari (X)

$m(Y) : \text{mass function}$ dari (Y)

Plausibility bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan X maka dapat dikatakan $Belief(X) = 1$ sehingga dari rumus di atas nilai $Pls(X) = 0$. Beberapa kemungkinan *range* antara *Belief* dan *Plausibility* ditunjukkan pada Tabel 2.1. (Minardi, 2016) dikutip oleh (Nas, 2019).

Tabel 2.1. Range Belief dan Plausability

Kemungkinan	Keterangan
[1, 1]	Semua benar
[0, 0]	Semua salah
[0, 1]	Ketidakpastian
[Bel, 1] where $0 < Bel < 1$	Cenderung mendukung
[0, Pls] where $0 < Pls < 1$	Cenderung menolak
[Bel, Pls] where $0 < Bel \leq Pls < 1$	Cenderung mendukung dan menolak

Menurut (Pearl, 2014) dikutip oleh (Iswanti & Anggraeny, 2019), Apabila terdapat lebih dari sebuah fungsi densitas, maka digunakan rumus kombinasi. Misalnya X adalah himpunan bagian dari Θ dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya dan Y adalah himpunan bagian dari Θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 sebagai berikut :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)}$$

Dimana :

$m_3(Z)$ = *mass function* dari *evidence* (Z)

$m_1(X)$ = *mass function* dari *evidence* (X), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut.

$m_2(Y)$ = *mass function* dari *evidence* (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut.

$\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)$ = merupakan nilai kekuatan dari *evidence* Z yang diperoleh dari hasil kombinasi nilai keyakinan sekumpulan *evidence*.

2.3. Website

Website adalah kumpulan dokumen berupa halaman web yang berisi teks dalam format *Hyper Text Markup Language (HTML)*. *Website* disimpan di server *hosting* yang dapat diakses menggunakan browser

dengan jaringan internet melalui alamat internet berupa *Uniform Resource Locator (URL)*. *Website* terdiri dari dua jenis yaitu *website* statis (*static website*) dan *website* dinamis (*dynamic website*). *Website* statis merupakan *website* yang apabila ingin mengubah konten di dalamnya harus diedit secara manual artinya harus mengubah *source code*. Biasanya halaman *website* yang statis masih menggunakan *HTML* dan data masih belum tersimpan dalam *database*. Sedangkan *website* dinamis, apabila ingin mengubah konten yang terdapat dalam *website* tersebut dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus membuka *source code* dan dapat diperbarui secara berkala. Hal ini disebabkan konten *website* di simpan di *database*. Halaman *website* yang dinamis biasanya dituli dalam bahasa pemrograman *server side* seperti *PHP*, *ASP*, *JSP*, dan lainnya (Widia & Asriningtias, 2021).

Website merupakan sebuah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung (*hyperlink*), dimana *website* memiliki fungsi dalam memberikan informasi berupa teks, gambar, video, suara dan animasi atau penggabungan dari semuanya. *Website* dapat dibangun dalam mode *localhost*, yang artinya *website* dapat dirancang, dibangun dan dimodifikasi tanpa menggunakan jaringan internet. Dalam pembangunan sebuah *website* sampai pada mode publikasi ke internet ada beberapa aplikasi yang dibutuhkan diantaranya adalah *database*, *Web Server Apache*, *PHP Editor*, dan *browser* (Elgamar, 2020).

2.4. Adobe Dreamweaver

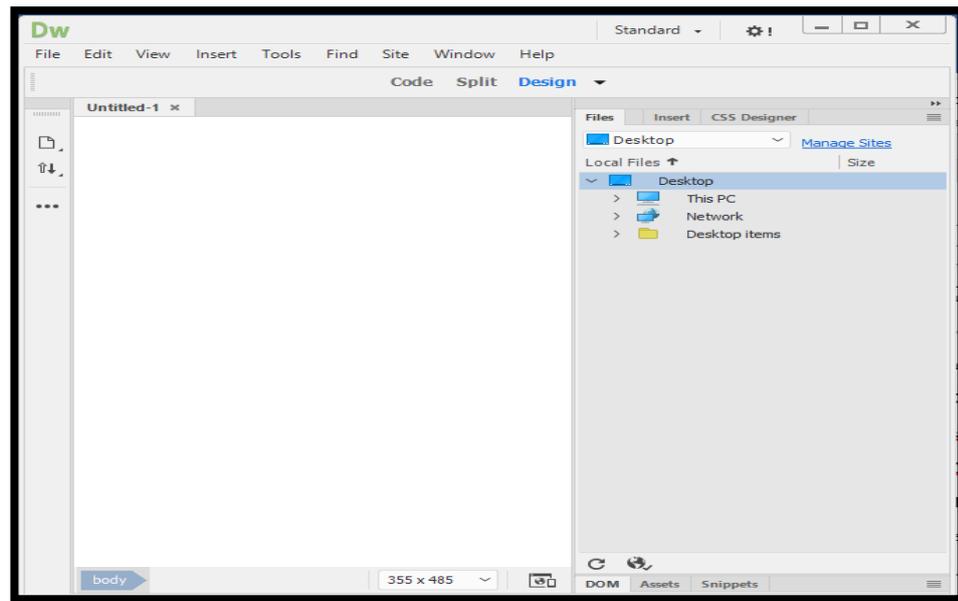
Adobe Dreamweaver adalah perangkat lunak yang terkemuka untuk desain web yang menyediakan kemampuan visual yang intuitif termasuk pada tingkat kode, yang dapat digunakan untuk membuat dan mengedit *website* HTML serta aplikasi mobile seperti smartphone, tablet, dan perangkat lainnya (Priyadi, 2014) dikutip oleh (Haerani & Nugraha, 2019).

Aplikasi ini menyediakan transfer dan fitur sinkronisasi, kemampuan untuk mencari dan mengganti baris teks atau kode untuk mencari kata atau kalimat biasa di seluruh situs, dan *templating feature* yang memungkinkan untuk berbagi satu sumber kode atau memperbarui tata letak di seluruh situs tanpa *server side includes* atau *scripting*. Behavior Panel juga memungkinkan penggunaan *JavaScript* dasar tanpa pengetahuan *coding*, dan integrasi dengan *Adobe Spry Ajax framework* menawarkan akses mudah ke konten yang dibuat secara dinamis dan *interface* (Haerani & Nugraha, 2019).

Adobe Dreamweaver merupakan aplikasi pengembang yang berfungsi untuk mendesain web yang dibuat, dikembangkan, dan diproduksi oleh Adobe System. Aplikasi pengembang web ini sangat digemari oleh web desainer dalam merancang web sebab perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan dan kemudahan dalam penggunaannya. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengembangan web dapat dilakukan secara visual, sehingga hasil perancangan web dapat langsung terlihat tanpa harus menggunakan aplikasi bantu peramban seperti Google Chrome, Firefox atau

Internet Explorer. Teknologi web yang didukung oleh *Adobe Dreamweaver* sangat beragam, salah satunya adalah teknologi untuk kebutuhan pengembangan web berbasis mobile (Mandar, 2017).

Adapun antarmuka tampilan awal dari aplikasi *Adobe Dreamweaver* CC 2019 terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2. Tampilan Awal Adobe Dreamweaver

2.5. PHP

PHP awalnya mulai dikembangkan pada akhir tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf, namun sekarang diambil oleh The PHP Group. Semua PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*, namun dalam perkembangannya diubah menjadi *PHP:Hypertext Preprocessor*. PHP menjadi salah satu bahasa pemrograman yang bersifat interpreter, dalam artian membaca setiap instruksi dari sintaks (*coding*) dengan cara membaca satu persatu atau baris per baris kode program (Elgamar, 2020).

PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *website*. Oleh karena itu, PHP dapat dijalankan menggunakan browser. PHP memiliki sifat dinamis dan interaktif. Dinamis yang artinya *website* tersebut bisa berganti konten sesuai kondisi tertentu, misalnya dapat menampilkan produk yang berbeda-beda untuk setiap pengunjung (Enterprise, 2019).

2.6. Web Server Apache

Web server adalah perangkat lunak yang memiliki fungsi dalam menerima permintaan klien, dimulai dari halaman web browser melalui protokol HTTP atau HTTPS, dan kemudian mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang biasanya berbentuk dokumen HTML (Marisa, 2017) dikutip oleh (Elgamar, 2020).

Web server apache merupakan web server yang paling populer digunakan di internet. Apache merupakan perangkat lunak berbasis open source yang berarti dapat digunakan secara bebas (Elgamar, 2020).

2.7. Database MySQL

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

Dabatase merupakan media penyimpanan data yang dibuat secara sistematis dan terstruktur. Dalam pengelolaannya, database memerlukan sebuah perangkat lunak yang disebut dengan *Database Management System*

(*DBMS*). *DBMS* merupakan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database* secara praktis dan efisien. Melalui perangkat lunak *DBMS*, pengguna akan lebih mudah mengelola, mengontrol dan memanipulasi data yang ada. *Database* dirancang agar dapat menggunakan data secara berulang-ulang sesuai kebutuhan pengguna.

MySQL merupakan *database* yang memiliki tipe data bersifat relasional, yang berarti *MySQL* memiliki cara dalam penyimpanan datanya berbentuk tabel-tabel yang saling terhubung (Zaki & Comunity, 2008) dikutip oleh (Elgamar, 2020).

Database My Structure Query Language (MySQL) berfungsi dalam mengolah *database* menggunakan bahasa *Structured Query Language (SQL)*. *SQL* menjadi sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses dan memproses data dalam basis data relasional. Bahasa ini menjadi bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional.

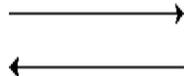
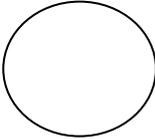
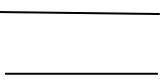
2.8. Data Flow Diagram

DFD adalah diagram yang menggambarkan aliran data dari proses yang biasa disebut sebagai sistem informasi. Diagram aliran data juga menyediakan informasi tentang input dan output dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD memberikan notasi dan menjelaskan konsep penting tentang pergerakan data antara langkah manual dan otomatis, dan menyediakan cara untuk menggambarkan alur kerja dalam suatu organisasi. DFD juga dilihat sebagai deskripsi grafis dari sumber dan tujuan data,

menunjukkan dari mana data itu berasal dan kemana perginya. Dalam arti lain, data masuk atau keluar dari sistem (Yendrianof, et al., 2022).

Adapun simbol *Data Flow Diagram (DFD)*, seperti terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol DFD

Simbol	Keterangan	Penjelasan
	Kesatuan Luar	Merupakan kesatuan di luar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lain
	Arus Data	Merupakan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem
	Proses	Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses
	Simpanan Data	Simpanan data dapat berupa suatu <i>file</i> , arsip, catatan, buku, simbol catatan.

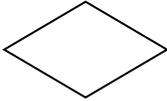
2.9. Entity Relationship Diagram

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	Penjelasan
	Entitas	Empat persegi panjang (<i>rectangle</i>) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem
	Atribut	Elips yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik (.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan
	Relasi	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

	Garis Penghubung	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.
---	------------------	---

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Subyek Penelitian

Sejarah Singkat Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu (Sebuah Pengabdian Kemanusiaan Untuk Masyarakat) pada awalnya Rumah Sakit ini berbentuk Rumah Sakit Bersalin dan Anak dan Rumah Sakit Rafflesia mulai berdiri pada tanggal 18 November 1982. Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu adalah Rumah Sakit Swasta yang dimiliki oleh Yayasan Rafflesia berdasarkan Akte pendirian Yayasan Rafflesia No. 65 tanggal 29 Maret 1976 oleh Notaris Soelaiman Ardjasmita, SH di Jakarta.

Berdasarkan SK Menkes RI No. 1235/YANMED/RSKS/ SK/XI/1990 pada tanggal 05 November 1990, Rumah Sakit Bersalin dan Anak Rafflesia berubah fungsi Rumah Sakit Umum Rafflesia selanjutnya disingkat “RS. Rafflesia” sesuai dengan fungsinya memberikan pelayanan umum yang bertujuan untuk melayani kesehatan masyarakat diwilayah Bengkulu dan sekitarnya.

Pada saat ini mempunyai kapasitas 98 TT (Tempat Tidur), terbagi dalam beberapa ruang perawatan yang terpisah pada 2 lantai perawatan mulai dari kelas III sampai dengan VIP Utama.

RS. Rafflesia merupakan lembaga yang bernaung dibawah Yayasan Rafflesia Jakarta, oleh karena itu misi RS. Rafflesia ditetapkan oleh pengurus Yayasan Rafflesia. Dengan dasar seperti tersebut diatas, maka RS. Rafflesia menetapkan :

Visi : Menjadi rumah sakit dengan pelayanan prima (Prima dalam melayani, prima dalam sikap, prima dalam kualitas)

Misi : Memberikan pelayanan kesehatan secara prima, memberikan pelayanan dengan keramahan yang dilandasi profesionalisme, mewujudkan sumber daya rumah sakit yang berkualitas.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu yang beralamat di Jalan Padang Jati, Ratu Samban, Padang Jati, Kecamatan Ratu Samban, Kota Bengkulu, Bengkulu. Waktu penelitian dimulai pada bulan Mei 2022 sampai dengan Oktober 2022.

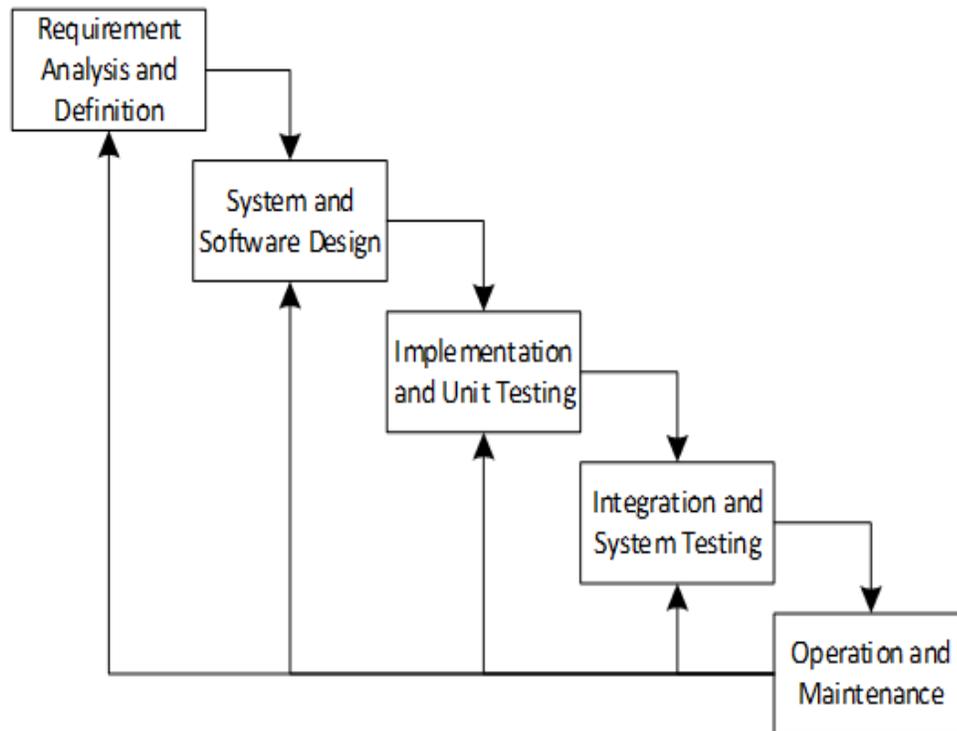
3.1.2. Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi pada Rumash Sakit Rafflesia Bengkulu dapat dilihat pada lampiran.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang

diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1) *Requirement analysis and definition*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan 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 akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.

4) *Integration and system testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap. Untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pengujian perangkat lunak ke tempat penelitian.

5) *Operation and maintenance*

Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

a. *Laptop Acer*

b. *Processor Intel Core*

c. *RAM 2048MB*

2. Perangkat Lunak

a. *Sistem Operasi Windows*

b. *Adobe Dreamweaver CC 2019*

c. Xampp

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini

a. Observasi

Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pasien yang berkonsultasi dengan dokter di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu.

b. Wawancara

Pengumpulan data menggunakan metode wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan yang akan dibahas oleh Bapak Dr. H. Yanuar Hasyim, Sp.B selaku Dokter Spesialis bedah.

c. Studi Pustaka

Pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca buku buku referensi dan situs internet yang dapat dijadikan bahan acuan pembahasan dalam masalah ini

3.5. Metode Perancangan Sistem

3.5.1. Analisis Sistem Aktual

Rumah Sakit Rafflesia merupakan salah satu Rumah Sakit yang terletak di Kota Bengkulu. Pada RS. Rafflesia belum semuanya menggunakan aplikasi

komputer untuk melakukan proses pengolahan data, salah satunya adalah aplikasi yang digunakan membantu pasien dalam mengetahui penyakit berdasarkan gejala yang diderita. Karena dengan adanya aplikasi tersebut, juga membantu pasien untuk mengetahui apa penyakit mereka dan solusinya.

Salah satu cara untuk mendiagnosa penyakit secara tepat yaitu konsultasi dengan dokter dan memberikan informasi berupa gejala-gejala yang dirasakan. Namun, berkunjung langsung ke rumah sakit untuk konsultasi dengan dokter memiliki keterbatasan dimana setiap rumah sakit memiliki batas antrian dalam menerima pasien yang akan konsultasi, sehingga harus melakukan pendaftaran sehari sebelum konsultasi dengan dokter. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi diagnosa dini penyakit yang diderita pasien khususnya penyakit usus buntu.

3.5.2. Analisis Sistem Baru

Analisa sistem baru dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem aktual/lama. Sistem baru dibuat berdasarkan masalah-masalah yang terdapat pada sistem lama. Sistem baru yang dimaksud adalah dengan membuat Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Usus Buntu. Dengan adanya sistem pakar tersebut, diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Bapak Dr. H. Yanuar Hasyim, Sp.B selaku Dokter Spesialis Bedah, didapatkan basis pengetahuan tentang penyakit usus buntu seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Basis Pengetahuan Tentang Penyakit Usus Buntu

Nama Penyakit Usus Buntu	Gejala	Solusi
Usus Buntu Akut	a) Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas b) Perut bagian kanan bawah terasa bengkak dan tegang saat diraba c) Perut bagian kanan terasa nyeri saat kaki kanan ditekuk menempel ke perut d) Tidak bisa buang gas atau kentut e) Sembelit atau diare f) Rasa nyeri pada perut kanan bawah meningkat 1 × 24 jam g) Demam tinggi	Pemberian obat penghilang rasa nyeri, pemberian antibiotik (bila terjadi infeksi berulang), Pemberian antipiretik (untuk menurunkan suhu tubuh), Operasi (<i>Apendektomi Urgent</i>) yaitu operasi yang harus segera dilaksanakan karena pada jenis akut ini bisa menyebabkan perforasi atau pecah.
Usus Buntu Kronis	a) Nyeri ulu hati b) Nyeri di sekitar pusar hingga ke perut bagian kanan bawah yang hilang timbul c) Demam ringan timbul setelah nyeri d) Sakit perut di bagian kanan bawah lebih dari dua minggu e) Perut bagian kanan bawah	Pemberian obat penghilang rasa nyeri, Antibiotik (bila terjadi infeksi berulang), Operasi (<i>Apendektomi Elektif</i>) yaitu operasi yang bisa direncanakan atau ditunda.

	terasa nyeri saat ditekan dan dilepas	
	f) Mual dan muntah	
	g) Sembelit atau diare	

Berdasarkan basis pengetahuan pada Tabel 3.1 diketahui bahwa ada beberapa penyakit akan memiliki gejala yang sama. Setelah diperhatikan lebih lanjut diperoleh 12 gejala penyakit usus buntu, seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Daftar Gejala Penyakit Usus Buntu

Kode Gejala	Gejala
G01	Nyeri ulu hati
G02	Nyeri di sekitar pusar hingga ke perut bagian kanan bawah yang hilang timbul
G03	Demam ringan timbul setelah nyeri
G04	Sakit perut di bagian kanan bawah lebih dari dua minggu
G05	Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas
G06	Perut bagian kanan bawah terasa bengkak dan tegang saat diraba
G07	Mual dan muntah
G08	Perut bagian kanan terasa nyeri saat kaki kanan ditekuk menempel ke perut
G09	Tidak bisa buang gas atau kentut
G10	Sembelit atau diare
G11	Rasa nyeri pada perut kanan bawah meningkat 1×24 jam
G12	Demam tinggi

A. Penerapan Metode *Dhemster Shafer*

Berdasarkan tabel 3.1 dan 3.2. diperoleh bentuk aturan rule yang merupakan gejala untuk masing-masing penyakit usus buntu, seperti terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Gejala/Aturan Rule Untuk Masing-masing Penyakit Usus Buntu

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Gejala/Aturan Rule
P1	Usus Buntu Akut	G05 (Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas) AND G06 (Perut bagian kanan bawah terasa bengkak dan tegang saat diraba) AND G08 (Perut bagian kanan terasa nyeri saat kaki kanan ditekuk menempel ke perut) AND G09 (Tidak bisa buang gas atau kentut) AND G10 (Sembelit atau diare) AND G11 (Rasa nyeri pada perut kanan bawah meningkat 1 × 24 jam) AND G12 (Demam tinggi)
P2	Usus Buntu Kronis	G01 (Nyeri ulu hati) AND G02 (Nyeri di sekitar pusar hingga ke perut bagian kanan bawah yang hilang timbul) AND G03 (Demam ringan timbul setelah nyeri) AND G04 (Sakit perut di bagian kanan bawah lebih dari dua minggu) AND G05 (Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas)

		AND G07 (Mual dan muntah) AND G10 (Sembelit atau diare)
--	--	---

Masing-masing gejala harus dikonversikan ke suatu nilai tertentu agar dapat dilakukan proses perhitungan. Nilai untuk masing-masing gejala diperoleh dengan membagi nilai 1 dengan jumlah gejala untuk masing-masing penyakit. Misalkan, penyakit usus buntu akut memiliki jumlah gejala sebanyak 7 gejala sehingga masing-masing gejala mempunyai nilai $1/7$ atau 0,14. Semakin sedikit jumlah gejala suatu penyakit semakin besar nilai untuk masing-masing gejala, seperti terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Nilai Untuk Masing-masing Gejala

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Bobot
P1	Usus Buntu Akut	G05	Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas	0,14
		G06	Perut bagian kanan bawah terasa bengkak dan tegang saat diraba	0,14
		G08	Perut bagian kanan terasa nyeri saat kaki kanan ditekuk menempel ke perut	0,14
		G09	Tidak bisa buang gas atau kentut	0,14
		G10	Sembelit atau diare	0,14
		G11	Rasa nyeri pada perut kanan bawah meningkat 1×24 jam	0,14
		G12	Demam tinggi	0,14
P2	Usus Buntu	G01	Nyeri ulu hati	0,14

	Kronis	G02	Nyeri di sekitar pusar hingga ke perut bagian kanan bawah yang hilang timbul	0,14
		G03	Demam ringan timbul setelah nyeri	0,14
		G04	Sakit perut di bagian kanan bawah lebih dari dua minggu	0,14
		G05	Perut bagian kanan bawah terasa nyeri saat ditekan dan dilepas	0,14
		G07	Mual dan muntah	0,14
		G10	Sembelit atau diare	0,14

Dalam metode *dempster shafer* terdapat nilai Belief (Bel) dan Plausability (Plaus). Nilai Belief (Bel) merupakan ukuran kekuatan suatu gejala untuk mendukung sistem pakar pada saat memberikan kesimpulan penyakit usus buntu yang diderita oleh pasien. sedangkan nilai Plausability diperoleh Belief (Bel) untuk setiap gejala dengan menggunakan persamaan :

$$Pls(X) = 1 - Bel(X)$$

Pada kenyataannya, suatu jenis penyakit usus buntu bisa memiliki gejala yang sama dengan penyakit usus buntu yang lain atau dengan kata lain suatu gejala bisa merupakan gejala untuk beberapa penyakit usus buntu. Misalkan gejala G05 merupakan gejala untuk penyakit usus buntu akut dan usus buntu kronis, sehingga simbol fungsi densitas untuk gejala G05 yaitu $G05(P1,P2)$. Nilai belief diperoleh mencari rata-rata dari nilai G05 pada penyakit P1 dan nilai G05 pada penyakit P2, sehingga diperoleh $Bel(G05(P1,P2))$ adalah 0,14 merupakan rata-rata dari nilai 0,14 dan 0,14 (nilai ini dapat dilihat pada

Tabel 3.4). Nilai plausability diperoleh dengan : $Pls(G1(P1,P2)) = 1 - 0,14 = 0,86$.

Adapun nilai belief dan plausability untuk masing-masing gejala seperti Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Nilai *Belief* dan *Plausability* Untuk Masing-masing Gejala

Kode Gejala	Nama Penyakit Usus Buntu	Simbol Fungsi Densitas	Nilai Belief	Nilai Plausability
G01	Usus Buntu Kronis	G01(P2)	0,14	0,86
G02	Usus Buntu Kronis	G02(P2)	0,14	0,86
G03	Usus Buntu Kronis	G03(P2)	0,14	0,86
G04	Usus Buntu Kronis	G04(P2)	0,14	0,86
G05	Usus Buntu Akut, Usus Buntu Kronis	G05(P1, P2)	0,14	0,86
G06	Usus Buntu Akut	G06(P1)	0,14	0,86
G07	Usus Buntu Kronis	G09(P2)	0,14	0,86
G08	Usus Buntu Akut	G08(P1)	0,14	0,86
G09	Usus Buntu Akut	G09(P1)	0,14	0,86
G10	Usus Buntu Akut, Usus Buntu Kronis	G10(P1, P2)	0,14	0,86
G11	Usus Buntu Akut	G11(P1)	0,14	0,86
G12	Usus Buntu Akut	G12(P1)	0,14	0,86

Contoh Kasus :

Misalkan terdapat gejala yang dipilih yaitu G02, G10 pada saat konsultasi.

Penyelesaian :

Berdasarkan 2 gejala yang dipilih tersebut teridentifikasi ke 2 penyakit yaitu P1, P2, dengan nilai belief :

$$\begin{aligned} m_1(G02(P1)) &= 0 \\ m_1(G02(P2)) &= 0,14 \\ m_1(\Theta) &= 1 - 0,14 = 0,86 \\ m_2(G10(P1, P2)) &= 0,14 \\ m_2(\Theta) &= 1 - 0,14 = 0,86 \end{aligned}$$

Tabel 3.6 Matriks Kombinasi G02 dan G10 Untuk P1

	$m_2(G10(P1,P2)) 0,14$	$m_2(\Theta) 0,86$
$m_1(G02(P1)) 0$	0	0
$m_1(\Theta) 0,86$	0,1204	0,7396

Selanjutnya menghitung nilai densitas keyakinan P1 (m) *combine* dengan rumus, maka :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)}$$

$$m_3(Z) = \frac{(m_1(G02) \times m_2(G10)) + (m_1(G02) \times m_2(\Theta))}{1 - (m_1(\Theta) \times m_2(\Theta))}$$

$$m_3(Z) = \frac{0 + 0}{1 - 0,7396}$$

$$m_3(Z) = \frac{0}{0,2604}$$

$$m_3(Z) = 0$$

Dikarenakan Penyakit P1 hanya terindikasi 1 gejala sehingga diperoleh nilai densitas sebesar 0.

Tabel 3.7 Matriks Kombinasi G02 dan G10 Untuk P2

	$m_2(\mathbf{G10(P1,P2)})$ 0,14	$m_2(\Theta)$ 0,86
$m_1(\mathbf{G02(P2)})$ 0,14	0,0196	0,1204
$m_1(\Theta)$ 0,86	0,1204	0,7396

Selanjutnya menghitung nilai densitas keyakinan P1 (m) *combine* dengan rumus, maka :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)}$$

$$m_3(Z) = \frac{(m_1(G02) \times m_2(G10)) + (m_1(G02) \times m_2(\Theta))}{1 - (m_1(\Theta) \times m_2(\Theta))}$$

$$m_3(Z) = \frac{0,0196 + 0,1204}{1 - 0,7396}$$

$$m_3(Z) = \frac{0,14}{0,2604}$$

$$m_3(Z) = 0,53763$$

Sehingga diperoleh nilai densitas penyakit P1 dan P2 seperti Tabel 3.8.

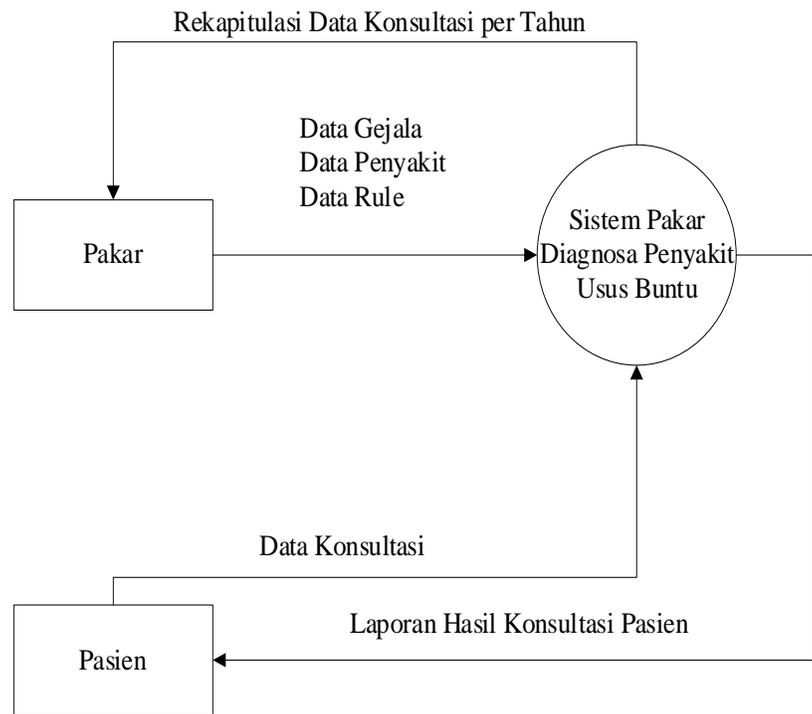
Tabel 3.8. Nilai Densitas

Kode Penyakit	Nilai Densitas	Persentase
P1	0	0%
P2	0,5376	53,76%

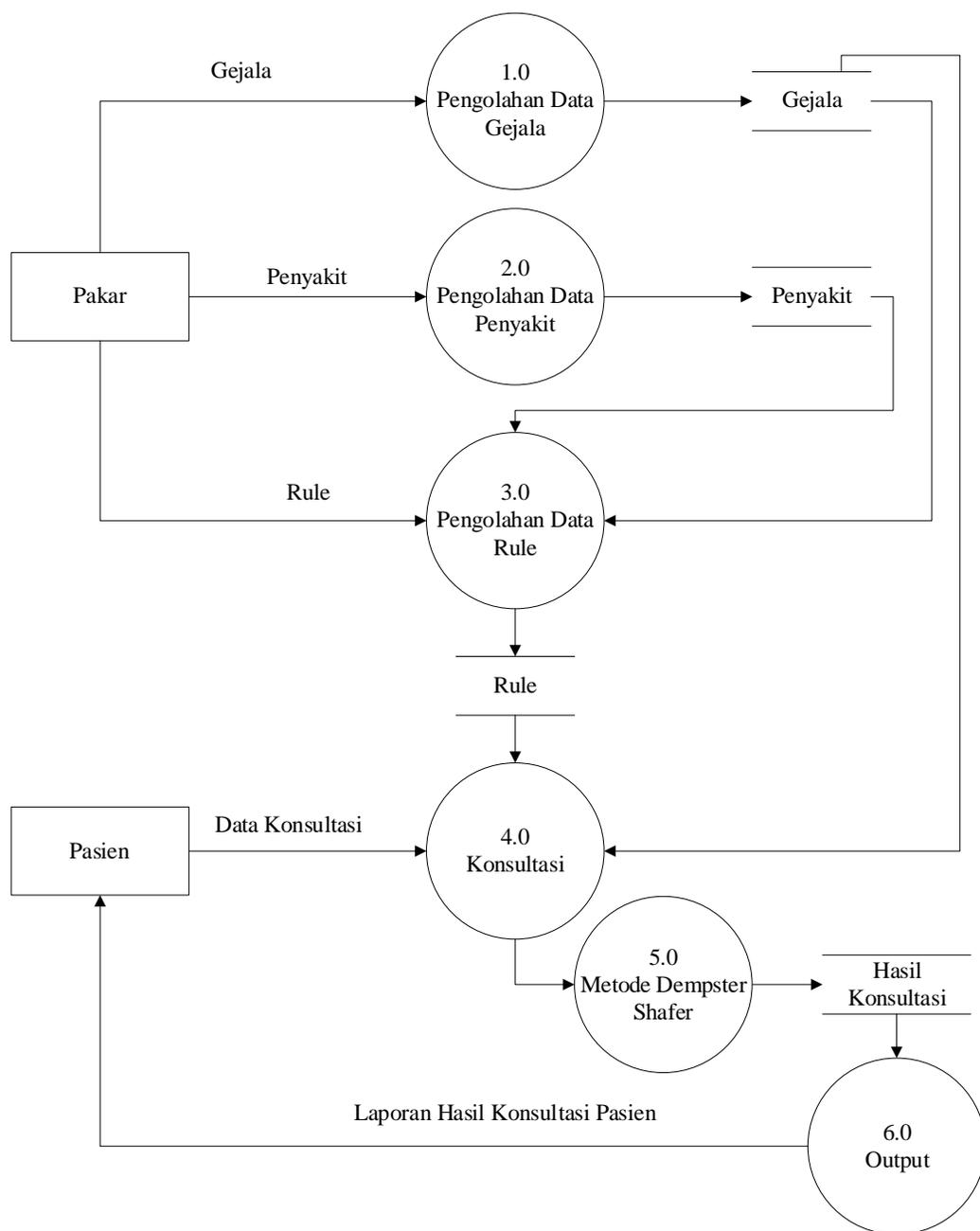
Berdasarkan nilai densitas pada Tabel 3.8. tersebut, nilai yang paling tinggi yaitu Penyakit P2, sehingga dapat disimpulkan bahwa Gejala G02 dan G10 terindikasi pada Penyakit P2 (Usus Buntu Kronis) dengan persentase 53,76%, adapun solusi penanganan yaitu pemberian obat penghilang rasa nyeri,

Antibiotik (bila terjadi infeksi berulang), Operasi (*Apendektomi Elektif*) yaitu operasi yang bisa direncanakan atau ditunda.

B. Data Flow Diagram (DFD)

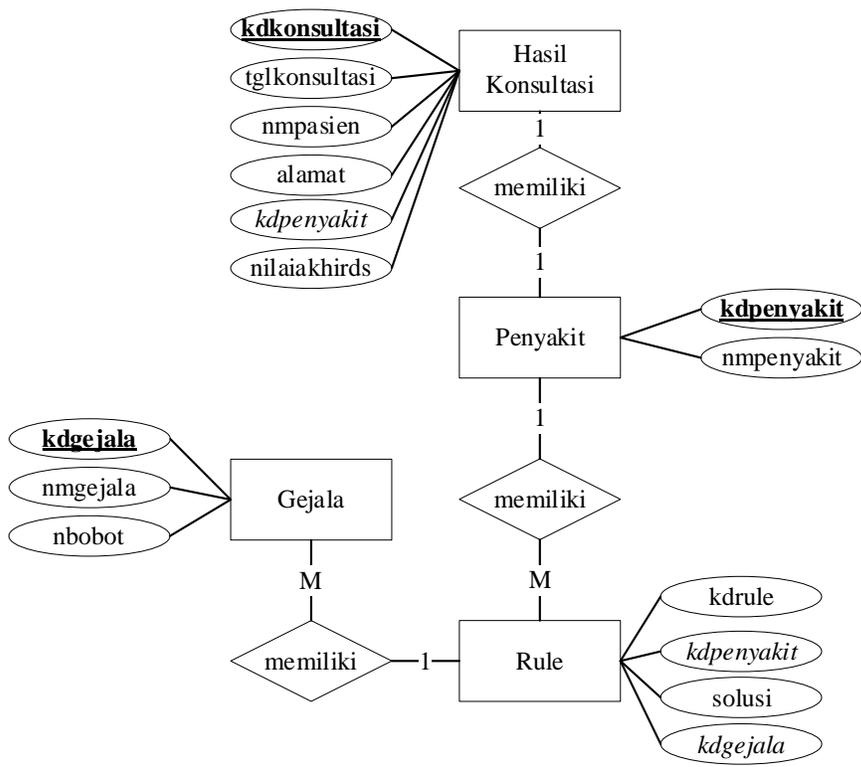


Gambar 3.2 Diagram Konteks



Gambar 3.3. DFD Level 0

C. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.4. Entity Relationship Diagram

D. Rancangan File

- 1. Rancangan File Admin

Primary Key : username

Foreign Key :-

Tabel 3.9. Rancangan File Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	username	Varchar	8	Username Admin

2.	password	Varchar	8	Password Admin
----	----------	---------	---	----------------

2. Rancangan File Gejala

Primary Key : kdgejala

Foreign Key : -

Tabel 3.10. Rancangan File Gejala

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala
2	nmgejala	Varchar	50	Nama Gejala
3	Nbobot	Float	3	Nilai Bobot Gejala

3. Rancangan File Penyakit

Primary Key : kdpenyakit

Foreign Key : -

Tabel 3.11. Rancangan File Penyakit

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

4. Rancangan File Rule

Primary Key : kdrule

Foreign Key : kdpenyakit, kdgejala

Tabel 3.12. Rancangan File Rule

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Kdrule	Varchar	3	Kode Rule
2	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit
3	solusi	Text	-	Solusi Penanggulangan
4	kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala

5. Rancangan File Hasil Konsultasi

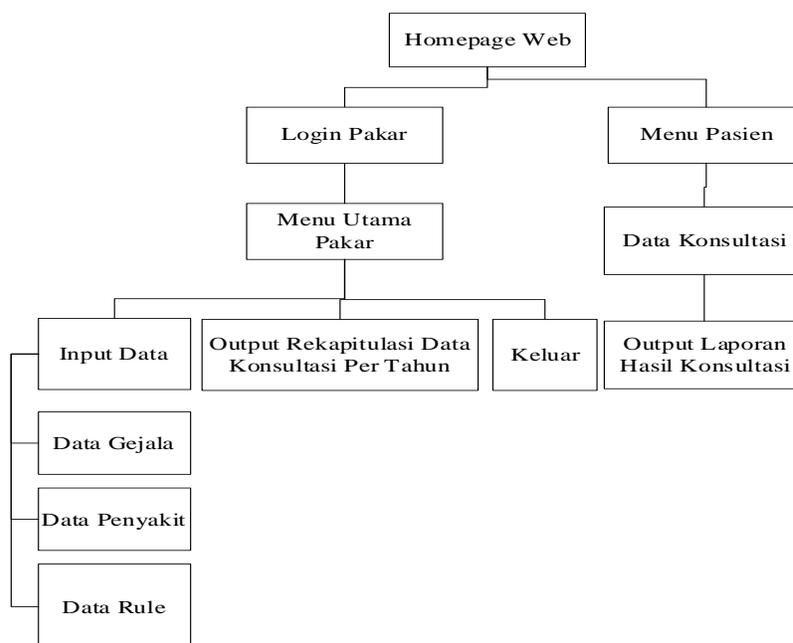
Primary Key : kdkonsultasi

Foreign Key : kdpenyakit

Tabel 3.13. Rancangan File Hasil Konsultasi

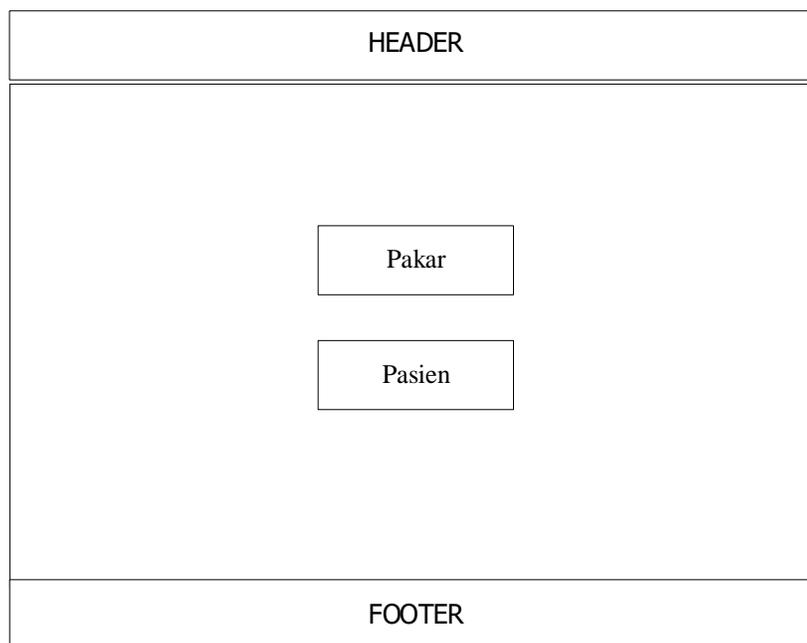
No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	kdkonsultasi	Varchar	3	Kode Konsultasi
2	Tglkonsultasi	Date	10	Tanggal Konsultasi
2	Nmpasien	Varchar	50	Nama Pasien
3	alamat	Varchar	50	Alamat Pasien
4	Kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit
5	nilaiakhirds	float	-	Nilai Akhir Dempster Shafer

E. Rancangan Struktur Menu



Gambar 3.5. Rancangan Struktur Menu

F. Perancangan Homepage Web



Gambar 3.6. Homepage Web

G. Perancangan Form Untuk Pakar

Adapun rancangan aplikasi sistem pakar untuk hak akses pakar terdiri dari beberapa bagian, antara lain :

1. Login Pakar

Login	
Username	<input type="text" value="xxxxxxx"/>
Password	<input type="text" value="xxxxxxx"/>
<input type="button" value="Login"/>	

Gambar 3.7. Login Pakar

2. Menu Utama Pakar

Menu Utama Pakar		
Input Data	Output Rekapitulasi Data Konsultasi Per Tahun	Keluar

Gambar 3.8. Menu Utama

3. Data Gejala

Data Gejala			
Kode Gejala	<input type="text" value="x-3-x"/>		
Nama Gejala	<input type="text" value="x-50-x"/>		
Nilai Bobot	<input type="text" value="999"/>		
			Simpan
Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Bobot	Aksi
x-3-x	x-50-x	999	[Ubah] [Hapus]
Z	Z	Z	Z
x-3-x	x-50-x	999	[Ubah] [Hapus]

Gambar 3.9. Input Data Gejala

4. Data Penyakit

Data Penyakit		
Kode Penyakit	<input type="text" value="x-3-x"/>	
Nama Penyakit	<input type="text" value="x-50-x"/>	
		Simpan
Kode Penyakit	Nama Penyakit	Aksi
x-3-x	x-50-x	[Ubah] [Hapus]
Z	Z	Z
x-3-x	x-50-x	[Ubah] [Hapus]

Gambar 3.10. Input Data Penyakit

5. Data Rule

Data Rule

Kode Rule

Kode Penyakit

Solusi

Pilih Gejala

	Kode Gejala	Nama Gejala
<input type="checkbox"/>	x-3-x	x-50-x
Z	Z	Z
<input type="checkbox"/>	x-3-x	x-50-x

Kode Rule	Kode Penyakit	Solusi	Kode Gejala	Aksi
x-3-x	x-3-x	x-3-x	x-50-x	[Ubah] [Hapus]
Z	Z	Z	Z	Z
x-3-x	x-3-x	x-3-x	x-50-x	[Ubah] [Hapus]

Gambar 3.11. Data Rule

6. Output Rekapitulasi Data Konsultasi Per Tahun

KOP
RUMAH SAKIT RAFFLESIA BENGKULU

Rekapitulasi Data Konsultasi
Tahun : 9999

Kode Konsultasi	Tanggal Konsultasi	Nama Pasien	Alamat	Hasil Konsultasi
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
Z	Z	Z	Z	Z
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx

Bengkulu, d/M/y
Pakar

XXXXXXXXXXXXXX

Gambar 3.12. Output Rekapitulasi Data Konsultasi Per Tahun

H. Perancangan Form Untuk Pasien

Rancangan form aplikasi untuk hak akses pasien terdiri dari beberapa bagian, antara lain :

1. Menu Pasien

Menu Pasien			
Silahkan isi data di bawah ini sebelum melakukan konsultasi :			
Kode Konsultasi	<input type="text" value="xxxxxx"/>	Tanggal Konsultasi	<input type="text" value="d/M/y"/>
Nama Pasien	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxx"/>		
Alamat	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxx"/>		
<input type="button" value="Konsultasi"/>			

Gambar 3.13. Menu Pasien

2. Data Konsultasi

Data Konsultasi		
Silahkan pilih gejala pada list di bawah ini :		
<input type="checkbox"/>	Kode Gejala	Nama Gejala
<input type="checkbox"/>	x-3-x	x-50-x
<input checked="" type="checkbox"/>	Z	Z
<input type="checkbox"/>	x-3-x	x-50-x
<input type="button" value="Diagnosa"/>		

Gambar 3.14. Data Konsultasi (1)

KOP
RUMAH SAKIT RAFFLESIA BENGKULU

Laporan Hasil Konsultasi

Kode Konsultasi : xxxxxxxx
Tanggal Konsultasi : d/M/y
Nama Pasien : xxxxxxxx
Alamat : xxxxxxxx

Gejala yang dirasakan pasien :

Kode Gejala	Gejala
xxxx Z xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxx Z xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Berdasarkan gejala tersebut, adapun hasil diagnosa penyakit :

Kode Penyakit	Penyakit	Nilai Akhir Dempster Shafer
xxxx Z xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxx Z xxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxx Z xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Dengan melihat nilai akhir Dempster Shafer yang tertinggi, maka pasien mengalami :
Penyakit xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx dengan persentase 999%.

Adapun solusi penanganannya yang dapat diberikan yaitu xxxxxx
xx.

Bengkulu, d/M/y
Pakar

xxxxxxxxxxxxxxx

Gambar 3.16. Output Laporan Hasil Konsultasi

3.6. Metode Pengujian Sistem

Sistem pakar yang telah dibangun akan dilakukan pengujian terhadap fungsional dari aplikasi melalui pendekatan metode black box. Metode pengujian black box merupakan metode pengujian dengan pendekatan yang mengasumsikan sebuah sistem perangkat lunak atau program sebagai suatu kotak hitam.

