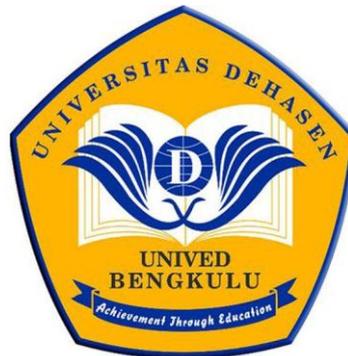


**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT OTITIS MEDIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI



Oleh :

**OTA PUTRA RAMADAN
19010085**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT OTITIS MEDIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

Oleh :

**OTA PUTRA RAMADAN
19010085**

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Program Studi Informatika

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT OTITIS MEDIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

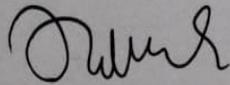
Oleh :

**OTA PUTRA RAMADAN
19010085**

DISETUJUI OLEH :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dra. Maryaningsih, M.Kom
NIDN. 00.200569.01



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

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Informatika**



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

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT OTITIS MEDIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

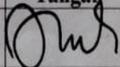
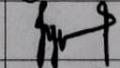
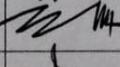
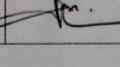
Disusun Oleh :

**OTA PUTRA RAMADAN
19010085**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji
Universitas Dehasen Bengkulu

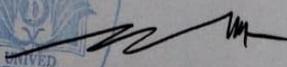
Hari : Selasa
Tanggal : 1 Agustus 2023
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Dra. Maryaningsih, M.Kom	00.200569.01	
Anggota	Liza Yulianti, S.Kom, M.Kom	02.160772.01	
Anggota	Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom	02.240363.01	
Anggota	Ila yati Beti, S.Kom, M.Kom	02.240488.03	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer




Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom
NIDN. 02.240363.01

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama OTA PUTRA RAMADAN dilahirkan di Desa Tanjung Betua kecamatan Maje kabupaten kaur, pada tanggal 03 januari 2000 anak pertama dari 3 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda “Herlianto” dan Ibunda “Surmegawati”

Bangku pendidikan yang pernah di tempuh yaitu Tingkat Sekola Dasar (SD) pada SDN 42 Bengkulu Selatan tahun 2006 dan selesai pada tahun 2012, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada Pada SMPN 10 Bengkulu Selatan dan selesai pada tahun 2015, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekola Menengah Atas (SMA) pada SMAN 10 Bunga Mas , penulis mengambil Jurusan IPA dan selesai pada Tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi *yaitu* pada Universitas Dehasen (UNIVED) Bengkulu dengan mengambil jurusan Informatika pada Fakultas Ilmu Computer, untuk jejang Strata Satu (S-1)

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan,

Karena itu bila kau telah selesai (mengerjakan
yang lain) dan Kepada Tuhan, berharaplah.

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

Kamu tidak bisa kembali dan mengubah masa lalu,

Maka dari itu tataplah masa depan dan jangan buat

Kesalahan yang sama dua kali

(penulis)

PERSEMBAHAN

Hari ini setitik kebahagiaan telah ku nikmati, sekeping cita-cita telah kuraih tetapi perjuanganku belum selesai sampai disini. Kebahagiaanku hari ini telah mewakili impian yang aku harapkan selama ini dimana kebahagiaan yang memberiku motivasi untuk selalu berjuang mewujudkan mimpi, harapan, dan keinginan menjadi kenyataan, karena aku yakin Allah SWT akan selalu mendengarkan doaku karena dialah yang mengatur semuanya. Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tuaku yang aku sayangi, Ayahku tersayang “Herlianto” dan Ibu tercinta “Surmegawati” Terima kasih banyak atas dukungan, doa dan kesabaran untuk mewujudkan impian saya. Ibu Ayah adalah anugrah yang Allah kirimkan untukku.
2. Keluargaku yang tidak dapat ditulis namanya satu persatu, Terima kasih atas dukungan dan doanya untuk selama ini.
3. Sahabatku Mardiansa, Riski Wahyu Illahi, Reza Ardiansya, Yhezkiel Yoppie, Adib Candora, Anton, haluan, keken, Pebi Ardana , Puteri Puji Insani, dan Meyllisa. Terima kasih telah menemani dan mendukung saya selama pengerjaan skripsi ini.
4. Partner lidya Anggraini yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman prodi informatika Angkatan 2019 Anak Reguler Maupun Ekstensi.
6. Almamater Unived Bengkulu ,dan terakhir berterima kasih pada diri sendiri yang dapat bertahan sampai saat ini dan menyelesaikan perkuliahan

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ota Putra Ramadan

NPM : 19010085

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. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini 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, 29 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Ota Putra Ramadan
NPM.19010085

ABSTRAK

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT OTITIS MEDIA DENGAN MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Oleh :

Ota Putra Ramadan ¹⁾

Dra. Maryaningsih, M.Kom²⁾

Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom²⁾

Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu merupakan salah satu rumah sakit umum milik swasta dan merupakan salah satu rumah sakit tipe C yang terdapat di wilayah Bengkulu. Rumah Sakit Rafflesia memberikan pelayanan di bidang kesehatan yang didukung oleh layanan dokter spesialis dan ditunjang dengan fasilitas medis lainnya. Selama Tahun 2022 di Rumah Sakit Rafflesia terdata sebanyak 269 pasien yang berkonsultasi dengan dokter terkait masalah penyakit Otitis Media (penyakit telinga tengah). Otitis media umumnya menyerang kanak-kanak antara umur 6 bulan hingga 3 tahun. Pemicunya merupakan obstruksi “tuba eustachius” serta melemahnya system kekebalan pada anak. Istilah otitis media berasal dari bahasa latin yaitu oto- "telinga", itis "peradangan," dan medi- untuk "tengah". Namun terdapat keterbatasan yang ada di Rumah Sakit Rafflesia, dimana banyaknya pasien yang akan berobat tidak sebanding dengan jumlah dokter yang ada di rumah sakit, sehingga setiap harinya terdapat pembatasan pendaftaran berobat pasien untuk berkonsultasi dengan dokter.

Sistem pakar diagnosis penyakit otitis media dengan menggunakan Metode Forward Chaining dapat diakses secara *online* dengan akses internet melalui *link* web <https://otitismedia.vad.my.id/>. Aplikasi sistem pakar ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Pada aplikasi telah disematkan Metode Forward Chaining yang digunakan untuk menelusuri penyakit otitis media berdasarkan gejala-gejala yang dialami pada pasien. Sistem pakar diagnosis penyakit otitis media dengan menggunakan Metode Forward Chaining di Rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit otitis media, dengan memberikan arahan konsultasi mulai dari memasukkan gejala hingga mendapatkan hasil konsultasi serta solusi yang diberikan untuk mengatasi penyakit tersebut. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pasien melalui tahapan metode Forward Chaining

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Otitis Media, Metode Forward Chaining*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

ABSTRACT

AN EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE OTITIS MEDIA USING THE FORWARD CHAINING METHOD

By :

Ota Putra Ramadan¹⁾

Maryaningsih²⁾

Liza Yulianti²⁾

Rafflesia Bengkulu Hospital is one of the privately owned public hospitals and is one of the type C hospitals in Bengkulu region. Rafflesia Hospital provides services in the health sector which are supported by the services of specialist doctors and supported by other medical facilities. During 2022 at the Rafflesia Hospital there were 269 patients who consulted doctors regarding Otitis Media (middle ear disease). Otitis media generally affects children between the ages of 6 months and 3 years. The trigger is obstruction of the "eustachian tube" and weakening of the immune system in children. The term otitis media comes from the Latin words oto-"ear", itis "inflammation," and medi- for "middle". However, there are limitations at Rafflesia Hospital, where the number of patients who are going for treatment is not proportional to the number of doctors in the hospital, so that every day there are restrictions on registering patients for treatment to consult with a doctor. The expert system for diagnosing otitis media using the Forward Chaining Method can be accessed online with internet access via the web link <https://otitismedia.vad.my.id/>. This expert system application is made using the PHP programming language and MySQL database. The application has embedded the Forward Chaining Method which is used to trace otitis media based on the symptoms experienced by the patient. The expert system for diagnosing otitis media using the Forward Chaining Method at the Rafflesia Hospital in Bengkulu City can assist in diagnosing otitis media, by providing consultation directions starting from entering symptoms to obtaining consultation results and solutions provided to overcome the disease. Based on the system testing that has been done, it can be concluded that the functionality of the application has been running well and this expert system can provide consultation results based on the symptoms chosen by the patient through the Forward Chaining method stages.

Keywords: *Expert System, Otitis Media Disease, Forward Chaining Method.*

1) Student

2) Supervisors

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi pada waktunya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kehadiran junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah sampai zaman yang kita rasakan saat ini.

Skripsi ini berisi tentang “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Otitis Media Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining” dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. 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 Dra. Maryaningsih, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini
3. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini dan selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Dehasen Bengkulu.
4. Seluruh Dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
5. Teman-teman seperjuangan.

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.

Bengkulu, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Tentang Sistem Pakar.....	5
2.2. Tinjauan Tentang Metode <i>Forward Chaining</i>	10
2.3. Tinjauan Tentang Otitis Media.....	12
2.4. Tinjauan Tentang <i>Adobe Dreamweaver</i>	13
2.5. Tinjauan Tentang <i>PHP</i>	14
2.6. Tinjauan Tentang <i>Database</i>	15
2.7. Tinjauan Tentang <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	17

2.8. Tinjauan Tentang <i>Entity Relationship Diagram</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Gambaran Umum Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu	21
3.1.1. Sejarah Singkat Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu	21
3.1.2. Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.1.3. Struktur Organisasi	22
3.2. Metode Penelitian	23
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	24
3.4. Metode Pengumpulan Data	25
3.5. Metode Perancangan Sistem.....	25
3.5.1. Analisa Sistem Aktual.....	25
3.5.2. Analisa Sistem Baru.....	26
a. Penerapan Metode Forward Chaining.....	30
b. DFD (Data Flow Diagram)	32
c. Rancangan ERD	33
d. Rancangan File.....	34
e. Rancangan Struktur Menu.....	37
f. Rancangan Aplikasi.....	38
3.6. Metode Pengujian Sistem	46
BAB IV` HASIL DAN PEMBAHASAN	Err
or! Bookmark not defined.	
4.1. Hasil dan Pembahasan	Err
or! Bookmark not defined.	
4.2. Pengujian Sistem	Err
or! Bookmark not defined.	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.

5.1. Kesimpulan.....	Err
or! Bookmark not defined.	
5.2. Saran	Err
or! Bookmark not defined.	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol DFD.....	17
2.2. Simbol ERD.....	19
3.1. Basis Pengetahuan Gejala.....	27
3.2. Basis Pengetahuan Penyakit	28
3.3. Basis Pengetahuan Solusi	28
3.4. Basis Pengetahuan Rule.....	28
3.5. Hasil Persentase Perhitungan Bobot Gejala	31
3.6. <i>File Admin</i>	33
3.7. Rancangan File Pasien	34
3.7. Rancangan File Gejala	34
3.9. Rancangan File Penyakit	35
3.10. Rancangan File Solusi	35
3.11. Rancangan File Rule.....	35
3.12. Rancangan File Konsultasi	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar	8
2.2. Proses Inferensi Forward Chaining	10
2.3. Tampilan Awal <i>Adobe Dreamweaver</i>	14
3.1. Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	23
3.2. Pohon Keputusan	29
3.3. Diagram Konteks	32
3.4. DFD Level 0	32
3.5. ERD	33
3.6. Rancangan Struktur Menu	36
3.7. Menu Pembuka	37
3.8. Login Pakar	37
3.9. Menu Utama Pakar	38
3.10. Input Data Gejala	38
3.11. Input Data Penyakit	39
3.12. Input Data Solusi	39
3.13. Input Data Rule	40
3.14. Output Data Laporan Hasil Konsultasi Pasien Per Bulan	40
3.15. Konsultasi Pasien	41

3.16. Pilih Gejala	41
3.17. Diagnosa Metode Forward Chaining.....	42
3.18. Output Hasil Konsultasi.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan setiap individu di berbagai bidang, seperti dibidang bisnis, pendidikan, psikologi, dan tentu saja di bidang kesehatan. Dengan perkembangan teknologi saat ini, semua orang dapat berkomunikasi serta memperoleh dan menyampaikan berbagai informasi yang dibutuhkan kapanpun dan dimanapun berada. Fenomena tersebut kemudian mendorong para ahli untuk mengembangkan kegunaan komputer agar dapat membantu pekerjaan manusia, salah satunya yaitu pemanfaatan sistem pakar pada bidang kesehatan digunakan untuk peningkatan pelayanan kesehatan yang lebih baik.

Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu merupakan salah satu rumah sakit umum milik swasta dan merupakan salah satu rumah sakit tipe C yang terdapat di wilayah Bengkulu. Rumah Sakit Rafflesia memberikan pelayanan di bidang kesehatan yang didukung oleh layanan dokter spesialis dan ditunjang dengan fasilitas medis lainnya. Selama Tahun 2022 di Rumah Sakit Rafflesia terdata sebanyak 269 pasien yang berkonsultasi dengan dokter terkait masalah penyakit Otitis Media (penyakit telinga tengah). Otitis media umumnya menyerang kanak-kanak antara umur 6 bulan hingga 3 tahun. Pemicunya merupakan obstruksi “tuba eustachius” serta melemahnya system kekebalan pada anak. Istilah otitis media berasal dari bahasa latin yaitu oto-

"telinga", itis "peradangan," dan medi- untuk "tengah". Namun terdapat keterbatasan yang ada di Rumah Sakit Rafflesia, dimana banyaknya pasien yang akan berobat tidak sebanding dengan jumlah dokter yang ada di rumah sakit, sehingga setiap harinya terdapat pembatasan pendaftaran berobat pasien untuk berkonsultasi dengan dokter.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem dengan membuat suatu wadah yang dapat membantu pasien untuk melakukan konsultasi melalui aplikasi sistem pakar. Dimana pada aplikasi ini telah dimasukkan basis pengetahuan dari pakar untuk membantu memberikan informasi diagnosa kepada pasien berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien tanpa harus datang langsung ke Rumah Sakit. Salah satu mesin inferensi yang digunakan pada sistem pakar ini yaitu Metode Forward Chaining (runut maju).

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

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi masalah utama adalah Bagaimana membuat sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit otitis media menggunakan metode forward chaining ?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka ada beberapa yang akan dibatasi dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Sistem pakar yang dibangun berbasis web dan dapat diakses secara online
- b. Data pasien yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pasien dari bulan Januari sampai dengan Desember Tahun 2022.
- c. Otitis media terdiri dari 3 jenis yaitu Otitis Media Efusi, Otitis Media Akut, dan Otitis Media Kronis
- d. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *PHP* dan *database MySQL* dalam pembuatan sistem pakar

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan, antara lain :

- a. Tujuan Umum

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

- b. Tujuan Khusus

Untuk membuat sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit otitis media menggunakan metode *Forward Chaining*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yang diperoleh, antara lain :

- a. Bagi Rumah Sakit Rafflesia

Dapat dijadikan sebagai wadah dalam membantu pasien dalam mengetahui diagnosa awal dari penyakit otitis media berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien melalui sistem pakar berbasis web.

- b. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam membuat sistem pakar menggunakan Metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit otiti media.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Tentang Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System) adalah sistem berbasis pengetahuan, salah satu cabang keilmuan dalam kecerdasan buatan dan dapat didefinisikan sebagai perangkat lunak berpengetahuan intensif yang dapat melakukan beberapa tugas yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Sistem pakar digunakan untuk memecahkan masalah domain spesifik. setiap langkah penalaran untuk masalah yang spesifik ditentukan oleh pakar manusia secara profesional (Hartati, 2021).

Sistem pakar merupakan sistem yang sudah banyak digunakan di bidang Kesehatan karena sistem ini dipandang memiliki pengetahuan seorang pakar yang diimplementasikan ke dalam sistem. Sehingga hasil diagnosa yang dihasilkan berupa penalaran cerdas (Jufri & Caniago, 2022).

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 (Haryadi, 2018).

Berdasarkan ketiga pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar merupakan suatu aplikasi berbasis komputer yang telah diberikan pengetahuan seorang pakar sesuai dengan bidang keahliannya

untuk mempermudah memecahkan permasalahan dalam bidang yang spesifik.

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

- 1) Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia
- 2) Membuat seseorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar
- 3) Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasihat yang konsisten dan mengurangi kesalahan
- 4) Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang
- 5) Memudahkan akses pengetahuan seorang 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.

Adapun ciri-ciri sistem pakar antara lain (Haryadi, 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 yang dituntun oleh dialog dengan pemakai

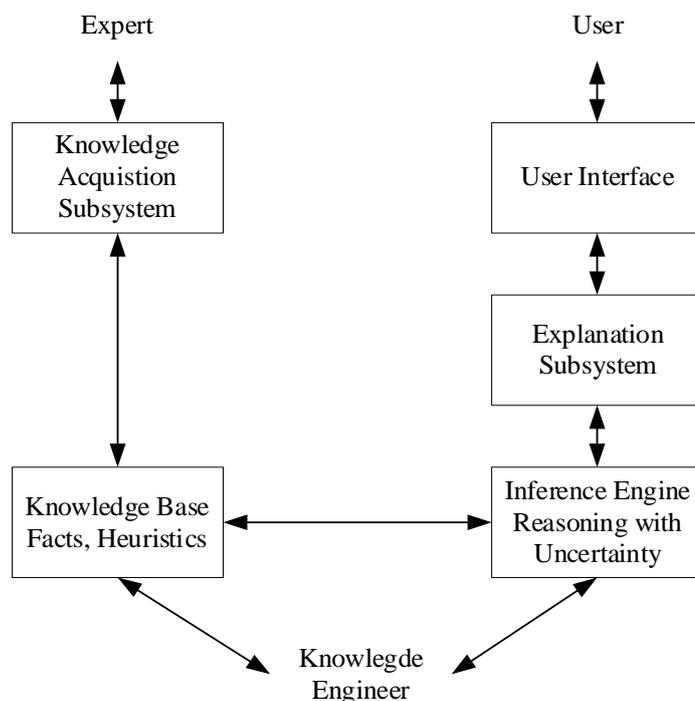
Klasifikasi sistem pakar berdasarkan kegunaannya, antara lain (Haryadi, 2018) :

- 1) Diagnosis
 - a) Digunakan untuk merekomendasikan obat untuk orang sakit, penyakit mesin, penyakit rangkaian elektronik
 - b) Menemukan apa masalah/penyakit yang terjadi
 - c) Menggunakan pohon keputusan (decision tree) sebagai representasi pengetahuannya
- 2) Pengajaran
 - a) Digunakan untuk pengajaran, mulai dari SD sampai dengan PT
 - b) Membuat diagnosa apa penyebab kekurangannya dari siswa, kemudian memberikan cara untuk memperbaikinya
- 3) Interpretasi

Untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur dan data yang kontradiktif
- 4) Prediksi
 - a) Untuk peramalan cuaca
 - b) Penentuan masa tanam
- 5) Perencanaan
 - a) Mulai dari perencanaan mesin-mesin sampai dengan manajemen bisnis

- b) Untuk menghemat biaya, waktu dan material, sebab pembuatan model
 - c) Sudah tidak diperlukan
- 6) Kontrol
- a) Digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu tinggi
 - b) Pengontrolan pada industri-industri berteknologi tinggi.

Pengetahuan yang umumnya berisi tentang pengetahuan tentang suatu bidang tertentu. Istilah sistem pakar biasa disebut sistem *knowledge-base* atau berbasis pengetahuan. 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. (Darnila, et al., 2019)



Gambar 2.1. Struktur Dasar Sistem Pakar

Tujuan dari Sistem Pakar adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar kedalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini melibatkan empat proses yaitu tambahan pengetahuan (dari pakar atau sumber lain), inferensi pengetahuan, representasi pengetahuan (pada komputer), pemindahan pengetahuan ke pengguna, Inferensi. Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah (Darnila, et al., 2019).

Ada beberapa komponen dari sistem pakar agar dapat mudah dalam memahami sistem pakar, antara lain (Darnila, et al., 2019) :

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.

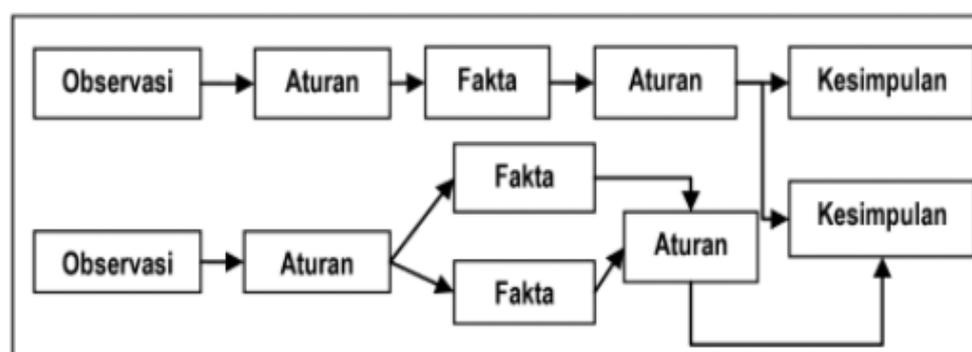
b. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

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. Tinjauan Tentang 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*

Forward Chaining merupakan teknik pencarian fakta dimana fakta tersebut telah diketahui, selanjutnya fakta tersebut dicocokkan pada bagian IF dari rule If-THEN. Jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule

tersebut dieksekusi. Selanjutnya Ketika rule dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian THEN) akan disimpan ke dalam database (Jufri & Caniago, 2022).

Forward chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Mesin inferensi yang menggunakan *forward chaining* akan melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Proses diulang sampai ditemukan sebuah hasil. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi (Sholikhah, et al., 2021).

Perhitungan bobot dapat menggunakan pengetahuan peluang probabilitas klasik. Probabilitas digunakan untuk mengetahui kemungkinan yang dihitung dari presentasi jumlah premis yang dialami dari sebuah kejadian. Rumus probabilitas klasik didefinisikan sebagai peluang $P(A)$ dengan n adalah banyaknya kejadian, $n(A)$ adalah banyaknya hasil mendapatkan A, Frekuensi relatif terjadi A adalah $\frac{n(A)}{n}$ (Sholikhah, et al., 2021).

Tahapan yang dilakukan, antara lain :

- 1) Mendefinisikan kasus baru dengan melihat gejala yang terpilih
- 2) Menghitung jumlah gejala yang dipilih dan jumlah gejala yang berada di dalam rule yang saling teridentifikasi
- 3) Menghitung peluang probabilitas menggunakan rumus :

$$P(A) = \frac{\text{Jumlah Gejala Terpilih}}{\text{Total Jumlah Gejala}} \times 100\%$$

Keterangan :

$P(A)$ = Peluang Probabilitas Terhadap A

A = Penyakit

2.3. Tinjauan Tentang Otitis Media

Otitis media adalah infeksi pada telinga tengah yang menyebabkan peradangan (kemerahan dan pembengkakan) dan penumpukan cairan di belakang gendang telinga (Suprpto, et al., 2022).

Otitis media merupakan inflamasi atau infeksi yang mengenai bagian tengah dari telinga, yang bisa menyebabkan ruptur atau penyakit pada membran tympani. Otitis media dibedakan menjadi (Cahyati, 2022) :

1) Otitis Media Akut (OMA)

Merupakan suatu peradangan yang mengenai bagian tengah dari telinga yang terjadi dalam waktu yang relatif cepat dan dalam jangka waktu yang pendek, ditandai dengan munculnya manifestasi peradangan baik lokal maupun sistemik.

2) Otitis Media Efusi (OME)

Terjadi pengeluaran cairan dari telinga bagian tengah, tanpa bukti adanya infeksi aktif. Pengeluaran cairan ini disebabkan karena tekanan negatif dalam telinga tengah akibat obstruksi tuba eustachius. Otitis media efusi ditandai dengan menurunnya fungsi pendengaran, telinga berdenging dan vertigo atau pusing berputar.

3) Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK)

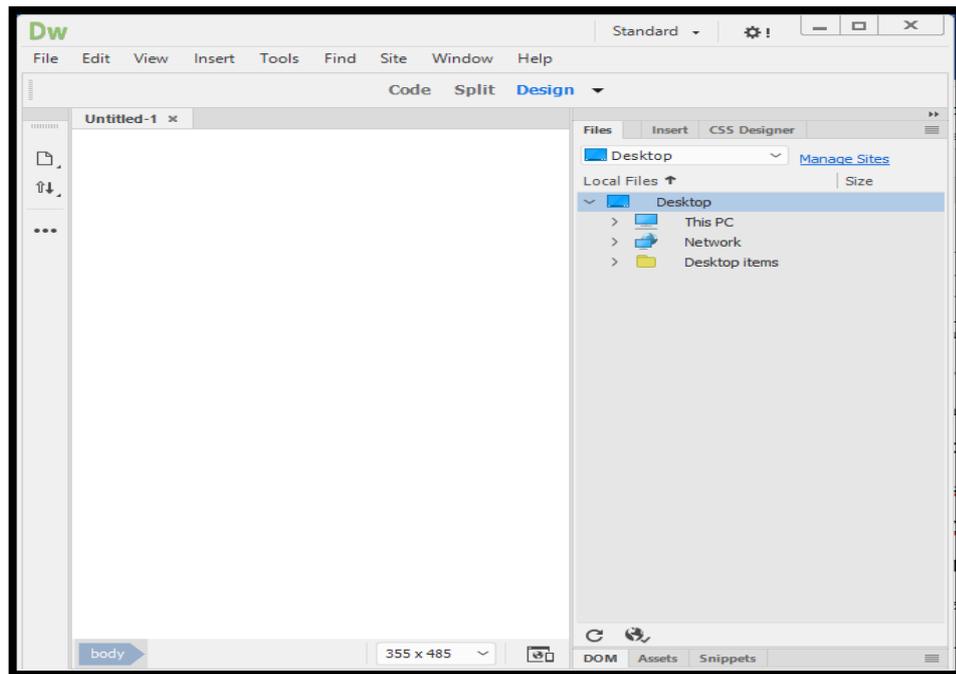
Otitis media kronik biasanya merupakan episode berulang otitis media akut yang berhubungan dengan patologi jaringan irreversibel, terjadi

perforasi menetap pada membran tympani yang dapat menghancurkan osikulus dan hampir selalu melibatkan mastoid. Pasien bisa mengalami kehilangan pendengaran, pengeluaran cairan telinga yang terus menerus atau menetap, berbau busuk, tidak ada nyeri.

2.4. Tinjauan Tentang *Adobe Dreamweaver*

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 2.3.



Gambar 2.3. Tampilan Awal Adobe Dreamweaver

2.5. Tinjauan Tentang PHP

Hypertext Preprocessor atau lebih akrab dengan *PHP* merupakan bahasa pemrograman *script server-side* yang di desain untuk pengembangan *web*. *PHP* disebut bahasa pemrograman *server-side* karena diproses pada komputer *server*. Hal ini berbeda dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *javascript* yang diproses di dalam *web browser*. *PHP* dapat digunakan secara gratis dan bersifat *open source*. *PHP* dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU (General Public License)* yang biasa digunakan untuk proyek *open source* (Jannah, et al., 2019).

Saat ini sudah banyak *web server* yang dapat di instal di dalam komputer, salah satunya aplikasi *Xampp*. Di dalam aplikasi ini terdapat beberapa fitur yang digunakan untuk menjalankan kode *PHP*, termasuk *web server Apache*. *Web Server Apache* berguna untuk memilah cara menjalankan

kode *script* yang telah ditulis, sehingga *apache* akan memberitahu *web server* bahwa kode yang sedang dijalankan adalah kode *PHP*.

2.6. Tinjauan Tentang *Database*

Database merupakan sebuah struktur yang umumnya dikategorikan dalam dua hal yaitu sebuah *database flat* dan sebuah *database relasional*. *Database* dapat diartikan sebagai suatu pengorganisasian data dengan bantuan komputer, yang memungkinkan dapat diakses dengan mudah dan cepat. *Database* merupakan salah satu sistem yang dibentuk untuk mengorganisasi, menarik dan menyimpan sebuah data yang lebih mudah (Kadarsih & Pujianto, 2022).

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.

Basis data merupakan komponen mendasar suatu sistem informasi, dimana pengembangan atau penggunaannya harus dilihat dari perspektif yang lebih luas berdasarkan kebutuhan organisasi (Indrajani., 2018).

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*

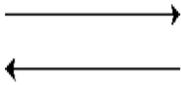
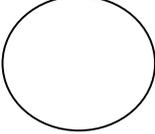
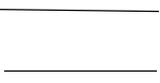
Merupakan proses yang menghasilkan deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder. Menggambarkan struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data. Dapat dikatakan juga desain fisikal merupakan cara pembuatan menuju DBMS tertentu.

2.7. Tinjauan Tentang *Data Flow Diagram (DFD)*

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).

Tabel 2.1. 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.

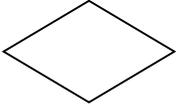
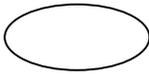
2.8. Tinjauan Tentang *Entity Relationship Diagram*

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, 2018).

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database* relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database* (Suprpto, 2021).

Sebuah diagram ER/ER_D tersusun atas tiga komponen yaitu entitas, atribut, dan kerelasiaan antar entitas. Secara garis besar, entitas merupakan objek dasar yang terlibat dalam sistem. Atribut berperan sebagai penjelas entitas, sedangkan kerelasiaan menunjukkan hubungan yang terjadi di antara dua entitas.

Tabel 2.2. Simbol ERD

No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		Entitas <i>(Entity)</i>	Suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Berfungsi untuk memberikan identitas pada entitas yang memiliki label dan nama.
2		Relasi	Hubungan yang terjadi antara 1 entitas atau lebih yang tidak mempunyai fisik tetapi hanya sebagai konseptual.
3		Garis Hubungan	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.
4		Atribut	Karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau relasi tersebut. Dan berfungsi

			untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas.
--	--	--	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu

3.1.1. Sejarah Singkat Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu

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 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 :

- a. Memberikan Pelayanan Kesehatan Secara Prima
- b. Memberikan Pelayanan Dengan Keramahan Yang Dilandasi Profesionalisme
- c. Mewujudkan Sumber Daya Rumah Sakit yang berkualitas

3.1.2. Tempat dan Waktu Penelitian

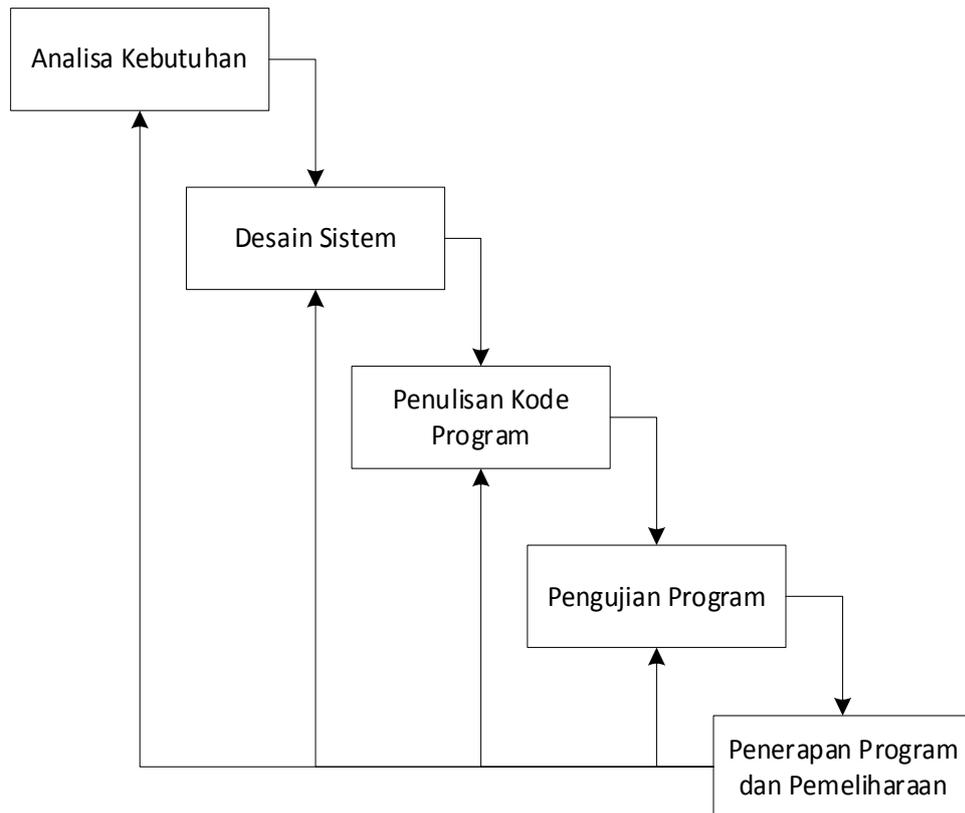
Tempat penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu yang beralamat di Jalan Padang Jati No.10 Ratu Samban Kota Bengkulu. Dan waktu penelitian dimulai pada Bulan Januari 2023 sampai dengan Juni 2023.

3.1.3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi menunjukkan bagaimana bagian di dalam organisasi yang dikoordinasikan bersama-sama melalui suatu jalur wewenang dan tanggung jawab. Struktur Organisasi pada Rumah Sakit Rafflesia Provinsi Bengkulu dapat di lihat di lampiran.

3.2. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*. Adapun tahapan-tahapan metode *waterfall*, antara lain :



Gambar 3.1. Tahapan Metode *Waterfall*

1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan dengan cara menganalisis permasalahan yang ada saat ini, kemudian memberikan solusi dari permasalahan tersebut.

2. Desain Sistem

Desain sistem dilakukan dengan cara merancang aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit otitis media sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

3. Penulisan Kode Program

Setelah desain sistem selesai, maka dilakukan penulisan kode program yang digunakan untuk menerjemahkan desain sistem dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP dengan database MySQL.

4. Pengujian Program

Pengujian program dilakukan setelah penulisan kode program selesai. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi apakah sudah berjalan dengan baik dan sesuai yang diinginkan..

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahap ini merupakan tahapan akhir dimana aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit otitis media yang telah dikembangkan akan dilakukan demo program. Setelah itu dilakukan pemeliharaan secara berkala agar dapat menjaga stabilitas dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit otitis media

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

- a. *Laptop Asus*
- b. *Processor AMD*
- c. *RAM 2GB*
- d. *Hardisk 500GB*

2. Perangkat Lunak

- a. *Sistem Operasi Windows 10*
- b. *Adobe Dreamweaver*

c. *Xampp*

3.4. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dalam tiga metode pengumpulan data yaitu, antara lain :

a. Observasi

Pengumpulan data yang dilakukan oleh penelitian yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pasien yang berobat 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. A. Harist Tampubolon THT-KL selaku Dokter Spesialis THT-KL.k (wawancara terlampir).

c. Studi Pustaka

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

3.5. Metode Perancangan Sistem

3.5.1. Analisa Sistem Aktual

Sistem yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Rafflesia Bengkulu sekarang ini untuk mengetahui jika seorang pasien yang mengalami Otitis Media ataupun yang tidak adalah seorang pasien baru akan mengunjungi rumah sakit ketika mereka mengalami gejala-gejala Otitis Media itu sendiri. Setelah sampai di rumah sakit tujuan

mereka tidak langsung dilayani oleh dokter yang bersangkutan tetapi harus melakukan pendaftaran pada bagian administrasi rumah sakit.

Administrasi rumah sakit tersebut melakukan input data pasien ataupun mencari data pasien jika sudah terdaftar dan memberikan nomor antrian untuk pasien. Setelah mendapat nomor antrian pasien harus menunggu sampai giliran mereka tiba. Pada bagian menunggu inilah yang membuat kebanyakan pasien malas untuk memeriksakan diri ke dokter. Saat tiba giliran, pasien akan diperiksa oleh dokter dengan menanyakan aktivitas sehari-hari, memeriksa, melakukan penanganan dan memberi saran pengobatan. Tidak sampai disitu saja, setelah selesai pasien harus menebus hasil konsultasi yang diberikan oleh dokter ahli dalam bidang penyakit dalam (Onkologi) dan melakukan pembayaran.

3.5.2. Analisa Sistem Baru

Sistem baru yang akan dibuat berdasarkan masalah-masalah yang bersumber pada sistem lama. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan sistem dengan membuat suatu wadah yang dapat membantu pasien untuk melakukan konsultasi melalui aplikasi sistem pakar berbasis web. Dimana pada aplikasi ini telah dimasukkan basis pengetahuan dari pakar untuk membantu memberikan informasi diagnosa kepada pasien berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien tanpa harus datang langsung ke Rumah Sakit. Salah satu mesin inferensi yang digunakan pada sistem pakar ini yaitu Metode Forward Chaining (runut maju). Dengan adanya sistem pakar tersebut,

diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada di rumah Sakit Rafflesia Kota Bengkulu khususnya tentang Penyakit Otitis Media.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Dokter Dr. A. Harist Tampubolon di Rumah Sakit Raflesia Bengkulu (terlampir), 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

Kode Gejala	Gejala
G01	Menurunnya fungsi pendengaran
G02	Telinga berdenging
G03	Vertigo (pusing berputar)
G04	Keluar air jernih
G05	Tidak berbau
G06	Perasaan penuh di telinga
G07	Nyeri telinga
G08	Demam
G09	Bulging atau tonjolan pada telingan bagian tengah
G10	Muntah
G11	Diare
G12	Gangguan pendengaran
G13	Keluar cairan kuning
G14	Kehilangan pendengaran
G15	Pengeluaran cairan yang terus menerus atau menetap
G16	Berbau busuk

2) Basis Pengetahuan Penyakit

Tabel 3.2. Basis Pengetahuan Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit Otitis Media	Keterangan
P1	Otitis Media Efusi	Terjadi pengeluaran cairan dari telinga bagian tengah, tanpa bukti adanya infeksi aktif. Pengeluaran cairan ini disebabkan karena tekanan negatif dalam telinga tengah akibat obstruksi tuba eustachius. Otitis media efusi ditandai dengan menurunnya fungsi pendengaran, telinga berdenging dan vertigo atau pusing berputar.
P2	Otitis Media Akut	Merupakan suatu peradangan yang mengenai bagian tengah dari telinga yang terjadi dalam waktu yang relatif cepat dan dalam jangka waktu yang pendek, ditandai dengan munculnya manifestasi peradangan baik lokal maupun sistemik.
P3	Otitis Media Kronis	Otitis media kronik biasanya merupakan episode berulang otitis media akut yang berhubungan dengan patologi jaringan irreversibel, terjadi perforasi menetap pada membran tympani yang dapat menghancurkan osikulus dan hampir selalu melibatkan mastoid. Pasien bisa mengalami kehilangan pendengaran, pengeluaran cairan telinga yang terus menerus atau menetap, berbau busuk, tidak ada nyeri.

3) Basis Pengetahuan Solusi

Tabel 3.3. Basis Pengetahuan Solusi

Kode Solusi	Solusi	Kode Penyakit
S1	Diberi obat-obatan dekongestan, operasi menutup Membran timpani	P1
S2	Pemberian obat-obatan seperti dekongestan dan anti stamin dengan operasi timpa plastik	P2
S3	Obat tetes telinga ,anti nyeri ,obat makan, pembersihan telinga secara berkala dan operasi.	P3

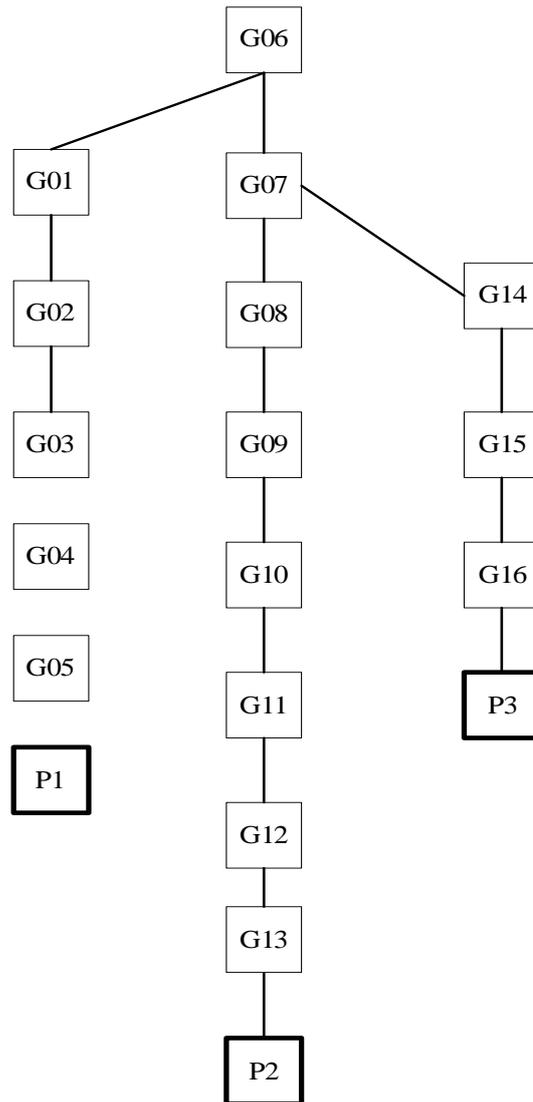
4) Basis Pengetahuan Rule

Tabel 3.4. Basis Pengetahuan Rule

Kode Rule	Rule	Solusi
R1	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 THEN P1	S1
R2	IF G07 AND G08 AND G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G06 THEN P2	S2
R3	IF G14 AND G15 AND G16 AND G07 AND THEN P3	S3

5) Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah rancangan proses pengambilan keputusan untuk menentukan penyakit otitis media. Adapun pohon keputusan tersebut seperti Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Pohon Keputusan

a. Penerapan Metode Forward Chaining

Untuk membantu mempermudah proses penerapan Metode Forward Chaining, maka dalam penelitian ini diambil contoh kasus sebagai berikut :

Pasien : Budi

Gejala Yang Dialami :

G01	Menurunnya fungsi pendengaran
G02	Telinga berdenging
G03	Vertigo (pusing berputar)
G04	Keluar air jernih
G06	Perasaan penuh di telinga

Penyelesaian :

Berdasarkan gejala tersebut, dilakukan identifikasi terhadap rule yang digunakan pada Tabel 3.4, dimana diperoleh :

Kode Rule	Rule	Solusi
R1	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 THEN P1	S1
R2	IF G07 AND G08 AND G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G06 THEN P2	S2
R3	IF G14 AND G15 AND G16 AND G07 AND THEN P3	S3

Dari tabel di atas, terlihat bahwa :

1. Jumlah gejala yang terpilih pada rule R1 sebanyak 5 gejala terpilih, dimana total gejala sebanyak 6 gejala, sehingga didapatkan peluang probabilitas untuk penyakit P1 sebagai berikut :

$$P(P1(R1)) = \frac{\text{Jumlah Gejala Terpilih}}{\text{Total Jumlah Gejala}} * 100\%$$

$$P(P1(R1)) = \frac{5}{6} * 100 = 83,33\%$$

2. Jumlah gejala yang terpilih pada rule R2 sebanyak 1 gejala terpilih, dimana total gejala sebanyak 8 gejala, sehingga didapatkan peluang probabilitas untuk penyakit P2 sebagai berikut :

$$P(P2(R2)) = \frac{\text{Jumlah Gejala Terpilih}}{\text{Total Jumlah Gejala}} * 100\%$$

$$P(P2(R2)) = \frac{1}{8} * 100 = 12,5\%$$

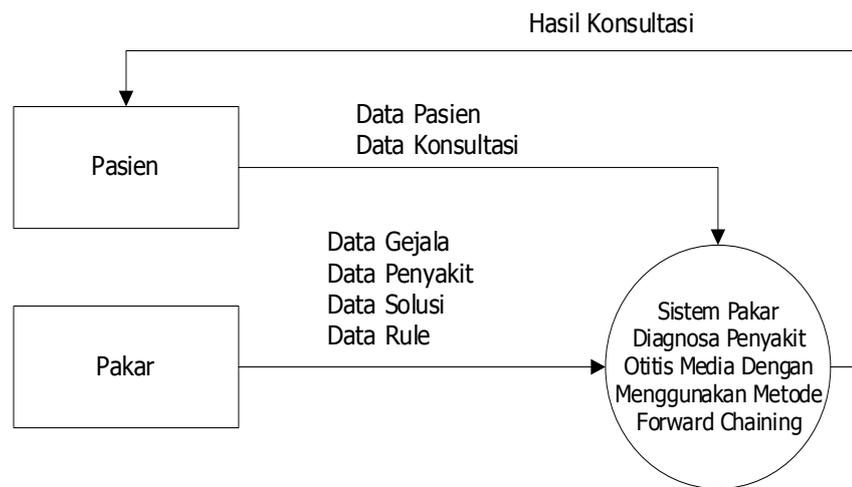
Adapun hasil persentase perhitungan bobot terhadap gejala yang dipilih G01, G02, G03, G04, dan G06 seperti Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Persentase Perhitungan Bobot Gejala

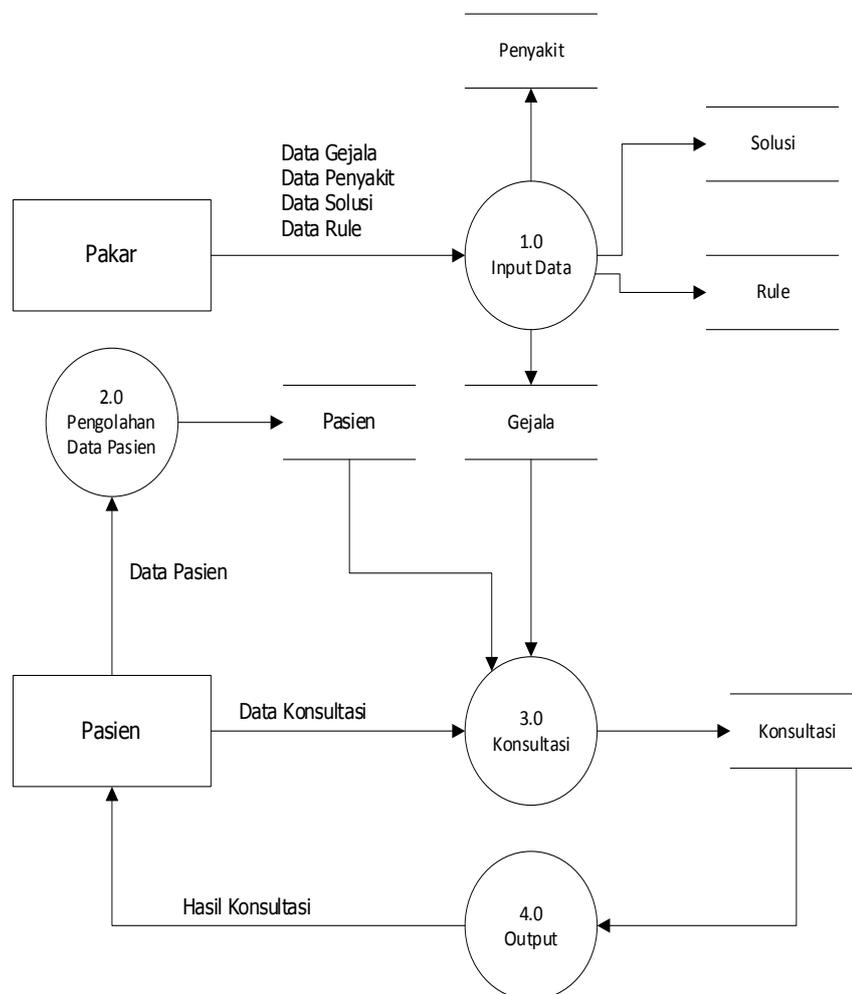
Kode Penyakit	Penyakit	Persentase
P1	Otitis Media Efusi	83,33%
P2	Otitis Media Akut	12,5%

Dari Tabel 3.5. tersebut dapat disimpulkan nilai persentase yang paling tinggi yaitu P1 yaitu Penyakit Otitis Media Efusi sebesar 83,33 %.

b. DFD (Data Flow Diagram)

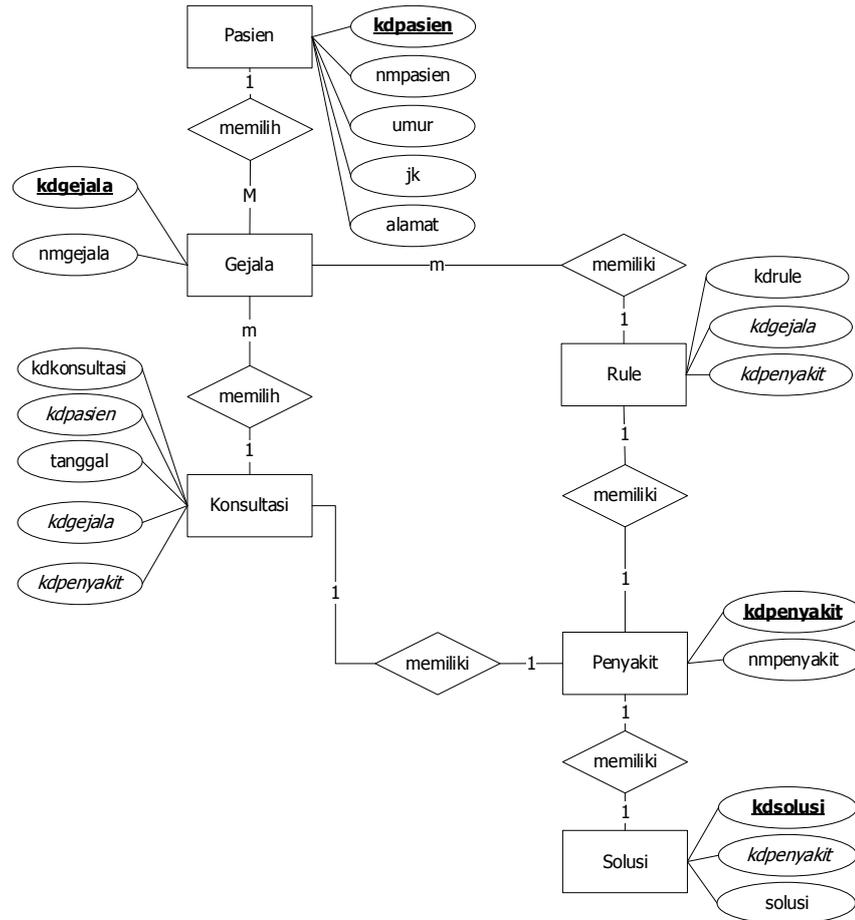


Gambar 3.3. Diagram Konteks



Gambar 3.4. DFD Level 0

c. Rancangan ERD



Gambar 3.5. ERD

d. Rancangan File

1. File Admin

Nama File : tbladmin

Primary Key : username

Foreign Key : -

Tabel 3.6. File Admin

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

2. File Pasien

Nama File : tblpasien

Primary Key : kdpasien

Foreign Key : -

Tabel 3.7. 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	5	Umur Pasien
4	Jk	Varchar	1	Jenis Kelamin Pasien
5	Alamat	Varchar	50	Alamat Pasien

3. File Gejala

Nama File : tblgejala

Primary Key : kdgejala

Foreign Key : -

Tabel 3.8. Rancangan File Gejala

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

4. File Penyakit

Nama File : tblpenyakit

Primary Key : kdpenyakit

Foreign Key : -

Tabel 3.9. Rancangan File Penyakit

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	kdpenyakit	Varchar	3	Kode Penyakit
2	nmpenyakit	Varchar	50	Nama Penyakit

5. File Solusi

Nama File : tblsolusi

Primary Key : kdsolusi

Foreign Key : kdpenyakit

Tabel 3.10. 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

6. File Rule

Nama File : tblrule

Primary Key : kdrule

Foreign Key : kdpenyakit, kdgejala

Tabel 3.11. 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

7. File Konsultasi

Nama File : tblkonsultasi

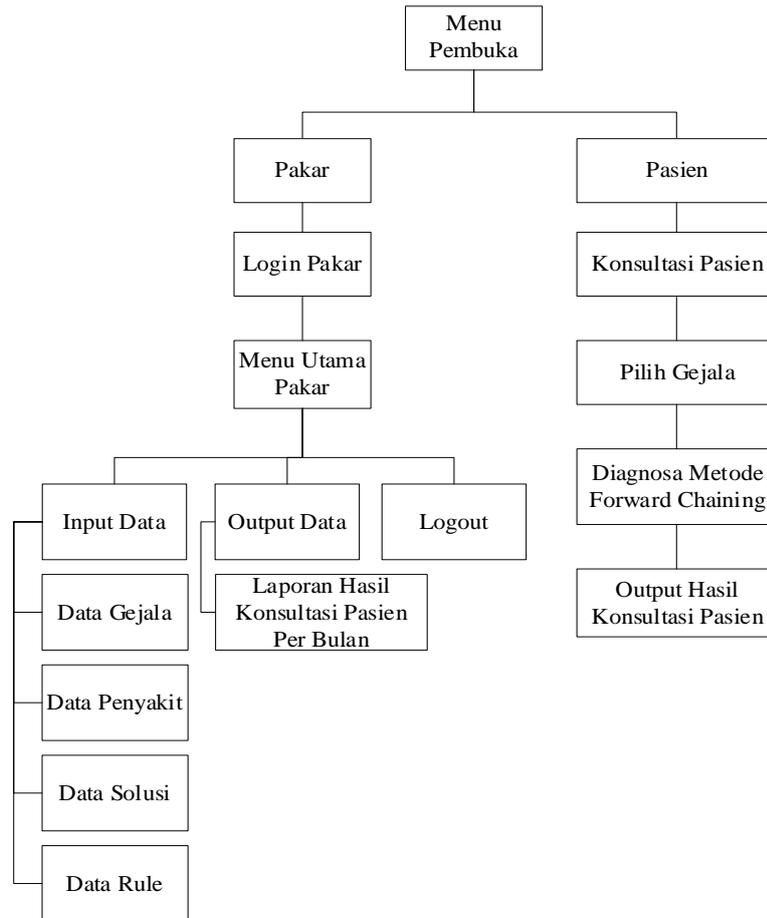
Primary Key : kdkonsultasi

Foreign Key : kdpenyakit, kdpasien

Tabel 3.12. Rancangan File Konsultasi

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdkonsultasi	Varchar	3	Kode Konsultasi
2	Kdpasien	Varchar	11	Kode Pasien
3	Tanggal	Date	10	Tanggal Konsultasi
4	Kdgejala	Varchar	3	Kode Gejala

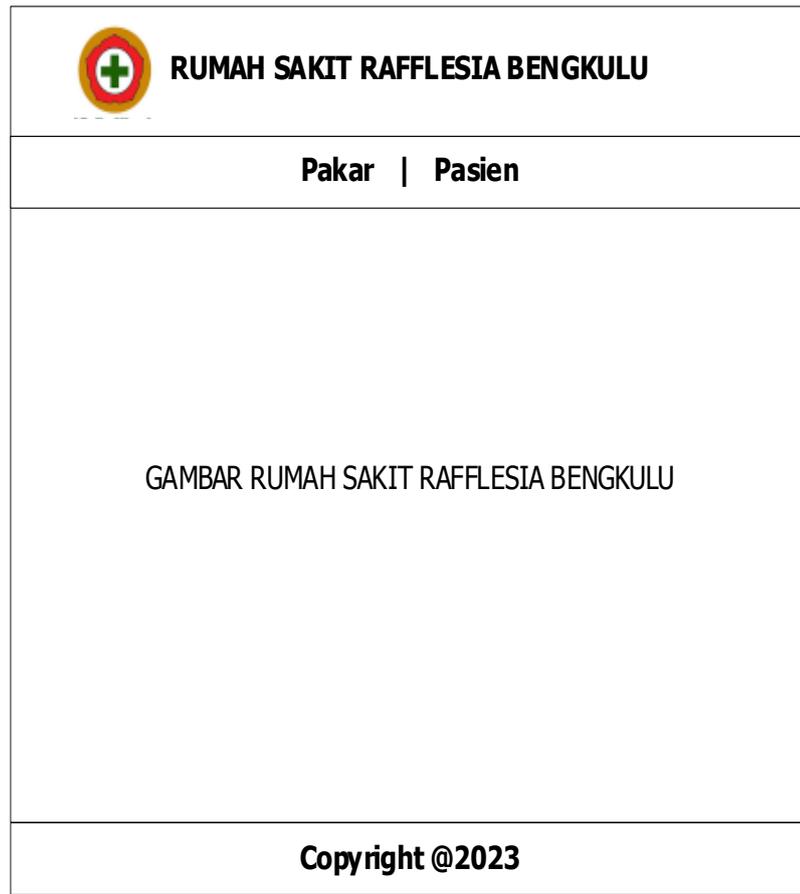
e. Rancangan Struktur Menu



Gambar 3.6. Rancangan Struktur Menu

f. Rancangan Aplikasi

Rancangan aplikasi dibagi menjadi 2 bagian antarmuka antarmuka pakar dan antarmuka pasien yang dapat dipilih pada menu pembuka seperti Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Menu Pembuka

1) Antarmuka Untuk Pakar

Antarmuka aplikasi untuk pakar hanya dapat diakses oleh pakar dimana pakar dapat mengelola data gejala, penyakit, solusi dan rule serta dapat melihat laporan hasil konsultasi pasien per bulan. Adapun antarmuka aplikasi untuk pakar, antara lain :

a) Login Pakar

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

Gambar 3.8. Login Pakar

b) Menu Utama Pakar

 RUMAH SAKIT RAFFLESIA BENGKULU		
Input Data	Output Data	Logout
Data Gejala Data Penyakit Data Solusi Data Rule	Output Laporan Hasil Konsultasi Pasien Per Bulan	
Copyright @2023		

Gambar 3.9. Menu Utama Pakar

c) Input Data Gejala

Input Data Gejala		
Kode Gejala	<input type="text" value="xxx"/>	
Nama Gejala	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxx"/>	
		Simpan
Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
xxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus
Z	Z	Z
xxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus

Gambar 3.10. Input Data Gejala

d) Input Data Penyakit

Input Data Penyakit		
Kode Penyakit	<input type="text" value="xxx"/>	
Nama Penyakit	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxxxx"/>	
		Simpan
Kode Penyakit	Nama Penyakit	Aksi
xxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus
Z	Z	Z
xxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus

Gambar 3.11. Input Data Penyakit

e) Input Data Solusi

Input Data Solusi			
Kode Solusi	<input type="text" value="xxx"/>		
Kode Penyakit	<input type="text" value="xxx"/>		
Nama Penyakit	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxx"/>		
Solusi	<input type="text" value="xxxxxxxxxxxxxx"/>		
			Simpan
Kode Solusi	Kode Penyakit	Solusi	Aksi
xxx	xxx	xxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus
Z	Z	Z	Z
xxx	xxx	xxxxxxxxxxxxxx	Koreksi Hapus

Gambar 3.12. Input Data Solusi

f) Input Data Rule

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

Gambar 3.13. Input Data Rule

g) Output Laporan Hasil Konsultasi Pasien Per Bulan

Antarmuka aplikasi untuk pasien dapat diakses oleh pasien tanpa harus melakukan login terlebih dahulu agar dapat mempermudah pasien dalam berkonsultasi. Adapun antarmuka aplikasi untuk pasien, antara lain :

a) Konsultasi Pasien

Konsultasi Pasien

Silahkan isi biodata pasien di bawah ini terlebih dahulu :

Kode Konsultasi

Tanggal Konsultasi

Nama Pasien

Umur

Jenis Kelamin

Alamat

Mulai Konsultasi

Gambar 3.15. Konsultasi Pasien

b) Pilih Gejala

Pilih Gejala

Silahkan Pilih Gejala yang Anda rasakan di bawah ini :

	Kode Gejala	Nama Gejala
√	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
√	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
√	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Diagnosa

Gambar 3.16. Pilih Gejala

Pada Gambar 3.16. pasien memilih gejala yang dirasakan terlebih dahulu, kemudian klik diagnosa yang mana akan menampilkan proses dari Metode Forward Chaining dalam menganalisa gejala yang telah dipilih pasien.

c) Diagnosa Metode Forward Chaining

Diagnosa Metode Forward Chaining			
Nama : xxxxxxxxxxxx			
Alamat : xxxxxxxxxxxx			
Gejala Yang Dipilih			
Kode Gejala	Nama Gejala		
xxx Z xxx	xxx Z xxx		
Identifikasi Penyakit			
Kode Penyakit	Nama Penyakit		
xxx Z xxx	xxx Z xxx		
Identifikasi Jumlah Gejala Per Penyakit Pada Konsultasi Dengan Jumlah Gejala Per Penyakit Pada Rule			
Kode Penyakit	Nama Penyakit	Jumlah Gejala Per Penyakit Pada Konsultasi	Jumlah Gejala Per Penyakit Pada Rule
xxx Z xxx	xxx Z xxx	xxx Z xxx	xxx Z xxx
Persentase Penyakit			
Kode Penyakit	Nama Penyakit	Persentase	
xxx Z xxx	xxx Z xxx	999 Z 999	
Kesimpulan			
Berdasarkan nilai persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penyakit yang dialami pasien adalah xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx			
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Cetak Output Hasil Konsultasi</div>			

Gambar 3.17. Diagnosa Metode Forward Chaining

