

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT MATA GLAUKOMA
DENGAN METODE TEOREMA BAYES**

SKRIPSI



**Oleh:
Endang Niati
180210095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT MATA GLAUKOMA
DENGAN METODE TEOREMA BAYES**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Endang Niati
180210095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Endang Niati
NPM : 180210095
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

**“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA GLAUKOMA
DENGAN METODE TEOREMA BAYES”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 08 Agustus 2022



Endang Niati

NPM. 180210095

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT MATA GLAUKOMA
DENGAN METODE TEOREMA BAYES**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Endang Niati
180210095**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 09 Agustus 2022



**Sunarsan Sitohang S.Kom.,MTI
Pembimbing**

ABSTRAK

Penyakit mata glaukoma merupakan suatu penyakit dimana tekanan bola mata tidak normal atau lebih tinggi dari pada normal yang mengakibatkan kerusakan pada saraf penglihatan yang yang menyebabkan kebutaan yang umumnya terjadi pada usia tua. Namun ditengah kompleksitas, kurangnya kepedulian banyak masyarakat akan kesehatan mata, lebih memilih gaya hidup dan pola makan yang serba instan membuat penyakit mata glaukoma saat ini banyak diderita oleh kalangan muda pada masa produktif. Sehingga menambah tinggi nya penderita penyakit mata glaukoma, Peningkatan jumlah penderita penyakit mata glaukoma ini disebabkan minimnya pengetahuan tentang gejala penyakit mata glaukoma, tingginya biaya pengobatan yang dirasa cukup berat bagi penderita penyakit mata glaukoma, Keterlambatan dalam penanganan dan kurangnya tenaga ahli atau pakar. Sehingga diperlukan keberadaan sistem pakar untuk melakukan proses diagnosa penyakit mata glaukoma dan untuk menangani masalah ketidak pastiaan yang muncul digunakan metode teorema bayes. Pengguna diminta untuk memasukkan gejala apa yang dirasakan oleh pasien, Teorema bayes adalah sebuah teorema dngan dua penafsiran berbeda. dalam penafsiran bayes, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru. Kemudian sistem akan menghitung nilai probabilitas suatu penyakit dan membandingkan setiap probabilitas gejalanya. Selanjutnya sistem akan memberikan hasil diagnose berupa nilai, deskripsi dan pengobatan. Sistem ini dibangun berbasis web dan diimplementasikan pada webserver. Sistem ini dapat digunakan oleh dokter atau perawat untuk melakukan proses diagnose penyakit mata glukoma pada pasien.

Kata Kunci: Teorema Bayes, Sistem Pakar, Glaukoma

ABSTRACT

Glaucoma is a disease in which eye pressure are abnormal or higher than normal causes damage to the opticnerve causing blindness that generally occurs in old age.but in the midst of the complexity, the lack of concern many people will eye health, prefer lifestyle and eating patterns that are instantaneous make eye disease glaucoma is currently sufferd by many yaoung people in the productive period.so increase the high eye diseases of glaucoma patients. Increased number of people with glaucoma eye dideases is dueto lack of knowledge about the symptoms of glaucoma eye disease, delay in handling and lack of experts or experts.so it takes the existence of an expert system to perform yhe diagnosis of glaucoma eye diases.user are asked to enter what symptoms are felt by the patient, then the system wil calculate the probality value of a disease and compare each probality of symptoms. Furthermore, the system will provide diagnostic result in the form of percentage, descriptions and treatment. This system is built on the web and implemented on the webservers . this system can be used by doctors or nurses to perform the diagnosis of glaucoma eye disease in patients.

Keywords: *Bayes Theoremax, Expert System, Glaucoma*

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang dengan senantiasa telah mencurahkan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Glaukoma dengan Metode Teorema Bayes”. Penulisan tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer, Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika, Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
4. Kepada Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Kepada Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. Selaku pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

6. Para Dosen serta Staff di Universitas Putera Batam.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan baik dari segi material maupun moril kepada penulis.
8. Suami Tercinta Laurensius Anda Putra yang telah memberikan *support*, motivasi dan selalu setia menemani suka dan duka.
9. Rumah Sakit Embung Fatimah yang telah memberikan izin kepada penulis untuk pengumpulan data penelitian.
10. dr. Desi, Sp.M. yang telah bersedia membantu penulis dalam melakukan penelitian ini.
11. Para teman-teman seperjuangan yang dengan setia mendampingi dan memberikan dukungan dan juga semangat.

Penulis juga menyadari keterbatasan pengalaman dan juga pengetahuan yang dimiliki penulis, sehingga dalam penulisan tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi para pembaca.

Batam, 08 Agustus 2022

Penulis,



Endang Niati

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
SKRIPSI	ii
SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Kecerdasan Buatan	6
2.1.2 Fuzzy Logic	7
2.1.3 JST (Jaringan Syaraf Tiruan)	9
2.2 Sistem Pakar	10
2.3 Perangkat Lunak Pendukung.....	15
2.3.1 UML (Bahasa Pemodelan Terpadu).....	15
2.3.2 Pemodelan UML (Unified Modeling Language)	15
2.4 Penyakit Mata Glaukoma	21
2.5 Teorema Bayes	24
2.6 Software/Bahasa Pemograman yang digunakan	25
2.7 Penelitian Terdahulu	28
2.8 Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	33
3.2 Metode Pengumpulan Data	35
3.3 Operasional Variabel	36
3.4 Metode Perancangan Sistem	36
3.5 Desain Basis Pengetahuan.....	37
3.6 Pembentukan aturan	43
3.6.1 Tabel Aturan (<i>Rule</i>).....	43
3.6.2 Mesin inferensi	45
3.6.3 Use case diagram.....	45
3.6.4 Activity Diagram.....	47
3.6.5 Class Diagram	48
3.6.6 <i>Sequence</i> Diagram.....	49

3.6.7	Desain Antarmuka (Interface) Sistem	49
3.7	Bagan Halaman Utama.....	52
3.8	Lokasi dan Jadwal Observasi	54
3.8.1	Lokasi Observasi	54
3.8.2	Jadwal Observasi.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	56
4.2	Pembahasan	61
4.2.1	Pengujian Menu System.....	61
4.2.2	Pengujian Manual.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		
Lampiran		
Lampiran 1 : Wawancara		
Lampiran 2 : Daftra Riwayat Hidup		
Lampiran 3 : Foto Dokumentasi		
Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian		
Lampiran 5 : Surat Balasan Penelitian		
Lampiran 6 : Hasil Turnitin Skripsi		
Lampiran 7 : Hasil Turnitin Jurnal		
Lampiran 8 : Tampilan Coding		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sistem Pakar	12
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	32
Gambar 3.1 Desain Penelitian	33
Gambar 3.2 Use Case Diagram Admin	46
Gambar 3.3 Activity Diagram Admin	47
Gambar 3.4 Activity Diagram User.....	47
Gambar 3.5 Class Diagram Admin	48
Gambar 3.6 Class Diagram User	48
Gambar 3.7 Sequence Diagram Admin.....	49
Gambar 3.8 Desain Antarmuka Menu Sistem Pakar	50
Gambar 3.9 Struktur Interfase pada Pakar.....	51
Gambar 3.10 Struktur Interfase Dari Sisi Perawat	52
Gambar 3.11 Tampilan halaman utama.....	52
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Log In Pengguna Sebelum Konsultasi	53
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Analisa Penyakit Mata Glaukoma	53
Gambar 3.14 Lokasi Observasi	54
Gambar 4.1 Halaman Login	57
Gambar 4.2 Halaman Home	57
Gambar 4.3 Halaman Data Penyakit	58
Gambar 4.4 Halaman Data Gejala.....	58
Gambar 4.5 Halaman Data Pasien.....	59
Gambar 4.6 Halaman ID Pasien	60
Gambar 4.7 Halaman hasil diagnose	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Use Case Diagram	16
Tabel 2.2	Simbol Class Diagram.....	18
Tabel 2.3	Simbol Activity Diagram	19
Tabel 2.4	Simbol Diagram Urutan	20
Tabel 3.1	Variabel Beserta Indikator.....	36
Tabel 3.2	Indikator, Penyebab dan Solusi	38
Tabel 3.3	Lanjutan Indikator, Penyebab dan Solusi.....	39
Tabel 3.4	Diagnosa Penyakit Mata Glaukoma	40
Tabel 3.5	Gejala dan Kode	41
Tabel 3.6	Tabel Data Aturan	42
Tabel 3.7	Aturan (Rule).....	43
Tabel 3.8	Tabel Keputusan.....	44
Tabel 3.9	Jadwal Penelitian.....	55
Tabel 4.1	Pengujian Menu System.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan kemajuan teknologi telah membuka mata dunia ke dunia baru. Hampir semua sector terkena dampak perkembangan ini, termasuk sector Kesehatan, di mana ditemukan beberapa penyakit baru, termasuk glaukoma. Penyakit mata glaukoma secara umum dapat dikatakan sebagai proses penurunan fungsi penglihatan mata yang umumnya terjadi pada usia tua.

Menurut dokter spesialis penyakit mata yang ada disalah satu rumah sakit dibatam saat ini penyakit mata telah banyak diderita oleh kalangan usia produktif (usia muda) terutama yang tinggal di zaman modern saat ini. Walaupun demikian, kalangan usia muda masih menganggap penyakit mata glaukoma hanya diderita oleh kalangan usia tua. Sehingga sering terjadi keterlambatan dalam penanganan pada pasien penyakit mata glaukoma dikarenakan gejala yang dirasakan sudah semakin parah. Penyakit ini sering terjadi tanpa diduga oleh penderita sebelumnya, dan baru diketahui setelah penderita merasakan sakit yang semakin parah. Hal inilah yang menyebabkan jumlah penderita penyakit mata glaukoma cenderung terus meningkat. Peningkatan jumlah penderita penyakit mata glaukoma ini disebabkan minimnya pengetahuan tentang gejala penyakit mata glaukoma, tingginya biaya pengobatan yang cukup berat bagi penderita penyakit mata glaukoma, keterlambatan dalam penanganan dan kurangnya tenaga ahli atau pakar.

Penyebab utamanya penyakit mata glaukoma yaitu kurangnya menjaga kebersihan mata, pola makan yang kurang sehat, dan gaya hidup yang tidak seimbang. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem sebagai alat bantu (analisa yang akurat) dalam menentukan seberapa besar persentasi seseorang terdiagnosa penyakit mata glaukoma. Karena kemajuan teknologi yang sangat pesat, pengetahuan tentang penyakit mata glaukoma yang dimiliki oleh dokter dan konsultan sebagai spesialis dapat diadopsi dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), khususnya sistem pakar. Melalui kumpulan pengetahuan dari beberapa ahli, komputer dapat bertindak sebagai penasihat cerdas di bidang tertentu. Sistem pakar membuat proses konsultasi lebih sederhana dan lebih efisien.

Sistem pakar ini dibangun untuk menangani masalah ketidakpastian yang muncul pada metode *Teorema Bayes*. Sistem pakar ini memberikan informasi persentasi orang yang terkena penyakit glaukoma dengan memasukkan data yang diperlukan dan probabilitas (*rule base*) penyakit dan gejala terkait untuk menentukan probabilitas tertinggi. User yang melakukan konsultasi akan menginputkan data-data yang telah ditentukan dan memilih gejala-gejala yang dialami ke dalam system, kemudian sistem akan mengolah data tersebut dan memberikan hasil atas penyakit yang diderita pasien dan solusi penyakitnya.

Dengan dibangunnya sistem pakar diharapkan dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman untuk membantu dokter dengan mudah dan mengurangi beban mereka berdasarkan gejala yang dirasakan pasien. Dengan demikian, dokter koas ataupun dokter junior dapat melihat kondisi pasien

berdasarkan gejala yang dimiliki apakah sesuai dengan analisis dokter spesialis. Akan tetapi sistem ini tidak langsung menggantikan peran kerja seorang pakar secara keseluruhan. Sistem ini dapat berfungsi dengan optimal untuk kasus-kasus ringan, dimana tidak memerlukan interaksi antara dokter dengan pasiennya secara langsung.

Berdasarkan uraian yang di diatas, penulis bermaksud untuk menambah judul penelitian **“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA GLAUKOMA DENGAN METODE TEOREMA BAYES”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang pembahasan sebelumnya, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dengan baik, antara lain :

1. Kalangan usia muda masih menganggap penyakit mata glaukoma hanya diderita oleh usia tua.
2. Keterlambatan dalam penanganan dan pengobatan pada penderita penyakit mata glaukoma.
3. Penderita penyakit mata glaukoma terus meningkat disebabkan minimnya pengetahuan tentang gejala penyakit mata glaukoma.
4. Minimnya pakar dalam spesialis penyakit mata.

1.3 Batasan Masalah

Melihat luasnya permasalahan yang dapat ditimbulkan maka dalam pembuatan sistem pakar ini akan dibatasi menjadi beberapa hal, yaitu:

1. Sistem hanya mendiagnosa 7 jenis penyakit mata glaukoma (Glaukoma Primer Sudut Terbuka, Glaukoma Primer Sudut Tertutup,

Glaukoma Sudut-Tertutup akut, Glaukoma Bertekanan Normal, *Pigmentary* Glaukoma, *Congenital* Glaukoma, dan *Secondary* Glaukoma).

2. Keluaran yang dihasilkan adalah persentasi tingkat keyakinan, nama penyakit, penyebab, dan solusi pengobatan.
3. Target *user* adalah orang-orang pada usia produktif sampai usia lanjut dalam rentang usia diatas 40 tahun.
4. Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode *Teorema Bayes* untuk tingkat keyakinan.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit mata glaukoma secara mudah dan cepat?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan *Teorema Bayes* dalam sistem pakar untuk menghasilkan komputasi yang valid, cepat dan akurat?
3. Sejauh mana tingkat keakurasian penggunaan metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa penyakit mata glaukoma?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan proses diagnose penentuan penyakit pada pasien.
2. Sebagai sarana alat bantu kepada dokter junior dalam menyamakan hasil diagnose pasien.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian manfaat penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu manfaat manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Mengembangkan *Teorema Bayes* demi kepentingan penelitian yang selanjutnya.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Membantu perawat atau dokter junior dalam melakukan diagnosa penyakit mata glaukoma.
2. Pemberian solusi dan informasi tentang penyakit mata glaukoma yang diderita pada penderita dengan cepat dan mudah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan juga dikenal sebagai bahasa Inggris, computerized reasoning, atau AI. Kecerdasan buatan adalah kata sifat, artifisial adalah buatan. Kecerdasan Buatan oleh T.Sutojoyo et al.,. Sistem pakar adalah salah satu bidang dari (AI) tertua, dan dikembangkan pada pertengahan tahun 1960-an dan telah digunakan sejak lama (Fahmi 2019). Kecerdasan buatan adalah mesin yang dapat berpikir seperti manusia, mempertimbangkan tindakan yang harus diambil, dan membuat keputusan.

Berikut beberapa pengertian dari kecerdasan buatan yaitu:

1. Menurut (Devianto and Dwiasnati 2020), daya pikir buatan merupakan Suatu pengembangan teknologi di bidang Elektronika, Matematika dan ilmu Komputer.
2. Menurut (Putra, Yunus, and Sumijan 2021), daya pikir buatan merupakan suatu berperilaku seperti manusia, namun tidak dapat menggantikan pekerjaan profesional.
3. Menurut (Mudjahid et al. 2020), daya pikir buatan merupakan teknologi yang dapat membantu orang di tempat kerja.

2.1.2 Fuzzy Logic

Ada dua hal yang sangat mendasar mengenai penelitian-penelitian AI, yaitu *knowledge representation* (representasi pengetahuan) dan *search* (pelacakan). Menurut (Ratanajaya and Wibawa 2018), *logika fuzzy* untuk pertama kalinya diperkenalkan untuk pengembangan game pada tahun 1996. Logika fuzzy adalah teknik sistem kontrol pemecahan masalah yang dapat diterapkan pada sistem sederhana, kecil, sistem tertanam, PC jaringan, multi-channel, atau sistem kontrol akuisisi data berbasis workstation.

Metode dapat diimplementasikan dalam perangkat lunak, perangkat keras, atau kombinasi keduanya. Sistem *logika fuzzy* memiliki sifat menggabungkan ketidakpastian proses akumulasi ke dalam data. Sistem *fuzzy* dapat digunakan dalam pendekatan penalaran, terutama untuk sistem yang memecahkan masalah yang sulit untuk diuraikan dalam bentuk matematika. Sulit untuk mendefinisikan model matematis jika input dan parameter system tidak akurat atau tidak jelas. Logika klasik adalah biner. Artinya, nilai keanggotaan untuk semua nilai adalah 1 atau 0, skala abu-abu, dan hitam. Ini karena hanya ada dua pilihan: Ya atau tidak, baik atau buruk, benar atau salah.

Berikut ini adalah pertimbangan ketika menggunakan *logika fuzzy* :

1. Logika *fuzzy* memiliki desain atau konsep yang mudah dipahami. Desain matematika yang didasari oleh penalaran *fuzzy* lebih sederhana dan lebih mudah dipahami.
2. Logika *fuzzy* dapat memodelkan tugas nonlinier dengan sempurna.

3. Logika *fuzzy* langsung membentuk dan menerapkan keahlian pakar tanpa melalui proses pelatihan.

Beberapa metode yang digunakan dalam berbagai penelitian sebagai berikut:

1. Metode Mandani

Metode Mandani sering disebut metode MIN MAX (Min Max method) karena merupakan metode yang paling sederhana dan paling umum digunakan, serta input dan output dari metode Mandani adalah himpunan *fuzzy* dengan implikasi minimum dan agregasi maksimum (max inferensi) disebut. Ada beberapa cara untuk mendapatkan output:

- a. *Fuzzyfikasi*
- b. Membuat basis pengetahuan *fuzzy* (*IF...THEN* format rules)
- c. Fungsi Implikasi Aplikasi menggunakan fungsi MIN dan Konfigurasi antar aturan menggunakan fungsi MAX (membuat himpunan *fuzzy* baru).
- d. Dengan kata lain, defusi menggunakan metode centroid.

2. Metode Tsukamoto

Oleh karena itu, seprangkat aturan *fuzzy* diwakili oleh fungsi anggota yang monoton. Bentuk umum dari *fuzzy* tsukamoto adalah IF (X IS A) dan (Y IS B) Then (Z IS C). dimana A, B, dan C adalah seleksi *fuzzy*.

3. Metode Sugeno

Metode ini untuk pertama kalinya diterbitkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. Dibutuhkan himpunan *fuzzy* sebagai input, tetapi outputnya persamaan konstan atau linier. Secara umum, model fuzzy Sugano mengambil bentuk IF $(x_{(n)} \text{ is } A_N)$ THEN $_Z = (x, y)$.

2.1.3 JST (Jaringan Syaraf Tiruan)

Menerapkan model dan sistem pakar terintegrasi jaringan syaraf tiruan (JST) untuk mengidentifikasi gangguan saluran cerna yang disebabkan oleh penobatan herbal. Forward chaining adalah metode inferensi untuk sampai pada solusi dari suatu masalah.

Kajian ini merupakan produk ilmu pengetahuan dan teknologi dan lebih bermanfaat sebagai bahan referensi dan perbandingan bagi pengembangan penasehat public atau pendidik, klinik, puskesmas, dokter rumah sakit, dan dokter gawat darurat, serta aplikasi JST. Pakar adalah sistem pengembangan ilmu pengetahuan Ada beberapa model:

1. Hukum Hebbian

Model Hebb merupakan suatu contoh jaringan tertua yang memakai pembelajaran terawasi dan mewakili anggaran pelatihan paling sederhana dan paling primitif. Cara belajar dengan menetapkan nilai bobot dengan cara ini untuk menghubungkan dua neuron dan jika keduanya aktif pada saat yang sama, keduanya meningkat beratnya (Sinurat 2021).

2. *Backpropagation* ialah metode pengurangan gradien demi meminimalkan kesalahan hasil kuadratik serta membutuhkan penanganan dalam

mengerjakan latihan. Pelatihan jaringan melibatkan Beberapa langkah, yaitu fase berat dan distorsi fase propagasi.

3. Persetron

Contoh ini diciptakan Rosenblatt (1962) dan Minsky-Papert (1969). Persetron ialah model jaringan *syaraf* tiruan dengan sifat menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dengan nilai bobot yang lebih baik.

4. Aturan Delta

Ini adalah model aturan yang memodifikasi bobot untuk meminimalisir kesalahan pada hasil Y dan pencapaian T.

5. Memori hetero-asosiatif

Suatu jaringan yang menyimpan kumpulan model cluster dengan menentukan bobot tersebut.

2.2 Sistem Pakar

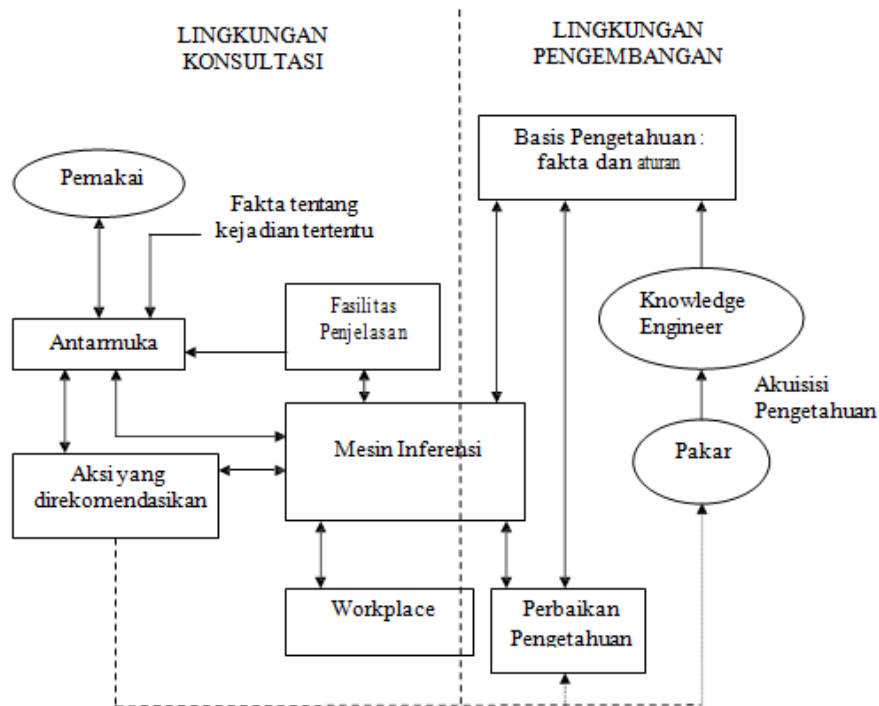
Menurut (Noviardi 2020) sistem pakar menjadi perkembangan teknologi informasi yang ada dan termasuk bagian dari computer. Dengan kata lain, kecerdasan buatanlah yang mewarisi pemikiran manusia dalam proses operasinya. Sistem pakar adalah seperangkat aturan yang dirancang untuk melacak kemampuan seorang pakar untuk memecahkan masalah. Sistem pakar memberikan solusi dari masalah yang ditimbulkan oleh user. Sistem pakar adalah bagian kecerdasan buatan, dan bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang mengekstraksi keahlian manusia dari bidang tertentu serta mengintegrasikannya dalam sistem atau program Experten et al. 2021.

Sebagai kecerdasan buatan, sistem pakar menggabungkan pengetahuan, fakta dan teknik pencarian untuk memecahkan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian dari seorang pakar. Tujuan utama pengembangan sistem pakar adalah untuk menggantikan keahlian di berbagai bidang seperti bidang pertanian, kelautan, ekonomi, pendidikan, ilmu pengetahuan, telekomunikasi, geologi dan meteorologi, kesehatan dan kedokteran, komunikasi dan transportasi.

Aktivitas yang dilakukan untuk memindahkan kepakaran adalah sebagai berikut Lestari, 2018:

1. *Knowledge Acquisition* (dari pakar atau sumber lainnya)
2. *Knowledge Representation* (kedalam komputer)
3. *Knowledge Inferencing*
4. *Knowledge Transferring*

Sistem pakar memiliki dua bagian utama: lingkup pengembangan dan lingkup konsultasi. Lingkup pengembangan dimanfaatkan sebagai mengintegrasikan pengetahuan pakar dalam lingkup sistem pakar, dan lingkup konsultasi dimanfaatkan oleh pengguna kaum awam untuk memperoleh pengetahuan pakar Lestari,2018. Komponen sistem pakar ditunjukkan Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pakar

Sumber: Lestari, 2018

Secara umum komponen sistem pakar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna adalah mekanisme yang digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem pakar. Antarmuka mengambil informasi oleh pengguna dan merubah ke dalam format yang diterima sistem. Selain itu, antarmuka memperoleh informasi dari sistem lalu menyajikannya dalam format yang dapat dipahami pengguna. Menurut McLeod (1995), metode ini mencakup interaksi program dan pengguna dan sistem pakar dari pengguna. Instruksi informasi (*input*) dan penyediaan informasi (*output*) pada pengguna.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi informasi untuk memahami, merumuskan, serta memecahkan masalah. Komponen sistem pakar terdiri dari fakta dan aturan. Fakta adalah informasi tentang objek domain masalah tertentu dan aturan ialah informasi mencakup cara mendapatkan fakta baru dari fakta yang telah didapat.

3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transmisi, dan transfer keterampilan pemecahan masalah dari sumber pengetahuan program komputer. Selama fase tersebut, *knowledge engineer* mencoba mengambil pengetahuan untuk mentransfer lebih lanjut dalam basis pengetahuan. Pengetahuan berasal dari para ahli dan dilengkapi dengan buku, database, laporan penelitian, dan pengalaman pengguna.

4. Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan inti dari sistem pakar, juga dikenal dengan *control structure* (struktur kontrol) atau *rule interpreter* (dalam sistem pakar berbasis kaidah). Komponen ini berisi mekanisme berpikir dan penalaran yang digunakan para ahli untuk memecahkan masalah. Mesin inferensi merupakan program komputer sebagai penyedia metodologi untuk menarik kesimpulan dari basis pengetahuan dan *workplace*.

5. *Workplace*

Workplace adalah ranah memori kerja. *Workplace* digunakan untuk mencatat hasil dan kesimpulan yang dicapai.

6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah unsur pendukung yang meningkatkan fungsionalitas sistem pakar. Unsur ini menjelaskan inferensi sistem untuk pengguna. Ini dapat menjelaskan pengoperasian sistem pakar dalam menjawab pertanyaan spesifik.

7. Perbaikan Pengetahuan

Suatu sistem pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja dan belajar dari kinerja tersebut. Keterampilan ini penting dalam pembelajaran berbasis komputer agar dapat menganalisis penyebab keberhasilan dan kegagalan.

Metode-metode yang ada di dalam sistem pakar:

a. AHP (Analytical Hierarchical Proses)

Sebuah metode yang memungkinkan sistem pakar untuk membandingkan kriteria yang terdapat dalam beberapa pasangan dan variabel untuk membuat keputusan.

b. Breadth First Search

Ini adalah algoritma yang dirancang untuk mencari data secara luas atau melebar. Metode ini menerapkan proses antrian data (queue) untuk menyimpan informasi yang telah dianalisis sebelumnya.

c. BFS (Best Frist Search)

Ini hasil dari kombinasi teknik DFS dan breadth frist search yang memungkinkan sistem pakar untuk menyajikan representasi output dari hasil analisis variabel yang sdiproses sebelumnya.

2.3 Perangkat Lunak Pendukung

2.3.1 UML (Bahasa Pemodelan Terpadu)

UML adalah bahasa pemodelan standar yang sangat populer dalam mendefinisikan persyaratan, dapat melakukan analisis, dan menampilkan desain. Pengembangan software dibuat menggunakan teknologi pemrograman mengarah objek.

2.3.2 Pemodelan UML (Unified Modeling Language)

Menurut Ariani (Taufik and Ermawati 2017) UML Pemodelan merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram teks-teks pendukung.

Tujuan dari UML modeling Unified Modeling Language adalah:

1. Bahasa pemodelan optis yang ekstrem dan tersedia digunakan dalam mengembangkan sistem yang menyediakan model yang kompatibel dan dapat dimengerti.
2. Menyediakan bahasa pemodelan yang independen dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Mengintegrasikan praktik terunggul dalam pemodelan. Bentuk bisa menggunakan gaya dan rupa dunia nyata. Misalnya, ketika memodelkan sebuah bangunan yang dibangun oleh seorang arsitek, arsitek tersebut

memodelkan sebuah bangunan buatan atau model bangunan. Buat model sedekat mungkin dengan desain bangunan yang sedang dibangun sehingga Anda dapat melihat arsitektur bangunan yang dimaksud. UML atau Unified Modeling Language terdiri dari beberapa jenis diagram:

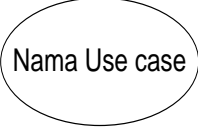
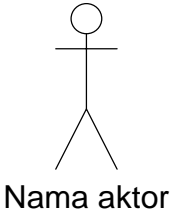
a. Use Case Diagram


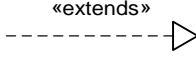

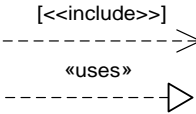
Adalah model yang membantu menjelaskan perilaku sistem informasi.

Use case diagram merumuskan ataupun menggambarkan hubungan antara satu dengan beberapa aktor dan membangun sistem informasi.

Simbol use case ditunjukkan Tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1 Use Case Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Use case</i>	Kata kerja sering digunakan pada awal frase nama kasus penggunaan dalam fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai entitas atau entitas untuk bertukar pesan antar aktor.
2.		Aktor	Seseorang, proses, ataupun sistem lain yang berkorelasi dengan sistem informasi yang dihasilkan. Di luar sistem informasi yang dihasilkan sendiri, simbol aktor adalah citra seseorang.

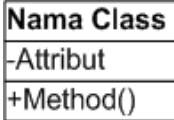




No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
3.		Asosiasi	Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang terlibat dalam <i>use case</i> yang berkorelasi dengan actor.
4.		Ekstensi	Relasi <i>use case</i> imbuhan dengan <i>use case</i> dimana <i>use case</i> imbuhan dapat berdiri sendiri tanpa <i>use case</i> .
5.		Generalisasi	Relasi antar generalisasi dan spesialisasi (generic spesifik). Antar dua <i>use case</i> , salah satu fungsi lebih umum daripada yang lain.
6.		Menggunakan	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> membutuhkan <i>use case</i> ini agar dapat menjalankan fungsinya atau sebagai syarat eksekusi dari <i>use case</i> tersebut.

Sumber: Roki Aditama, 2017:24-25

b. *Class Diagram* (Diagram kelas)

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur suatu metode dalam hal mendefinisikan kelas yang akan dibangun dalam membangun skema. Sebuah kelas mempunyai suatu atribut, pola atau aplikasi. Simbol *class diagram* dapat ditunjukkan pada dibawah ini:

Tabel 2.2 Simbol Class Diagram

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Class	Class struktur sistem.
2.		Asosiasi / association	Relasi dan asosiasi antar kelas yang memiliki arti umum biasanya juga disertai dengan multiplicity.
3.		Asosiasi berarah/ directed association	Hubungan antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga melibatkan multiplicity.
4.		Generalisasi / generalization	Hubungan antar kelas dalam hal generalisasi, spesialisasi, atau generalisasi.
5.		Agregasi/ aggregation	Hubungan antarkelas yang memiliki arti semua bagian (whole-part).







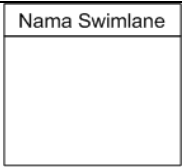
Sumber: Roki Aditama, 2017:26-27

c. Diagram aktivitas

Menggambarkan serta menampilkan alur aktivitas dari suatu skema program, proses sistem atau menu yang berada pada perangkat lunak.

Diagram aktivitas menampilkan kegiatan sistem, bukan aktivitas pelaku. Simbol diagram ditunjukkan Tabel 2.3 dibawah ini:

Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

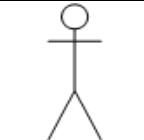
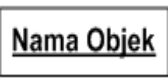


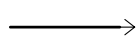
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan oleh sistem, aktivitas biasanya dimulai dengan kata kerja.
2.		Keputusan/ <i>decision</i>	Asosiasi percabangan dengan beberapa opsi aktivitas.
3.		Percabangan	Menjelaskan aktivitas yang bercabang menjadi beberapa aktivitas paralel.
4.		Penggabungan	Penggabungan yang mengintegrasikan beberapa aktivitas menjadi satu.
5.		status awal	Kondisi awal dan kegiatan.
6.		status akhir	Kondisi akhir aktivitas.
7.		Swimlane	Pisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab dari aktivitas terkait.

Sumber: Roki Aditama, 2017:27-28

d. Diagram urutan

Diagram urutan menggambarkan kelakuan bagaimana objek berperilaku dalam kasus penggunaan, berapa lama mereka bertahan, dan pesan yang dikirim dan diterima diantara mereka, untuk menggambar diagram urutan. Anda perlu mengetahui objek mana yang terdapat dalam *use case* dan metode mana yang terdapat dalam kelas yang dibuat dengan objek tersebut. Simbol-simbol dalam diagram urutan ditunjukkan pada tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Simbol Diagram Urutan

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.	 Nama aktor	Aktor	Proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang dihasilkan berada di luar sistem informasi yang dihasilkan.
2.	 Nama Objek	Objek	Mendeklarasikan objek yang berinteraksi dengan objek/pesan
3.		Garis hidup	Menyatakan umur dari objek garis hidup
4.		Waktu aktif	Menyatakan objek yang aktif dan berinteraksi segala sesuatu yang terkait dengan waktu aktif itu adalah langkah yang dilakukan di dalam objek.
5.		Pesan tipe	Menunjukkan bahwa jenis pesan mengirim objek adalah saat

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			mengirim data/input/informasi keobjek lain arah panah menunjuk ke objek yang dikirim.
6.	--->	Pesan tipe	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian

Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.4 Penyakit Mata Glaukoma

Glaukoma adalah kelainan bidang visual yang disebabkan oleh kerusakan saraf optik mata manusia akibat peningkatan tekanan intraokular (tekanan intraokuler). Glaukoma adalah salah satu penyebab kebutaan permanen pada penderitanya jika tidak segera diobati.

Glaukoma berasal dari kata Yunani “glaukos” yang berarti hijau kebiruan yang memberi kesan warna tersebut pada pupil penderita glaukoma. Kelainan mata glaukoma ditandai dengan peningkatan tekanan intraokular, atrofi saraf optik, dan penyempitan bidang visual. Glaukoma adalah suatu kondisi peningkatan tekanan intraocular yang merusak saraf optik dan menyebabkan hilangnya fungsi penglihatan.

Glaukoma merupakan suatu kondisi di mana seseorang memiliki tekanan mata yang terlalu tinggi atau tidak normal. Ini merusak saraf optik dan menyebabkan hilangnya sebagian atau seluruh penglihatan atau kebutaan.

Tekanan intraokular normal, dinyatakan dengan tekanan air raksa yaitu antara 15-20 mmHg. Di dalam mata terdapat cairan mata yang terdiri dari 99,9% air murni (akuos humor) bening yang mengalir terus. Pengaliran cairan ini didalam bola mata seperti air yang berada di dalam kolam tertutup yang bertukar dan mengalir terus. Bila terjadi gangguan pengeluaran cairan maka air akan terbungung di dalam kolam. Jika cairan mata tidak bisa keluar, maka tekanan di dalam mata akan meningkat dan merusak saraf optik. Jenis-jenis penyakit mata Glaukoma adalah :

1. Glukoma Primer Sudut Terbuka

Biasanya terjadi pada pasien yang lebih tua. Jaringan trabekula sebagai saluran keluar akan tersumbat dan secara perlahan menyebabkan peningkatan tekanan dalam bola mata. Peningkatan tekanan secara bertahap ini menyebabkan merusak saraf optik. Oleh karena itu, pasien dengan penyakit ini disebut Glaukoma Primer Sudut Terbuka. Jenis glaukoma ini secara perlahan dan tanpa rasa sakit merusak penglihatan, menyebabkan pasien tidak menyadari kondisi mata, yang akhirnya menyebabkan kebutaan dan kerusakan saraf optik.

2. Glaukoma Primer Sudut Tertutup

Jenis glaukoma ini merupakan jenis yang paling umum di Indonesia. Sudut bilik mata depan tiba-tiba menutup, menghalangi aliran cairan dari bola mata. Akibatnya, tekanan pada bola mata meningkat tajam sehingga menimbulkan berbagai gejala klinis. Jika tidak segera diobati, glaukoma ini dapat menyebabkan kebutaan.

3. Glaukoma Sudut-Tertutup Akut

Glaukoma Sudut-Tertutup Akut (Acute Angle-Closure Glaucoma) terjadi ketika saluran tempat mengalirnya humor aquesus terhalang oleh iris. Ini ditandai dengan adanya cahaya redup. Pelebaran pupil menyebabkan penyumbatan aliran cairan karena terhalang oleh iris. Iris bisa menggeser ke depan dan secara tiba-tiba menutup saluran humor aqueus, sehingga terjadi peningkatan tekanan di dalam mata secara mendadak. Glaukoma jenis ini didiagnosis lebih cepat karena gejalanya yang mengganggu. Gejala klinis termasuk nyeri parah atau tiba-tiba di dalam dan di sekitar mata, kehilangan penglihatan tiba-tiba, tampak pelangi saat melihat cahaya, mata merah, dan sakit kepala. Beberapa pasien bahkan mungkin merasa sakit sampai muntah. Glaukoma Sudut-Tertutup Akut sangat serius dan dapat menyebabkan kebutaan dalam waktu yang singkat. Bila Anda merasakan gejala-gejala tersebut segera hubungi dokter spesialis mata.

4. Glaukoma Bertekanan Normal

Glaukoma bertekanan normal adalah suatu kondisi dimana terjadi kerusakan progresif pada syaraf optik dan hilangnya bidang visual meskipun tekanan di dalam bola mata tetap normal. Jenis glaukoma ini, meskipun kecil, dianggap terkait dengan kurangnya aliran darah ke saraf optik, yang mengakibatkan kematian sel yang membawa impuls/ ransang dari retina ke otak. Kerusakan terkait tekanan pada mata dapat terjadi bahkan pada orang yang masih dalam kisaran normal tinggi (high normal). Oleh karena itu, tekanan yang lebih sedikit dari biasanya sering

diperlukan untuk mencegah kehilangan penglihatan lebih lanjut. Glaukoma bertekanan normal paling sering terjadi pada orang dengan riwayat penyakit pembuluh darah dan lebih sering terjadi pada wanita.

5. Pigmentary Glaukoma

Pigmentary glaukoma adalah suatu bentuk turunan dari glaukoma sudut terbuka yang lebih sering terjadi pada wanita. Orang yang rabun jauh (berkaca mata minus) biasanya paling terpengaruh. Anatomi mata merupakan faktor penting dalam perkembangan glaukoma jenis ini.

6. Congenital Glaukoma

Congenital glaukoma adalah jenis glaukoma yang disebabkan oleh sistem pengaliran cairan mata yang abnormal. Ini dapat terjadi pada waktu lahir atau dikemudian hari. Orang tua dapat mengetahui apakah anak mengalami gangguan ini dengan memperhatikan apakah anak sensitif terhadap cahaya, mata yang besar dan berawan/ kusam atau mata berlebihan.

7. Secondary Glaukoma

Secondary Glaukoma adalah suatu bentuk yang disebabkan oleh kelainan mata seperti trauma, katarak, atau radang mata. Penggunaan obat-obat golongan steroid (kortison) juga mempunyai kecendrungan meningkatkan tekanan didalam bola mata.

2.5 Teorema Bayes

Probabilitas *Bayes* merupakan salah satu cara yang baik untuk mengatasi ketidak pastian data. Dengan menggunakan formula *Bayes* yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut (Miranda et al. 2016)

$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$P(H|E)$: Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E|H)$: Probabilitas munculnya evidence E , jika diketahui hipotesis H benar

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun

$P(E)$: Probabilitas evidence E

Teorema Bayes terkenal di bidang medis, tetapi teori ini lebih luas dalam logika medis modern. Teori ini berlaku terutama untuk pertanyaan yang berkaitan dengan kemungkinan penyakit dan gejala terkait (Arhami, 2005). Secara umum, Teorema Bayes dengan Menggunakan event E dan hipotesis H dapat ditulis dalam bentuk berikut:

$$P(H_i|E) = \frac{P(E \cap H_i)}{\sum P(E \cap H_i)} = \frac{P(E|H_i)P(H_i)}{\sum P(E|H_i)P(H_i)} = \frac{P(E|H_i)P(H_i)}{P(E)} \quad (2.2)$$

2.6 Software/Bahasa Pemograman yang digunakan

Bahasa pemograman yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini antara lain adalah dan Berikut penjelasannya:

1. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa pemrograman yang digunakan pada dokumen web sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen

web. Struktur dokumen HTML terdiri tag pembuka dan tag penutup. HTML merupakan sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik, serta multimedia dan juga untuk menghubungkan antar tampilan web page atau yang lebih dikenal dengan Hyperlink. HTML saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Wibe Consortium* (W3C). HTML versi 1.0 yang dibangun oleh W3C, dan terus mengalami perkembangan. Struktur dokumen HTML dapat dilihat berikut ini :

```
<html>  
  <head>  
    <title></title>  
  </head>  
  <body></body>  
  
</html>
```

2. PHP

PHP (*Hypertext Processor*) adalah *interpreter* pemrograman, program yang mengubah baris kode sumber menjadi kode mesin yang dapat langsung dipahami komputer ketika baris kode dieksekusi. PHP dikenal sebagai pemrograman *Server Side Programming*, karena seluruh prosesnya berajlan di server. PHP adalah bahasa hak cipta terbuka, juga disebut *Open Source*, yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan kode fungsi PHP sesuai dengan kebutuhan mereka. PHP bertujuan untuk

membuat aplikasi-aplikasi yang dijalankan di atas teknologi web. Dalam hal ini, aplikasi pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan dan dikerjakan di *web server* (Herdiyan Saputra et al. 2021)

3. XAMPP

Perangkat lunak bebas yang mendukung beberapa sistem operasi adalah kumpulan dari beberapa program. XAMPP merupakan server yang berdiri sendiri (*localhost*) yang terdiri dari beberapa program seperti *Apache HTTP* server, database MySQL, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Program ini dilisensikan dibawah GNU General Publik License dan merupakan server web yang mudah digunakan untuk memungkinkan anda melihat halaman web dinamis secara gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows.

4. NOTPAD

Notepad adalah sebuah text editor yang sangat berguna dalam membuat program. Notepad menggunakan komponen Scintilla untuk menampilkan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemograman yang berjalan diatas sistem operasi windows.

5. MySQL

MySQL adalah salah satu RDBMS (*Relation Database Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data. MySQL pertama kali dikembangkan oleh MySQL AB kemudian diakuisisi Sun Microsystem dan terakhir dikelola oleh Oracle Corporation. MySQL

sangat populer dikalangan banyak programmer. Alasan popularitas ini adalah bahwa *performance query* basis data jarang menjadi masalah. MySQL adalah *server* database yang memungkinkan pengguna untuk mengelola database dengan baik. MySQL merupakan database yang paling banyak digunakan. Selain database bersifat *shareware* seperti Ms Access, penggunaan kedua program tersebut telah terbukti handal untuk mengolah query data, sehingga penggunaan MySQL biasanya digunakan bersamaan dengan program aplikasi PHP.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi untuk meneliti dalam melakukan penelitian untuk menentukan tata letak menggunakan sistem pakar. Ada beberapa jurnal yang peneliti jadikan sebagai referensi sebagai berikut :

1. Penelitian oleh (Ariyawan 2018) .ISS/Vol/ No: 2301-5373/7/2 dengan judul **“Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Berbasis Web “**

Latar Belakang : Tentu setiap orang akan merasakan sakit, setiap orang menderita penyakit yang berbeda-beda. Nyeri adalah suatu keadaan dimana tubuh tidak berfungsi secara normal karena berbagai faktor internal dan eksternal, kesehatan sangat penting bagi manusia untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Sistem pakar adalah sistem informasi yang menyimpan keahlian dan membuatnya tersedia untuk saran.

Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dialami pengguna. Metode yang digunakan adalah berbasis web.

Kelebihan dari sistem ini adalah dapat diidentifikasi lebih muda dan cepat berdasarkan gejala yang dialami pengguna. Oleh karena itu, bahkan jika anda melihat sesuatu yang salah, anda dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui penyakit anda segera tanpa mengunjungi banyak instansi medis .

2. Penelitian oleh (Putra et al. 2021) ISSN/VOL/NO: 2714-9730/3/3. Dengan judul **“Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa penyakit Mata dengan Menggunakan Metode Forward Chaining”**. Latar Belakang : Mata merupakan salah satu organ tubuh yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, karena mata merupakan salah satu organ yang memiliki fungsi melihat dalam melakukan segala aktivitas. Kesehatan mata sangat perlu dijaga melalui konsultasi intensif dengan dokter atau pemeriksaan mata agar penglihatan kita tetap terjaga dengan jelas saat melihat benda-benda di sekitar kita dan mata kita tidak terganggu. Namun, kesehatan mata sering diabaikan, dan banyak penyakit dapat mempengaruhi mata. Tanpa perawatan yang tepat, penyakit yang menyerang mata dapat menyebabkan kehilangan penglihatan dan kebutaan. Oleh karena itu, mata merupakan organ tubuh manusia yang sangat penting dan harus dijaga kesehatan dan kebersihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu masyarakat mendiagnosa penyakit mata berdasarkan gejala yang dialami. Sistem spesialis ini merupakan, dan masyarakat tidak kesulitan mendapatkan pemeriksaan kesehatan. Semua data dan fakta yang akan diolah diperoleh dari para ahli, metode diagnosa

penyakit mata ini merupakan metode rantai lanjutan yang menggunakan kaidah 19 gejala dan 7 aturan penyakit yang dijelaskan oleh para ahli. Hasil diagnosa dengan direct sequencing sangat akurat dalam mengidentifikasi penyakit mata yang dialami masyarakat dan dapat memberikan pencegahan dini kepada pengguna sistem pakar ini.

3. Penelitian oleh (Rachman 2020) E-ISSN :2528-2247, dengan judul “**Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web**” dengan tujuan memudahkan manusia untuk mengakses informasi tanpa batasan ruang dan waktu dan memberikan saran tentang penyakit mata refraksi daripada menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata refraktif. Penyebab utama kebutaan di Indonesia adalah katarak, dan penyebab utama gangguan penglihatan adalah kelainan refraksi. Survey dilakukan pada orang yang berusia di atas 50 tahun. Teknologi memudahkan manusia untuk mengakses informasi tanpa terbatas ruang dan waktu, dan metode teorema bayes ini menerapkan aturan yang terkait dengan probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab yang terjadi.
4. Penelitian oleh (Lunak n.d.) Tahun 2020/ISSN/VOL/NO: 2654-8399/2/2. Dengan judul “**Dampak Pemakaian Lensa Kontak Lunak yang Tidak Sesuai Standar Bagi Kesehatan Mata Pasien Remaja Di Aceh Optical Banda Aceh**”

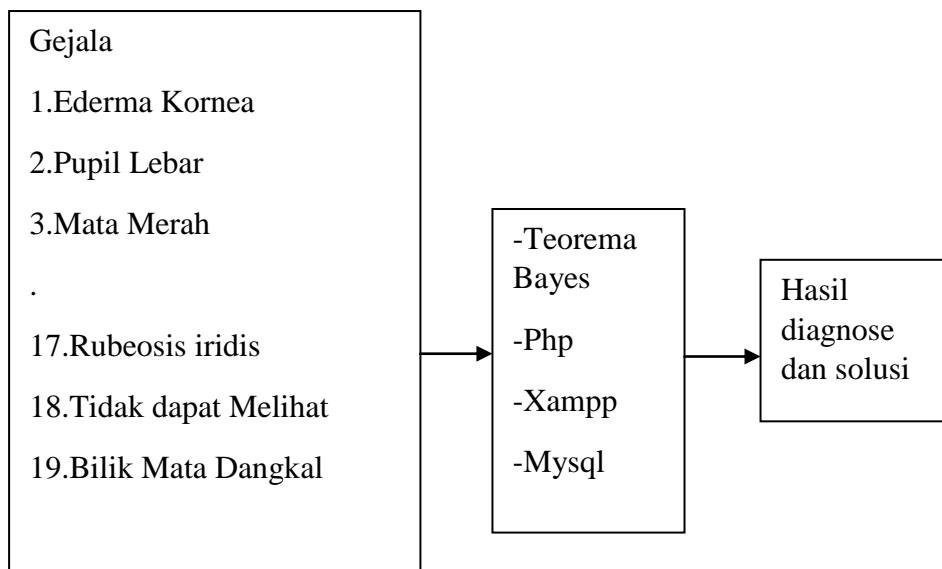
Latar Belakang : Dampak penggunaan lensa kontak lunak nonstandar terhadap kesehatan mata pada pasien remaja di Optik Aceh Banda Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemakaian lensa kontak lunak kurang lancar terhadap kesehatan mata pada pasien remaja. Hal ini juga tercermin dari skor kumulatif yang menunjukkan bahwa sebagian besar dari 19 responden (53,3%) tidak memahami lensa kontak dan cara penggunaan yang benar. Hanya 14 responden (46,7%) yang menyatakan memiliki pengetahuan dan informasi yang cukup tentang informasi penggunaan lensa kontak lunak. Sebagian besar pasien remaja (66,7%) tidak memperhatikan perawatan lensa kontak, dan 18 orang (60%) merasakan efek samping penggunaan lensa kontak fleksibel dan tidak memenuhi kriteria, 12 Responden (40%) merasakan efek tidak memakai lensa kontak.

6. Penelitian oleh (Mudjahid et al. 2020), E-ISSN ISSN/VOL/NO/:2721-561X/12/1 dengan judul “**Web-Based Expert System For Diagnosing Human Eye Disease Using the Naïve Bayes Method**” Latar Belakang: Mata merupakan salah satu organ terpenting dalam tubuh manusia, sehingga sangat diperlukan untuk menjaga kesehatan, namun karena usia dan gaya hidup yang tidak sehat. Banyak orang di Indonesia menderita berbagai penyakit. Penelitian ini menggunakan metode naïve Bayesian, tujuan penelitian ini adalah untuk membantu anda merespons berdasarkan gejala yang anda alami. Hasil dari sistem ini akan dibandingkan dengan profesional menggunakan data dari pasien dengan penyakit mata.

2.8 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran didasarkan pada pertanyaan penelitian dan memperkenalkan banyak konsep dan hubungan antara konsep-konsep ini. Kerangka pemikiran adalah diagram yang menguraikan alur logis dari sebuah studi penelitian. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan kegiatan menurut kerangka pemikiran melalui metode pengumpulan data, analisis data dan pengembangan sistem.

Pada Gambar 2.2 input yang masuk ke sistem pakar merupakan gejala penyakit mata glaukoma sama atau diproses dengan metode teorema bayes ini yang diaplikasikan dalam berbasis web dan menghasilkan hasil diagnosa disertai dengan solusi.



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Penelitian, 2022

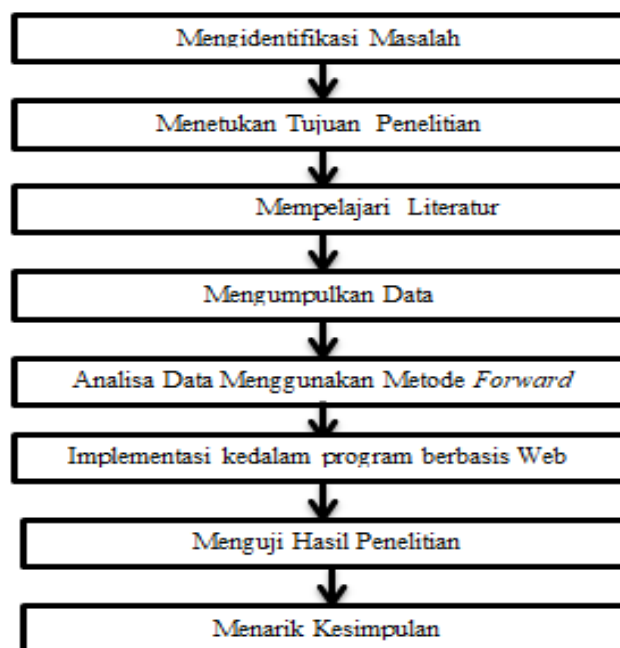
BAB III

METODE PENELITIAN

2.6 Desain Penelitian

Supaya penelitian dapat terlaksana sesuai dengan yang diharapkan, perlu dibuat metode penelitian terlebih dahulu serta dipersiapkan secara matang. Desain Penelitian yakni rencana bagaimana bahan akan dirangkai dan diproses dalam mencapai riset yang diinginkan (Sari and Realize 2019).

Riset desain adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan riset pemasaran. Desain ini dimaksudkan untuk melakukan penelitian dengan cara yang membantu baik menguji hipotesis maupun menarik kesimpulan tentang tahapan metodologi penelitian. Yaitu, Gambar 3.1



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber: Data Penelitian, 2022

Hal ini dapat dijelaskan dari kerangka berikut:

1. Identifikasi masalahnya

Penelitian ini diawali dengan survey pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan tema penelitian sehingga guna menemukan masalah yang benar-benar ingin dipecahkan oleh peneliti.

2. Tujuan penelitian

Pahami bagaimana sistem pakar menggunakan teorema bayes berbasis web situs web untuk mendiagnosis glaukoma

3. Studi sastra

Peneliti melihat berbagai sumber pengetahuan untuk mendukung proses penelitian. Antara lain buku, jurnal penelitian, kecerdasan buatan, sistem pakar, *PHP*, *MySQL*, *UML*, dan literatur terkait penelitian nyata lainnya.

4. Pengumpulan data

Setelah penelitian dari buku dan jurnal serta wawancara dengan dokter spesialis mata telah mendapatkan data yang benar untuk mengidentifikasi diagnosis penyakit mata glaukoma, peneliti mengumpulkan data yang diperlukan dengan sistem pakar dan mengolah data tersebut.

5. Implementasi oleh Program Sistem Pakar

Pengkaji telah mengembangkan bentuk database. Kemudian gunakan bahasa pemrograman untuk menulis program dan mengubah desain anda menjadi aplikasi. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *MySQL*, *HTML*, *CSS*, *Javascript*, dan *Notepad*.

6. Hasil tes

Tujuan dari fase ini adalah untuk meminimalkan cacat dan melihat output seperti yang diharapkan. Sistem kemudian diuji dengan membandingkan hasil diagnose pakar dengan hasil diagnosa sistem untuk melihat apakah program berjalan dengan benar seperti yang diharapkan dalam penelitian.

2.7 Metode Pengumpulan Data

Selama fase penyusunan informasi riset, pengkaji menggunakan dua metode yang amat umum digunakan dalam penelitian ini:

1. Metode wawancara

Menurut (Fahmi 2019) wawancara mencari dan mengumpulkan informasi data dengan cara bertanya langsung kepada dr.Desi Sp.M. dengan dokter spesialis untuk menemukan permasalahan yang ada dirumah sakit dan menjawab pertanyaan. Hal ini dilakukan untuk tujuan pengumpulan data, data yang diperoleh secara langsung melalui proses wawancara dengan dokter spesialis mata, dan hasil wawancara diberikan pada lampiran.

2. Metode Studi Pustaka

Studi pustaka adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan data dari literatur yang diperoleh dari buku-buku tentang teknik ilmu komputer, buku-buku tentang sistem professional, dan literature tentang penyakit mata. Dalam metode penelitian sastra, data tambahan diperoleh dari jurnal dan internet.

2.8 Operasional Variabel

Variabel yang dipakai dalam penelitian ini yaitu penyakit mata glaukoma. Terdapat 7 jenis penyakit mata glaukoma, yaitu: Glaukoma primer sudut terbuka, Glaukoma primer sudut tertutup, Glaukoma sudut tertutup, Glaukoma bertekan normal, Pigmentary Glaukoma, Congenital Glaukoma, Secondary Glaukoma.

Tabel 3.1 Variabel Beserta Indikator

Variabel	Indikator
Penyakit Mata Glaukoma	Glaukoma primer sudut terbuka
	Glaukoma primer sudut tertutup
	Glaukoma sudut tertutup
	Glaukoma bertekan normal
	Pigmentary Glaukoma
	Congenital Galukoma
	Secondary Glaukoma

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.9 Metode Perancangan Sistem

Perancangan Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan/sasaran tertentu yang sama (Mudjahid et al. 2020)

2.10 Desain Basis Pengetahuan

Proses pengumpulan data dan perolehan pengetahuan dari sumber relevan dan dilakukan oleh peneliti. Konsultasi bersama dokter spesialis mata dan studi pustaka dikerjakan demi mendapatkan sumber pengetahuan dan data terkait gejala penyakit mata, penyebab, dan pengobatannya. Wawasan, fakta, indikator, bukti penyebab, dan informasi solusi disajikan tabel berikut.

Tabel 3.2 Indikator, Penyebab dan Solusi

Indikator	Penyebab	Solusi
Glaukoma primer sudut terbuka	Penyebab terjadinya jenis Glaukoma ini adalah orang-orang berusia lanjut berasal dari keturunan Asia dan Afrika memiliki anggota keluarga dengan mengidap penyakit lain, seperti diabetes.	1.Kontrol setiap minggu 2.Minum obat dari dokter 3.Operasi
Glaukoma primer sudut tertutup	penyebab terjadinya penyakit ini adalah karena tertutupnya sudut drainase sehingga air mata tidak bisa keluar dari drainase dan penumpukannya akan menyebabkan tekanan yang bisa merusak saraf mata	1.Obat tetes 2.Operasi 3.Kontrol setiap minggu
Glaukoma Sudut Tertutup	Glaukoma sudut tertutup yaitu glaukoma yang terjadi karena saluran pengalir aqueous humour tertutup sepenuhnya	1. Mengonsumsi makanan sehat 2. Membatasi konsumsi minuman yang berkafein 3. Berolahraga secara rutin
Glaukoma Bertekan Normal	Penyebab terjadinya jenis Glaukoma ini adanya kaitan antara Glaukoma dengan saraf optic yang terlalu sensitive atau kurangnya aliran darah ke saraf optic.	1. Kontrol ke dokter 2. Secara teratur gunakan obat tetes matayang diresepkan oleh dokter anda. Tetes mata glaukoma dapat secara relevan menekan resiko tekanan matar tinggi.

Sumber: Data Penelitian, 2022

Tabel 3.3 Lanjutan Indikator, Penyebab dan Solusi

Indikator	Penyebab	Solusi
Pigmentary glaukoma	Penyebab terjadinya jenis Glaukoma ini adanya gangguan zat pigmen paa mata zat tersebut bisa rusak atau hancur dan menumpuk di sistem drainase cairan mata. Kondisi ini membuat cairan di dalam bola mata meningkat dan menimbulkan Glaukoma pigmentary.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrol setiap minggu 2. Mengonsumsi makanan dan buah-buahan yang bervitamin A.
Congenital Glaukoma	Terjadinya penyakit ini karena adanya kelainan dalam drainase cairan mata sehingga sirkulasi cairan mata menjadi terganggu, menyebabkan penumpukan cairan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operasi 2. Mengonsumsi makanan sehat
Glaukoma Secondary	Penyebab terjadinya jenis Glaukoma ini adanya peradangan ada lapisan tengah mata(uveitis) atau cedera pada mata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrol ke dokter 2. Jaga kesehatan mata sejak dini dengan mengonsumsi makanan dan buah-buahan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Metode Teorema Bayes dimanfaatkan pada sistem pakar untuk penelitian ini, digunakan dalam mendiagnosa penyakit mata glaukoma, sehingga data penyebab dan solusi dikodekan karena sebagai deskripsi. Pada tabel 3.3

Tabel 3.4 Diagnosa Penyakit Mata Glaukoma

Kode	Indikator
K01	Glaukoma Primer Sudut Tertutup
K02	Glaukoma Primer Sudut Terbuka
K03	Glaukoma Sudut Tertutup
K04	Glaukoma Bertekan Normal
K05	Pigmentary Galukoma
K06	Congenital Glaukoma
K07	Secondary Glaukoma

Sumber: Data Penelitian, 2022

Tabel 3.5 Gejala dan Kode

No	Gejala	Kode
1.	Ederma kornea	G01
2.	Pupil lebar	G02
3.	Mata merah	G03
4.	Pelpebra membengkak	G04
5.	Nyeri akut	G05
6.	Sering migran	G06
7.	Peka terhadap cahaya	G07
8.	Mata berair	G08
9.	Injeksi siliar	G09
10.	Lensa keruh	G10
11.	Siliar injeksi ringan	G11
12.	Mengidap mata miopi	G12
13.	Trauma	G13
14.	Tekanan bola mata glaukoma meningkat	G14
15.	Kelainan uvea	G15
16.	Kortikos koloid	G16
17.	Rubeosis iridis	G17
18.	Tidak dapat melihat	G18
19.	Bilik mata dangkal	G19

Sumber :Data Penelitian, 2022

Pada Tabel 3.5 diatas, menunjukkan pengkodean masing-masing gejala efek glaukoma untuk membedakan gejala satu sama lain.

Data peraturan mencakup hubungan antara efek glaukoma, penyebab, dan data gejala yang dikodekan. Data yang dihasilkan digunakan sebagai hubungan antar data untuk membuat aturan penerapan program sistem pakar yang memudahkan pembentukan basis pengetahuan. Berikut adalah tabel aturan (Tabel 3.6).

Tabel 3.6 Tabel Data Aturan

Kode Indikator	Kode Gejala
K01	G01,G02,G03,G04,G05,G06.
K02	G01,G02,G03,G05,G06,G09,G11,G12 .
K03	G09,G10,G13,G14,G15,G16,G17.
K04	G01,G02,G05,G09,G10,G18.
K05	G01,G04,G06,G08,G015.
K06	G03,G06,G08,G14,G16,G19.
K07	G02,G04,G10,G13,G17

Sumber: Data Penelitian, 2022

Pada Tabel 3.6, pengkodean tersebut dibuat untuk memudahkan pembuatan aturan pabrikasi yang dibuat. Gejala, penyebab dan indikator diberi tanda secara terpisah. Setiap penyebab mempunyai gejala yang berbeda, tetapi sejumlah penyebab menyimpan gejala yang serupa dengan lainnya. Rentetan pengkodean disejajarkan atau dikelompokkan sesuai dengan kode untuk efek ocular dari penyakit mata glaukoma yang tidak diobati.

2.11 Pembentukan aturan

2.11.1 Tabel Aturan (*Rule*)

Tabel aturan (*rule*) ini berfungsi untuk menyimpan data-data aturan dari penyakit Mata Glaukoma, tabel ini dihasilkan dari proses relasi antara tabel penyakit dan tabel gejala. Tabel ini terdiri dari kd_aturan, kd_gejala, dan kd_penyakit. Kd_aturan merupakan *primary key*, sedangkan kd_gejala dan kd_penyakit adalah *foreign key*. Desain dari tabel aturan dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Aturan (Rule)

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Kd_aturan	Integer	3	Kode Aturan
2	Kd_gejala	Char	4	Kode Gejala
3	Kd_penyakit	Char	4	Kode Penyakit

Sumber: Data Penelitian, 2022

Setelah membuat tabel aturan (Tabel 3.7), setelah itu membuat tabel keputusan. Di bawah ini merupakan tabel gejala penyakit mata glaukoma dan keputusan diagnostik yang tidak sesuai dengan prosedur sistem yang dilakukan (Tabel 3.8).

Tabel 3.8 Tabel Keputusan

Gejala	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
G01	*	*		*	*		
G02	*	*		*			*
G03	*	*				*	
G04	*				*		*
G05	*	*		*			
G06		*			*	*	
G07							
G08					*	*	
G09		*	*	*			
G10			*	*			*
G11		*					
G12		*					
G13			*				*
G14			*			*	
G15			*		*		
G16			*			*	
G17			*				*
G18				*			
G19						*	

Sumber: Data Penelitian, 2022

Pada kolom gejala Tabel 3.8, bagian sKode Gejala menunjukkan petunjuk tanda centang. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pembentukan aturan untuk pembuatan program yang Anda buat. Setelah membuat tabel gejala terkait dan mendiagnosis efek glaukoma pada mata.

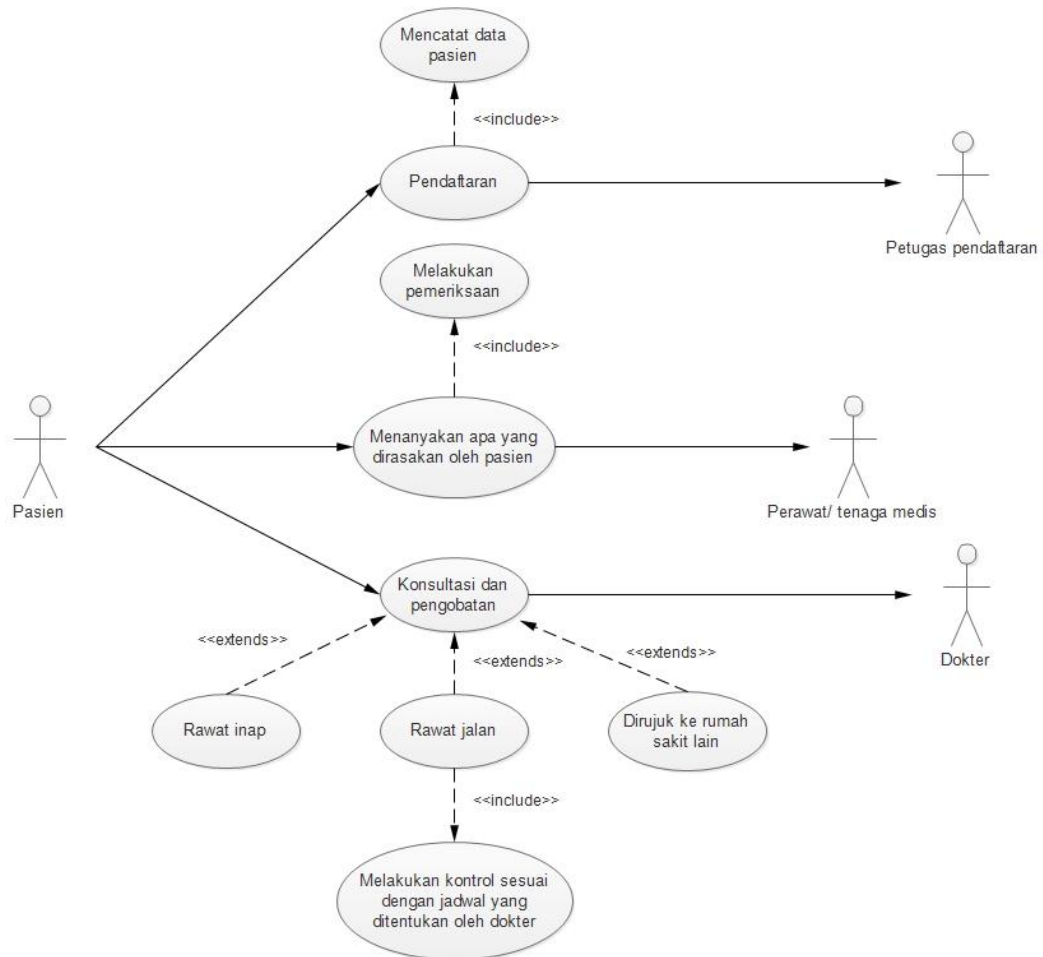
2.11.2 Mesin inferensi

Mesin inferensi adalah otak dari sistem pakar juga dikenal sebutan *control structure* (struktur kontrol) atau *rule interpreter* (dalam sistem pakar berbasis kaidah). Komponen ini berisi pola pikir dan mekanisme penalaran yang digunakan para ahli untuk memecahkan masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk menalar dan menarik kesimpulan tentang informasi di basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan.

2.11.3 Use case diagram

Sebelum sistem pakar diagnosa penyakit mata glaukoma ini dirancang, sistem yang berjalan untuk melakukan diagnosa penyakit mata glaukoma adalah sistem manual yang dapat dilihat dalam bentuk *Use Case Diagram* pada gambar dibawah ini. *Use Case Diagram* pada gambar 3.2 menunjukkan terdapat empat actor yaitu: pasien, dokter, perawat/tenaga medis, dan petugas pendaftaran. Pasien yang ingin berkonsultasi datang ke Rumah Sakit dengan melakukan pendaftaran terlebih dahulu guna mencatat data pasien oleh petugas pendaftaran. Selanjutnya pasien melakukan pemeriksaan tentang gejala yang dirasakan kepada perawat. Setelah itu pasien melakukan konsultasi lebih lanjut mengenai penyakit mata

glaukoma kepada dokter. Dokter yang menangani pasien akan memberikan hasil dari konsultasi.

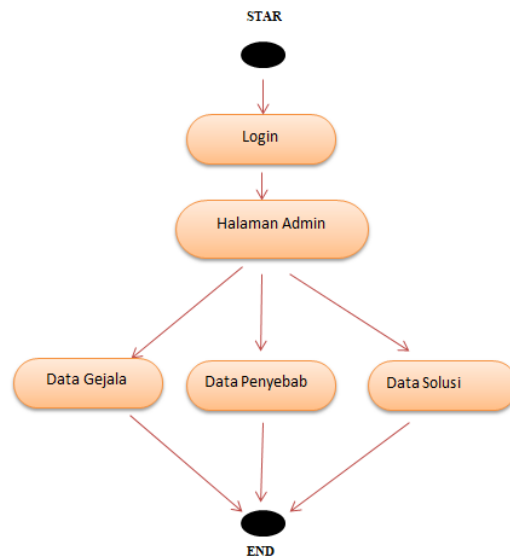


Gambar 3.2 Use Case Diagram Admin

Sumber: Data Penelitian, 2022

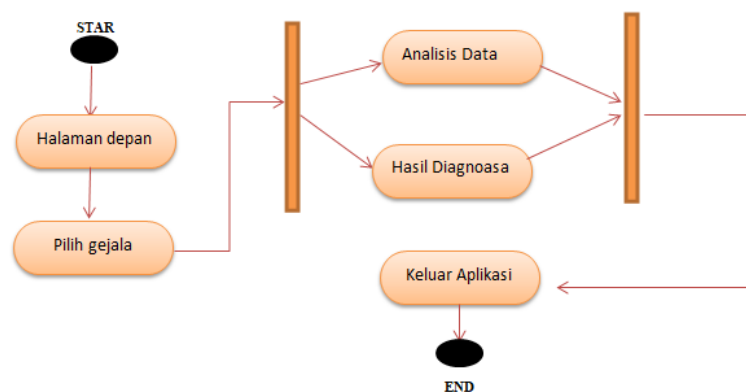
2.11.4 Activity Diagram

Diagram aktivitas mewakili alur kerja (*workflow*) atau agenda dari suatu proses atau sistem bisnis. Grafik aktivitas sistem dijelaskan.



Gambar 3.3 Activity Diagram Admin

Sumber: Data Penelitian, 2022

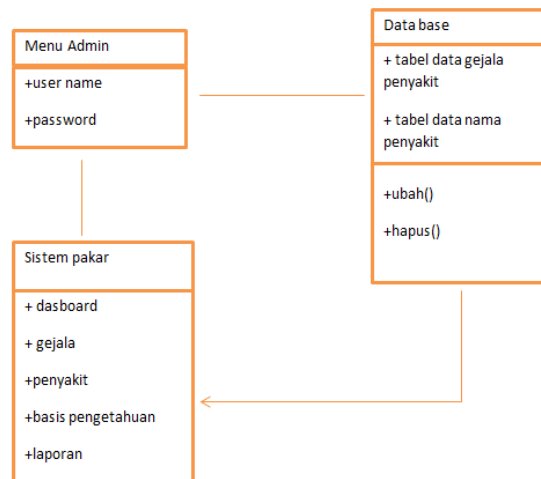


Gambar 3.4 Activity Diagram User

Sumber: Data Penelitian, 2022

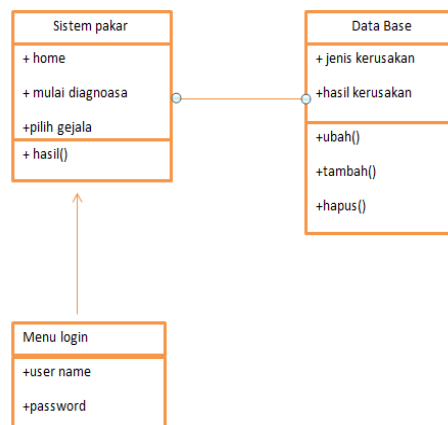
2.11.5 Class Diagram

Diagram kelas menggambarkan dari struktur sistem dengan menjelaskan bagaimana kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.



Gambar 3.5 Class Diagram Admin

Sumber: Data Penelitian, 2022

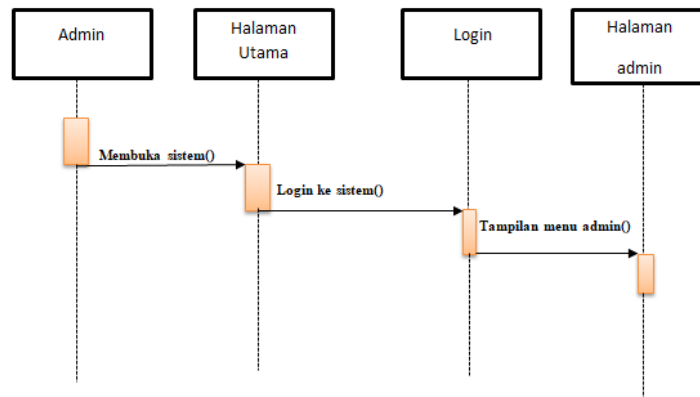


Gambar 3.6 Class Diagram User

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.11.6 Sequence Diagram

Diagram *Sequence* adalah sebuah diagram yang menunjukkan koneksi antar objek dan menggambarkan adanya hubungan antar objek tercantum.

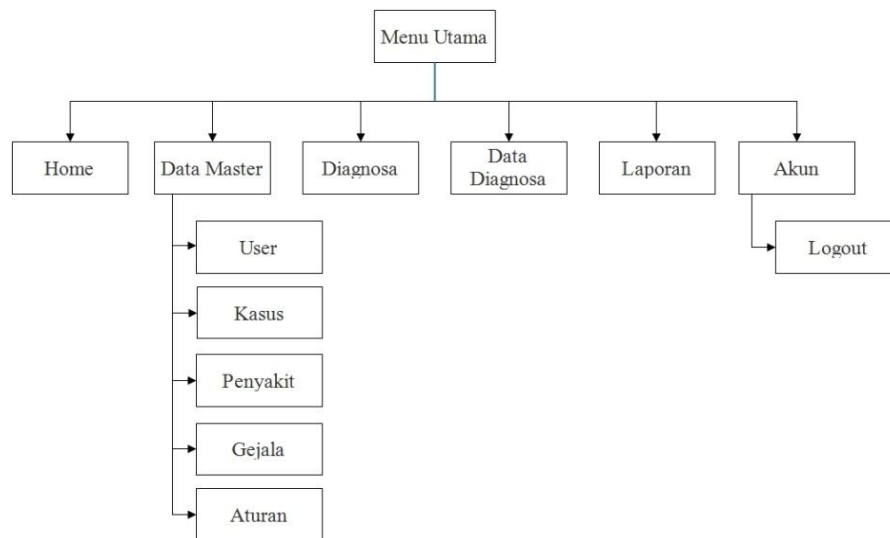


Gambar 3.7 Sequence Diagram Admin

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.11.7 Desain Antarmuka (Interface) Sistem

Desain antarmuka adalah bagian dari sistem pakar yang akan digunakan sebagai media interaksi antara sistem dengan penggunanya. Desain antarmuka sistem ini dapat dilihat pada struktur menu dari sistem pakar diagnosa penyakit mata glaukoma berikut ini:



Gambar 3.8 Desain Antarmuka Menu Sistem Pakar

Sumber: Data Penelitian, 2022

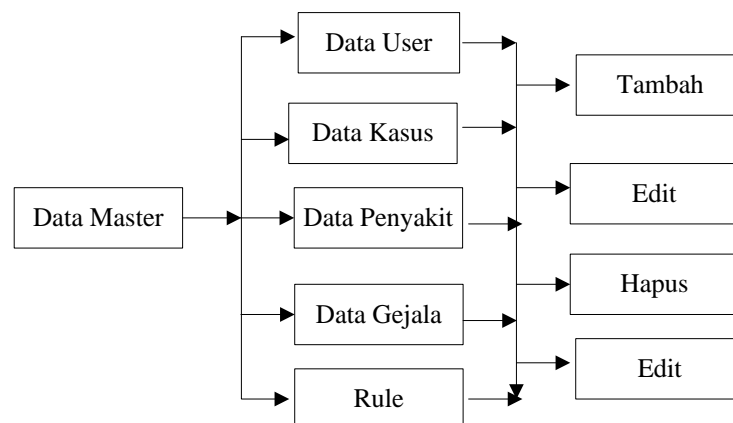
Struktur menu sistem pada Gambar 3.8 diatas menunjukkan sistem pakar ini terdiri dari enam menu utama, yaitu yang pertama menu Master yang meliputi sub menu Data User yang digunakan untuk mengakuisisi data user, menu Data Kasus yang digunakan untuk mengakuisisi data kasus, menu Data Penyakit yang digunakan untuk mengakuisisi data penyakit, dan menu Data gejala yang digunakan untuk mengakuisisi data gejala. Selanjutnya menu kedua yaitu menu Konsultasi, menu ini digunakan untuk melakukan proses konsultasi dan diagnosa penyakit mata glaukoma. Kemudian menu yang ke tiga yaitu menu Data Diagnosa. Menu ini digunakan untuk melihat data-data diagnosa yang sudah dilakukan sebelumnya. Pada menu ini juga terdapat fasilitas cetak ulang data hasil diagnosa per diagnosa.

Selanjutnya menu ke empat yaitu menu Laporan yang digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan hasil diagnosa secara terperinci. Menu ke

lima yaitu menu Profile Sistem, menu ini berfungsi merubah pengaturan profile sistem. Menu yang terakhir yaitu menu User. Menu ini dibagi menjadi dua sub menu yaitu menu Profile yang digunakan untuk merubah profil pengguna sistem, dan menu Logout yang berfungsi untuk keluar dari sistem.

Didalam arsitektur *interface* ini dibedakan menjadi dua user (pengguna), yaitu:

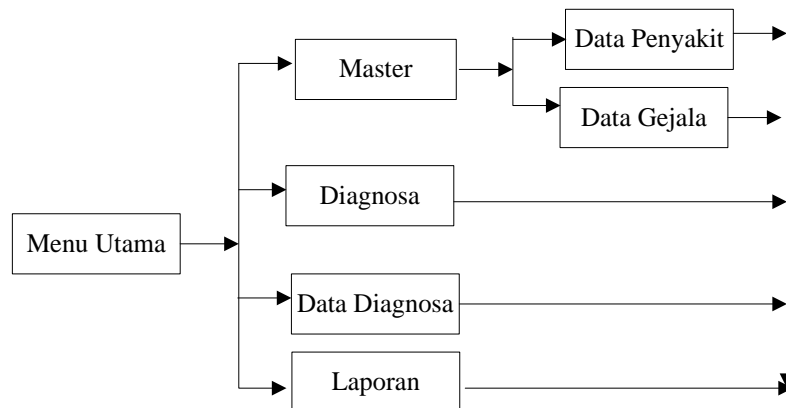
1. Pakar, adalah dokter (pengguna) yang bertugas untuk melakukan proses pengolahan data, pengolahan aturan, pengolahan kasus, pengolahan data penyakit dan perubahan data yang lain didalam sistem pakar jika diperlukan. Struktur *interface* dari sisi pakar dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Struktur Interfase pada Pakar

Sumber: Data Penelitian, 2022

2. Perawat, adalah user (pengguna) yang menggunakan sistem pakar ini untuk melakukan konsultasi dan proses diagnosa pasien berdasarkan informasi yang disampaikan oleh pasien. Struktur *interface* dari sisi perawat dapat dilihat pada gambar 3.10.

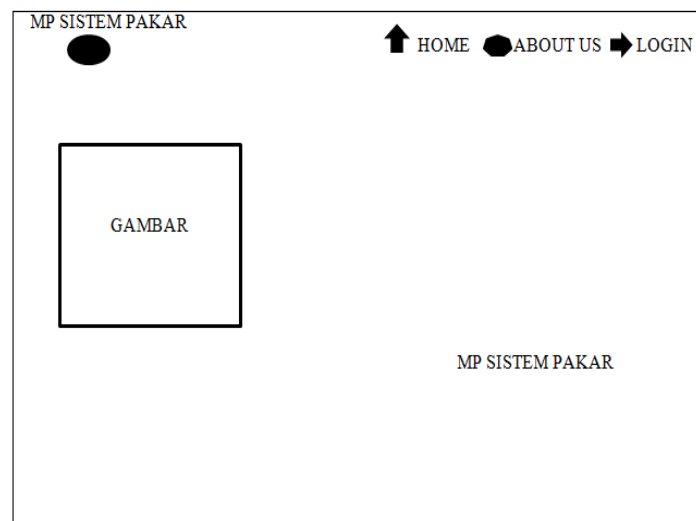


Gambar 3.10 Struktur Interfase Dari Sisi Perawat

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.12 Bagan Halaman Utama

Pada menu dibawah memberikan beberapa informasi tentang judul penelitian dan informasi tentang penerapan sistem pakar.



Gambar 3.11 Tampilan halaman utama

Sumber: Data Penelitian, 2022

1. Halaman Login Pengguna Sebelum Konsultasi

Menu ini berisi formulir yang muncul pertama kali ditampilkan sebelum user melakukan konsultasi dengan sistem pakar.

Gambar 3.12 Tampilan Halaman Log In Pengguna Sebelum Konsultasi

Sumber: Data Penelitian, 2022

2. Desain penyakit mata glaukoma

menu ini dirancang untuk memungkinkan pengguna menelusuri sistem pakar yang dirancang. Dalam formulir ini, sistem menanyakan gejala glaukoma yang anda alami.

Gambar 3.13 Tampilan Halaman Analisa Penyakit Mata Glaukoma

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.13 Lokasi dan Jadwal Observasi

2.13.1 Lokasi Observasi

Lokasi observasi adalah RSUD EMBUNG FATIMAH Jl. Letjen R.Suprpto No.9, Bukit Tempayan, Batam, Kepulauan Riau.



Gambar 3.14 Lokasi Observasi

Sumber: Data Penelitian, 2022

2.13.2 Jadwal Observasi

Adapun observasi skripsi dilaksanakan selama lima bulan, terhitung dari Maret 2022 hingga Juli 2022, beserta kegiatan dari penginputan judul, penyusunan Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, Bab V, serta perbaikan skripsi (revisi).

Tabel 3.9 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Juni				Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Riset	■	■										
Pengambilan Informasi			■	■								
Pengumpulan Referensi			■	■	■	■						
Pengolahan Informasi					■	■	■	■	■	■		
Pengumpulan Laporan											■	■

Sumber: Data Penelitian, 2022