BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pakar bisa menjadi salah satu solusi orang awam untuk melakukan diagnosa dini terhadap penyakit, Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk melakukan penalaran seperti seorang pakar pada suatu bidang keahlian tertentu dengan mengadopsi ilmu pengetahuan ahli kemudian memberikan output diagnosa yang sesuai dengan ilmu pengetahuan ahli tersebut dalam menyelesaikan masalah.sistem pakar disini akan diterapkan untuk menyelesaikan masalah berupa diagnosa penyakit bell's palsy.

Bell's palsy merupakan gangguan saraf yang dapat menyebabkan kelemahan atau kelumpuhan sementara pada satu sisi bagian wajah. Menurut (Hargiani 2019), kelumpuhan saraf fasialis perifer akibat proses non supratif, nonneoplasmatik, non-degeneratif primer namun sangat mungkin akibat edema jinak pada bagian nervus fasialis di foramen stilomastoideus atau sedikit proksimal dari foramen tersebut, yang mulainya akut dan dapat sembuh sendiri tanpa pengobatan . Namun ada beberapa teori yang secara umum diajukan sebagai penyebab bell's palsy, yaitu teori ischemia vaskuler, teori infeksi virus dan teori herediter. Tanda dan gejala yang dijumpai pada pasien bell's palsy biasanya bila dahi di kerutkan lipatan dahi hanya tampak pada sisi yang sehat saja, kelopak mata tidak dapat menutupi bola mata dan berputarnya bola mata keatas dapat di saksikan. Dalam mengembungkan pipi terlihat bahwa pada sisi

yang lumpuh tidak mengembung. Bila bibir mencucu, gerakan bibir tersebut menyimpang ke sisi yang tidak sehat serta air mata yang keluar secara berlebihan di sisi kelumpuhan dan pengecapan pada dua per tiga lidah sisi kelumpuhan kurang tajam.

Seseorang yang mengalami beberapa gejala seperti itu akan mencari tahu mengenai penyakit yang dialami, baik itu dari media sosial maupun orang-orang sekitar. Ketika seseorang tersebut curiga bahwa penyakit yang dialami adalah Bell's Palsy maka seseorang itu biasanya memastikan penyakit tersebut dengan memeriksakan dirinya ke dokter. Masalah yang terjadi adalah biaya yang mahal untuk diagnosa sekaligus untuk mendapatkan obat dan juga konsultasi kedokter yang akan memakan waktu. Oleh karena itu dibutuhkan cara yang dapat membantu seseorang yang memiliki beberapa gejala penyakit untuk memastikan penyakit yang diderita adalah Bell's Palsy dan mendapatkan solusi kesembuhan tanpa harus menemui dokter.

Sehingga dalam menyelesaikan masalah diagnosa penyakit bell's palsy ini diperlukan sebuah metode yang dimana penulis mengangkat metode *Dempster Shafer*. Adapun menurut (Yuwonoa, Fadlilb, and Sunardi 2019) Metode *Dempster Shafer* merupakan metode yang mengakuisisi nilai kepercayaan para pakar berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, untuk menghasilkan diagnosis yang tepat, cepat dan akurat.

Agar memudahkan dalam penyampaian pengetahuan penyakit bell's palsy dimanapun dan kapan pun. Maka, peneliti merancang aplikasi sistem pakar berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML,PHP,JavaScript,CSS dan menggunakan *database* MYSQL. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini akan sangat membantu bagi penderita penyakit bell's palsy menemukan jawaban dari gejala-gejala yang mereka rasakan sehingga penderita dapat mengatasi penyakitnya. Untuk menghemat waktu dan juga biaya dalam mendiagnosis penyakit bell's palsy maka penulis menganggap pentingya dibuat laporan penelitian yang berjudul: "**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Bell's Palsy Menggunakan Metode *Dempster Shafer* Berbasis Web**".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy*?
2. Bagaimana menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy*?
3. Bagaimana menghasilkan aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy*?

1.3 Ruang Lingkup Permasalahan

Dalam penelitian ini terdapat beberapa ruang lingkup permasalahan, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di poli saraf RSUD Rokan Hulu melalui wawancara.
2. Input berupa data gejala penyakit bell's palsy.
3. Output berupa laporan persentase gejala penyakit bell's palsy.
4. Penelitian ini hanya untuk digunakan membantu mendiagnosa penyakit bell's palsy dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.
5. Sistem pakar dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Web.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian melalui wawancara di poli Saraf RSUD Rokan Hulu ini adalah:

1. Membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit bell's palsy.
2. Menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit bell's palsy.
3. Menghasilkan aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy.*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mempermudah masyarakat mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy*.
2. Mengetahui penerapan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit bell's palsy.
3. Menambah wawasan penulis tentang aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit *Bell's Palsy*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir 1 ini, disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang,rumusan masalah,batasan masalah,tujuan magang,manfaat magang,dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi mengenai dasar-dasar teori yang digunakan sebagai landasan dalam pembuatan aplikasi atau sistem informasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metedologi terdiri dari fade-fase dan sub fase yang membimbing peneliti memilih metode,teknik,prosedur apa yang tepat dan tools apa yang akan digunakan.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi bagaimana menganalisa cara kerja sistem yang akan dibangun dan menjelaskan tahap perancangan aplikasi berdasarkan hasil analisis agar dimengerti oleh pengguna.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi bagaimana mengimplementasi apliksi/perangkat lunak berdasarkan analisa dan perancangan pada bab sebelumnya.

BAB VII PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan sistem yang telah dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Sistem menurut para ahli, pengertian sistem dapat diartikan sebagai berikut; sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan. Sedangkan menurut pendapat lain, sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain, pendapat lain, Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya (Frisdayanti 2019).

Sistem merupakan kumpulan dari beberapa komponen fungsional yang saling berhubungan untuk melakukan suatu perintah dan mencapai tujuan tertentu(Wicaksono and Chotijah 2023).

Definisi sistem dapat dirinci lebih lanjut dari pengertian umum sistem itu sendiri, yaitu:

1. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur dan setiap unsurunsur terdiri dari subsitem yang lebih kecil dan unsurunsur yang membentuk subsistem tersebut.
2. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu dari suatu sistem. Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu dengan lainnya dan bekerja sama.

3. Unsur tersebut bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Setiap sistem tentunya memiliki tujuan tertentu.
4. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem yang lebih besar lagi(Nugraha and Munawar 2022).

Sistem mempunya beberapa karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu:

1. Komponen sistem Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi saling kerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat berupa satu sub bab sistem atau bagianbagian dari sistem. Setiap sub sistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut supra sistem.
2. Batas sistem Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini. memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan, batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.
3. Lingkungan luar sistem Lingkungan luar dari sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari

sistem dan dengan demikian harus tetap di jaga dan dipelihara, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan di kendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung sistem Penghubung (interface) merupakan media penghubung antara subsistem-subsistem yang lainnya melalui penghubungan ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari sistem akan menjadi masukan (input) untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung, dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.
5. Masukan sistem Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input) dan masukan sinyal (signal input). Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.
6. Keluaran sistem keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukkan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem. misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah sistem Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Misalnya suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku menjadi keluaran berupa barang jadi.
8. Sasaran sistem Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran, kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukkan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran dan tujuannya(Purnama et al. 2020).

2.2 Pakar

Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan, penilaian, pengalaman, dan metode khusus serta kemampuan untuk menerapkan bakat dan memberikan nasihat serta memecahkan persoalan. Pakar mengetahui fakta mana yang penting dan memahami arti hubungan diantaranya. Sejauh ini tidak ada definisi standar untuk pakar, tetapi performa keputusan dan tingkat pengetahuan orang adalah kriteria umum dalam menentukan apakah seseorang adalah pakar (Alim, Lestari, and Rusliyawati 2020).

Pakar yang dimaksud disini ialah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan

orang awam. Contohnya dokter, mekanik, psikolog dan lain-lain(Nasution, Nasution, and Siambaton 2021).

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang mensimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya sistem seperti ini berbasis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan satu set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu. Sistem pakar yang canggih dapat ditingkatkan dengan menambah basis pengetahuan atau set aturan. Pemrosesan yang dilakukan oleh sistem pakar merupakan pemrosesan pengetahuan bukan pemrosesan data pada sistem pakar komputer konvensional. Pengetahuan (knowledge) adalah pemahaman secara praktis maupun teoritis terhadap suatu obyek atau domain tertentu. Pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar merupakan serangkaian informasi mengenai gejaladiagnosa, sebab-akibat, aksireaksi tentang ustau domain tertentu (misalnya, domain diagnosa medis). Secara umum, definisi tradisional sebuah program komputer biasa: Algoritma + Struktur data = PROGRAM Dalam sistem pakar, definisi berubah menjadi. Mesin inferensi + Pengetahuan = Sistem Pakar.

Dengan sistem pakar, masalah yang seharusnya hanya dapat diselesaikan oleh pakar/ahli, dapat diselesaikan oleh orang biasa/awam. Sedangkan para ahli, sistem pakar membantu aktifitas mereka sebagai asisten yang seolah-olah sudah mempunyai banyak pengalaman(Alim, Lestari, and Rusliyawati 2020).

Sistem Pakar (Expert System) adalah usaha untuk menirukan seorang pakar. Biasanya Sistem Pakar berupa perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding seorang pakar dalam bidang problem yan khusus dan sempit(Seppewali, Mulyo, and Riswan 2023).

Ada beberapa keunggulan sistem pakar, diantaranya dapat:

1. Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
2. Menyimpan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
3. Mengerjakan perhitungan secara tepat dan tepat dan tanpa jemu mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.

Sementara kemampuan sistem pakar diantaranya adalah:

1. Menjawab berbagai pertanyaan yang menyangkut bidang keahliannya.
2. Bila diperlukan dapat menyajikan asumsi dan alur penalaran yang digunakan untuk sampai kejawaban yang dikehendaki.

3. Menambah fakta kaidah dan alur penlaran sahih yang baru kedalam otaknya.

Selanjutnya ada banyak keuntungan bila menggunakan sistem pakar,diantaranya adalah:

1. Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah didapat.
2. Meningkatkan output dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan penyelesaian masalah menerusi panduan pakar,penerangan,sistem pakar khas.
5. Meningkatkan realibitas.
6. Memberikan respons (jawaban) yang cepat.
7. Merupakan panduan yang inteligence(cerdas).
8. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
9. Intelegence database (basis data cerdas),bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas

Selain keuntungan-keuntungan diatas,sistem pakar seperti halnya sistem lainnya.juga memiliki kelemahan,diantaranya adalah:

a. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena kadangkala

pakar dari masalah yang kita buat tidak ada,dan kalaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.

b. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
c. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.
d. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan,walaupum seorang tetap tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan. Dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan(Arhami 2020).

2.4 Diagnosa

Diagnosa adalah Proses menemukan kelemahan atau penyakit apa yang dialami seseorang dengan melalui pengujian dan studi yang seksama mengenai gejala - gejalanya. Diagnosa memiliki proses tidak langsung ketika mengidentifikasi jenis penyakit dengan cara mengetahui jenisnya. Sehingga kita dapat dikatakan bahwa itu penyakit yang sedang di alami (Iskandar 2020)**.**

Diagnosis adalah tahapan dan hasil diagnosis penyakit orang yang terkena. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), diagnosis

menentukan sifat penyakit dengan pemeriksaan atau pemeriksaan gejalanya. Secara umum, diagnosis adalah upaya untuk mengetahui atau mengidentifikasi suatu penyakit atau masalah kesehatan yang diderita atau diderita oleh pasien atau penderita. Diagnosis adalah penentuan penyebab kerusakan dalam situasi kompleks berdasarkan gejala yang diamati, termasuk diagnostik medis, elektronik, mekanis, dan perangkat lunak(Yolla and Puspita 2023).

2.5 Penyakit

Penyakit adalah keadaan tubuh atau jiwa yang tidak normal, bersifat objektif, karena masing-masing memiliki parameter tertentu. Penyakit adalah istilah medis yang menggambarkan gangguan fungsi tubuh yang mengakibatkan penurunan kemampuan untuk berfungsi. Penyakit terjadi ketika keseimbangan tubuh tidak dapat dipertahankan. Sakit terjadi ketika seseorang tidak lagi dalam keadaan sehat yang normal(Yolla and Puspita 2023).

2.6 Bell's Palsy

Bell's Palsy adalah kelumpuhan pada otot wajah yang menyebabkan salah satu sisi wajah yang menyebabkan salah satu sisi wajah tampak melorot(Andesti and Sirait 2022).

Bell’s Palsy pertama sekali dideskripsikan pada tahun 1821 oleh seorang anatomis dan dokter bedah bernama Sir Charles Bell. Bell’s palsy adalah kelemahan atau kelumpuhan saraf perifer wajah secara akut (acute onset) pada sisi sebelah wajah. Bell's palsy adalah neuropati wajah perifer akut dan merupakan penyebab paling umum dari paralisis wajah lower motor neuron. Presentasi klinis dari gangguan ini adalah onset cepat, unilateral, tipe motorik neuron-wajah lemah yang lebih rendah dengan gejala yang menyertainya nyeri postauricular, dysgeusia, perubahan subjektif dalam sensasi wajah dan hyperacusis.

Bell’s palsy tidak diketahui dengan pasti penyebabnya hingga saat ini. Kondisi ini menyebabkan ketidakmampuan penderita menggerakkan separuh wajahnya secara sadar (volunter) pada sisi yang sakit. Walaupun Bell’s palsy bersifat bisa sembuh sendiri (self- limited), penyakit ini bisa menyebabkan penyulit seperti kerusakan mata akibat kelopak mata tidak bisa menutup.

Lima kemungkinan (hipotesis) penyebab Bell’s palsy, yaitu iskemik vaskular, virus,bakteri, herediter, dan imunologi. Hipotesis virus lebih banyak dibahas sebagai etiologi penyakit ini. Sebuah penelitian mengidentifikasi genom virus herpes simpleks (HSV) di ganglion genikulatum seorang pria usia lanjut yang meninggal enam minggu setelah mengalami Bell’s palsy(Setianingrum 2021).

Umumnya Bell’s palsy dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a) Idiopatik Sampai sekarang yang disebut Bell's palsy, belum diketahui secara pasti penyebabnya. Faktor yang diduga berperan menyebabkan Bell's palsy antara lain: sesudah bepergian jauh dengan kendaraan, tidur ditempat terbuka, tidur di lantai,hipertensi, stres,hiperkolesterolemi, diabetes mellitus, penyakit vaskuler, gangguan imunologik dan faktor genetik.

b) Kongenital

   1. Anomali kongenital (sindroma moebius)
   2. Pasca Lahir (fraktur tengkorak, perdarahan intrakranial)

c) Didapat

   1. Trauma Penyakit tulang tengkorak (osteomielitis)
   2. Proses intrakranial (tumor, radang, perdarahan)
   3. Proses di leher yang menekan daerah prosesus stilomastoideus
   4. Infeksi tempat lain (otitis media, herpes zoster)
   5. Sindroma paralisis n. fasialis familial Banyak(Adam 2019).

2.7 Dempster Shafer

Metode *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk mengombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk

mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa(Sitohang, Purwadi, and Taufik 2022).

Metode *Dempster Shafer* dikenalkan oleh Dempster yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan rangeprobabilities dari pada sebagai probabilitas tunggal. Pada tahun 1976, Shafer mempublikasikan teori yang dikenalkan oleh Dempster pada sebuah buku yang berjudul Mathematical Theory Of Evidentdimana pada teori tersebut dapat membedakanketidakpastian dan ketidaktahuan. Banyak metode atau model yang lengkap dan konsisten dalam menentukan ketidakpastian, namun kenyataannya banyak masalah yang tidak bisa diselesaikan sepenuhnya dan konsisten.Ketidakkonsistenan ini disebabkan oleh penambahan fakta baru yang disebutkan dengan nonmonotonik. Hal ini yang membuat metode *Dempster Shafer* memiliki kelebihan dalam mengatasi ketidak konsistenan(Nas 2019).

Jika diketahui X adalah sub-set dari q dengan m1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan sub-set dari q dengan m2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk suatu fungsi kombinasi m1 dan m2 sebagai m3, ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$m3(Z) = \frac{\sum x \cap y = z \; m1(X).m2(Y)}{1 - \sum x \cap y = \emptyset \; m1(X).m2(Y)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(1)}$$

(X) adalah mass function dari evidence (X), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai disBelief dari evidence tersebut. 1 m

(Y) adalah mass function dari evidence (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai disBelief dari evidence tersebut. yang merupakan nilai kekuatan dari evidence Z yang diperoleh dari kombinasi nilai keyakinan sekumpulan evidence .

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam interval [Belief, Plausibility]. Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Plausibility (Pls) dinotasikan sebagai:

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) \quad \ldots\ldots(2)$$

Jika yakin akan X, maka dapat dikatakan bahwa Bel(X) = 1, sedangkan nilai Pls(X) = 0.

Pada teori *Dempster Shafer* dikenal adanya frame of discernment yang dinotasikan dengan θ. Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Pada teori *Dempster Shafer* terdapat mass function yaitu tingkat kepercayaan dari suatu evidence measure yang dinotasikan dengan (m).

Fungsi Belief juga dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$Bel(X) = \sum\nolimits_{Y \in X} m(Y) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

dan Plausibility dinotasikan sebagai berikut:

$$pls\ (X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum\nolimits_{Y \in X} m(X) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

Dimana:

Bel (X) = Belief (X)

m (X) = mass function dari (X)

m (Y) = mass function dari (Y)

Environment adalah elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster Shafer* disebut dengan power set P(θ), memiliki nilai interval antara 0 sampai 1(Aldo and Putra 2020).

Fungsi Belief diformulasikan seperti pada Persamaan (1) dan fungsi Plausibility diformulasikan seperti pada Persamaan (2)

$$Bel(X) = \sum\nolimits_{YcX} m_1\,(X) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

dimana:

X= Penyakit yang mengalami gejala 1

Y= Penyakit yang mengalami gejala 2

Bel(X) = Belief (X), artinya nilai keyakinan atau kepastian penyakit X yang mengalami gejala 1

Pls(X) =Plausibility (X), artinya nilai ketidakyakinan atau ketidakpastian penyakit X yang mengalami gejala 1

m1(X) = Mass function atau tingkat kepercayaan dari evidence (X). (MZ, Wijaya, and Bimantoro 2020)

2.8 *Unified Modeling Language* (UML)

UML adalah bahasa yang digunakan untuk menspesifikasi, memvisulisasi, membangun serta mendokumentasikan sistem(Juniarti et al. 2023).

UML (*Unified Modelling Language*) adalah suatu metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Awal mulanya, UML diciptakan oleh Object Management Group dengan versi awal 1.0 pada bulan Januari 1997. UML juga dapat didefinisikan sebagai suatu bahasa standar visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem, atau dikenal juga sebagai bahasa standar penulisan blueprint sebuah software(Hafizh and Junianto 2023).

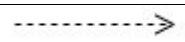
2.8.1 Use case diagram

Use Case Diagram merupakan model diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan requirement fungsional yang diharapkan dari sebuah

sistem. *Use Case Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya(Hafizh and Junianto 2023).

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		*Aktor*	Entitas eksternal, bisa pengguna manusia,perangkat keras atau sistem yang berinteraksi dengan sistem
2		*Use Case*	Unit pekerjaan, kebiasaan yang diamati diluar sistem yang dilakukan oleh aktor
3		*Connecting line*	Aktor menggunakan use case
4		*Include*	suatu *use case* seluruhnya

			merupakan fungsionalitas use case lainya
5		*Extends*	suatu *use case* adalah perluasan dari kebiasaan lain

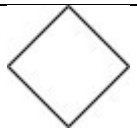
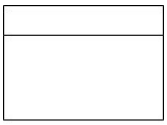
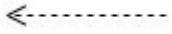
Sumber:(Putra, Fu'adi, and Yuniarti 2022)

2.8.2 Class Diagram

Class Diagram menjelaskan hubungan apa saja yang terjadi antara suatu objek dengan objek lainnya sehingga terbentuklah suatu sistem aplikasi(Sukrianto and Diky Alhafizh 2019).

Tabel 2.2 Simbol-Simbol Class Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
2		*Nary Association*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2

			objek.
3		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5		*Realization*	Operasi benar-benar yang dilakukan oleh suatu objek.
6		*Depedency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent*) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		*Assocation*	Apa yang menghubungkan

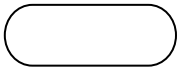
			antara objek satu dengan objek lainnya

Sumber:(Farhan and Leman 2022)

2.8.3 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis(Sukrianto and Diky Alhafizh 2019).

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing- masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
4		*Activity*	Bagaimana objek dibentuk dan

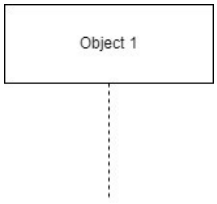
		Final	dihancurkan
5		*Fork Node*	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

Sumber:(Farhan and Leman 2022)

2.8.4 Sequence Diagram

Diagram sekuen "menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan massage yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu". Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case(Julianto and Setiawan 2019).

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Objek/aktor	Sebuah objek yang berasal dari kelas. Atau dapat dinamai dengan kelasnya saja. Aktor termasuk objek.

			Garis putus-putus menunjukkan garis hidup suatu objek.
2		Aktivasi	Menunjukkan masa hidup dari objek
3	Message 1	Pesan	Interaksi antara satu objek dengan objek lainnya. Objek dapat mengirimkan pesan ke objek lain. Interaksi antar objek ditunjukkan pada bagian operasi pada diagram kelas
4	Message 2	*Return*	Pesan kembalian dari komunikasi antar objek.

Sumber:(Ayu and Sholeha 2021)

2.9 Bahasa Pemrograman

Programming language (bahasa pemrograman) merupakan suatu sintak untuk mendefinisikan program komputer, bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat membuat suatu program aplikasi (Sumarno 2019).

2.9.1 *Hypertext Markup Language* (HTML)

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah sebuah bahasa dasar untuk web scripting yang bersifat client side yang digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik serta multimedia dan digunakan juga untuk menghubungkan antar tampilan web page(Thamrin, Fajarianto, and Ahmad 2021).

Penanda perintah pada bahasa pemrograman *Hypertext Markup Language* (HTML) disebut dengan tag. Tag digunakan untuk menentukan tampilan dari dokumen HTML. Tag HTML berfungsi untuk men- definisika bahwa isi dalam file tersebut adalah dokumen. Element head merupakan kepala dari dokumen HTML. Elemen head digunakan untuk menempatkan identitas file, sedangkan tag body digunakan untuk menentukan konten yang akan ditampilkan pada halaman website(Mariko 2019).

2.9.2 *Cascading Style Sheet* (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengatur beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam(Permana et al. 2022)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet*. CSS digunakan untuk mengubah tampilan (*style*) dari halaman web. Seperti yang kita ketahui, halaman web modern terdiri dari 3 komponen dasar: HTML [5] untuk membuat struktur, CSS untuk tampilan, dan *JavaScript* untuk interaksi. CSS berfungsi untuk mengatur tampilan (*style*) dari sebuah dokumen. Khusus dalam tutorial ini dokumen yang dimaksud adalah HTML. Dengan menggunakan CSS kita bisa mengatur (hampir) seluruh tampilan dari HTML, seperti warna teks, gambar backround, besar font, posisi judul, tampilan layout, dll. Ditambah lagi CSS membawa banyak fitur lanjutan seperti *color gradient, transitions,* dan *animations*(Muhammad Amin, S.Kom. 2023)

Cascading Style Sheet (Css) adalah suatu aturan yang digunakan untuk melakukan pemformatan suatu elemen HTML,sehingga setiap elemen akan memiliki gaya (*style*) sendiri(Sidik 2011)

2.9.3 Java Script

Javasript adalah bahasa pemrograman untuk sisi client atau client side. *Javascript* adalah bahasa pemrograman yang mendekati bahasa manusia atau bisa dikatakan bahasa tingkat tinggi, maka dari itu *javascript* mudah di

pelajari. Javascript sendiri tujuannya di buat untuk memperkaya fitur pada website agar lebih dinamis, seperti untuk menampilkan dan menghilangkan objek-objek pada website kemudian dengan fungsi *javascript* dapat memanggil kembali objek yang di hilangkan tersebut(Marlina, Masnur, and Dirga 2021).

Javascript merupakan client-side programming karena *javascript* diproses di komputer client. Javascript berperan memberikan efek animasi yang menarik dan interaktivitas dalam penanganan event yang dilakukan oleh pengguna website. Vue.Js merupakan framework *javascript* yang berfungsi mengirim dan menerima data dan selanjutnya memuat data dalam tampilan pada website menjadi menarik (Juniarti et al. 2023).

JavaScript memungkinkan pemrogram web untuk:

a) Memiliki piranti pembuatan program dalam web
b) Membaca dan menulis elemen HTML ke dalam suatu halaman web. Program JavaScript dapat mengubah isi elemen web yang sedang ditampilkan.
c) Membuat halaman web lebih dinamis, karena kita bisa menyisipkan juga elemen web ke dalam JavaScript, agar kelak ditampilkan di browser web. Dengan teknik ini maka pemrogram web dapat membuat animasi dari elemen-elemen web yang ada pada halaman web.

d) Memberikan reaksi kepada suatu kejadian di atas halaman web yang sedang ditampilkan, misalnya ada kejadian tombol kanan mouse diklik di atas halaman web, maka dengan JavaScript kita bisa menambahkan suatu program agar dilakukan suatu reaksi atau eksekusi program tertentu apabila ada kejadian penekanan tombol kanan mouse. Pada beberapa halaman web, reaksi ini digunakan agar link tidak bisa di-copy atau dijalankan dengan membuka halaman baru.

e) Menjadikan halaman web menjadi suatu aplikasi berbasis web yang dapat berjalan di atas browser web. Halaman web menjadi tampilan data dan informasi saja, tetapi juga menjadi aplikasi untuk

berinteraksi dengan penggunanya, memroses data di browser, dan menerima dan memvalidasi data sebelum dikirimkan ke server.

f) Memvalidasi data yang akan dikirimkan kepada server di dalam browser.

g) Mendeteksi browser yang digunakan oleh pengguna, sehingga kita bisa menyajikan informasi yang berhubungan dengan browser web yang digunakan oleh pengguna.

h) Membuat cookies, suatu kode yang digunakan menyimpan dan mengambil data atau informasi dari browser pengunjung.

i) Membuat aplikasi client/server, dengan teknik AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). Aplikasi yang dihasilkan menjadi aplikasi yang mirip seperti aplikasi desktop biasa, tetapi berjalan di atas atau di dalam browser web(Sidik 2011).

2.9.4 *Structured Query Languange* (SQL)

SQL merupakan bahasa standar yang terstruktur untuk digunakan dalam basis data dalam menyimpan, memanipulasi dan mengambil data(Maringka et al. 2021).

SQL (*Structured Query Languange*) merupakan bahasa scripting untuk mengelola database. Database besar seperti MySql, PostagreSQL, dan SQL server menggunakan SQL untuk memodifikasi database. SQL dapat digunakan oleh perangkat lunak database sama dibeberapa tempat tetapi dengan sedikit perbedaan(Azmi, Siddiq, and Nasution 2023).

2.9.5 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP adalah komponen dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah salah satu jenis bahasa scripting yang digunakan untuk membangun aplikasi untuk web dan menghubungkannya ke server. PHP adalah bahasa yang menggunakan add-on HTML untuk membangun aplikasi yang menggunakan data dan data secara maksimal. Sebagian data yang dikirim keluar akan diproses sendiri oleh server, dan ada juga data yang akan dikirimkan ke

browser. Skrip khusus bahasa diinstal di server dan dijalankan di klien. Klien, antarmuka pengguna browser, akan mereplikasi masalah tersebut. PHP adalah bahasa pemrograman yang berkoordinasi dengan HTML, dieksekusi di server, dan dapat digunakan untuk membangun berbagai situs web, termasuk Dynamic Server Pages (ASP) dan Java Server Pages (JSP). PHP merupakan bahasa pemrograman gila yang bisa digunakan(Murni et al. 2023).

PHP sebagai sekumpulan skrip atau bahasa program memiliki fungsi utama, yaitu mampu mengumpulkan dan mengevaluasi hasil survey atau bentuk apapun ke server database dan pada tahap selanjutnya akan menciptakan efek beruntun.efek beruntukPHP ini berupa tindakan dari skrip lain yang akan melakukan komunikasi dengan database, mengumpulkan dan mengelompokkan informasi,kemudian menampilkannya pada saat tamu website memerlukannya(menampilkan informasi sesuai permintaan user) (Hidayatullah 2020).

2.10 Alat Bantu Pemrograman

2.10.1 XAMPP

XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan pengolah database berbasis MySQL. XAMPP berfungsi sebagai server web, melakukan preview sehingga dapat

memodifikasi website tanpa harus akses dengan internet(Martadala et al. 2021).

XAMPP adalah perangkat lunak bebas (open source) yang mendukung banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost). XAMPP terdiri dari beberapa program antara lain : Apache (sebagai web server), MySQL (sebagai database), dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl(Wahfiudin and Kurniawan 2023).

2.10.2 Notepad++

Notepad ++ adalah editor teks yang sangat berguna untuk membuat program. Notepad ++ menggunakan komponen Scintilla untuk menampilkan teks dan file sumber untuk berbagai bahasa pemrograman yang berjalan pada sistem operasi Windows (Suibto 2019).

Notepad Notepad adalah aplikasi bawaan sistem operasi Windows yang fungsinya untuk membuat catatan kecil atau sederhana yang nantinya dapat diedit dan diedit.

Notepad merupakan aplikasi yang memiliki fungsi yang sama dengan aplikasi notepad pada smartphone. Editor teks ini biasanya banyak digunakan untuk membuat catatan kecil yang penting atau untuk mengedit teks dengan cepat. Muistio adalah aplikasi untuk membantu Anda mencari pekerjaan

untuk waktu yang lama. Salah satunya menyimpan hal-hal penting dalam file untuk menyimpan informasi pengkodean sederhana dalam format HTML. Tugas pertama Notepad adalah membuat dokumen sederhana. Teks yang dihasilkan oleh aplikasi ini berakhir dalam format TXT. Catatan sederhana biasanya dibuat sebagai pengingat akan hal-hal penting yang tidak boleh dilupakan(Abdullah 2021).

2.10.3 Web Browser

Web Browser Untuk dapat mengakses website diperlukan perangkat lunak yang disebut browser. Browser merupakan perangkat lunak untuk menjalankan program atau script web. Contoh browser adalah internet explore, Opera, Mozilla FireFox dan lain-lain nya(Rachman, Ardiansyah, and Tay 2022).

Web Browser merupakan program yang digunakan untuk menampilan dan mengetes hasil program. Beberapa skrip CSS3 dan HTML5 ada yang hanya support pada *web browser* tertentu dan tidak support pada yang lain, sehingga menggunakan lebih dari satu *web browser* akan lebih baik. Walaupun untuk kebanyakan browser versi terbaru sudah support hamper semua fitur CSS3 dan HTML5 . Adapun jenis – jenis Browser diantaranya seperti Safari, Opera, Mozilla dan Goolge Chrome(Markoyo 2023).

2.10.4 MySQL

MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk table-tabel yang saling berhubungan. MySQL termasuk jenis RDBMS (Relational Database Management System).Pada MySQL sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Untuk menghubungkan database MySQL dengan aplikasi Visual Basic diperlukan MyODBC. MyODBC adalah driver ODBC untuk MySQL yang dapat dijalankan dibanyak platform. ODBC adalah singkatan dari Open Database Connectivity dan merupakan seperangkat fungsi yang memungkinkan melakukan koneksi database secara lokal maupun remote(Yulianti, Prahasti, and Sari 2020).

MySQL adalah RDBMS (*Relational Database Management System*) yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak dipakai untuk berbagai kebutuhan. MySQL dikembangkan oleh MySQL AB Swedia. Hampir sebagian besar aplikasi website yang ada di internet dikembangkan menggunakan MySQL dan bahasa pemrograman lainnya , seperti PHP(Markoyo 2023).

Kelebihan MySQL

1. Portabilitas

Dengan kelebihan ini, MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2. Open source

   Keunggulan ini biasa dikenal sebagai perangkat lunak sumber terbuka yang mengakibatkan MySQL didistribusikan dan digunakan secara gratis.

3. Multi-user

   Keunggulan ini membuat MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

4. Performance tunning

   Hal ini berkaitan dengan kecepatan akses, yang mana MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana dan mampu memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Ragam tipe data

   Ragam tipe data dari MySQL yang kaya, seperti signed/ unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.

6. Perintah dan fungsi

   MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah select dan where dalam perintah (query)

7. Keamanan

   Lapisan keamanan dari MySQL dengan menggunakan password yang terenkripal.

8. Skalabilitas dan pembatasan

   Keunggulan ini membuat MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar dengan jumlah record lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris dan batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. Koneksi

   Protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau named pipes (NT) merupakan koneksi yang mampu dilakukan oleh MySQL

10. Lokalisasi

    Keunggulan ini membuat MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

11. Antarmuka

    Maksud keunggulan ini, bukan berarti setiap pemrogram saling bertatap muka saat menjalankan MySQL, tetapi keunggulan ini mampu menunjukkan bahwa MySQL memiliki.

    antarmuka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).

12. Klien dan peralatan

MySQL dilengkapi berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi basis data dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.

12. Struktur tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle(Hidayatullah 2020)

2.10.5 Pengertian Database

Basis data atau Database merupakan kumpulan file - file yang saling berkaitan dan berinteraksi, relasi tersebut bila ditunjukan dengan kunci dari tiap - tiap file yang ada(Candra and Asmandi 2019).

Database adalah kumpulan file-file saling berkaitan dan berinteraksi, relasi tersebut ditunjukan dengan kunci dari tiap- tiap file yang terhubung. Satu database menunjukkan kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkup organisasi atau instansi. Pengolahan database dilakukan terhadap file-file yang berada di perusahaan dimana file tersebut dapat disusun, diurutkan, dan diambil sewaktu-waktu, serta dapat ditampilkan dalam bentuk suatu laporan sehingga mampu mengolah file-file yang berisikan informasi(Isputrawan and Suriyanti 2023).

Langkah-langkah yang dilakukan untuk perancangan basis data:

1. Menentukan kebutuhan file basis data untuk sistem baru, hal Ini ditunjukkan oleh data store pada diagram aliran data (DAD) sistem.
2. Menentukan parameter file basis data. Parameter file basis data meliputi tipe file, nama atribut, tipe dan ukuran, serta kunci relasi.
3. Normalisasi file basisdata. Langkah ini dimaksudkan untuk pengujian pada setiap file(Ayu and Sholeha 2021).

Secara lebih lengkap bahwa pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan berikut ini, yaitu:

a) Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)

   Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah, daripada jika kita menyimpan data secara manual (nonelektronis) atau secara elektronis (tetapi tidak dalam bentuk penerapan basis data, misalnya dalam bentuk pread sheet atau dokumen teks biasa)

b) Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)

   Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, redudansi (pengulangan) data pasti akan

selalu ada. Banyaknya redudansi ini tentu akan memperbesar ruang penyimpanan (baik di memori utama maupun di memori sekunder) yang harus disediakan. Dengan basis data, efesiensi/optimalisasi pengunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redudansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi (dalam bentuk file) antar kelompok data yang saling berhubungan.

c) Keakuratan (*Accuracy*)

Pemanfatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data dengan penerapan aturan atau batasan tipe data dapat diterapkan dalam basis data yang berguna untuk menentukan ketidakakuratan pemasukan atau penyimpanan.

d) Ketersediaan (*Availibility*)

Data dalam basis data dapat dipilah menjadi data utama/master/ referensi, data transaksi, data histori hingga data kadaluwarsa sesuai dengan kegunaannya. Di sisi lain karena kepentingan pemakaian data, sebuah basis data dapat memiliki data yang disebar di banyak lokasi secara geografis. Data nasabah sebuah bank, misalnya dipilah-pilah dan disimpan di lokasi yang sesuai dengan keberadaan nasabah. Dengan pemanfaatan teknologi jaringan, data yang berada disuatu

lokasi/ cabang dapat juga diakses (menjadi tersedia/available) bagi lokasi/ cabang lain.

e) Kelengkapan *(Completeness)*

Dalam sebuah basis data, di samping menyimpan data juga harus menyimpan struktur (baik yang mendefinisikan objek-objek dalam basis data maupun definisi detail dari tiap objek, seperti struktur file/ tabel atau indeks). Untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang maka kita tidak hanya dapat menambah record-record data tetapi juga dapat melakukan perubahan struktur dalam basis data, baik dalam bentuk penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan field-field baru pada suatu tabel.

f) Keamanan *(Security)*

Dalam sejumlah sistem (aplikasi) pengelola basis data tidak menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data. Tetapi untuk sistem yang besar dan serius, aspek keamanan juga dapat diterapkan. Dengan begitu, kita dapat menentukan siapa

yang boleh menggunakan basis data dan menentukan jenis operasi-operasi apa saja yang boleh dilakukan.

g) Kebersamaan Pemakaian *(Sharability)*

Data dapat dipakai secara bersama-sama oleh beberapa program aplikasi (secara batch maupun online) pada saat bersamaan.

h) Terpeliharanya keselarasan data *(Consistant)*

Apabila ada perubahan data pada aplikasi yang berbeda maka secara otomatis perubahan itu berlaku untuk keseluruhan

i) Dapat diterapkan standarisasi *(standardization)*

Dengan adanya pengontrolan yang terpusat maka administrator (DBA) dapat menerapkan standarisasi data yang disimpan sehingga memudahkan pemakaian, pengiriman maupun pertukaran data

Disamping keunggulan yang dimiliki basis data yang dapat dimanfaatkan seperti di atas, maka ada pula kelemahan dari basis data itu sendiri, yaitu:

1. Mahal

   Sistem basis data membutuhkan sumber daya yang tinggi, terlebih untuk melakukan perawatan secara berkala.

2. Proses back up cukup memakan waktu.

   Sistem basis data mencakup banyak file sehingga jika dilakukan back up akan menghabiskan waktu.

3. Bila ada akses yang tidak benar, kerusakan dapat terjadi. Kesalahan dalam mengakses bisa menyebabkan berbagai masalah,terutama oleh sembarang pengguna.
4. Sistem lebih rumit sehingga memerlukan tenaga spesial. Sistem basis data sangat kompleks, tidak sembarang orang bisa menanganinya, terutama dengan berbagai macam resiko sehingga hanya orang ahli yang hanya bisa menanganinya(Dantes et al. 2019).

2.10.6 Pengertian aplikasi

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user(Novendri, Saputra, and Firman 2019).

Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk diterapkan menjadi sebuah bentuk yang baru.

Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user(Azis 2022).

2.10.7 Web

Definisi website atau disingkat web adalah sekumpulan halaman yangterdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk digital baik itu teks, gambar, animasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga dapatdiakses dari seluruh dunia(Muliadi, Andriani, and Irawan 2020).

Website adalah kumpulan semua halaman web yang fungsinya untuk menampilkan berbagai informasi dalam bentuk tulisan, gambar, dan suara dari sebuah domain yang terbentuk dalam suatu rangkaian terkait. Suatu halaman web yang sudah terhubung dengan suatu halaman web lain biasanya disebut hyperlink, sedangkan teks yang terhubung dengan teks lain disebut hypertext. Sehingga penerapan aplikasi berbasis web sangat cocok digunakan pada perusahaan yang karyawannya bekerja dari rumah / work from home(Isputrawan and Suriyanti 2023).

2.11 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi acuan bagi penulis untuk melanjutkan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Judul jurnal	Metode	Sumber	Hasil
1	Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode *Dempster Shafer*	*Dempster shafer*	(Aldo and Putra 2020)	Hasil probabilitas perhitungan dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* didapatkan nilai keakuratan 95% yang diimplementasikan disistem ini dengan representasi pengetahuan yang berupa rule dan gejala.
2	Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian Menggunakan Metode *Dempster Shafer*	*Dempster shafer*	(Yuwonoa, Fadlilb, and Sunardi 2019)	Implementasi metode Demster Shafer pada sistem pakar diagnosa Gangguan Kepribadian dapat diterapkan dan menghasilkan nilai akurasi sebesar 85%.
3	Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode *Dempster Shafer* Untuk Mendiagnosa	*Dempster shafer*	(Sitohang, Purwadi, and Taufik 2022)	Hasil pengujian terhadap aplikasi sistem pakar yang dibangun disusun dalam bentuk blackbox testing dan semua hasil

	Penyakit Preeklamsia			pengujian yang dilakukan berhasil (valid), sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi tersebut telah mampu untuk mendiagnosa penyakit Preeklamsia.
4	Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Abses Periodontal (Gusi Bernanah) Menggunakan *Dempster Shafer*	*Dempster shafer*	(Dewi, Zunaidi, and Sonata 2023)	Untuk mendiagnos penyakit abses periodontal dengan menggunakna metode *Dempster Shafer*, yaitu dengan melakukan perhitungan seperti menentukan basis pengetahuan, membuat rule, menentukan nilai belief dan plausability, dan menghitung nilai densitas baru. Maka didapatkan nilai kepastian kombinasi *Dempster Shafer* bahwa pasien menderita penyakit abses periodontal akut dengan nilai kepastian 85%.
5	Sistem Pakar Deteksi Gangguan	*Dempster shafer*	(Niska et al. 2023)	Dari hasil pengujian diperoleh nilai densitas untuk 4

	Kesehatan Akibat Tekanan Suhu Terhadap Tubuh Menggunakan Metode *Dempster Shafer*			penyakit akibat gangguan suhu Adalah rata-rata nilai densitas untuk 3 data adalahDan untuk hasil terdeteksi penyakit Heat Exhaustion dengan dengan derajat kepercayaan sebesar 72.90%.

BAB III

METODE PENELITIAN

3,1 Pendahuluan

Penelitian ini merupakan suatu kegiatan yang penting karena dengan penelitian akan didapatkan data yang berhubungan dengan tema dari penelitian tersebut. Selain itu penelitian merupakan suatu kegiatan yang saling berhubungan antara kegiatan satu dengan kegiatan lainnya. Oleh kerena itu penulis merancang kerangka kerja dalam penelitian ini secara bertahap, sehingga setiap tahapan akan dapat dilihat pencapaian dan hasil akhir.

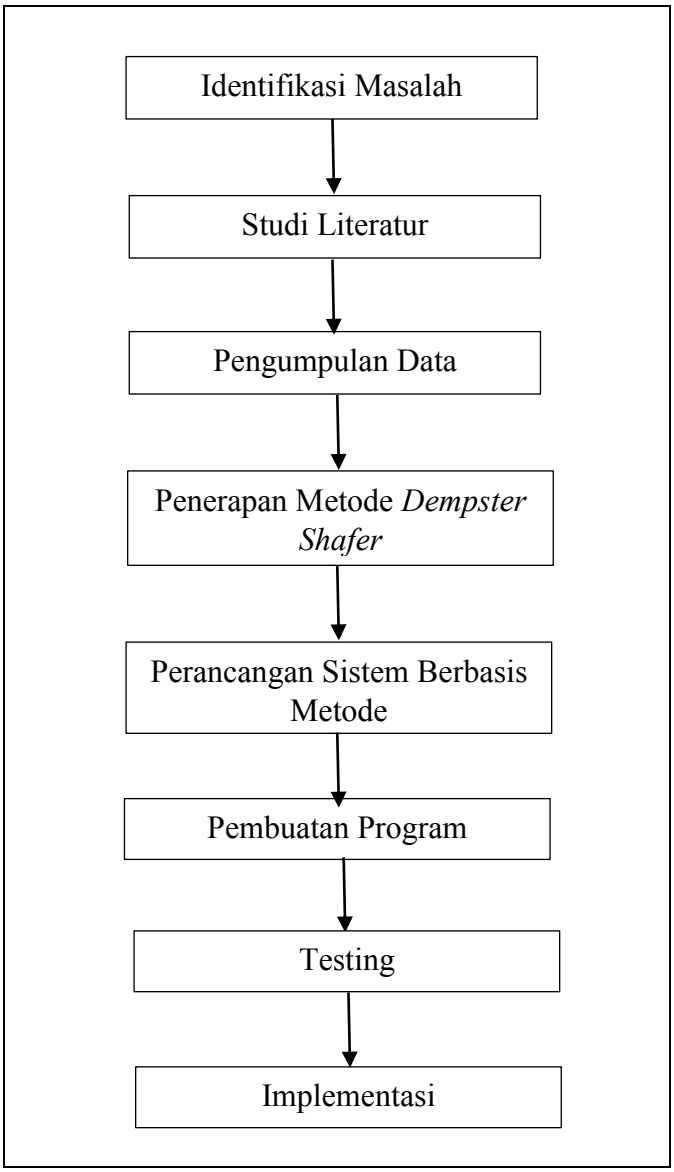
Pada tahapan ini digunakan notasi-notasi yang berlaku dalam perancangan sistem flowchart untuk mengambarkan arus data system sehingga dapat membantu dalam proses analisa system pakar. Flowchart digunakan untuk mengambarkan sistem baru yang akan dikembangkan secara logika terlebih dahulu mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut diproses.

3.2 Kerangka kerja Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Kerangka kerja adalah struktural konseptal dasar yang digunakan untuk memecahan atau menangani suatu masalah kompleks. Adapun kerangka kerja yang digunakan

pada laporan penelitian ini yaitu terdiri dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis, perancangan sistem, pembutan program, testing implementasi.

Tahapan-tahapan tersebut secara diagram dapat dilihat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Langkah-langkah tahapan kerangka kerja penelitian tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

   Kebutuhan dari keseluruhan sistem pakar diagnosa penyakit bell's palsy harus diidentifikasi, dianalisa, dan dijadwalkan atau diatur terlebih dahulu, Tahap awal yang dilakukan adalah memantau, mengidentifikasi dan menjabarkan kegiatan yang sedang berjalan pada disetiap bagian di lingkungan pada poli saraf RSUD Rokan Hulu Langkah pertama adalah dengan mengobservasi secara langsung ke lokasi. Selanjutnya dilakukan kebutuhan sistem serta mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan.

2. Studi Literatur

   Setelah dindetifikasi, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi supaya dapat menentukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel dan buku yang berhubungan dengan pendukungan penelitian.

3. Pengumpulan Data

   Metode yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data-data dalam penelitiannya:

   a. Pengamatan (*observasi*)

      Observasi adalah suatu metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti. Metode ini bertujuan

untuk dapat mengetahui langsung bagaimana alur kerja yang terjadi pada objek yang diteliti.

b. Wawancara (*interview*)

Proses wawancara dilakukan langsung kepada dokter saraf RSUD Rokan Hulu tentang penyakit bell's palsy untuk mendapatkan jenis penyakit,gejala, dan nilai kepastian pada setiap gejala untuk menentukan jenis penyakit.

c. Studi pustaka (*library research*)

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian. Hal dipelajari dalam studi pustaka antara lain dfenisi sistem pakar,penggunaan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit bell's palsy dengan membaca buku-buku,jurnal-jurnal,artikel-artikel dan referensi yang terkait shingga memudahkan dalam menyelesaikan masalah yang ada.

4. Penerapan metode

Penerapan metode *Dempster Shafer* guna untuk menghitung persentase kebenaran mengalami penyakit bell's palsy dilihat dari gejala-gejala yang ada yang nilainya dapat dilihat dari hasil penelitian.

5. Perancangan Sistem Berbasis Metode

Perancangan sistem ini merupakan tahapan yang merancang sistem yang akan dibuat berdasarkan tahapan sebelumnya yang mengacu kepada

kebutuan sistem dan pengembangan sistem yang akan diterapkan secara efektif dan efisien sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

6. Pembuatan Program

   Selanjutnya pembuatan program, tahapan pembuatan program ini dilakukan berdasarkan apa yang telah dirancang untuk menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

7. Testing

   Testing/Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah prediksi tingkat akurasi dari penelitian sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan terdiri dari :

   a) Pengujian *blackbox,* digunakan untuk menguji tingkat kemampuan *user interface* terhadap sistem yang dibangun.
   b) Pengujian *User Acceptanse Test* (UAT).

8. Implementasi Sistem

   Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain aplikasi yang telah dirancang ke dalam sebuah program komputer dengan aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *PHP*, *CSS* dan *JavaScript* serta penyimpanan *database* yang menggunakan *MySQL*.