

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Pakar

a. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan dengan mesin inferensi (Winarsih, 2023:2). Sistem pakar dirancang untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan meniru cara kerja dari ahli/pakar. Menurut Hayadi (2016:1) sistem pakar sering disebut sebagai *Knowledge Based System*, yang berfungsi untuk membantu penentuan keputusan atau menyelesaikan suatu masalah dalam bidang tertentu. Sistem pakar merupakan kunci penting dalam sistem pendukung keputusan. Sistem pakar sangat membantu orang biasa dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit tanpa harus meminta bantuan para ahli untuk diselesaikan. Sistem ini sudah dianggap sebagai asisten yang sangat berpengalaman karena membantu pekerjaan seorang ahli/pakar.

b. Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang meniru kemampuan seorang ahli dalam mengambil keputusan suatu bidang yang spesifik. Dalam mencapai tujuannya, sistem pakar memiliki beberapa komponen yang saling bekerja sama. Menurut Hayadi (2016:6-8) sistem pakar terdiri dari beberapa komponen mutlak, diantaranya sebagai berikut:

1) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan adalah komponen inti dari program sistem pakar yang merepresentasikan pengetahuan dari seorang pakar.

2) Basis Data

Basis data merupakan komponen yang mengandung semua fakta yang diperlukan oleh sistem, baik itu fakta awal saat sistem beroperasi maupun fakta yang diperoleh saat sistem mengambil keputusan.

3) Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan komponen penting sistem pakar yang bertanggung jawab dalam mekanisme fungsi berpikir dan pola penalaran yang digunakan oleh seorang pakar. Dimana mesin inferensi melakukan analisis masalah, kemudian mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Proses pelacakan dimulai dengan mencocokkan aturan yang terdapat di basis pengetahuan dengan fakta – fakta di basis data. Terdapat dua teknik inferensi yaitu *Backward Chaining* (pelacakan ke belakang), dimana proses pelacakan dimulai dari hipotesis kesimpulan kemudian mencari fakta yang mendukung hipotesis tersebut. Teknik inferensi selanjutnya yaitu *Forward Chaining*, dimana proses pelacakannya dimulai dari sejumlah fakta yang ada menuju ke penarikan kesimpulan.

Terdapat tiga macam teknik penelusuran yang berpengaruh terhadap kedua metode inferensi di atas yaitu *depth-first search* dengan melakukan penelusuran secara mendalam dari simpul akar menuju tingkat dalam yang berurutan, *breadth-first search* dengan melakukan penelusuran dari simpul akar menuju setiap tingkat secara berurutan, dan *best-first search* dengan melakukan penelusuran berdasarkan kombinasi dari kedua metode sebelumnya.

4) Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai merupakan komponen penghubung program sistem pakar dengan penggunanya. Program ini akan memberikan pertanyaan kepada *user* berupa “*yes or no*” atau dalam bentuk menu pilihan yang nantinya sistem pakar akan memberikan keputusan berupa informasi atau rekomendasi yang sesuai melalui jawaban yang diberikan oleh *user*.

Sistem pakar dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti medis, keuangan, manajemen, teknik, dan masih banyak lagi. Dengan menggunakan komponen – komponen tersebut, sistem ini dapat memberikan solusi yang cerdas dan tepat untuk masalah yang kompleks.

c. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Dengan menggunakan sistem pakar, informasi menjadi lebih mudah diakses, keputusan lebih mudah dibuat, biaya menjadi lebih efisien, ketidakpastian ditangani dengan lebih baik. Kelebihan yang lain

dari sistem pakar beserta kekurangannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Kelebihan

Dalam buku yang ditulis oleh Zebua et al., (2023:20) menyatakan bahwa kelebihan dari sistem pakar yaitu memiliki kemampuan dalam mengatasi kompleksitas dan kerumitan suatu masalah yang sulit dipecahkan oleh manusia secara cepat dan akurat. Sistem pakar juga dapat meningkatkan efektivitas dan produktivitas pada bidang tertentu, sehingga hemat waktu dan biaya yang dikeluarkan. Kelebihan lainnya dari sistem pakar adalah dapat digunakan beberapa kali dan pengetahuannya tidak terbatas serta basis pengetahuan dalam sistem pakar dapat selalu ditambahkan. Selain itu, sistem pakar dapat meniru kemampuan yang dimiliki oleh pakar tanpa harus mendatangkannya secara langsung dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran atau panduan dalam bidang tertentu (Ardiansah et al., 2022:14).

2) Kekurangan

Dibalik kelebihan atau keuntungan yang diberikan dari sistem pakar, sistem ini juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan dari sistem pakar adalah tidak dapat melakukan analisa dari permasalahan baru, sehingga sistem ini masih memerlukan seorang ahli pakar yang memberikan pengetahuannya (Ratama, 2020:78). Selain itu, biaya yang dikeluarkan untuk rancang bangun dan

pemeliharaan sistem pakar besar, keterbatasan keahlian dan jumlah pakar sehingga sulit dikembangkan serta hasil identifikasi sistem pakar tidak 100% bernilai benar (Hayadi, 2016:9-10).

2. Kesehatan Mental

Kesehatan mental merupakan kesehatan yang berkaitan dengan kondisi kejiwaan, emosi dan psikis manusia. Menurut Ningrum et al., (2022) dalam jurnalnya, kesehatan mental merupakan keadaan/kondisi seorang individu yang dapat mengelola emosi dalam dirinya dengan baik, sehingga mengurangi ketidakstabilan emosional, perilaku atau pemikiran yang sulit dikendalikan. Seorang individu yang mentalnya sehat dapat bertumbuh dan berkembang, menerima segala kekurangan, mampu menghadapi tekanan hidup, dan merasa cukup di kehidupan sosial serta memiliki kebahagiaan dalam hidupnya (Putri et al., 2022:9). Peristiwa kehidupan yang meninggalkan dampak besar pada kepribadian dan perilaku manusia akan mempengaruhi kesehatan mental mereka. Oleh sebab itu, sangat penting dalam menjaga dan merawat kesehatan mental diri sendiri agar terhindar dari segala jenis penyakit gangguan jiwa dan hal – hal yang tidak diinginkan.

3. Putus Cinta

Putus cinta merupakan kejadian berakhirnya suatu hubungan yang telah dijalani dalam beberapa waktu atas dasar keputusan bersama dan menyebabkan perasaan sedih (Pramudianti, 2020). Fenomena putus cinta sering terjadi di seluruh penjuru dunia baik kota maupun desa terutama

usia remaja yang sering mengalaminya. Faktor penyebab putus cinta sangat bervariasi, menurut Rohimi (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penyebab terjadinya putus cinta adalah kurang komunikasi, selingkuh dan suka membohongi pasangannya.

Beberapa orang menganggap bahwa putus cinta merupakan pengalaman hidup yang sangat menyakitkan apalagi hubungannya berlangsung lama dan sangat berarti. Oleh sebab itu, putus cinta sangat mempengaruhi kesehatan mental dan fisik seseorang. Dalam beberapa kasus, putus cinta memberikan respon negatif baik itu fisik maupun mental seperti depresi, kecemasan, stress, kesepian, daya tahan tubuh serta menurunnya kualitas hidup hingga melakukan tindakan menyakiti diri sendiri (*self harm*) atau bunuh diri (Tacasily & Soetiningasih, 2021).

4. Stress

Stress merupakan respon alami tubuh manusia ketika menghadapi suatu ancaman, tekanan, atau perubahan dalam kehidupan. Menurut Asmarany et al., (2024:1) bukunya, stress adalah reaksi tubuh terhadap situasi yang dinilai sebagai ancaman baik itu nyata maupun imajiner. Stress dapat berdampak pada fisik, emosional, kognitif, perilaku manusia serta dapat sangat membahayakan kesehatan jika dalam jangka waktu lama. Stress yang berkelanjutan dalam jangka waktu yang lama akan berdampak pada masalah kesehatan jiwa seperti depresi, ansietas, putus sekolah, hingga melakukan tindakan bunuh diri (Zikry et al., 2020). Oleh sebab itu, perlu melakukan manajemen stress dengan baik dan benar agar terhindar dari

dampak – dampak negatif. Akan tetapi, stress dapat memberikan dampak positif bagi seseorang atau disebut sebagai eustress, dimana dapat meningkatkan motivasi bagi individu yang mengalaminya (Bunyamin, 2021). Gejala stress dapat terjadi pada fisik maupun emosional. Gejala fisik stress yaitu pusing, gangguan tidur, ketegangan otot, gangguan pencernaan, perubahan nafsu makan dan penurunan daya tahan tubuh. Sedangkan secara emosional yaitu gelisah, cemas berlebihan, mudah marah, merasa sedih, sulit kelola emosi, putus asa, hilang minat dan motivasi, overthinking (Saras, 2023:18-19).

5. Depresi

Depresi merupakan gangguan mental yang berpengaruh terhadap perasaan, cara berpikir dan bertindak seseorang. Dalam buku yang ditulis oleh Candra et al., (2023:36) menyatakan bahwa depresi merupakan kondisi psikologis yang lebih dalam dengan gejala – gejala seperti merasa sedih yang berkelanjutan, kehilangan minat atau kegembiraan, perubahan berat badan atau nafsu makan, gangguan tidur, mengalami lelah yang berlebihan dan sulit dalam berkonsentrasi. Seseorang yang mengalami depresi akan merasakan gejalanya kurang lebih 2 minggu. Efek dari depresi dapat berlangsung dalam jangka waktu lama bahkan bisa berulang – ulang dan mempengaruhi kemampuan seseorang dalam beraktivitas di kehidupan sehari – hari. Faktor/penyebab seseorang mengalami depresi masih belum diketahui secara pasti. Faktor – faktor yang diduga penyebab terjadinya depresi adalah kejadian/peristiwa yang bersifat stressor seperti masalah

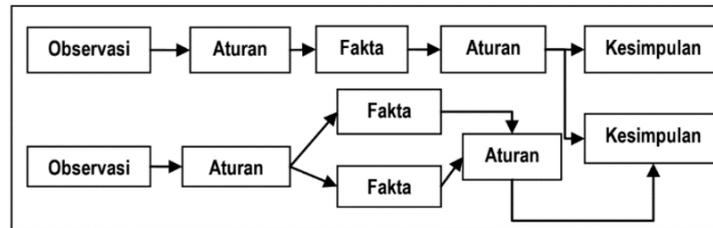
perekonomian, pernikahan, pekerjaan dan lain. Selain itu juga faktor kepribadian, genetik, dan biologik lain seperti keseimbangan neurotransmitter biogenik amin dan imunologik (Amir, 2016:6)

6. Skizofrenia

Skizofrenia merupakan salah satu gangguan mental berat/kronis yang menimbulkan efek kepada cara seseorang cara merasakan dan berperilaku. Orang yang mengidap gangguan mental skizofrenia mungkin akan tampak seperti kehilangan kontak terhadap kenyataan sehingga menyebabkan penderitanya kesulitan dalam menjalani kehidupan sehari – hari. Gangguan mental ini dapat terjadi pada pria maupun wanita, dimana biasanya gejalanya mulai terjadi diantara usia 16 -30 tahun (Cahaya, 2022:11). Skizofrenia terdiri dari 2 gejala yaitu gejala positif dan negatif. Dalam buku yang ditulis oleh Freska (2023:6-7) gejala positif skizofrenia adalah ambivalensi, delusi/waham, halusinasi, pikiran atau gagasan yang tidak terkait, meniru gerakan orang yang diamati, *flight of ideas*, mengulang – ulang kata dan memiliki keyakinan yang salah. Selanjutnya gejala negatif dari skizofrenia adalah harga diri rendah, menarik diri dari lingkungan sekitar, afek datar(*blunted*), tidak ada ambisi bahkan penderitanya mengalami ketegangan. Beberapa faktor penyebab seseorang mengalami skizofrenia adalah faktor genetik/keturanan, perubahan fungsi otak dimana terjadi perbedaan dalam komunikasi antar bagian otak dan faktor lingkungan (masalah perekonomian, paparan virus atau masalah nutrisi, lingkungan penuh tekanan dan berbahaya) (Cahaya, 2022:12).

7. Metode *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* merupakan salah satu metode inferensi yang banyak diterapkan pada kecerdasan buatan yang digunakan untuk menentukan keputusan dan mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang ada. Menurut Wadi (2020:1) metode *Forward Chaining* adalah salah satu teknik penalaran yang digunakan mesin inferensi, dimana penalarannya dimulai dari data dan alasan untuk bergerak menuju pada suatu jawaban atau kesimpulan. Metode ini menerapkan aturan penalaran ke depan dimana gejala – gejala yang ada dikombinasikan dengan kaidah produksi menggunakan premis dan konsekuen dalam bentuk implikasi (*IF-THEN*) guna memperoleh hasil keputusan yang tepat (Ahmad & Iskandar, 2020). Proses inferensi dari metode *Forward Chaining* yaitu dimulai dengan melakukan pencarian dari fakta yang diketahui, kemudian dicocokkan dengan *IF* dari *rule IF-THEN*. Jika ada fakta yang cocok dengan kondisi *IF*, maka *rule* akan dieksekusi. Jika sebuah *rule* dieksekusi maka sebuah fakta baru (*THEN*) akan ditambahkan ke dalam *database*. Proses pencocokan akan berhenti jika tidak ada *rule* yang dapat dieksekusi. Aturannya setiap *rule* hanya boleh dieksekusi dalam satu kali. Proses inferensi metode *Forward Chaining* dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Proses Metode *Forward Chaining*

Sumber: Ramadhan & Pane (2018:7)

8. *Website*

Website terdiri dari sekumpulan halaman *web* yang saling berhubungan dan dihosting di server *web* serta diberikan nama domain atau alamat IP sehingga dapat diakses melalui internet. Menurut Elgamar (2020:3) dalam bukunya, *website* adalah suatu media yang berisi kumpulan halaman yang saling berhubungan (*hyperlink*), dan menyediakan informasi berupa teks, gambar, video, suara, dan animasi atau penggabungan dari semuanya. Pengertian lain tentang *website* menurut Anamisa & Mufarroha (2022:2) menyatakan bahwa *website* merupakan kumpulan halaman *web* yang diintegrasikan ke dalam suatu domain dan sub domain terletak di *world wide web* (www) di dalam internet.

Halaman - halaman *web* biasanya terdiri dari dokumen yang dituliskan dalam bentuk HTML (*Hyper Text Markup Language*) yang dapat diakses melalui sebuah protokol HTTP, dimana dia akan menyampaikan informasi dari *web server* untuk ditampilkan kepada *user* (pengguna) melalui *web browser* seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *Safari*, *Opera*, dan *Internet Explorer*. Halaman pada *website* juga dibangun menggunakan

bahasa pemrograman *Javascript* untuk membuat halaman *web* dinamis dan interaktif, serta CSS digunakan untuk mengatur gaya dan tampilan halaman *web* seperti menentukan tata letak, warna, *font*, dan aspek visual lainnya dari elemen HTML.

9. XAMPP

XAMPP merupakan perangkat lunak yang digunakan secara offline oleh pengembang *web* untuk mengembangkan dan menguji sistem/aplikasi yang dijalankan di server lokal komputer. Dengan XAMPP, *user* dapat mengelola *database* yang ada di *localhost* tanpa akses internet sehingga jika mengalami gangguan koneksi internet, *user* tidak khawatir. Perangkat lunak ini bersifat gratis dengan mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program (Roza et al., 2020:82).

Dalam buku yang ditulis oleh Asri et al., (2023:31) menyatakan bahwa XAMPP merupakan perangkat lunak komputer yang penamaannya diambil dari akronim kata *Apache*, *MySQL*, atau *MariaDB*, *PHP*, dan *Perl*. Jika dijabarkan maka memiliki arti sebagai berikut:

- a. *X = Cross Platform* merupakan kode penanda *software cross platform* atau bisa berjalan diberbagai sistem operasi yang berbeda seperti *Linux*, *Windows*, *Mac OS*.
- b. *A = Apache* merupakan aplikasi *web server* yang bersifat gratis dan *open source*.

- c. M = *MySQL/MariaDB* merupakan aplikasi *database server* yang dikembangkan oleh orang yang sama, berperan dalam mengolah, mengedit, dan menghapus daftar melalui *database*.
- d. P = PHP merupakan bahasa pemrograman yang biasanya digunakan untuk membuat *website* dinamis.
- e. P: *Perl* merupakan bahasa pemrograman untuk semua tujuan, yang dikembangkan oleh Larray Wall, mesin UNIX. Bahasa pemrograman ini dirilis pada tanggal 18 Desember 1987 yang ditandai dengan keluarnya *Perl 1*.

10. PHP

PHP singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*”, merupakan bahasa *scripting* tingkat tinggi yang digunakan pengembang *web* untuk mengembangkan aplikasi/*web* dinamis dan interaktif serta dapat disematkan di dalam HTML. Bahasa pemrograman PHP banyak digunakan dan diminati oleh para pengembang *website* sebab mudah dipelajari, *open source*, fleksibel, efisien dan memiliki komunitas besar. Menurut Putratama (2016:3) dalam bukunya menyatakan bahwa PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan barisan kode program menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer *server-side* dan dapat di tambahkan di dalam HTML.

PHP juga dikenal sebagai bahasa *server-side scripting* yang dapat diproses di server (Anamisa & Mufarroha, 2022:4). Bahasa pemrograman PHP dapat berjalan di berbagai jenis *web server* dan sistem operasi. Akan

tetapi, bahasa pemrograman ini memiliki keterbatasan tertentu salah satunya tidak dapat melakukan pengaturan format tampilan *web browser* seperti mengatur warna background, jenis huruf dan lainnya.

11. Basis Data

Basis data merupakan sekumpulan data yang disusun secara sistematis sehingga memudahkan pengguna dalam menyimpan, mengakses, dan mengelola data. Basis data terdiri dari tabel yang saling terhubung satu sama lain. Dimana setiap tabel mengandung entitas atau objek tertentu serta atribut yang menunjukkan entitas tersebut.

Dalam buku yang ditulis oleh Rachmadi (2020:1) menyatakan bahwa basis data terdiri dari dua kata yaitu basis berarti markas atau gudang dan data diartikan sebagai catatan atau kumpulan kejadian dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan lainnya yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, teks, suara, gambar, atau kombinasi dari semuanya. Pengertain lain basis data menurut Setiawan, (2017:9) dalam bukunya menyatakan bahwa basis data merupakan kumpulan data terkait yang disimpan dalam satu tempat dan dipakai oleh sistem aplikasi yang dikontrol secara terpusat dan berharga. Penggunaan basis data dalam sistem informasi sangat penting karena jika tidak terdapat basis data dalam sebuah sistem informasi maka akan kesulitan dalam mengolah data, apalagi data yang dibutuhkan banyak dan saling berhubungan.

12. MySQL

MySQL adalah *database management system* (DBMS) relasional yang populer dan sering digunakan oleh aplikasi *web* untuk mengelola dan mengatur data. *MySQL* dapat digunakan untuk keperluan pribadi atau komersial karena bersifat *open source* dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL). *Database MySQL* dapat diartikan sebagai RDBMS (*Relational Database Management System*) berisi tabel – tabel yang saling berhubungan dan gratis serta dapat digunakan di berbagai jenis sistem operasi (Manurian et al., 2020).

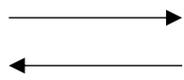
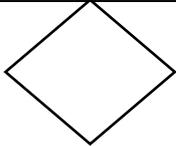
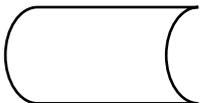
Dengan dapat dijalankan di berbagai jenis sistem operasi seperti *Linux*, *Mac OS* dan *Windows* membuat proses pengembangan dan penyebaran aplikasi menjadi fleksibel. Selain itu, *MySQL* dapat diintegrasikan dengan berbagai jenis bahasa pemrograman seperti *Python*, *Java*, PHP dan lainnya, sehingga mempermudah pengembang dalam membuat aplikasi *web* dinamis yang dapat berinteraksi dengan *database MySQL*. *MySQL* menggunakan aplikasi *PHPMyAdmin* untuk mengetikkan *query MySQL* selama proses *input*, *delete*, dan *update* pada *database* (Tania, 2020:4).

13. Flowchart

Flowchart merupakan sebuah teknik menggambarkan urutan langkah – langkah penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk simbol-simbol tertentu (Hanief & Jepriana, 2020:8). *Flowchart* berperan penting dalam memutuskan sebuah langkah dan proyek pembuatan program yang

melibatkan banyak orang sekaligus. *Flowchart* akan membuat proses program lebih jelas dan ringkas, sehingga mengurangi kemungkinan salah interpretasi (Septima S et al., 2024). Dalam konteks sistem pakar, *flowchart* merupakan alat yang apuh dalam memvisualisasikan dan memahami proses pengambilan keputusan, mekanisme inferensi, dan representasi pengetahuan. *Flowchart* dapat memberikan representasi langkah demi langkah dari perilaku sistem, membuatnya lebih mudah dalam menganalisis, memecahkan masalah, dan berkomunikasi dengan pemangku kepentingan. *Flowchart* memiliki beberapa Simbol – simbol yang dapat digunakan, dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol Pada Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminal</i>	Digunakan sebagai permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu proses.
	<i>Flow</i>	Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lainnya.
	<i>Process</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menuliskan proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada.
	<i>Input-Output</i>	Menunjukkan proses <i>input – output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	<i>Disk Storage</i>	Digunakan untuk mengilustrasikan interaksi dengan penyimpanan data secara spesifik.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Connector (on-page)</i>	Untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman.
	<i>Connector (off-page)</i>	Untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda.
	<i>Preparation</i>	Digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam <i>storage</i> .
	<i>Document</i>	Digunakan untuk menunjukkan bahwa informasi atau data yang dihasilkan, ditulis atau diakses dalam bentuk dokumen.

Sumber: Liswati & Sahal (2020:9)

14. UML

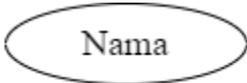
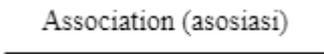
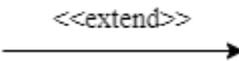
UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa pemodelan visual gambar yang menawarkan cara yang umum, pengembangan, dan intuitif untuk memvisualisasikan desain sistem. Menurut Putri & Jarti (2022:12) dalam bukunya menyatakan bahwa UML yaitu bahasa yang digunakan untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan mendokumentasikan sistem pengembangan *software* berbasis *Object Oriented* (OO). Sebagian besar, desain proyek perangkat lunak disampaikan dengan menggunakan notasi grafis dalam yang disediakan oleh UML. UML merupakan alat yang kuat untuk mendokumentasikan desain sistem, memfasilitasi kolaborasi dan perencanaan serta membantu mengelola kompleksitas sistem. Diagram UML biasanya digunakan dalam beberapa

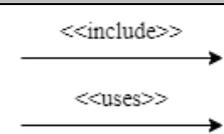
tahapan pengembangan aplikasi baik dari sisi *analyst*, programmer, infrastruktur aplikasi maupun jaringan. UML terbagi menjadi beberapa jenis diagram diantaranya sebagai berikut:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan salah satu diagram UML yang menggambarkan hubungan antara *user* dengan sistem. *Use case* diagram digunakan untuk mengetahui fungsi sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakannya (Aditya et al., 2021). *Use case* diagram memiliki 3 komponen yaitu sistem, aktor, dan *use case*. Terdapat beberapa simbol – simbol dari *use case* diagram yang dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
	Merupakan fungsi atau kegunaan, menggambarkan tugas yang dilakukan sistem yang mewakili interaksi antara aktor dengan sistem.
	Merupakan aktor atau orang, memiliki peran sebagai interaksi dengan sistem.
	Merupakan interaksi aktor dengan <i>use case</i> yang melibatkan aktor dalam <i>use case</i> tertentu.
	Merupakan relasi tambahan <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lain, yang memperluas fungsional utama dengan tambahan.
 <i>Generalization</i>	Merupakan hubungan <i>use case</i> yang menggambarkan hierarki dengan dua atau lebih <i>use case</i> .

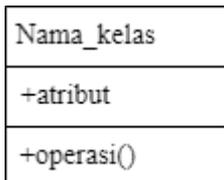
Simbol	Deskripsi
	Merupakan relasi dua <i>use case</i> yang menggambarkan <i>use case</i> membutuhkan fungsionalitas dari <i>use case</i> lain.
<i>Uses atau Include</i>	

Sumber: Hutabri & Putri (2019)

b. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram UML yang digunakan untuk menampilkan *class – class* yang terdapat pada sistem beserta hubungannya secara logika (Aditya et al., 2021). *Class* diagram memiliki *class* yang berisi atribut dan *method*, dimana setiap *class* akan dihubungkan dengan sebuah garis yang disebut asosiasi. Terdapat simbol – simbol dari *class* diagram pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol – Simbol *Class* Diagram

Simbol	Deskripsi
	Memiliki tiga bagian horizontal, bagian nama kelas menjelaskan identitas kelas yang direpresentasikan, bagian tengah berisi atribut mewakili variabel data dari kelas tersebut, bagian metode kelas berisikan operasi atau fungsi yang dilakukan kelas.
<i>Class</i> (kelas)	
	Merupakan kemiripan kelas yang digunakan untuk menggambarkan kontrak metode abstrak yang diimplementasikan tetapi dalam pendeklarasian tanpa isi dan tanpa atribut kelas.
<i>Interface</i> (antarmuka)	
	Merupakan relasi antar kelas yang dilengkapi dengan <i>multiplicity</i> dan menunjukkan ketertarikan antar kelas tersebut.
<i>Association</i>	
	Merupakan relasi antara dua kelas yang membantu memodelkan

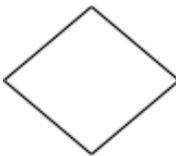
Simbol	Deskripsi
<i>Directed association</i>	interaksi dan ketergantungan antara kelas dalam sistem.
 Generalisasi	Merupakan relasi kelas dengan bermakna generalisasi.
 <i>Dependency</i>	Pewarisan antar kelas yang menunjukkan hierarki.
 <i>Aggregation</i>	Merupakan relasi kelas bermakna semua bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber: Hutabri & Putri (2019)

c. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan aliran kerja atau aktifitas sistem (Aditya et al., 2021). Simbol – simbol dari *activity diagram* terdapat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Simbol – Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
 Status awal/ akhir	Merupakan status awal dan akhir yang menunjukkan tempat eksekusi akan dimulai.
	Merupakan kegiatan yang dilakukan sistem atau merepresentasikan aktivitas yang terlibat dalam proses sistem.
 <i>Decision</i> (percabangan)	Merupakan hubungan untuk keputusan aktivitas yang harus dibuat dalam alur eksekusi dengan kondisi yang diberikan.
 <i>Join</i> (Penggabungan)	Merupakan titik alur eksekusi terbagi bertemu kembali menjadi satu eksekusi tunggal

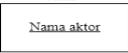
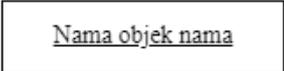
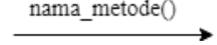
Simbol	Deskripsi
 <p style="text-align: center;"><i>Swimlane</i></p>	Merupakan pemisah organisasi dalam kelompok yang berbeda berdasarkan entitas yang terlibat.

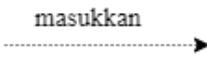
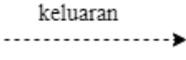
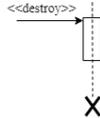
Sumber: Hutabri & Putri (2019)

d. *Sequence* Diagram

Sequence diagram merupakan salah satu diagram UML yang menjelaskan interaksi objek dan menunjukkan komunikasi di antara objek. Simbol – simbol dari *sequence* diagram terdapat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Simbol – Simbol *Sequence* Diagram

Simbol	Deskripsi
 <p style="text-align: center;">Tanpa waktu aktif</p> 	Merupakan orang atau sistem atau proses di luar sistem yang dibuat, yang berhubungan dengan sistem yang dibuat.
 <p style="text-align: center;"><i>Lifeline</i> (garis hidup)</p>	Merupakan garis hidup objek yang menerangkan kehidupan objek.
 <p style="text-align: center;">Objek</p>	Merupakan objek yang melakukan representasi pada objek yang terlibat dalam interaksi.
 <p style="text-align: center;">Waktu aktif</p>	Merupakan suatu objek sedang dalam keadaan aktif atau berinteraksi, semua yang terlibat terhadap waktu aktif adalah dalam keadaan aktif.
 <p style="text-align: center;">Pesan tipe <i>create</i></p>	Menggambarkan pesan saat objek yang baru dibuat dan dikaitkan dengan objek yang sesuai.
 <p style="text-align: center;">Pesan tipe <i>call</i></p>	Merupakan gambaran yang menunjukkan pesan berupa pemanggilan operasi antara objek.

Simbol	Deskripsi
 Pesan tipe <i>send</i>	Merupakan gambaran pengiriman pesan antar objek yang menunjukkan komunikasi.
 Pesan tipe <i>return</i>	Merupakan objek dapat melakukan atau menjalankan metode yang pada operasi memberikan hasil pengembalian atau keluaran ke objek tertentu.
 Pesan tipe <i>destroy</i>	Merupakan pernyataan bahwa satu objek mengakhiri hidup dari objek lain, jika ada <i>create</i> lebih baik ada <i>destroy</i> .

Sumber: Hutabri & Putri (2019)

B. Kajian Empiris

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Forward Chaining* untuk aplikasi/ *web* tertentu. Penelitian dilakukan menggunakan berbagai macam data dan metode inferensi yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian yang sesuai mengenai metode *Forward Chaining* dapat digunakan untuk mendiganosis penyakit ISPA. Penelitian ini dilakukan oleh Ramadhani et al., (2022) menyatakan bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosis gejala awal penyakit ISPA. Berdasarkan hasil pengujian validitas menunjukkan tingkat akurasi 94% menggunakan 100 data uji coba.

Penelitian terdahulu mengenai sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis penyakit anak yang dilakukan oleh Sari et al., (2020) menyatakan bahwa sistem pakar berhasil melakukan diagnosa penyakit anak dengan menerapkan pengetahuan sebanyak 25 gejala dan 5 jenis

penyakit. Dengan tingkat akurasi sebesar 90% dari hasil pengujian 20 sample data. Sehingga sistem ini dapat digunakan untuk membantu dokter sebagai tahapan diagnosa awal penyakit.

Penelitian serupa mengenai metode *Forward Chaining* yang dilakukan oleh Aldyno et al., (2020) dengan menerapkan metode *Forward Chaining* dan *Certainy Factor* dalam sistem pakar identifikasi penyakit telinga menghasilkan akurasi sebesar 80% dengan 10 data uji. Penelitian lain mengenai metode *Forward Chaining* yang dilakukan oleh Apriliyani et al., (2022) menyatakan bahwa metode *Forward Chaining* lebih akurat daripada metode *Backward Chaining* karena proses identifikasi berdasarkan karakteristik. Berdasarkan hasil pengujian *user acceptance* menggunakan *beta testing* dengan menyebarkan angket kepada 8 responden menghasilkan kesimpulan bahwa metode *Forward Chaining* lebih mudah digunakan dengan persentase sebesar 90%-95%, sedangkan metode *Backward Chaining* hanya unggul dalam aspek efisiensi proses identifikasi dengan persentase sebesar 87.5%.

C. Kerangka Berpikir

