

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu sistem yang dibuat untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam bidang tertentu. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan khusus yang biasanya dimiliki oleh seorang pakar untuk memecahkan masalah yang kompleks. Menurut Tullah et al., (2020) Sistem pakar adalah sistem yang dapat memberikan informasi untuk pengambilan keputusan berdasarkan fakta-fakta permasalahan yang ada.

Proses pembuatan sistem pakar melibatkan pengumpulan pengetahuan yang berasal dari satu atau lebih ahli di bidang tertentu, serta formulasi aturan-aturan untuk menarik kesimpulan (*inference rules*) yang digunakan untuk membuat keputusan atau solusi. Informasi ini kemudian diimplementasikan dalam bentuk program komputer, yang memungkinkan sistem untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi yang diberikan, dan menghasilkan solusi atau rekomendasi yang relevan. Tujuan utama dari sistem pakar adalah untuk memungkinkan komputer untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan cara yang serupa dengan cara yang dilakukan oleh seorang pakar manusia, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang

aplikasi. Dalam pembangunan sistem pakar, diperlukan beberapa komponen dasar, diantaranya:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan adalah struktur yang berisi informasi dan aturan yang digunakan oleh sistem pakar. Informasi ini dapat dikodekan ke dalam bahasa pemrograman khusus seperti PROLOG atau LISP, yang dirancang untuk memfasilitasi penalaran dan inferensi dalam kecerdasan buatan. Selain itu, terdapat juga shell sistem pakar seperti EXSYS, PC-PLUS, atau CRYSTAL, yang menyediakan lingkungan untuk mengembangkan, menguji, dan menjalankan sistem pakar dengan basis pengetahuan yang telah terstruktur.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi yang memiliki peran penting dalam mengarahkan Proses penalaran terhadap situasi khusus dengan memanfaatkan pengetahuan yang ada. Di dalam mesin inferensi, dilakukan manipulasi dan pengaturan aturan, model, serta fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan yang diharapkan.

3. Basis Data

Basis data berfungsi sebagai tempat penyimpanan data hasil observasi dan data lain yang diperlukan selama proses pengolahan.

4. Antarmuka Pengguna

Fasilitas ini berperan untuk penghubung komunikasi antara pengguna dengan sistem.

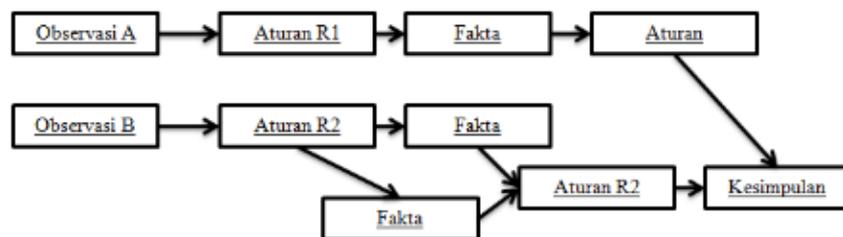
2. Diagnosis Penyakit Lambung

Penyakit pencernaan, termasuk penyakit lambung, merupakan masalah kesehatan umum di masyarakat. Kesadaran akan kesehatan yang kurang, gaya hidup praktis, dan kurangnya pengetahuan tentang tanda-tanda pertama suatu penyakit adalah faktor yang menyebabkan kondisi penyakit dapat memburuk saat ditangani oleh tenaga kesehatan non-dokter. Menurut NURDINI & Listia (2024) Peradangan pada lapisan lambung, sering kali disebabkan oleh bakteri *Helicobacter pylori*, merupakan penyakit utama pada lambung. Pola makan dan gaya hidup yang tidak teratur juga dapat menjadi pemicu kondisi ini. Untuk mengurangi risiko penyakit tersebut, optimalisasi teknologi informasi menjadi suatu hal yang signifikan. Salah satu cara untuk memanfaatkannya adalah dengan menggunakan sistem pakar.

3. Metode Forward Chaining

Metode Forward Chaining adalah pendekatan penalaran yang bermula dari fakta untuk mencapai kesimpulan berdasarkan fakta-fakta tersebut, dengan proses dimulai dari fakta-fakta yang ada untuk memvalidasi hipotesis yang diajukan. Metode Forward Chaining bermanfaat ketika dimulai dengan informasi awal dan bertujuan untuk mencapai penyelesaian atau tujuan akhir. Dalam pendekatan ini, digunakan

serangkaian aturan tindakan yang bersyarat. Data digunakan untuk menetapkan aturan yang akan diterapkan, dan aturan tersebut dieksekusi. Proses ini berulang hingga hasil yang diinginkan tercapai. Forward Chaining cocok untuk mengatasi masalah kontrol dan prediksi. Gambar 2.1 mengilustrasikan metode Forward Chaining:



Gambar 2. 1 Ilustrasi Metode Forward Chaining

Sumber : (Alicia, 2022)

4. Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data terkait yang dikumpulkan di satu tempat dan digunakan oleh sistem aplikasi yang dikontrol secara terpusat dan berharga (Fisichella & Kuswanto, 2022). Basis data adalah bagian yang penting dari sistem informasi. Basis data adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya (Istiqomah, 2022). Berdasarkan definisi tersebut, Basis data kumpulan data yang tersusun dengan teratur, terkait, dan terkumpul dalam satu lokasi tunggal. Data-data ini merepresentasikan berbagai peristiwa dunia nyata yang meliputi entitas seperti manusia, objek, hewan, konsep, peristiwa, dan sebagainya, yang direpresentasikan dalam berbagai

bentuk seperti huruf, angka, simbol, gambar, teks, suara, atau kombinasi dari semuanya. Basis data ini digunakan oleh sistem aplikasi yang dikelola secara terpusat.

5. MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL Relational Database Management System (RDBMS) MySQL (Anharudin & Nurdin, 2018). Menurut meidyan permata putri, ebtaria nadeak, malahayati, nurlaili rahmi, arsia rini, diah novita sari, kurniati, herlinda kusmiati (2023) MySQL merupakan database yang sering digunakan oleh para Programmer Web karena database ini dinilai lebih stabil dan sangat kuat untuk media penyimpanan data dibandingkan database lainnya. Berdasarkan definisi di atas *MySQL* adalah *database management system* (DBMS) relasional yang populer dan sering digunakan dalam aplikasi *web* yang Bersifat open source dengan lisensi GNU General Public License (GPL), yang memungkinkan penggunaannya tanpa biaya lisensi, baik untuk tujuan pribadi maupun komersial.

6. PHP

PHP yaitu bahasa pemrograman yang dipakai untuk mengolah baris-baris kode program dikonversi menjadi kode yang dapat dimengerti oleh komputer. PHP berfungsi sebagai bahasa pemrograman server-side yang dapat disisipkan ke dalam dokumen HTML untuk menghasilkan halaman web dinamis (Muslihudin & Larasati, 2019). Menurut Fisichella & Kuswanto (2022) PHP adalah bahasa pemrograman yang bisa dimanfaatkan untuk membangun website dinamis, tidak hanya itu PHP juga dapat dimanfaatkan untuk membangun program yang berbeda. Tidak seperti HTML, kode yang dibangun dalam PHP tidak bisa diperlihatkan pada halaman website, tetapi dapat dilihat setelah diproses oleh server kemudian diperlihatkan berupa halaman website pada web browser. Menurut Mahendra, G. S. (2023) PHP adalah bahasa pemrograman untuk digunakan mengembangkan situs web yang dinamis dan responsif secara interaktif. Bahasa pemrograman PHP disebut sebagai bahasa *server-side scripting* karena PHP diproses di server (Anamisa & Mufarroha, 2022:4). PHP dirancang untuk pengembangan *website* dan sekarang menjadi bahasa pemrograman yang banyak digunakan. Menurut definisi di atas PHP adalah bahasa pemrograman serbaguna untuk pembuatan dan pengembangan situs web.

7. UML

Unified Modeling Language (UML) adalah satu set notasi lengkap yang digunakan untuk membuat visualisasi model sistem. UML digunakan

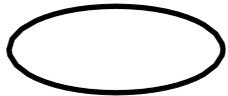
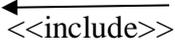
untuk menggambarkan berbagai aspek dari sistem, termasuk informasi dan fungsi-fungsinya, dan biasanya diterapkan untuk memodelkan sistem komputer. Sedangkan menurut (Trianggana et al., 2022) *Unified Modeling Language* atau UML adalah bahasa yang digunakan untuk memodelkan dan mengkomunikasikan sistem melalui diagram dan teks pendukung. Menurut (Nistrina & Sahidah, 2022) UML memiliki peran penting dalam pendeskripsian dan desain perangkat lunak, terutama yang menggunakan pendekatan pemrograman berorientasi objek. UML diciptakan dengan menggabungkan berbagai bahasa pemodelan grafis yang berbasis objek yang mengalami perkembangan pesat pada akhir 1980-an dan awal 1990-an. Meskipun UML dapat digunakan dalam berbagai metodologi, penggunaannya paling umum terkait dengan pendekatan berorientasi objek.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah diagram yang akan digunakan untuk mengetahui berbagai fungsi yang ada dalam sebuah sistem. Use case diagram adalah diagram yang mendeskripsikan interaksi antar pengguna dengan sistem aplikasi (Fisichella & Kuswanto, 2022) Berikut adalah tabel dari use case.

Tabel 2. 1 Simbol Use case

Gambar	Nama	Keterangan
	Aktor	Simbol yang menunjukkan peran individu, sistem, atau perangkat dalam komunikasi dengan use case.

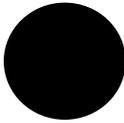
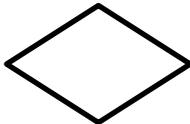
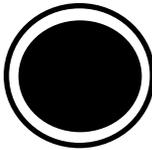
	<i>Use Case</i>	Simbol yang menggambarkan abstraksi dan hubungan antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i>	Simbol yang merepresentasikan abstraksi dari hubungan antara aktor dan use case.
	<i>Generalisasi</i>	Simbol yang menunjukkan spesialisasi aktor untuk berpartisipasi.
	<i>Include</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa satu use case berfungsi sepenuhnya sebagai bagian dari lainnya.
	<i>Extend</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa suatu Use Case merupakan tambahan fungsional dari Use Case lainnya ketika kondisi tertentu terpenuhi.

Sumber: (Fisichella & Kuswanto, 2022)

b. Activity diagram

Activity diagram merupakan rancangan aktivitas yang terdapat pada sebuah sistem maupun aplikasi. *Activity* Diagram ini adalah rencana alur kerja atau aktivitas dalam aplikasi web proyek yang juga menentukan atau mengorganisir urutan tampilan web tersebut, (Fisichella & Kuswanto, 2022)

Tabel 2. 2 Simbol activity diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	Status Awal	Simbol awal dalam diagram aktivitas menunjukkan titik awal.
	Aktivitas	Simbol aktivitas dalam sistem, dimulai dengan kata kerja.
	<i>Decision</i>	Simbol percabangan dengan pilihan lebih dari satu aktivitas.
	<i>Join</i>	Simbol penggabungan dari beberapa aktivitas yang jadi satu.
	Status Akhir	Simbol akhir menandakan bahwa sistem telah menyelesaikan semua aktivitas dalam diagram aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Simbol yang menggambarkan pemisahan organisasi bisnis yang mengawasi aktivitas yang berlangsung.

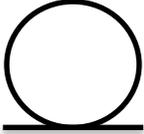
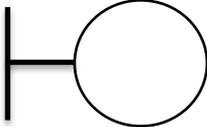
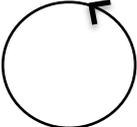
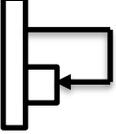
Sumber: (Fisichella & Kuswanto, 2022)

c. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah representasi grafis yang menggambarkan hubungan antara beberapa objek dalam rentang waktu tertentu. Diagram ini memodelkan skenario tertentu di dalam sistem, menjelaskan urutan langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons

terhadap suatu kegiatan untuk menghasilkan output tertentu (Fisichella & Kuswanto, 2022) Berikut simbol dari *Sequence* diagram.

Tabel 2. 3 Simbol sequence diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Entity Class</i>	Simbol yang mengilustrasikan sistem sebagai fondasi dalam penyusunan basis data..
	<i>Boundary Class</i>	Simbol yang mengatur interaksi antara berbagai bagian sistem.
	<i>Control Class</i>	Simbol yang mengurus kelas objek yang memuat logika.
	<i>Recursive</i>	Simbol yang menunjukkan pesan yang dikirim kepada dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Simbol yang menggambarkan durasi aktivasi proses dalam sebuah sistem.
	<i>Life Line</i>	Simbol yang mengilustrasikan aktivitas yang dilakukan oleh objek.

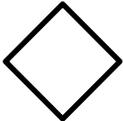
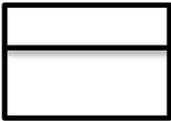
Sumber: (Fisichella & Kuswanto, 2022)

d. *Class* Diagram

Class Diagram adalah representasi visual dari struktur sistem yang terdiri dari kelas-kelas atau entitas-entitas yang ada dalam program

atau menu tertentu. Dalam merancang Class Diagram, diperlukan Akurasi dan pertimbangan yang bisa diaplikasikan ke dalam program sistem yang sedang dikembangkan (Fisichella & Kuswanto, 2022). Untuk jelasnya bisa dilihat di tabel 2.4 yang berisi simbol dan fungsinya.

Tabel 2. 4 Simbol class diagram

Gambar	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Simbol pewarisan menunjukkan bahwa objek turunan mewarisi perilaku dan struktur data dari objek induknya.
	<i>Nary Association</i>	Simbol ini digunakan untuk mengelola asosiasi yang melibatkan tidak lebih dari dua objek sekaligus.
	<i>Class</i>	Simbol ini memetakan kumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi serupa.
	<i>Collaboration</i>	Simbol ini adalah representasi dari rangkaian langkah yang dilakukan sistem untuk menghasilkan hasil yang dapat diukur oleh seorang aktor.
	<i>Realization</i>	Simbol ini menunjukkan operasi atau tindakan yang hanya dilakukan oleh satu objek

Gambar	Nama	Keterangan
		tertentu.
	<i>Dependency</i>	Simbol ini menggambarkan hubungan di mana perubahan pada satu elemen yang bebas akan mempengaruhi elemen-elemen yang bergantung padanya, tanpa mempengaruhi sebaliknya.
	<i>Association</i>	Simbol ini digunakan untuk memetakan hubungan antara satu objek dengan objek lainnya.

Sumber: (Fisichella & Kuswanto, 2022)

8. Kuesioner Sus

Metode SUS berfokus pada pengembangan sistem evaluasi usability berbasis web melalui pendekatan dengan meminta pengguna untuk mengevaluasi website secara subjektif (Informasi et al., 2021), menurut Irawan Ihya et al., (2022) Secara spesifik, penulis memilih kuesioner model System Usability Scale (SUS), yang banyak digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan user yang cepat, paling efisien untuk mengumpulkan data data valid melalui skor yang jelas, serta relevan untuk mengukur kualitas software. Usability dapat didefinisikan sebagai kualitas kemampuan sebuah perangkat lunak untuk membantu

penggunanya dalam menyelesaikan sebuah tugas dan sejauh mana sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu

B. Kajian Empiris

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Alicia, 2022) berjudul "Sistem pakar menggunakan metode forward chaining dalam mengidentifikasi penyakit kambing," disebutkan bahwa penelitian ini menggunakan empat kriteria sebagai parameter, yaitu: gejala dan jenis penyakit pada kambing, studi literatur, observasi, dan wawancara.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Technology *et al.*, 2020) yang berjudul "Penerapan Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar untuk mengetahui kepribadian seseorang" menunjukkan bahwa sistem pakar ini sangat bermanfaat dan dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat yang ingin berkonsultasi untuk mengetahui kepribadian mereka berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki, tanpa perlu bertemu psikolog secara langsung.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rofiqoh *et al.*, 2019) berjudul "sistem pakar menggunakan metode forward chaining untuk diagnosa penyakit tanaman karet" Sistem pakar ini dapat menambah pengetahuan petani dalam mencegah terjadinya penyakit yang terjadi pada perkebunan karet milik mereka.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Yansyah & Sumijan, 2021) berjudul "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut" menunjukkan bahwa penelitian ini bisa

mengidentifikasi masalah gigi dan mulut serta mengevaluasi tingkat keparahan kondisi yang dialami oleh pasien.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Chaining, 2022) berjudul "Sistem pakar diagnosa penyakit ISPA berbasis web dengan metode forward chaining" menunjukkan bahwa hasil penelitian ini mendemonstrasikan bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu masyarakat melakukan diagnosis awal penyakit ISPA.

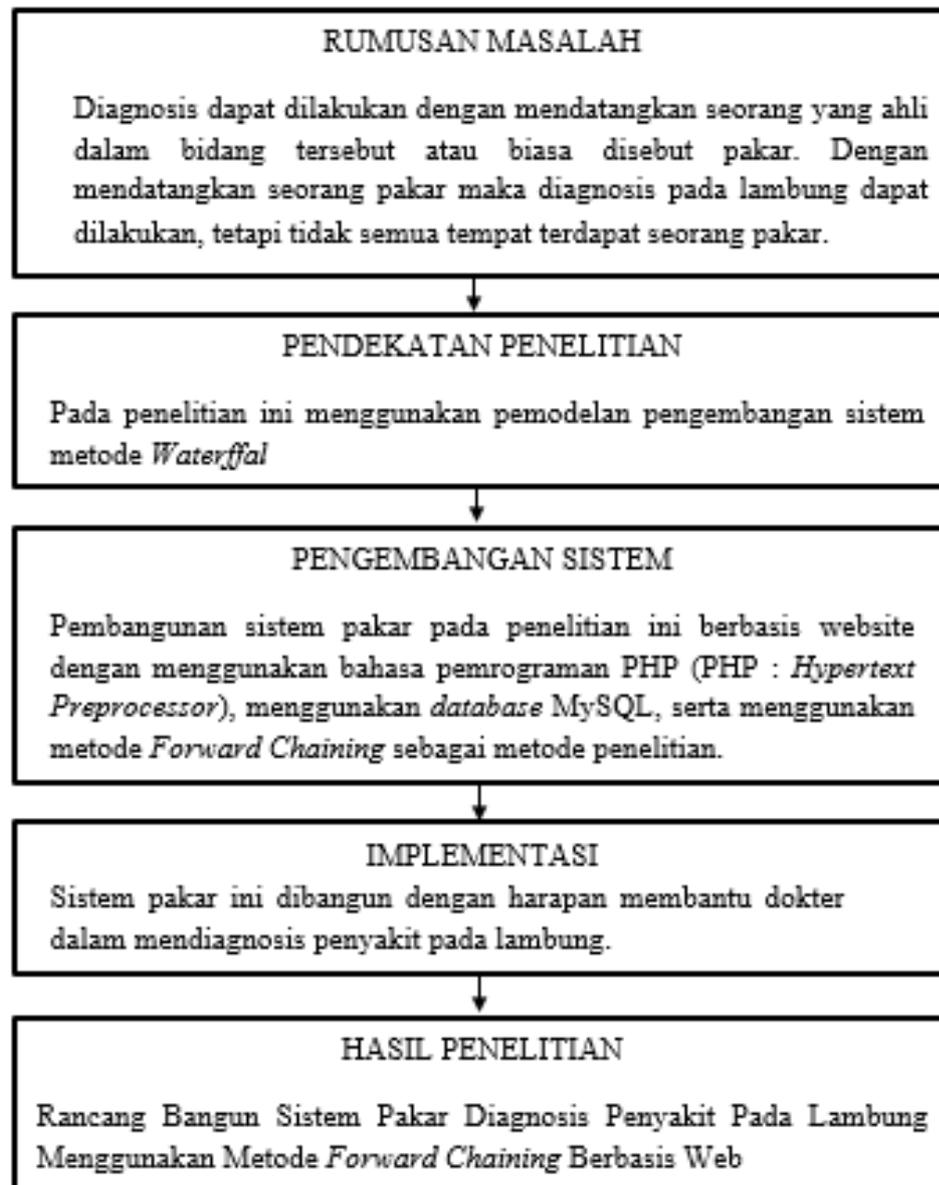
Dari hasil penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa metode forward chaining adalah alat yang efektif dalam berbagai aplikasi sistem pakar, mulai dari diagnosa penyakit hewan dan manusia hingga analisis kepribadian. Metode ini dapat membantu memberikan diagnosa yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh masyarakat

C. Kerangka Berpikir

Kesehatan melibatkan fungsi normal tubuh, termasuk organ lambung, yang perlu dijaga agar tetap optimal. Seperti halnya makhluk hidup lainnya, manusia juga rentan terhadap penyakit lambung. Untuk mendeteksi dan mendiagnosis penyakit tersebut, sering kali diperlukan bantuan dari seorang spesialis di bidang tersebut, yang disebut sebagai pakar. Namun, tidak semua tempat memiliki akses mudah untuk konsultasi dengan seorang pakar dalam hal diagnosa penyakit lambung.

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode Waterfall sebagai kerangka pengembangan sistem. Waterfall adalah model proses perangkat lunak yang terstruktur, dirancang untuk mengikuti langkah-

langkah yang berurutan dan berurutan. Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak sekuensial yang menekankan pada tahapan pengembangan yang terdefinisi dan sistematis. Langkah-langkah dalam Metode Waterfall meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit lambung melalui website ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem ini memungkinkan diagnosa penyakit lambung dilakukan melalui website yang terhubung dengan internet. Hasil dari penelitian ini adalah implementasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit lambung berbasis website menggunakan metode forward chaining. Berdasarkan uraian tersebut dapat dibuat sebuah kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir