

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian sistem pakar ini dikembangkan dengan tujuan untuk membantu dalam menentukan menu makanan sehat seperti apa yang baik untuk pasien penderita diabetes. Dalam penelitian-penelitian yang sudah dilakukan terlebih dahulu yang terkait dengan system pakar menunjukkan bahwa sistem pakar sangat membantu pekerjaan seorang ahli/pakar tanpa harus bertemu langsung.

Penelitian yang dilakukan oleh Devi Astri pada tahun 2020 dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis *diabetes mellitus*. Setelah dilakukan pengujian akurasi sistem pakar dari 15 pengujian yang telah dilakukan 13 pengujian yang berhasil, sehingga diperoleh nilai akurasi sebesar 86,67% [15].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Husin Sufi pada tahun 2023 dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk menentukan menu makanan sehat bagi penderita penyakit kolestrol. Setelah melakukan beberapa proses *testing* disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan baik dan mampu melakukan *diagnose* serta memberikan rekomendasi menu yang sesuai bagi penderita kolestrol [16].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yayang Eluis Bali Mawartika dan Mohammad Guntur pada tahun 2021. Dalam penelitian ini, penerapan metode *Forward Chaining* pada Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi. Proses pengembangan perangkat lunak dilakukan melalui metode *Waterfall Model*. Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi yang menggunakan metode *Forward Chaining* diharapkan dapat beroperasi optimal, menyediakan informasi menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi pengguna [17].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ajeng Savitri Puspaningrum, Erliyan Redy Susanto, dan Adi Sucipto pada tahun 2020. Penelitian ini menggunakan

metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit tanaman sawi. Pengujian dilakukan oleh pakar dan didapatkan hasil akurasi mencapai 88,8% [18].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Juwanto, Ari Syaripudin. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2022 dengan judul “Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining* Untuk Diagnosa Gejala COVID-19”. Aplikasi Sistem Pakar *diagnose* gejala COVID-19 Menggunakan Metode *Forward Chaining* dapat berfungsi dengan baik serta memberikan informasi penanganan sesuai [14].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ranti Eka Putri, Kriscillia Molly Morita dan Yanti Yusman pada tahun 2020 dengan judul “Penerapan Metode *Forward Chaining* Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang”. Sistem mencari atau menghitung nilai persentase keseluruhan kemungkinan terdiagnosa paling besar berdasarkan jawaban yang diberikan dari pengguna sistem untuk menarik kesimpulan [19].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Ardiyanto Nugroho, Steven Rialdy Riswandy, Yuni Widiastiwi pada tahun 2021 dengan judul “Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita *Diabetes Mellitus* dengan Metode *Forward Chaining*”. Pada penelitian ini sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat memberikan rekomendasi bahan makanan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh pengguna [20].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Indri Sulistianingsih, Ahmad Akbar, dan Putri Resmin Lase pada tahun 2019. Penelitian ini berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Menu Makanan Sehat Untuk Pasien Rawat Inap”, pada penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* untuk memproses pengambilan keputusan dalam menentukan menu makanan sehat untuk pasien rawat inap berdasarkan dari *input* penyakit yang diderita pasien. Dari uji coba yang telah dilakukan, sistem mampu memenuhi fungsionalitas yang dibutuhkan [21].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Syafitri Wulandari pada tahun 2021 dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Menu Makanan Sehat Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*”. Pada penelitian ini

menggunakan metode *Simple Additive Weighting* untuk menentukan menu makanan sehat. Penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan ini dengan cara menetapkan sejumlah alternatif makanan sebagai sample, kemudian memberikan bobot pada setiap kriteria dengan menggunakan rumus *Rank Order Centroid*, setelah itu akan dibentuk rating kecocokan yang sudah diberikan bobot pada setiap alternatif, maka akan keluar nilai dari setiap makanan dan diperoleh makanan dengan nilai tertinggi [22].

Tabel 2.1 Penelitian terkait

Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian yang dilakukan
Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosis Diabetes Melitus dengan Metode <i>Forward Chaining</i> . Devi Astri.	<i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> untuk mendiagnosis <i>diabetes mellitus</i> . Setelah dilakukan pengujian akurasi sistem pakar dari 15 pengujian yang telah dilakukan 13 pengujian yang berhasil, sehingga diperoleh nilai akurasi sebesar 86,67%	terdapat perbedaan pada objek penelitian yang dilakukan oleh Devi Astri dengan penelitian yang dilakukan.
Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat Penderita Penyakit dengan Metode <i>Forward Chaining</i> . Husin Sufi.	<i>Forward Chaining</i>	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> untuk menentukan menu makanan sehat bagi penderita penyakit kolestrol. Setelah melakukan beberapa proses testing disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan baik dan mampu melakukan diagnose serta memberikan rekomendasi menu yang sesuai bagi penderita kolestrol	Pada penelitian terkait memiliki perbedaan pada objek penyakit yang diteliti dengan penelitian yang akan dilakukan.
Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan	<i>Forward Chaining</i>	penelitian ini menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> pada Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi. Pada proses pembangunan perangkat lunak menggunakan metode <i>Waterfall Model</i> . Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan	Pada penelitian terkait terdapat perbedaan pada objek yang diteliti dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian yang dilakukan
Kebutuhan Gizi Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> . Yayang Eluis .B.M		Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi Dengan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dapat berfungsi dengan baik serta memberikan informasi menu makanan sesuai dengan kebutuhan gizi pengguna.	
Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi. Ajeng Savitri Puspaningrum, Erliyan Redy Susanto, Adi Sucipto	<i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menggunakan metode Forward Chaining untuk mendiagnosa penyakit tanaman sawi. Pengujian dilakukan sebanyak satu kali oleh pakar dan didapatkan hasil akurasi mencapai 88,8%.	Pada penelitian terkait terdapat perbedaan pada objek yang diteliti dengan penelitian yang akan dilakukan.
Sistem Pakar Dengan Metode <i>Forward Chaining</i> Untuk Diagnosa Gejala COVID-19. Juwanto, Ari Syaripudin.	<i>Forward chaining</i>	Aplikasi Sistem Pakar diagnose gejala COVID-19 Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dapat berfungsi dengan baik serta memberikan informasi penanganan sesuai.	Pada penelitian terkait terdapat perbedaan pada objek yang diteliti dengan penelitian yang akan dilakukan.
Penerapan Metode <i>Forward Chaining</i> Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui	<i>Forward Chaining</i>	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> untuk mendeteksi kepribadian seseorang berdasarkan inputan yang diberikan pengguna. Sistem mencari atau menghitung nilai	Pada penelitian terkait terdapat perbedaan pada objek yang diteliti

Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian yang dilakukan
Kepribadian Seseorang. Ranti Eka Putri, Kriscillia Molly Morita dan Yanti Yusman.		presentase keseluruhan kemungkinan terdiagnosa paling besar berdasarkan dari jawaban yang diberikaan pengguna.	dengan penelitian yang akan dilakukan.
Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita <i>Diabetes Mellitus</i> dengan Metode <i>Forward Chaining</i> . Ardiyanto Nugroho , Steven Rialdy Riswandy , Yuni Widiastiwi.	<i>Forward Chaining</i>	Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat untuk Diet bagi Penderita Diabetes Mellitus dengan Metode <i>Forward Chaining</i> . Pada penelitian ini sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat memberikan rekomendasi bahan makanan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh pengguna	Terdapat beberapa perbedaan pada penelitian terkait dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu perbedaan pada variable dalam penentuan menu makanan, dan perbedaan output hasil pada variasi menu makanan dan jumlah jadwal yang digunakan. Pada penelitian terkait hanya menampilkan bahan-bahan makanan dan bukan berupa menu makanan.
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan	<i>Forward Chaining</i>	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Menu Makanan Sehat Untuk Pasien Rawat Inap. Pada penelitian ini menggunakan metode	Perbedaan pada penelitian terkait dengan

Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan dengan Penelitian yang dilakukan
Menu Makanan Sehat Untuk Pasien Rawat Inap. Indri Sulistianingsih, Ahmad Akbar, dan Putri Resmin Lase.		<i>Forward Chaining</i> untuk memproses pengambilan keputusan dalam menentukan menu makanan sehat untuk pasien rawat inap berdasarkan dari input penyakit yang diderita pasien. Dari uji coba yang telah dilakukan, sistem mampu memenuhi fungsionalitas yang dibutuhkan.	penelitian yang akan dilakukan terdapat pada objek penelitian.
Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Menu Makanan Sehat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Syafitri Wulandari.	<i>Simple Additive Weighting</i>	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Simple Additive Weighting</i> untuk menentukan menu makanan sehat. Penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan ini dengan cara menetapkan sejumlah alternatif makanan sebagai sample, kemudian memberikan bobot pada setiap kriteria dengan menggunakan rumus <i>Rank Order Centroid</i> , setelah itu akan dibentuk rating kecocokan yang suda diberikan bobot pada setipa alternatif, maka akan keluar nilai ari setiap makanan dan diperoleh makanan dengan nilai tertinggi.	Pada penelitian terdahulu menggunakan metode dan objek yang berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian-penelitian sebelumnya di bidang sistem pakar dan metode *forward chaining* memiliki keterkaitan yang signifikan dengan penelitian yang sedang direncanakan. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode *forward chaining* untuk mengatur menu makanan sehat berdasarkan kebutuhan gizi, menentukan pola makan bagi penderita kolestrol, memberikan rekomendasi menu makanan untuk pasien rawat inap, dan melakukan diagnosis penyakit pada tanaman. Meskipun obyek penelitian pada penelitian terdahulu berbeda, prinsip dasar dan konsep metode *forward chaining* tetap relevan dan dapat diadaptasi dalam

penelitian yang akan datang. Penelitian ini akan menggabungkan pengetahuan dari penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengembangkan metode yang dapat memberikan hasil optimal, serta membangun sistem yang dapat memberikan rekomendasi menu makanan sehat dan jadwal makan yang terstruktur bagi penderita diabetes.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori merujuk pada kumpulan konsep, prinsip, atau kerangka kerja teoretis yang digunakan sebagai landasan untuk merancang, menjelaskan, dan memahami suatu penelitian atau eksperimen.

2.2.1 Diabetes

Diabetes mellitus, atau yang umumnya disebut diabetes, adalah kelompok penyakit kronis yang ditandai oleh kadar glukosa (gula) dalam darah yang tinggi. Hal ini terjadi karena tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin (hormon yang memungkinkan glukosa masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi) atau karena sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan baik. Kondisi ini menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan [7].

2.2.1.1 Pola Makan

Pola makan merujuk pada kebiasaan atau pola konsumsi makanan seseorang dalam periode waktu tertentu. Hal ini mencakup jenis makanan yang dikonsumsi, jumlah porsi, frekuensi makan, serta waktu dan cara makan. Pola makan sangat memengaruhi kesehatan dan keseimbangan nutrisi dalam tubuh. Tingginya asupan karbohidrat dan rendahnya asupan serat merupakan salah satu penyebab DM. Salah satu cara dalam pencegahan DM adalah dengan menerapkan pola makan yang baik [7]. Nilai zat gizi dan energi yang dibutuhkan untuk penderita diabetes berbeda dari orang normal.

2.2.1.2 Berat Badan Ideal

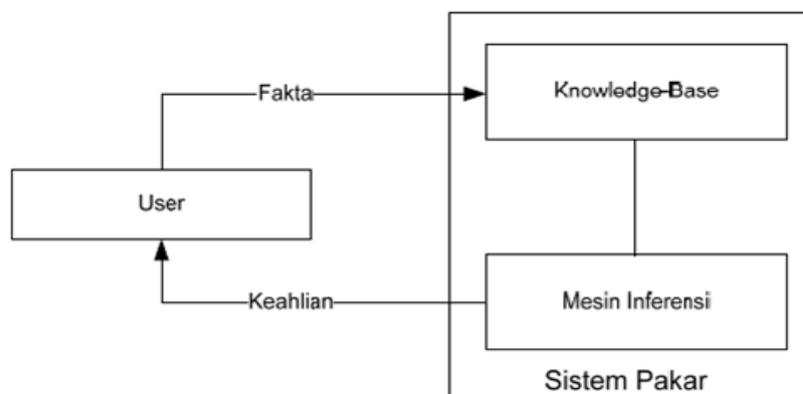
Berat badan ideal mengacu pada berat tubuh yang dianggap sehat untuk seseorang berdasarkan faktor-faktor seperti tinggi badan, jenis kelamin, usia, dan komposisi tubuh. Menentukan berat badan ideal merupakan cara untuk menilai apakah seseorang memiliki proporsi berat badan yang sehat, yang dapat membantu dalam pemantauan kesehatan dan pencegahan masalah kesehatan terkait berat badan [23]. Memiliki berat badan terlalu gemuk dapat mebingkatkan risiko penyakit serius, salah

satunya adalah diabetes [24].

2.2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar, atau dikenal juga sebagai *Expert System*, adalah suatu bentuk kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli manusia di suatu bidang tertentu [25]. Tujuan utama dari Sistem Pakar adalah untuk memberikan solusi atau rekomendasi yang tepat dalam menghadapi masalah atau tugas yang kompleks, berdasarkan pengetahuan dan aturan yang telah diprogram ke dalam system [26]. Informasi atau pengetahuan yang diberikan oleh para ahli di bidang tertentu, yang diterjemahkan ke dalam bentuk aturan-aturan atau basis pengetahuan yang dapat dipahami oleh sistem.

Komponen yang bertanggung jawab untuk menerapkan aturan-aturan pengetahuan ahli untuk membuat keputusan atau memberikan solusi pada suatu masalah [27]. Tempat penyimpanan informasi yang digunakan oleh sistem untuk merespon pertanyaan atau memecahkan masalah. Bisa berupa database aturan, fakta, atau keduanya [27]. Sistem Pakar telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk kedokteran, keuangan, manufaktur, dan lainnya, untuk memberikan dukungan keputusan berdasarkan pengetahuan yang khusus dan mendalam di bidang tertentu.

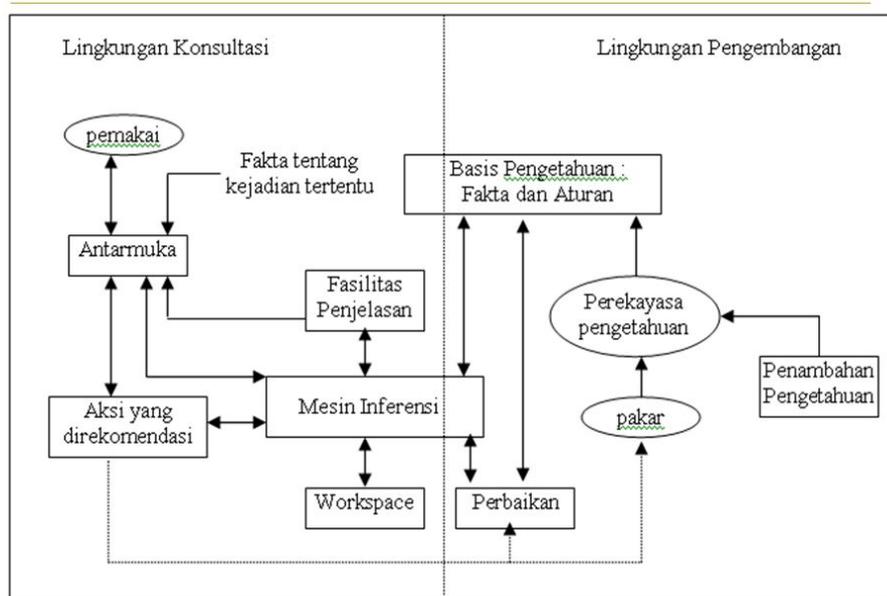


Gambar 2. 1 Konsep Sistem Pakar

2.2.2.1 Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur Sistem Pakar merujuk pada struktur organisasi dan interaksi

antara komponen-komponen yang membentuk Sistem Pakar, adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Arsitektur Sistem Pakar

Gambar 2.2 menjelaskan secara *structiural* mengenai arsitektur sistem pakar yang berisi komponen-komponen pembentuknya :

1. *User Interface*

User Interface (UI) atau antarmuka pengguna merujuk pada segala sesuatu yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan suatu sistem atau aplikasi. UI mencakup elemen-elemen yang digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dengan komputer atau perangkat lainnya. Hal ini mencakup desain visual, tata letak, kontrol, dan elemen-elemen lain yang membuat pengalaman pengguna lebih mudah dipahami dan dioperasikan.

2. *Mesin Inferensi*

Mesin Inferensi adalah komponen kunci dalam sistem pakar yang bertanggung jawab untuk menerapkan aturan-aturan yang terdapat dalam basis pengetahuan atau *knowledge base*. Tugas utama mesin inferensi adalah melakukan proses logika dan pengambilan keputusan berdasarkan pengetahuan yang telah diprogramidi dalam

sistem.

3. Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) dalam konteks sistem pakar merujuk pada bagian sistem yang menyimpan pengetahuan dan informasi yang digunakan oleh mesin inferensi untuk membuat keputusan atau memberikan solusi terhadap masalah.

4. *Workspace*

Workspace dalam konteks tertentu yang berkaitan dengan bidang atau aplikasi teknologi atau bisnis tertentu.

5. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*) adalah proses pengumpulan, pemahaman, dan integrasi pengetahuan manusia atau ahli di dalam sistem komputer atau basis pengetahuan.

6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*) dalam konteks sistem pakar atau kecerdasan buatan merujuk pada kemampuan sistem untuk memberikan penjelasan atau alasan mengapa suatu keputusan atau rekomendasi spesifik diberikan. atau alasan mengapa suatu keputusan atau rekomendasi spesifik diberikan.

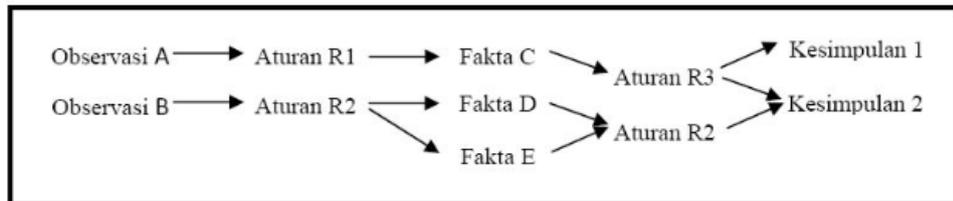
7. Perbaikan Pengetahuan

Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refinement*) dalam konteks sistem pakar atau kecerdasan buatan merujuk pada proses penyempurnaan atau pembaruan pengetahuan yang ada di dalam sistem. Tujuan dari perbaikan pengetahuan adalah untuk memastikan bahwa pengetahuan yang digunakan oleh sistem tetap relevan, akurat, dan dapat diandalkan seiring berjalannya waktu atau dengan adanya perubahan dalam domain atau bidang yang dicakup oleh sistem.

2.2.3 Forward Chaining

Forward chaining, atau juga dikenal sebagai penerapan aturan maju, adalah metode yang digunakan dalam sistem pakar untuk membuat

keputusan atau mencapai kesimpulan dengan memulai dari fakta-fakta atau informasi awal dan kemudian melangkah maju untuk mencapai suatu tujuan atau rekomendasi [28]. Ini adalah salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam proses inferensi pada sistem pakar [14]. Gambar 2.3 menunjukkan ilustrasi mengenai prinsip kerja metode *forward chaining*.



Gambar 2. 3 Cara Kerja Metode Forward Chaining

2.2.4 Website

Website adalah kumpulan halaman *web* yang terkait dan dapat diakses melalui internet [29]. Setiap halaman web dapat berisi teks, gambar, audio, video, atau elemen-elemen multimedia lainnya, serta tautan atau *hyperlink* yang menghubungkan satu halaman dengan halaman lainnya [10]. *Website* digunakan untuk menyediakan informasi, layanan, atau konten tertentu kepada pengguna internet [30].

2.2.5 HTML

HyperText Markup Language (HTML) adalah Bahasa markah yang digunakan untuk membangun dan merancang struktur halaman web. HTML memberikan kerangka dasar atau kerangka kerja struktural untuk konten di dalam halaman web, dan sering kali digunakan bersama dengan CSS (*Cascading Style Sheets*) dan *JavaScript* untuk memberikan tampilan dan interaktivitas yang lebih lengkap [31]. HTML digunakan agar dapat mengorganisir dan merancang elemen-elemen seperti gambar, teks, tautan, table, dan banyak lagi [32].

2.2.6 PHP

PHP, singkatan dari "*Hypertext Preprocessor*," adalah bahasa pemrograman skrip yang umum digunakan untuk pengembangan *web*. PHP biasanya disematkan di dalam kode HTML dan dijalankan di *server web*.

Saat *server* menerima permintaan untuk sebuah halaman web yang mengandung kode PHP, *server* akan mengeksekusi skrip PHP tersebut, menghasilkan HTML yang kemudian dikirim ke *browser* pengguna[24]. Terdapat perbedaan dari PHP dengan Bahasa pemrograman *server-side* lainnya yaitu kodenya PHP dapat disisipkan kedalam HTML secara langsung. ketika digunakan dalam pemrograman *web*, PHP dapat melakukan banyak hal sehingga dapat membuat sebuah website menjadi lebih *powerfull* [24].

2.2.7 CSS

CSS, atau *Cascading Style Sheets*, adalah bahasa gaya yang digunakan untuk mengontrol tata letak dan penampilan elemen-elemen dalam halaman web. Dengan CSS, pengembang *web* dapat memisahkan struktur dan konten HTML dari presentasi atau tampilan halaman. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan mudah mengubah tata letak dan gaya elemen tanpa harus mengubah struktur HTML-nya. CSS digunakan untuk Menyusun tampilan dan format pada sebuah website, yang artinya CSS dapat mengatur ukuran *font*, warna latar belakang, jenis *font*, warna *font*, dan banyak hal lain yang berkaitan dengan tampilan website [33].

Terdapat beberapa kelebihan menggunakan Bahasa pemrograman CSS adalah sebagai berikut [33]:

- Dapat mengatur desain website dengan lebih efisien.
- Bahasa CSS fleksibel digunakan
- Satu File CSS dapat digunakan dibanyak web.

2.2.8 JavaScript

JavaScript merupakan salah satu Bahasa *scripting* berbasis *client side* yang cukup populer hingga kebanyakan *programmer web* menggunakan Bahasa ini. Tujuan utama *javascript* adalah untuk memberikan kemampuan *scripting* untuk mengakses semua elemen dalam HTML [32]. *JavaScript* memungkinkan pengembang untuk mengontrol perilaku elemen HTML, mengelola data, dan berkomunikasi dengan *server web* secara *asinkron*.

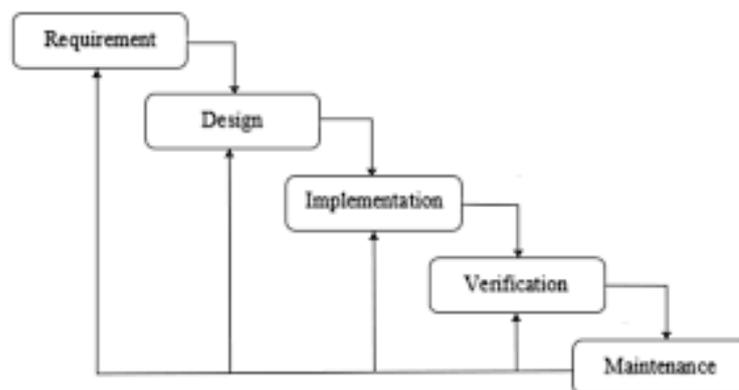
2.2.9 MYSQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang sangat populer dan bersifat *open source* [34]. Dikembangkan oleh perusahaan *Oracle*, *MySQL* menyediakan lingkungan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dalam basis data relasional.

MySQL umumnya digunakan dalam pengembangan aplikasi web untuk menyimpan dan mengelola informasi [34]. *MySQL* banyak digunakan dalam berbagai jenis aplikasi *web*, mulai dari situs web kecil hingga aplikasi perusahaan yang lebih besar.

2.2.10 Waterfall

Dalam dunia pengembangan perangkat lunak, "*Waterfall*" mengacu pada model pengembangan perangkat lunak yang diorganisir secara linear dan sekuensial. Model ini melibatkan *fase-fase* yang dilalui secara berurutan, mulai dari analisis dan perencanaan, kemudian desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [35]. Proyek mengalir dari satu *fase* ke *fase* berikutnya seolah mengikuti aliran air, dan setiap *fase* memiliki tanggung jawabnya sendiri. Seringkali dianggap sebagai pendekatan tradisional dalam pengembangan perangkat lunak [35].



Gambar 2. 4 Diagram Model Waterfall

Pada gambar 2.4 merupakan diagram metode *waterfall* dengan beberapa tahapannya yaitu :

1. *Requirement* adalah layanan konsultasi dengan pengguna sistem, pada tahap ini merupakan proses mengumpulkan informasi.

Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan ditetapkan secara detail informasi yang diperlukan dan melayani sebagai spesifikasi sistem.

2. *Design* adalah proses memproses informasi yang telah didapatkan menjadi sebuah gambaran perancangan yang memeberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dilakukan.
3. *Implementation* dalam konteks pengembangan perangkat lunak atau proyek, "Implementation" mengacu pada fase di mana desain yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan menjadi kode nyata atau produk akhir.
4. *Verification* Dalam konteks pengembangan perangkat lunak atau manajemen proyek, "*Verification*" mengacu pada kegiatan pengujian dan evaluasi yang dilakukan untuk memastikan bahwa setiap *fase* dari proses pengembangan berjalan sesuai dengan rencana dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Ini melibatkan pemeriksaan dan pengujian untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dilakukan memenuhi standar dan persyaratan yang ditetapkan sejak awal.
5. *Maintenance* dalam konteks pengembangan perangkat lunak atau manajemen proyek merujuk pada periode waktu setelah produk atau sistem telah diimplementasikan dan beroperasi secara aktif. *Fase* ini melibatkan kegiatan-kegiatan untuk menjaga, memperbarui, dan memperbaiki sistem guna memastikan bahwa itu tetap berfungsi sesuai dengan harapan, serta untuk mengakomodasi perubahan atau perbaikan yang mungkin diperlukan.

2.2.11 Blackbox Testing

Blackbox jenis pengujian perangkat lunak di mana pengujian dilakukan tanpa pengetahuan internal atau rincian struktur internal dari sistem atau aplikasi yang diuji. Dalam *black-box testing*, pengujian dilakukan dari perspektif pengguna eksternal, dan pengujian fokus pada *input* dan *output* yang dihasilkan oleh sistem tanpa memperhatikan bagaimana hasil tersebut

dicapai [36].

2.2.12 Akurasi

Akurasi merupakan salah satu metode pengujian untuk mengukur sejauh mana nilai prediksi mendekati nilai actual dari sistem. Dalam menghitung akurasi, kita dapat mengetahui berapa jumlah data yang dapat diklasifikasikan benar, sehingga memberikan gambaran tentang seberapa akurat hasil prediksi dari sistem yang telah dibuat. Persamaan yang dapat dituliskan sebagai berikut [37].

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{NBenar}}{\text{NTotal}} \times 100\%$$

- Nbenar = jumlah pengujian dengan hasil yang benar
- Ntotal = jumlah total pengujian yang dilakukan