

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Rancang Bangun

Rancang bangun adalah proses yang diperlukan untuk membuat sistem baru yang bertujuan membantu peneliti dalam menyelesaikan masalah yang ada pada objek penelitian (Putri & Jarti, 2022:5). Rancang bangun terdiri dari dua kata, yaitu "rancang" dan "bangun". Kata "rancang" berasal dari kata "perancangan", yang merujuk pada serangkaian langkah-langkah untuk mengubah hasil analisis sistem menjadi bahasa pemrograman, sehingga dapat mendeskripsikan secara rinci bagaimana setiap komponen dalam sistem diimplementasikan (Rahayu et al., 2019:21).

Rancang bangun adalah proses mencipta dan membuat sebuah aplikasi atau sistem yang belum pernah ada sebelumnya di suatu lembaga atau objek tertentu (Maulani & Nursolihah, 2022).

Berdasarkan berbagai definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa Rancang bangun merupakan proses penting dalam menciptakan dan membangun sebuah sistem atau aplikasi baru untuk menyelesaikan permasalahan tertentu pada objek penelitian. Proses ini melibatkan perancangan yang mengubah hasil analisis sistem menjadi bentuk yang dapat diimplementasikan secara rinci melalui bahasa pemrograman, sehingga setiap komponen sistem dapat diwujudkan sesuai kebutuhan.

2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah jenis sistem informasi interaktif yang menggunakan komputer, sistem ini terdiri dari berbagai komponen untuk membantu para pengambil keputusan dalam menghadapi masalah yang tidak terstruktur maupun masalah bisnis yang hanya sebagian terstruktur (Hartati, 2021:10). Sumber lain menjelaskan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan program komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan, penilaian, dan tindakan. Sistem ini mampu mengatur serta menganalisis data dalam jumlah besar, mengumpulkan informasi yang mendalam dan bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah serta mendukung pengambilan keputusan (Aprilian & Saputra, 2020:10).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat diambil kesimpulan, sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang menggunakan komputer untuk membantu seseorang yang mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang tidak memiliki struktur yang jelas. Sistem ini bekerja dengan menganalisis dan mengatur data sehingga dapat memberikan informasi yang tepat dan relevan, sehingga memungkinkan pengambil keputusan membuat keputusan yang lebih baik dan efektif.

3. Bimbingan dan Konseling (BK)

Bimbingan dan konseling di sekolah umum diartikan sebagai proses pendampingan yang bertujuan untuk mencegah masalah belajar pada siswa, serta sebagai cara untuk membantu menyelesaikan permasalahan belajar, di mana bimbingan berarti pendampingan dan konseling diartikan sebagai

upaya menyelesaikan masalah (Budiarti, 2017:10). Kemudian dalam jurnalnya Batubara et al., (2022) memaparkan tujuan bimbingan dan konseling adalah guna mendukung individu agar dapat mengembangkan dirinya secara maksimal sesuai perkembangan dan predisposisi yang dimiliki, meliputi keterampilan dasar dan bakat, serta didukung berbagai latar belakang seperti keluarga, pendidikan, sosioekonomi, dan memfasilitasi tuntutan positif dari lingkungan

Dari penjelasan diatas proses bimbingan dan konseling tidak hanya bertujuan untuk mencegah dan menyelesaikan masalah belajar, tetapi juga mendukung siswa dalam mengoptimalkan potensi diri mereka secara maksimal dengan melibatkan pengembangan keterampilan dasar, bakat, serta berbagai faktor pendukung seperti latar belakang keluarga, pendidikan, dan sosioekonomi, untuk memfasilitasi siswa menghadapi tuntutan positif dari lingkungan sekitar.

4. Algoritma (*Algorithm*)

Algoritma adalah sekumpulan perintah yang digunakan untuk mengatasi suatu masalah. Setiap langkah dalam perintah tersebut dijalankan secara berturut-turut dari awal sampai akhir. Untuk membuat algoritma yang tepat, diperlukan urutan langkah yang jelas dan logis (Putri et al., 2022:6). Algoritma dapat dipahami sebagai sebuah resep atau pedoman yang menjelaskan langkah-langkah yang perlu diambil dalam urutan tertentu untuk memperoleh hasil yang diinginkan (Widiasmadi, 2023:28).

Dari dua pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa algoritma adalah metode atau serangkaian langkah yang terorganisir dan sistematis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan efisien dan efektif. Algoritma mempermudah proses pemecahan masalah dengan menyediakan petunjuk langkah demi langkah untuk memperoleh hasil yang diinginkan

5. Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Decision tree atau pohon keputusan merupakan algoritma dalam data mining yang digunakan untuk mengklasifikasikan data, dimana cara kerjanya adalah dengan membuat struktur pohon keputusan yang membantu menemukan jawaban atas masalah yang diberikan (Rufiyanto et al., 2021:6).

Pohon keputusan atau *decision tree* termasuk dalam kategori Machine Learning yang menjalankan fungsinya dengan mengambil konsep dari struktur diagram alur bercabang yang memanfaatkan aturan keputusan yang ditetapkan oleh pembuatnya, tetapi keberhasilan klasifikasi juga dipengaruhi oleh kelengkapan data (Jollyta et al., 2023:32).

Dapat diambil kesimpulan bahwa *decision tree* atau pohon keputusan merupakan algoritma klasifikasi dalam data mining yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan membangun pola pohon bercabang berdasarkan hubungan antar faktor yang mempengaruhi suatu permasalahan. Algoritma ini bekerja dengan menerapkan aturan-aturan keputusan dalam struktur seperti diagram alur. Keberhasilan proses klasifikasi menggunakan *Decision Tree* sangat bergantung pada kelengkapan dan kualitas data yang digunakan.

Menurut Habibi et al., (2023:12) ada beberapa varian dari pohon keputusan (*decision tree*) yaitu:

1. ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*)

ID3 merupakan salah satu algoritma Decision Tree pertama yang dikembangkan. ID3 menggunakan teori Entropy dan Information Gain untuk memutuskan atribut apa yang paling baik untuk membagi set data.

Persamaan gini:

$$Gini = 1 - \sum_{i=1}^n p^2(c_i)$$

2. C4.5

C4.5 adalah varian dari ID3 yang memperbaiki beberapa kelemahan dari ID3. C4.5 memiliki kemampuan untuk memproses dataset yang memiliki atribut diskrit maupun numerik. C4.5 menggunakan metode Information Gain Ratio untuk menangani permasalahan yang muncul ketika terdapat atribut dengan jumlah kategori yang banyak. Persamaan entropy:

$$Entropy = \sum_{i=1}^n -p(c_i) \log_2(p(c_i))$$

3. CART (*Classification and Regression Trees*)

CART adalah algoritma Decision Tree yang menggunakan teori Gini Impurity dan Gini Index untuk memutuskan atribut apa yang paling baik untuk membagi set data. CART bisa digunakan untuk memecahkan masalah klasifikasi dan regresi, serta bisa digunakan untuk dataset yang memiliki atribut numerik maupun bernominal.

6. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang umum di bidang rekayasa perangkat lunak, meliputi teknik notasi grafik untuk membuat model abstrak dari sistem tertentu yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem (Sari & Utami, 2021:107).

Secara umum *Unified Modeling Language (UML)* dapat didefinisikan sebagai "bahasa" yang berhubungan dengan bentuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, dan dokumentasi dimana pengembang memanfaatkan UML sebagai salah satu metode untuk menyampaikan idenya kepada pemrogram dan calon pengguna sistem atau perangkat lunak (Ardani et al., 2024:19).

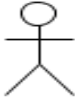
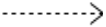

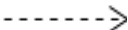



Dari beberapa penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendefinisikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak menggunakan notasi grafis.



Berikut adalah beberapa penjelasan teori dari diagram dalam UML yang digunakan pada penelitian ini:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah salah satu bentuk dan jenis diagram UML yang berbeda yang menjelaskan atau mengomunikasikan ikatan antara hubungan sistem dengan aktor (Ahmad et al., 2022:71).

Tabel 2. 1 *Use Case Diagram*






NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menentukan jenis peran yang digunakan oleh pengguna saat berinteraksi dengan kasus pengguna.
2		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan pada elemen mandiri akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya.
3		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak mewarisi perilaku dan struktur data dari objek induk.
4		<i>Include</i>	Menyatakan secara jelas bahwa kasus pengguna sumber digunakan.
5		<i>Association</i>	Hal yang menghubungkan satu objek dengan objek lainnya.
6		<i>System</i>	Menentukan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
7		<i>Use Case</i>	Interaksi antara aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menciptakan perilaku yang lebih besar dari

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
			jumlah elemen individu (sinergi).
8		<i>Collaboration</i>	Interaksi antara aturan dan komponen-komponen lain yang bekerja bersama-sama untuk menciptakan perilaku yang lebih besar dibandingkan jumlah atau kekuatan masing-masing komponen tersebut (sinergi).
9		<i>Note</i>	Elemen fisik yang ada saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan sumber daya komputasi yang tersedia.

b. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas (*Activity diagram*) menunjukkan urutan langkah-langkah yang terlibat dalam operasi sistem, proses bisnis, atau fitur perangkat lunak. Diagram ini lebih menitikberatkan pada aktivitas yang dilakukan oleh sistem, bukan pada tindakan yang dilakukan oleh pengguna atau aktor (Ardani et al., 2024:22).


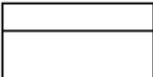




Tabel 2. 2 *Activity Diagram*

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Menunjukkan cara setiap kelas antarmuka berinteraksi dengan kelas lainnya
2		<i>Action</i>	Keadaan sistem yang menunjukkan hasil dari suatu tindakan
3		<i>Initial Node</i>	Cara objek dibuat atau dimulai
4		<i>Activity Final Node</i>	Cara objek dibuat dan diakhiri
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

c. *Class Diagram*

Class Diagram memiliki fungsi untuk memvisualisasikan struktur dari kelas-kelas dalam sebuah sistem dan merupakan jenis diagram yang paling sering digunakan, memperlihatkan hubungan antar kelas serta penjelasan rinci mengenai setiap kelas dalam model desain (dalam perspektif logis) suatu sistem (Ardani et al., 2024:24).

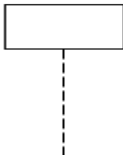
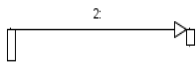
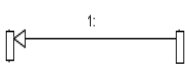
Tabel 2. 3 *Class Diagram*

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak memperoleh perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya, yaitu objek induk.
2		<i>Class</i>	Kumpulan objek-objek yang memiliki atribut dan operasi yang sama.
3		<i>Collaboration</i>	Penjelasan mengenai urutan aksi yang dilakukan oleh sistem, sehingga menghasilkan suatu hasil yang dapat diukur oleh suatu aktor.
4		<i>Realization</i>	Tindakan nyata yang dilakukan oleh suatu objek.
5		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan yang terjadi pada elemen mandiri akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya, yaitu elemen yang tidak mandiri.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan satu objek dengan objek lainnya.

d. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah gambaran tentang tindakan-tindakan yang dilakukan oleh objek-objek dalam sebuah use case, yang menunjukkan sepanjang waktu aktivasi objek tersebut serta pesan-pesan yang dikirim dan diterima antar objek (Ardani et al., 2024:26).

Tabel 2. 4 *Sequence Diagram*

NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek entitas, antarmuka yang saling berinteraksi
2		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek yang berisi informasi mengenai aktivitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek yang berisi informasi

7. *Flowchart*

Flowchart atau bagan alur adalah cara untuk menunjukkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah atau prosedur dengan menggunakan simbol-simbol yang mudah dipahami. Dalam sehari-hari, *flowchart* sering digunakan di berbagai tempat seperti lembaga pemerintah, bank, rumah sakit, organisasi sosial, dan perusahaan (Soeherman & Marion, 2013:133).

Flowchart merupakan ilustrasi atau diagram yang menunjukkan langkah-langkah dan prosedur dalam suatu program secara visual. Perangkat ini mendukung analis dan programmer dalam menyelesaikan masalah dengan memecahnya menjadi komponen yang lebih kecil. Serta mengevaluasi berbagai pilihan dalam proses pengoperasiannya (Rahmi et al., 2022:81). Menurut Mose et al., (2024:19) *flowchart* memiliki aliran satu atau dua arah secara berurutan, dan digunakan untuk merancang program serta menampilkan bagaimana program tersebut berjalan. Terdapat dua jenis *flowchart*, yaitu:

a. *Flowchart* program

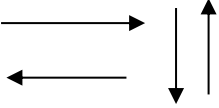





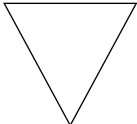
Program *flowchart* adalah gambar yang menunjukkan urutan dan hubungan antar proses dalam sebuah program. *Flowchart* ini biasanya menjadi langkah pertama dalam membuat program. Dengan adanya *flowchart*, urutan langkah-langkah dalam program menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami. Jika ada penambahan atau perubahan proses, hal tersebut bisa dilakukan dengan lebih sederhana. Setelah *flowchart* selesai dibuat, programmer selanjutnya akan menerjemahkannya menjadi bentuk program nyata menggunakan bahasa pemrograman seperti Java, C, Python, dan lainnya. dll.

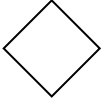
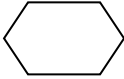
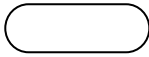



b. *Flowchart* sistem

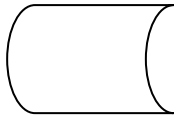
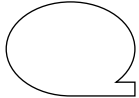
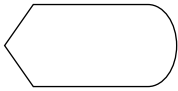

Flowchart sistem adalah gambar yang menunjukkan langkah-langkah dan proses pengolahan data dari beberapa file dalam media tertentu. Dengan menggunakan *flowchart* ini, kita dapat mengetahui jenis

media penyimpanan yang digunakan. Selain itu, *flowchart* juga menampilkan file yang berfungsi sebagai masukan maupun hasil *output*.

Tabel 2. 5 Simbol Flowchart

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Flow</i>	Penghubung antara prosedur atau proses
	<i>Connector</i>	Simbol yang dipakai untuk menandakan masuk atau keluar ke prosedur/proses di halaman yang sama.
	<i>Off-line Connector</i>	Simbol yang dipakai untuk menandakan masuk atau keluar dari prosedur/proses di halaman yang berbeda.
	<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan ada pengolahan yang dilakukan komputer
	<i>Manual</i>	Simbol yang menyatakan proses yang tidak dilakukan oleh komputer
	<i>Keying operation</i>	Simbol yang menyatakan semua jenis operasi yang diproses menggunakan mesin dengan keyboard
	<i>Offline storage</i>	Simbol yang merepresentasikan data dalam simbol ini akan

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
		disimpan ke dalam media tertentu.
	<i>Decision</i>	Simbol yang digunakan untuk situasi yang menghasilkan berbagai kemungkinan jawaban atau tindakan.
	<i>Predefined Process</i>	Simbol untuk persiapan penyimpanan yang berfungsi sebagai lokasi pemrosesan di dalam penyimpanan.
	<i>Terminal</i>	Simbol untuk memulai atau mengakhiri program.
	<i>Manual Input</i>	Simbol yang dipakai untuk menginput data secara manual lewat keyboard secara daring.
	<i>Input-Output</i>	Simbol proses masukan dan keluaran tanpa memedulikan jenis alat yang dipakai.
	<i>Document</i>	Simbol input yang berasal dari dokumen kertas atau output dicetak di atas kertas.

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Disk and On-line Storage</i>	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan input berasal dari disk atau output disimpan ke dalam disk
	<i>Symbol Magnetic Tape</i>	Simbol yang menunjukkan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke dalam pita magnetik
	<i>Symbol display</i>	Simbol yang digunakan untuk mencetak hasil keluaran pada layar monitor
	<i>Symbol punchcard</i>	Simbol yang menunjukkan input berasal dari kartu atau output ditulis ke dalam kartu

8. Website

Website adalah kumpulan halaman web yang berisi teks dan dibuat menggunakan bahasa *Hyper Text Markup Language* (HTML). Halaman web ini disimpan dalam server yang disebut hosting, dan bisa diakses melalui browser selama terhubung ke internet. Pengguna memasukkan alamat internet yang disebut *Uniform Resource Locator* (URL) (Widia & Asriningtias, 2021:3).

Selain itu, website juga bisa diartikan sebagai kumpulan halaman web yang dikumpulkan dalam satu domain atau subdomain di World Wide Web (WWW) yang terhubung ke Internet. Setiap halaman web ini ditulis dalam format HTML dan dapat diakses setiap saat melalui protokol HTTP (Anamisa & Mufarroha, 2022:2).

Berdasarkan beberapa pendapat, dapat disimpulkan bahwa website adalah kumpulan halaman web yang tersusun dalam format HTML dan terhubung dalam satu domain atau subdomain di jaringan internet melalui alamat URL. Website disimpan di server hosting dan dapat diakses kapan saja melalui browser dengan menggunakan protokol HTTP, sehingga memungkinkan pengguna memperoleh informasi secara interaktif dan real-time melalui jaringan *World Wide Web* (WWW).

Untuk membangun sistem berbasis website dalam penelitian ini, digunakan beberapa tools dan teknologi pendukung. Penelitian ini menggunakan Laravel sebagai framework pengembangan web, serta didukung oleh desain UI/UX, Figma, dan Visual Studio Code dalam proses perancangannya.

a. Framework Laravel

Laravel adalah *framework* pengembangan web yang banyak digunakan dan ditulis dalam bahasa pemrograman PHP. *Framework* ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2011 oleh Taylor Otwell. Sejak kemunculannya, Laravel menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang dalam membuat aplikasi web modern (Kurniawan et al., 2023:179).

Laravel menggunakan pendekatan struktur MVC, yaitu Model View Controller. Pendekatan ini membantu membagi tugas aplikasi menjadi tiga komponen yang berbeda, yaitu data, tampilan, dan kontrol. Dengan mengikuti konsep MVC, pengguna Laravel akan lebih mudah memahami cara kerja framework ini (Melyanti et al., 2024:3).

Secara keseluruhan, Laravel adalah sebuah framework pengembangan web yang berbasis PHP dan cukup terkenal karena kemampuannya dalam membangun aplikasi web modern dengan cara yang efisien. Framework ini menggunakan pendekatan arsitektur MVC, yang memisahkan tugas seperti logika, tampilan, dan pengendalian, sehingga membantu pengembang mengelola struktur aplikasi dengan lebih mudah dan mempercepat proses pembuatan situs web.

b. UI/UX

UI (*User Interface*) berkaitan dengan aspek visual dan interaktif dari sebuah produk, sementara UX (*User Experience*) melibatkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan keinginan pengguna serta pengoptimalan pengalaman pengguna secara keseluruhan (Huda et al., 2023:10). UI (*User Interface*) mengacu pada elemen visual dan interaktif yang digunakan dalam desain sebuah aplikasi atau situs web. Sedangkan UX (*User Experience*) mengacu pada keseluruhan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi atau situs web (Ikhwan & Faisal, 2022:67).

Desain UI mencakup tampilan visual, seperti tata letak dan warna, sedangkan UX berfokus pada interaksi pengguna, termasuk navigasi,

responsivitas, dan kemudahan dalam menggunakan aplikasi secara keseluruhan (Anwar et al., 2023:91).

Dari penjelasan diatas, diambil kesimpulan bahwa UI (*User Interface*) adalah aspek visual dan elemen interaktif dari sebuah aplikasi atau situs web, seperti tata letak, warna, dan tombol. Sementara itu, UX (*User Experience*) mencakup keseluruhan pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi, termasuk kemudahan navigasi, kenyamanan, dan responsivitas sistem. Keduanya saling berkaitan dan berperan penting dalam menciptakan aplikasi yang menarik, mudah digunakan, serta mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

c. Figma

Figma adalah aplikasi desain web yang memungkinkan desainer membuat, berbagi, dan berkolaborasi dalam proyek desain UI/UX. Dikenal karena kemudahan penggunaan dan kolaborasi *real-time*, Figma telah menjadi alat yang sangat populer di kalangan profesional desain, baik individu maupun tim (Enterprise, 2024:12).

Figma adalah perangkat lunak yang digunakan oleh UI designer untuk membuat tampilan aplikasi dan situs web. Saat ini, Figma berada di bawah naungan Adobe dan masih dapat diakses secara gratis (Primasanti, 2023:77).

Dapat disimpulkan dari penjelasan diatas bahwa Figma adalah aplikasi desain berbasis web yang digunakan untuk membuat tampilan antarmuka (UI) dan pengalaman pengguna (UX) pada aplikasi atau situs

web. Figma mendukung kolaborasi secara real-time, sehingga memudahkan tim desain dalam bekerja bersama secara efisien. Selain itu, Figma bersifat fleksibel, mudah digunakan, dan tetap dapat diakses secara gratis meskipun kini berada di bawah naungan Adobe.

d. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor teks yang dibuat oleh Microsoft dan bisa digunakan di Windows, Linux, dan MacOS. Di dalamnya sudah ada fitur seperti debugging, pengelolaan Git, terminal, penyorotan sintaks, penyelesaian kode secara cerdas, snippet, serta refactoring kode (Pratama & Pertiwi, 2022).

Visual Studio Code (VSCode) adalah editor teks lintas platform dari Microsoft yang dirancang ringan dan dapat disesuaikan, dengan antarmuka intuitif dan dukungan ekstensibilitas untuk berbagai bahasa pemrograman dan alat pengembangan (Febriansyah & Awangga, 2023:11).

Berdasarkan beberapa pendapat, bisa disimpulkan bahwa Visual Studio Code (VSCode) adalah editor teks yang bisa digunakan di berbagai platform, ringan, dan fleksibel. VSCode dibuat oleh Microsoft dan bisa berjalan di sistem operasi seperti Windows, Mac, dan Linux. Editor ini juga mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti HTML, JavaScript, C++, dan lainnya. Antarmuka VSCode tergolong mudah dipahami, serta bisa diperluas dengan berbagai ekstensi. Karena itu, VSCode menjadi salah satu alat penting yang digunakan para pengembang dalam menulis dan mengelola kode secara efisien.

9. Basis Data (*Database*)

Database adalah kumpulan informasi yang disusun secara rapi dan disimpan dalam sistem tertentu, sehingga bisa diakses dan dikelola oleh orang atau program yang membutuhkannya (Zein et al., 2023:1). Pengertian lain dari basis data adalah sekumpulan data yang terhubung dan terorganisir menurut aturan tertentu dan disimpan pada suatu media penyimpanan elektronik sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Hariyono et al., 2023:3).

Basis data adalah kumpulan data yang menggambarkan aktivitas organisasi dan saling berhubungan, disimpan bersama tanpa redundansi berlebih, dalam media penyimpanan elektronik yang terorganisir untuk memudahkan dan mempercepat penggunaan kembali (Idhom, 2024:1).

Berdasarkan definisi yang diberikan, kita dapat menyimpulkan bahwa database adalah kumpulan data terstruktur dan terorganisir yang disimpan pada media penyimpanan elektronik yang dapat diakses, dikelola, dan digunakan kembali oleh pengguna atau aplikasi. Basis data berfungsi sebagai sistem penyimpanan yang menghubungkan data terkait dan menggambarkan aktivitas organisasi.

Untuk mendukung kebutuhan tersebut, penelitian ini menggunakan teknologi pendukung basis data yang terdiri dari MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), phpMyAdmin sebagai antarmuka pengelola basis data berbasis web, serta XAMPP sebagai paket

server lokal yang mengintegrasikan berbagai komponen sistem dalam pengembangan aplikasi web.

e. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) gratis dan open source, tersedia di bawah lisensi GPL (General Public License). MySQL menyediakan versi source code dan versi biner yang bisa digunakan atau diubah sesuai kebutuhan pengguna (Dewi, 2024:4).

MySQL adalah salah satu sistem manajemen database (DBMS) yang banyak digunakan oleh pengembang web, terutama di sistem operasi Linux. Sistem ini sering dipadukan dengan bahasa pemrograman seperti PHP dan Perl untuk membuat aplikasi web yang menggunakan database (Kurniawan et al., 2024:19).

Berdasarkan pengertian diatas, MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang banyak digunakan, terutama oleh para pengembang web. Sistem ini bersifat open source dan dikelola di bawah lisensi GPL, tetapi juga terdapat versi berbayar yang tersedia. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk berinteraksi dengan databasnya dan sering digunakan bersamaan dengan bahasa pemrograman seperti PHP dan Perl dalam pembuatan aplikasi web.

f. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah alat berbasis web pada WampServer yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan database MySQL dan menjalankan berbagai operasi terkait basis data (Kadir, 2023:35).

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang dibuat dengan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi ini digunakan untuk mengelola database MySQL melalui jaringan lokal atau internet. PhpMyAdmin mendukung berbagai tugas terkait MySQL, mengatur database, tabel, field, relasi, indeks, pengguna, izin, dan lainnya (Wijaya et al., 2024:19).

PhpMyAdmin merupakan perangkat lunak bebas berbasis PHP yang digunakan untuk mengelola administrasi MySQL melalui antarmuka web di *World Wide Web* (WWW) (Haqi & Setiawan, 2019:9).

Berdasarkan berbagai pengertian, phpMyAdmin adalah perangkat lunak berbasis web yang ditulis dalam bahasa PHP dan digunakan untuk mengelola database MySQL. Alat ini memungkinkan administrasi MySQL melalui antarmuka web, baik secara lokal menggunakan WampServer maupun melalui *World Wide Web* (WWW), dengan akses yang mudah melalui browser seperti Mozilla atau Chrome.

g. XAMPP

XAMPP merupakan kumpulan perangkat lunak yang nama singkatnya diambil dari gabungan kata Apache, MySQL/MariaDB, PHP, dan Perl. Huruf "X" dalam nama itu melambangkan cross-platform, yang berarti XAMPP dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Mac OS, dan Solaris (Sanubari et al., 2020:49).

XAMPP adalah software gratis yang mendukung berbagai jenis OS dan berfungsi sebagai server lokal. Software ini mengintegrasikan

berbagai komponen seperti Apache HTTP Server, MySQL, PHP, dan Perl (Haqi & Setiawan, 2019:8).

XAMPP merujuk pada X (empat OS yang berbeda), Apache, MySQL, PHP, serta Perl. XAMPP ialah solusi yang menyediakan paket perangkat lunak menyeluruh. Paket ini meliputi Apache sebagai server web, MySQL sebagai database, PHP sebagai bahasa skrip sisi server, Perl, server FTP, PhpMyAdmin, serta berbagai pustaka tambahan lainnya (Kurniawan et al., 2024:18).

XAMPP merupakan sebuah paket software yang mencakup Apache, MySQL atau MariaDB, PHP, serta Perl. Paket ini dapat dioperasikan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Mac OS, dan Solaris. XAMPP berfungsi sebagai server lokal yang dapat digunakan untuk menjalankan berbagai aplikasi, termasuk server web Apache, basis data MySQL, pengolah PHP dan Perl, server FTP, PhpMyAdmin, serta berbagai modul tambahan lainnya.

10. Waterfall

Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak tradisional yang paling awal dan paling sederhana. Pendekatan ini mengikuti serangkaian langkah yang berurutan, termasuk definisi persyaratan, pengembangan solusi, pengujian, dan penerapan (Windiarti, 2023:29).

Model Waterfall adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan, model ini termasuk dalam model pengembangan perangkat lunak yang paling lama dan paling terorganisir.

Pendekatan Waterfall merupakan metode SDLC awal yang digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak (Rasjid et al., 2023:61).

Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling awal, sederhana, dan terstruktur, mengikuti langkah-langkah berurutan mulai dari definisi persyaratan hingga penerapan, serta menjadi pendekatan SDLC yang umum digunakan.

11. Pengujian Black Box

Pengujian black box merupakan metode yang menitikberatkan pada pengujian fungsi-fungsi perangkat lunak sesuai dengan persyaratan fungsional, tanpa memeriksa logika internalnya, guna memastikan semua fitur berjalan sebagaimana mestinya (Dawis et al., 2023:97).

Pengujian black box dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi perangkat lunak melalui data uji untuk mengevaluasi fungsionalitasnya, tanpa memperhatikan proses internalnya, seperti hanya melihat tampilan luar tanpa mengetahui detail di dalamnya (Habibi & Aprilian, 2020:165).

Pengujian black box adalah pengujian yang dilakukan tanpa memahami struktur internal sistem atau komponen yang diuji dan sering disebut sebagai pengujian berbasis spesifikasi, perilaku, fungsional, atau input-output, dengan fokus pada kebutuhan fungsional perangkat lunak sesuai spesifikasinya (Manuaba et al., 2023:75).

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa pengujian black box adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsi-fungsi berdasarkan persyaratan atau spesifikasi

fungsionalnya, tanpa memeriksa atau memahami struktur internal atau logika proses di dalamnya.

B. Kajian Empiris

Studi yang dilakukan oleh Nugraha et al., (2023) meneliti penggunaan algoritma C4.5 dalam memprediksi kebutuhan pembimbingan siswa sesuai dengan tipe kepribadian Hippocrates-Galenus. Dengan memanfaatkan data siswa SMP, studi ini mencapai akurasi mencapai 70%, di mana kepribadian merupakan atribut yang paling dominan. Temuan ini mengindikasikan bahwa C4.5 efektif dalam membantu proses pengambilan keputusan bimbingan siswa secara terstruktur.

Studi lain yang dilakukan oleh Aulia & Budayawan, (2023) dengan judul “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Jurusan Siswa SMA Negeri 6 Padang” mengembangkan sistem klasifikasi penjurusan siswa SMA dengan memanfaatkan lima atribut utama, yaitu nilai pelajaran (Matematika, IPA, IPS), hasil psikotes, dan minat siswa. Melalui penerapan algoritma C4.5 dan software RapidMiner, studi ini berhasil memperoleh akurasi klasifikasi sebesar 78,38%. Temuan ini mengindikasikan bahwa algoritma C4.5 efektif dalam mendukung keputusan di sektor pendidikan, terutama dalam mengklasifikasikan dan menentukan jurusan siswa berdasarkan data akademis dan psikologis.

Sementara itu, (Alwi, 2017) dalam tesisnya berjudul “Penerapan SPK Decision Tree dengan Algoritma C4.5 di PT. “Beringin” menciptakan sistem pendukung keputusan untuk menilai profesionalisme karyawan berdasarkan aspek seperti kehadiran, tanggung jawab, loyalitas, umur, dan kemampuan kerja.

Sistem ini diterapkan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan menghasilkan pohon keputusan serta aturan klasifikasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih objektif. Walaupun konteksnya tidak sama, studi ini menunjukkan bahwa algoritma C4.5 dapat diterapkan secara efisien dalam sistem pendukung keputusan yang berbasis klasifikasi.

Ketiga penelitian tersebut memberikan sumbangan signifikan sebagai acuan dan bukti empiris bahwa algoritma *Decision Tree* C4.5 memiliki potensi tinggi dalam menciptakan sistem pendukung keputusan yang berbasis data, baik dalam ranah pendidikan maupun di dunia kerja. Studi-studi tersebut menjadi landasan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk bimbingan konseling akademik siswa di SMP Negeri 3 Ngawi, karena membuktikan bahwa C4.5 mampu mengelola atribut-atribut relevan guna menghasilkan keputusan yang objektif dan sesuai sasaran dalam mendukung proses konseling akademik.

C. Kerangka Berpikir

Permasalahan dalam penelitian ini berangkat dari kenyataan bahwa proses layanan bimbingan konseling akademik di SMP Negeri 3 Ngawi masih bersifat manual dan subjektif, tanpa dukungan sistem berbasis data. Guru BK hanya mengandalkan pengamatan langsung terhadap nilai, kehadiran, dan perilaku siswa, sehingga berisiko dalam menentukan kebutuhan bimbingan yang tepat.

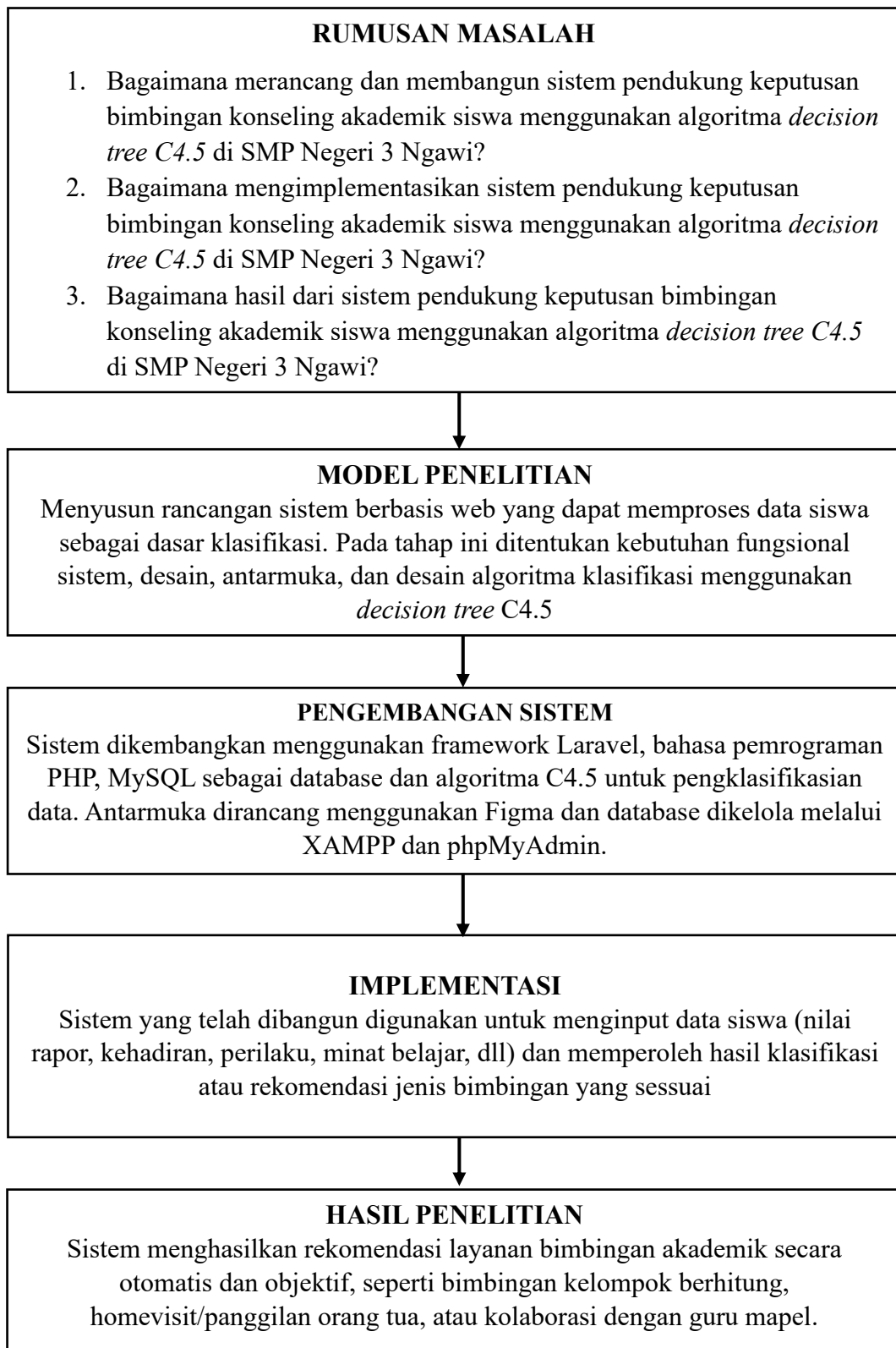
Penelitian ini mengacu pada pendekatan algoritma klasifikasi *Decision Tree* C4.5, yang telah terbukti efektif dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Beberapa kajian empiris menunjukkan bahwa C4.5 mampu menghasilkan model

klasifikasi yang akurat dan mudah diinterpretasikan, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, termasuk dalam konteks pendidikan dan konseling.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan kebutuhan bimbingan akademik siswa. Sistem ini menerima input dari data siswa seperti nilai rapor, kehadiran, minat belajar, dukungan orang tua, dan permasalahan siswa. Hasil klasifikasi akan digunakan untuk merekomendasikan layanan bimbingan yang sesuai.

Objek dari sistem ini adalah siswa SMP Negeri 3 Ngawi, sedangkan subjek pengguna sistem adalah guru BK sebagai pihak yang memberikan layanan bimbingan. Sistem ini dirancang untuk membantu guru dalam memberikan layanan yang lebih tepat sasaran.

Luaran dari penelitian ini adalah sistem berbasis web yang dapat merekomendasikan jenis layanan bimbingan akademik secara otomatis dan objektif. Selain itu, penelitian ini menghasilkan model klasifikasi berbasis C4.5.



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir