

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Informasi

Empat komponen utama sistem informasi adalah perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur dan sumber daya manusia. Keempat komponen tersebut bekerja sama dalam membuat sistem yang dapat mengubah data menjadi data yang bermanfaat (Adhiwibowo et al. 2021).

Sistem informasi biasanya sistem yang menggabungkan tindakan manusia dengan teknologi untuk membantu operasional dan manajemen (Wakhidah et al. 2023). Sistem informasi adalah gabungan manusia mesin yang terpadu untuk membantu membuat keputusan, mengelola dan menjalankan operasi (Mazalisa et al. 2019).

Menurut (Pasaribu et al. 2024), sistem informasi merupakan kumpulan komponen yang saling berhubungan yang digunakan untuk menyusun suatu kesatuan data sehingga dapat diintegrasikan, didistribusikan, diolah, dan disimpan. Dengan menggunakan sistem informasi, maka pelaporan dan pencarian data menjadi lebih mudah.

Sistem informasi adalah kombinasi tindakan manusia dan teknologi yang dimaksudkan untuk membantu operasi dan manajemen bisnis. Salah satu karakteristik utama sistem informasi adalah interaksi antara manusia dan teknologi, integrasi komponen yang saling berhubungan pengolahan

dan penyimpanan data, dan peningkatan efisiensi operasional. Sistem informasi juga memiliki beberapa kelebihan seperti meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, mempermudah pelaporan dan pencarian data, dan meningkatkan kualitas keputusan karena data yang terintegrasi dan akurat. Oleh karena itu, meskipun sistem informasi memiliki banyak manfaat, mereka harus diterapkan dengan hati-hati agar dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan perusahaan.

2. Perpustakaan

Perpustakaan merupakan tempat yang penuh dengan buku-buku yang disusun dengan baik, yang biasanya ada di sekolah atau di kota-kota tertentu. Selain waktu yang terbatas, buku-buku tersebut dapat dipinjam dari pustakawan secara gratis atau dapat dibaca di tempat lain. Anggota mempunyai hak untuk memperpanjang peminjaman mereka setelah masa peminjaman selesai. Di dalam perpustakaan tidak hanya buku pelajaran, tetapi juga terdapat koran, majalah, novel, dan lain sebagainya (Wakhidah et al. 2023).

Menurut (Muslikhah et al. 2022), perpustakaan adalah tempat dimana masyarakat mendapatkan informasi dan pengetahuan yang mereka butuhkan untuk kemajuan pendidikan. Perpustakaan tidak hanya menyediakan buku, hasil penelitian, dan portofolio, tetapi juga membantu dalam pengelolaan dan pelestarian barang untuk generasi berikutnya.

Berdasarkan penjelasan diatas perpustakaan merupakan tempat yang penuh dengan buku-buku yang disusun dengan baik. Perpustakaan ini

biasanya terdapat di sekolah dan dapat digunakan oleh siswa. Fungsi utamanya adalah untuk menyediakan akses kepada informasi dan pengetahuan yang bermanfaat bagi pendidikan dan pengembangan diri.

3. *Website*

World Wide Web (WWW) adalah kumpulan server internet yang ada di seluruh dunia yang memungkinkan orang lain untuk berbagi data dan informasi (Pasaribu et al. 2021). *Website* adalah kumpulan dokumen yang terdiri dari halaman web dalam bentuk *Hypertext Markup Language* (HTML) yang tersimpan di *server hosting* dan *browser* dapat mengaksesnya melalui *Uniform Resource Locator* (URL) (Muslikhah et al. 2022).

Menurut (Wakhidah et al. 2023), *website* adalah halaman web yang biasanya dihosting di server yang sama, berisi kumpulan data seperti teks, gambar, animasi, audio dan video yang dapat diakses seseorang, kelompok, atau organisasi melalui jalur internet. Sedangkan menurut (Supriyanta et al. 2022), *Website* adalah jenis teknologi internet yang menyampaikan berita yang menarik secara online. Pengguna dapat menikmati berita dalam bentuk video di portal berita multimedia yang tidak hanya berisi tulisan dan gambar.

Karakteristik utama *website* meliputi kemampuannya untuk menyimpan dan menampilkan berbagai jenis data seperti teks, gambar, animasi, audio, dan video. Salah satu kelebihan utama *website* adalah kemampuannya untuk menyediakan akses cepat dan mudah ke berbagai informasi, serta kemampuan untuk menyajikan konten multimedia yang

menarik. *Website* juga memungkinkan interaksi langsung dengan pengguna melalui fitur-fitur seperti formulir, komentar dan media sosial. Tetapi, *website* juga memiliki beberapa kekurangan seperti keamanan data menjadi isu penting karena risiko serangan siber yang dapat mengakibatkan pencurian atau kerusakan data.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat *website* adalah kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan disimpan di *server hosting*. Semua halaman memiliki konten teks, gambar, animasi, audio dan video yang dapat diakses melalui antarmuka internal yang digunakan untuk mengakses.

4. *HyperText Markup Language (HTML)*

Menurut (Febriyanto et al. 2021), *Hyper Text Markup Language* adalah bahasa yang digunakan untuk membuat halaman web. HTML dapat digunakan di platform apapun dan digunakan untuk membuat inti halaman web dan menghubungkan halaman web satu sama lain (Tewuh Clivan et al. 2019).

Menurut (Manurung 2019), HTML adalah bahasa yang memungkinkan untuk menyebarkan kemampuan kreatif dan data melalui internet dengan menggunakan dokumen teks standar yang lebih mudah untuk dipahami daripada bahasa pemrograman lainnya. HTML atau dikenal sebagai *Hyper Text Markup Language (HTML)* adalah bahasa pemrograman terstruktur yang digunakan untuk membuat situs web yang dapat diakses dan ditampilkan melalui *web browser* (Adam Saputra 2019:2).

HTML memiliki karakteristik utama seperti kemampuannya untuk berfungsi di berbagai platform dan kemudahan dalam pembuatan serta pengaturan konten web. Dengan HTML, informasi dapat disebarakan secara kreatif melalui dokumen teks standar yang lebih mudah dipahami dibandingkan bahasa pemrograman lainnya. Kelebihan HTML termasuk fleksibilitas dalam pembuatan situs web, kemampuannya untuk memberikan struktur yang kelas untuk konten web. Namun HTML juga memiliki kekurangan seperti keterbatasan dalam desain visual dan interaktivitas yang sering memerlukan bahasa pemrograman tambahan seperti CSS dan *JavaScript* untuk mencapai tampilan dan fungsi yang diinginkan. Meskipun begitu, HTML tetap menjadi dasar yang sangat penting dalam pengembangan web untuk menciptakan dan menampilkan halaman web di berbagai platform.

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa bahasa pemrograman HTML digunakan untuk membuat komponen utama halaman web dan menghubungkan halaman web satu sama lain. HTML memungkinkan orang untuk berbagi informasi dan kreatifitas melalui internet menggunakan dokumen teks yang mudah dibaca.

5. *Hypertext Preprocessor* (PHP)

Hypertext Preprocessor atau dikenal sebagai PHP adalah bahasa pemrograman berbasis kode yang digunakan untuk mengolah data dan mengubahnya menjadi kode HTML sebelum dikembalikan ke *web browser*. *Hypertext Preprocessor* biasanya digunakan bersamaan dengan HTML

untuk menangani, membuat, dan mengembangkan situs web. (Zulafwan et al. 2021). PHP adalah bahasa pemrograman *server-side* yang diciptakan untuk membantu pengembang membuat atau mengembangkan halaman web yang dinamis (Prasetyo 2019:9).

Menurut (Irwanto 2021), PHP merupakan bahasa yang digunakan untuk membuat halaman web interaktif yang digabungkan dengan HTML yang dijalankan di *server*. *Scripting server* digunakan untuk membuat halaman web yang mengandung sintaks dan perintah yang diberikan dan dijalankan di server yang kemudian dimasukkan ke dokumen HTML.

PHP memiliki karakteristik utama seperti kemampuannya untuk menghasilkan halaman web interaktif yang diolah di server sebelum dikirim ke klien. PHP memungkinkan pengembang untuk menulis skrip yang menggabungkan sintaks dan perintah yang dijalankan di server, lalu disisipkan ke dalam dokumen HTML. Kelebihan PHP meliputi fleksibilitas dalam pengembangan halaman web dinamis dan kemampuannya untuk berintegrasi dengan berbagai jenis database, serta dukungan luas dari komunitas pengembang. Tetapi PHP juga memiliki kekurangan seperti potensi kerentanan keamanan jika tidak ditangani dengan benar, PHP memerlukan server yang mendukung untuk menjalankan kode *server-side* yang paling populer dan efektif untuk membangun situs web yang dinamis dan interaktif.

6. MySql

Menurut (Argi et al. 2020), MySql adalah pemrograman database *server* yang menggunakan perintah SQL standar dan dapat menerima dan mengirim data untuk pengguna dengan cepat. Sedangkan menurut (Ananditya et al. 2020), MySql adalah RDBMS atau Sistem Manajemen Database Relasional yang memungkinkan mengelola basis data dengan cepat sehingga memungkinkan banyak pengguna mengaksesnya.

Database MySQL dapat menghubungkan skrip PHP dengan perintah query dan karakter escape seperti PHP. MySQL memudahkan pengguna dalam menjalankan sistemnya karena tampilannya yang cukup ramah (Asmara 2021). Sedangkan menurut (Rakhman et al. 2024), MySql adalah kumpulan data/*database* yang memiliki karakteristik yang sama sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat.

Salah satu karakteristik utama MySQL adalah kemampuannya untuk berintegrasi dengan skrip PHP menggunakan perintah query dan karakter *escape* yang membuatnya sangat berguna dalam pengembangan aplikasi web dinamis. Kelebihan MySQL meliputi kemudahan penggunaan berkat antarmuka yang ramah pengguna, kecepatan dalam mengelola basis data, dan menyediakan keamanan data yang baik dan kemampuan untuk menangani volume data yang besar. Tetapi MySQL juga memiliki beberapa kekurangan seperti keterbatasan dalam hal fitur-fitur canggih yang mungkin tersedia di RDBMS lainnya meskipun begitu MySQL tetap menjadi pilihan paling populer bagi banyak pengembang dan organisasi karena efisiensinya

dalam mengelola data dan kemampuannya untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat dari kumpulan data yang terstruktur.

7. *Native PHP*

PHP Native adalah bahasa pemrograman yang dibuat tanpa bantuan pengembang lain. Hanya pembuat *PHP Native* yang mengetahui kode program. Dalam desain web, kelemahan *PHP Native* membuat proyek skala menengah dan skala besar membutuhkan waktu yang lama. Ini karena beberapa fungsi kode *PHP Native* seringkali diulang ke fungsi kode lainnya, yang membuat tingkat error yang lebih tinggi (Endra et al. 2021). *PHP Native* sendiri merupakan pembuatan *website* dinamis dengan php yang prosedural yang dimulai dari 0 tanpa menggunakan *framework* atau *plugin* yang tersedia (Pasaribu et al. 2021).

Salah satu karakteristik utama *PHP Native* adalah sifatnya yang prosedural, dimana pengembangan situs web dinamis dimulai dari nol tanpa menggunakan alat bantu lain. Kelebihan dari *PHP Native* yaitu dalam menulis kode program dan kemampuan untuk mengoptimalkan setiap aspek aplikasi sesuai kebutuhan spesifik sangat fleksibilitas. Tetapi *PHP Native* memiliki beberapa kekurangan yang signifikan. Pengembangan proyek skala menengah hingga besar dengan menggunakan *PHP Native* dapat memakan waktu yang lama karena banyaknya fungsi kode yang sering diulang, yang dapat meningkatkan resiko kesalahan (error). Meskipun begitu *PHP Native* tetap menjadi pilihan bagi pengembang yang ingin mengontrol penuh setiap baris kode yang mereka tulis.

8. *Xampp*

Menurut (Dhika et al. 2019), *Xampp* adalah perangkat lunak *Apache Web* yang terdiri dari pemrograman PHP dan *database* MySQL. Kelebihannya hanya perlu diinstal sekali dan dapat digunakan di *web Apache*, *database* MySQL, dan pemrograman PHP. Sementara *windows* memiliki instalasi grafis, sedangkan *Linux* menggunakan file *tar.gz* yang dikompresi. Salah satu keunggulan unik versi *windows* ini adalah kemampuan untuk mengaktifkan server secara gratis.

Xampp merupakan *server web* yang mudah untuk digunakan sehingga memungkinkan tampilan halaman web dinamis (Ali et al. 2021).

Salah satu keunggulan *Xampp* adalah kemudahan dalam melakukan instalasi dimana hanya perlu diinstall sekali untuk dapat menggunakan *web server*, *Apache*, MySQL, dan PHP secara bersamaan. Namun *Xampp* memiliki beberapa kekurangan karena kemudahan dalam penggunaannya, *Xampp* dirancang untuk lingkungan pengembangan dan bukan untuk produksi, sehingga tidak dioptimalkan untuk keamanan dan kinerja tinggi yang diperlukan dalam server produksi. Meski begitu, *Xampp* tetap menjadi alat yang sangat berguna bagi pengembang untuk membuat, menguji, dan memelihara halaman web dinamis dengan cepat dan efisien.

9. *WhatsApp*

Menurut (Koten et al. 2022), *Whatsapp* adalah aplikasi berbasis internet yang paling populer untuk berkomunikasi dan memungkinkan pengguna berbagi konten dan informasi dengan fitur pendukungnya. *Whatsapp* menjadi populer sebagai media alternative karena kemampuan operasinya yang fleksibel yang dapat disesuaikan dengan kondisi sinyal. Kecepatan pengiriman tetap dapat mengakses data teks, suara, foto, audio, dan video meskipun sinyal pengiriman dalam kondisi yang lemah.

Whatsapp memiliki karakteristik yang mencakup kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan *whatsapp* adalah kemudahan penggunaan dan antarmuka yang mudah dipahami sehingga pengguna dari berbagai tingkat pemahaman teknologi bisa menggunakannya dengan mudah. *Whatsapp* juga mendukung berbagai format media, sehingga memungkinkan pengguna untuk berbagi berbagai jenis konten dengan cepat dan efisien. Tetapi *whatsapp* memiliki kelemahan ketergantungan pada koneksi internet, fitur seperti grup chat dapat menjadi sumber potensi spam atau penyebaran informasi yang tidak diinginkan jika tidak dikelola dengan baik. Meskipun dengan banyak kelebihan yang dimiliki *whatsapp* tetap menjadi salah satu aplikasi komunikasi yang paling banyak digunakan di dunia.

10. *Application Programming Interface (API)*

Menurut (Abidin et al. 2023), *Whatsapp API* adalah pustaka aplikasi *WhatsApp*. API memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan fitur

pengiriman pesan, seperti mengirim pesan ke aplikasi pihak kedua, yang dikenal sebagai *Whatsapp Gateway*.

Whatsapp Gateway adalah alat yang memungkinkan pengguna mengirim dan menerima pesan *Whatsapp* dari berbagai aplikasi ke perangkat *Whatsapp* lainnya. Keuntungan menggunakan *Whatsapp Gateway* adalah pengguna dapat mengirim pesan *Whatsapp* secara otomatis ke ratusan nomor *Whatsapp* melalui basis data, yang dapat menghemat waktu dan lebih mudah (Handayani et al. 2024).

Dengan menggunakan API *Whatsapp* akan memungkinkan pengguna mengirim pesan teks dan gambar sekaligus serta menghindari penyimpanan nomor pengguna di kontak di database. Fitur API *Whatsapp* sangat bagus untuk menjangkau pengguna yang meminjam buku dari perpustakaan (Luthfir et al. 2023).

11. Barcode (Kode Batang)

Barcode atau yang dikenal sebagai kode batang adalah kumpulan data yang menggunakan urutan garis vertikal dan jarak antara garis untuk menampilkan angka atau simbol. Oleh karena itu, ketebalan garis dan jarak antar garis selalu berbeda dengan data dalam kode batang atau *barcode* (Irawan et al. 2022).

Barcode memiliki karakteristik yang memungkinkan penyimpanan dan pengambilan data secara cepat dan efisien. Karakteristik *barcode* mencakup kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan utama *barcode* adalah kemampuannya untuk menyimpan data dalam format yang ringkas

dan mudah dibaca oleh mesin sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pengambilan data. *Barcode* juga meminimalkan kesalahan manusia dalam entri data sehingga mengurangi kebutuhan input manual. Namun, *barcode* memiliki beberapa kekurangan diantaranya kapasitas penyimpanan data pada *barcode* terbatas, hanya mampu menyimpan informasi dasar seperti angka dan beberapa simbol. Selain itu, *barcode* memerlukan pemindaian garis pandang langsung yang berarti permukaan *barcode* harus bersih dan tidak terhalang untuk pemindaian yang sukses.

12. Waterfall

Menurut (Wula et al. 2024), untuk perancangan sistem menggunakan model *Waterfall*. Model ini menunjukkan cara mengembangkan perangkat lunak secara berurutan dan sistematis, dengan menentukan kebutuhan pengguna dan diikuti oleh langkah-langkah komunikasi, rencana modeling, dan pembuatan. Menurut (Suryani et al. 2023), *Waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak (*software*) yang dibangun secara bertahap seperti air terjun yang melalui proses analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.

Metode pengembangan *Waterfall* memiliki kelebihan yaitu adanya kerangka kerja yang teratur. Analisis yang jelas dari kebutuhan, perancangan yang direncanakan, implementasi yang terorganisir, pengujian menyeluruh, dan pemeliharaan yang terorganisir merupakan langkah yang memungkinkan dalam teknik pengembangan ini.

13. *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet atau lebih dikenal dengan CSS adalah dokumen yang digunakan untuk mempersingkat penulisan tag HTML, seperti *font, color, text* dan tabel menjadi lebih ringkas sehingga tidak terjadi penulisan pengulangan penulisan. CSS digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan menggunakan CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama tetapi dengan format yang berbeda (Lewenusu 2020:1). Menurut (Prawastiyo et al. 2020), *Cascading Style Sheet (CSS)* berfungsi untuk membedakan antara desain dan konten dalam sebuah *website* dan untuk mengatur tampilan dalam *website*.

Cascading Style Sheet (CSS) memiliki kelebihan salah satunya adalah kemampuannya untuk memisahkan desain dari konten sehingga memudahkan pengelolaan dan pembaruan tampilan situs web tanpa mengganggu konten. CSS juga memungkinkan untuk menerapkan gaya yang konsisten diseluruh halaman web, yang meningkatkan efisiensi dan konsistensi desain. CSS Juga memiliki kekurangan. Salah satunya adalah kompleksitas dalam pengelolaan file CSS yang besar, terutama ketika banyak gaya yang berbeda digunakan dalam proyek besar.

14. *Bootstrap*

Bootstrap merupakan framework CSS yang banyak tersedia. Dengan menggunakan *bootstrap*, desain *web* dapat direspons sehingga tampilannya menarik dari berbagai ukuran perangkat dan tidak perlu menulis banyak.

CSS hanya digunakan untuk mengatur desain yang berbeda dengan menggunakan *style bootstrap* (Abdulloh 2022:10).

Menurut (Tewuh Clivan et al. 2019), *Bootstrap* adalah pustaka fungsi *framework* CSS yang memiliki berbagai jenis file HTML, CSS, dan *Javascript* yang dirancang untuk membantu mengembangkan *frontend* suatu *website*. Menurut (Prawastiyo et al. 2020), *Bootstrap* digunakan untuk menyesuaikan tampilan web untuk desktop atau ponsel. Dengan menggunakan *bootstrap* dapat membuat website yang statis dan dinamis.

Bootstrap memiliki karakteristik menyediakan berbagai jenis file HTML, CSS dan *JavaScript* yang memungkinkan penyesuaian tampilan web untuk berbagai perangkat, baik desktop maupun ponsel, dan dapat digunakan untuk membuat situs web yang statis maupun dinamis. Salah satu kelebihan *bootstrap* adalah kemampuannya untuk mempercepat proses pengembangan web dengan menyediakan komponen dan layout yang sudah siap pakai. Tetapi *bootstrap* memiliki kekurangan dimana tampilan default yang dihasilkan sering kali terlihat mirip dengan situs web lain yang menggunakan *bootstrap* sehingga mengurangi keunikan desain.

15. Blackbox Testing

Pengujian dengan menggunakan kotak hitam adalah pengujian yang dilakukan dengan menguji kualitas perangkat lunak. Hal tersebut digunakan untuk menyediakan perangkat lunak dengan satu set input dan menghasilkan output yang memenuhi kebutuhan fungsional. Fungsionalitas

khusus perangkat lunak ini diuji melalui pengujian *blackbox* (Santoni et al. 2022).

Menurut (Mintarsih 2023), *Blackbox* merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji *user interface* dan fungsi aplikasi, serta kesesuaiannya dengan alur kerja yang dibutuhkan oleh pengguna. Pengujian *blackbox* tidak bergantung pada *source code* program tetapi pengujian *blackbox* dilakukan dalam tiga tahap yaitu menguji fungsi-fungsi aplikasi, menguji alur kerja fungsi pada program apakah sudah memenuhi kebutuhan pengguna dan mencari kesalahan berdasarkan tampilan (*interface*) aplikasi untuk menemukan kesalahan yang belum terdeteksi dan meningkatkan kualitas *software*.

Blackbox adalah pengujian perangkat lunak yang hanya menguji fungsi sistemnya tanpa menguji desain. Tujuan pengujian *blackbox* dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi, masukan, dan keluaran sistem memenuhi persyaratan dan untuk mengurangi kesalahan dalam sistem (Andanu et al. 2024).

Blackbox memiliki karakteristik dan kelebihan yang difokuskan pada pengujian antarmuka pengguna dan fungsi aplikasi serta kesesuaiannya dengan alur kerja yang diinginkan oleh pengguna. Tetapi *blackbox testing* juga memiliki beberapa kekurangan salah satunya ketidakmampuannya untuk mengidentifikasi kesalahan yang berada didalam struktur internal perangkat lunak karena hanya menguji fungsi dan antarmuka saja.

16. SUS (*System Usability Scale*)

System Usability Scale atau lebih dikenal sebagai SUS adalah perhitungan yang digunakan untuk menilai kemudahan menggunakan produk, aplikasi atau sistem. SUS mempunyai beberapa fitur menarik yang membuatnya berbeda dari kuesioner lain yaitu lebih cepat dan mudah bagi responden yang hanya terdiri dari sepuluh pertanyaan (Kosim et al. 2022). Skala *Usability Sistem* (SUS) adalah metode yang banyak digunakan untuk menilai kegunaan perangkat lunak dan produk digital lainnya. SUS terdiri dari sepuluh pertanyaan untuk mengukur bagaimana pengguna melihat sistem yang berguna dengan penekanan pada kinerja, efisiensi, dan kepuasan (Lim et al. 2023).

SUS memiliki karakteristik yang mencakup berbagai kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan utama SUS adalah kesederhanaannya yang hanya terdiri dari sepuluh pertanyaan yang memungkinkan pengumpulan data yang efisien tanpa membebani pengguna dengan pertanyaan yang berlebihan. Tetapi, SUS memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya keterbatasan dalam detail yang dapat diberikan hanya menggunakan sepuluh pertanyaan yang mungkin tidak mencakup semua aspek spesifik dari pengalaman pengguna dengan produk atau sistem. Selain itu hasil SUS bergantung pada konteks penggunaan yang berarti bahwa skor yang diperoleh mungkin memerlukan analisis lebih lanjut untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang aspek-aspek kegunaan tertentu.

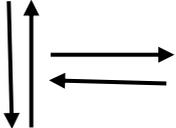
17. Flowchart

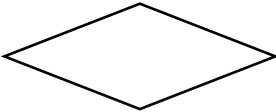
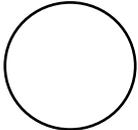
Menurut (Saputro et al. 2022), *Flowchart* merupakan bagan yang terdiri dari simbol tertentu yang menunjukkan hubungan antara proses dalam sistem dan urutan prosesnya.

Flowchart adalah representasi grafis dari langkah sebuah sistem. Diagram alir membantu pemrogram memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil dengan bantuan diagram alir (Putra et al. 2023).

Karakteristik *flowchart* mencakup sejumlah kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan *flowchart* adalah memudahkan pemahaman alur proses dan interaksi antar langkah-langkah dalam sistem. Kekurangan *flowchart* sulit dibaca ketika sistem yang digambarkan sangat besar atau memiliki banyak variabel dan keputusan. Selain itu diagram alir yang terlalu rumit bisa menyebabkan kesulitan dalam interpretasi.

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Flow	Menggambarkan bagaimana jalannya suatu proses
	Terminal	Menunjukkan awal atau akhir suatu tahapan dalam <i>flowchart</i>
	Process	Menunjukkan aksi (proses) yang dilakukan

	Decision	Menyatakan pengujian terhadap suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan
	Data	Menyatakan suatu proses masukan (input) atau keluaran (output) data tanpa ketergantungan terhadap peralatannya
	Document	Mencetak data yang dapat dibaca oleh orang lain berupa keluaran dalam bentuk dokumen (printer)
	Storage Data	Menyatakan segala bentuk tempat penyimpanan data
	Connector	Menyatakan suatu hubungan dari suatu proses ke proses yang lain pada halaman yang sama

Sumber : (Hanief & Jepriana 2020:9)

18. Data Flow Diagram (DFD)

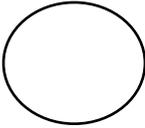
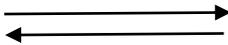
Menurut (Dhika et al. 2019), DFD adalah perancangan sistem berorientasi terhadap alur data (DF) dan menggunakan ide dekomposisi untuk menunjukkan atau menganalisis perancangan sistem sehingga pengguna dan pembuat program dapat memahaminya.

Data Flow diagram menggambarkan aliran data dalam sistem yang sedang dikembangkan (Pawan et al. 2021). DFD adalah gambaran sistem yang tidak bergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file. Keuntungan DFD adalah bahwa sistem menjadi lebih mudah dipahami oleh pengguna yang tidak terlalu mahir dalam bidang

komputer (Sukrianto et al. 2019). Diagram alir data digunakan untuk membangun sistem yang terstruktur.

Karakteristik DFD mencakup sejumlah kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan DFD adalah kemampuannya untuk memberikan pandangan yang jelas dan terstruktur tentang aliran data dalam sistem, yang memudahkan identifikasi dan analisis proses serta interaksi antara berbagai komponen sistem. DFD juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kelemahan adalah bahwa DFD dapat menjadi kurang efektif dalam menggambarkan detail implementasi seperti bagaimana data disimpan atau diproses dalam sistem. Diagram alir data mungkin juga menjadi terlalu kompleks jika sistem yang digambarkan sangat besar atau memiliki banyak proses, yang dapat menyulitkan interpretasi dan analisis.

Tabel 2. 2 Simbol-simbol DFD

Simbol	Nama	Fungsi
	Entitas atau Proses	Menggambarkan entitas yang mengubah aliran data masuk ke aliran data keluar
	Terminator	Menggambarkan tujuan data di luar sistem
	Simbol File	Menunjukkan tempat data di simpan
	Aliran Data	Menunjukkan aliran data masuk dan keluar proses

Sumber : (Nurhayati 2019)

19. Entity Relationship Diagram (ERD)

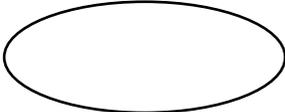
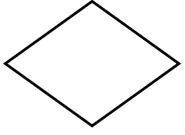
ERD merupakan gambaran informasi yang dibuat, disimpan, dan digunakan oleh sistem bisnis. Dalam basis data kumpulan atribut digunakan untuk menggambarkan entitas. Hubungan antara berbagai entitas dikenal sebagai hubungan relasi (Dhika et al. 2019). Menurut (Ananditya et al. 2020), Untuk memodelkan database relasional, pemodelan awal, teori himpunan matematika akan menjadi dasar pengembangan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sedangkan menurut (Putra et al. 2023), ERD memiliki fungsi untuk memodelkan sistem atau data dalam sebuah database. Dalam mengelola data yang dimiliki, keberadaan sistem diagram hubungan entitas sangat penting dalam sebuah perusahaan.

Kelebihan utama ERD adalah kemampuannya untuk memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur tentang data dan hubungan antar entitas dalam sistem. Ini memungkinkan pemodelan data yang efektif dan perancangan basis data yang sesuai dengan kebutuhan sistem. ERD membantu dalam mengidentifikasi dan mendokumentasikan entitas, atribut, dan relasi. Dengan pemodelan yang akurat, ERD dapat meningkatkan kualitas desain basis data dan efisiensi pengelolaan data.

ERD juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kelemahan utama adalah bahwa ERD dapat menjadi terlalu kompleks jika sistem yang digambarkan memiliki banyak entitas dan hubungan. Selain itu, ERD tidak secara langsung menggambarkan bagaimana data akan diimplementasikan dalam sistem atau bagaimana alur proses bekerja, yang mungkin

memerlukan diagram tambahan atau dokumentasi untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap.

Tabel 2. 3 Simbol-simbol ERD

Simbol	Nama	Fungsi
	Entity	Entitas adalah tempat data disimpan, baik nyata maupun abstrak
	Atribut	Atribut adalah karakteristik yang umum atau sebagian besar dasar dari entitas tertentu
	Garis	Garis adalah penghubung antar relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan antribut
	Relasi	Relasi adalah hubungan alami antara satu atau lebih

Sumber : (Sari & siregar 2021)

B. Kajian Empiris

Perancangan sistem yang dilakukan dilihat dari penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian terdahulu mempunyai cakupan masalah dan karakteristik yang sama. Sehingga peneliti mengambil metode penelitian yang sama untuk memecahkan masalah yang terjadi. Berikut ini merupakan kajian empiris dalam penelitian:

1. Berdasarkan penelitian dari (Wakhidah et al. 2023) dengan judul Rancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis *Website* Menggunakan *Barcode* Di Sekolah MA Raden Rahmat. Dalam penelitian

yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode sistem *waterfall* menunjukkan bahwa *barcode* yang digunakan dalam sistem informasi perpustakaan memudahkan peminjam dan pengelola data perpustakaan.

2. Berdasarkan penelitian dari (Muslikhah et al. 2022) dengan judul Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis *Website* Dengan Pemanfaatan *Qr Code* Pada SMAN 4 Cibinong. Hasil penelitian ini yang dilakukan dengan menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle), menunjukkan bahwa sistem informasi dirancang untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang muncul saat menggunakan sistem manual yang sudah ada saat ini. Baik dalam hal pengelolaan data buku, pendaftaran anggota perpustakaan, pencarian data buku, peminjaman buku, perpanjangan masa peminjaman buku, pengembalian buku, dan pembuatan laporan. Dengan menggunakan model pengembangan *Waterfall* dan metode PIECES.
3. Berdasarkan penelitian dari (Duha et al. 2020) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis *Web* Pada SMP Negeri 3 Huragi. Penelitian ini untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi perpustakaan. PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai pengelola database.
4. Berdasarkan penelitian dari (Malau et al. 2021) dengan judul Rancang bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan QR Code Di SMK Maniamas Ngabang. Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode *waterfall*. Aplikasi perpustakaan ini dibuat

dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dapat di akses melalui *browser*.

Dari beberapa penelitian yang sebelumnya sudah diteliti, penelitian yang akan peneliti lakukan mempunyai persamaan dengan penelitian yang sebelumnya yaitu dengan menggunakan metode pengembangan *waterfall* dan menggunakan sistem peminjaman buku perpustakaan dengan *barcode*. Tetapi dari penelitian yang sebelumnya juga memiliki perbedaan dalam menyampaikan informasi keterlambatan pengembalian buku yaitu dengan menggunakan notifikasi *whatsapp* untuk mengingatkan siswa agar tidak terlambat dalam mengembalikan buku dan untuk melakukan perhitungan jumlah denda menggunakan otomatisasi perhitungan keterlambatan dalam pengembalian buku. Selain itu, siswa dapat melihat *update* data buku terbaru didalam *website* perpustakaan tersebut.

C. Kerangka Berfikir

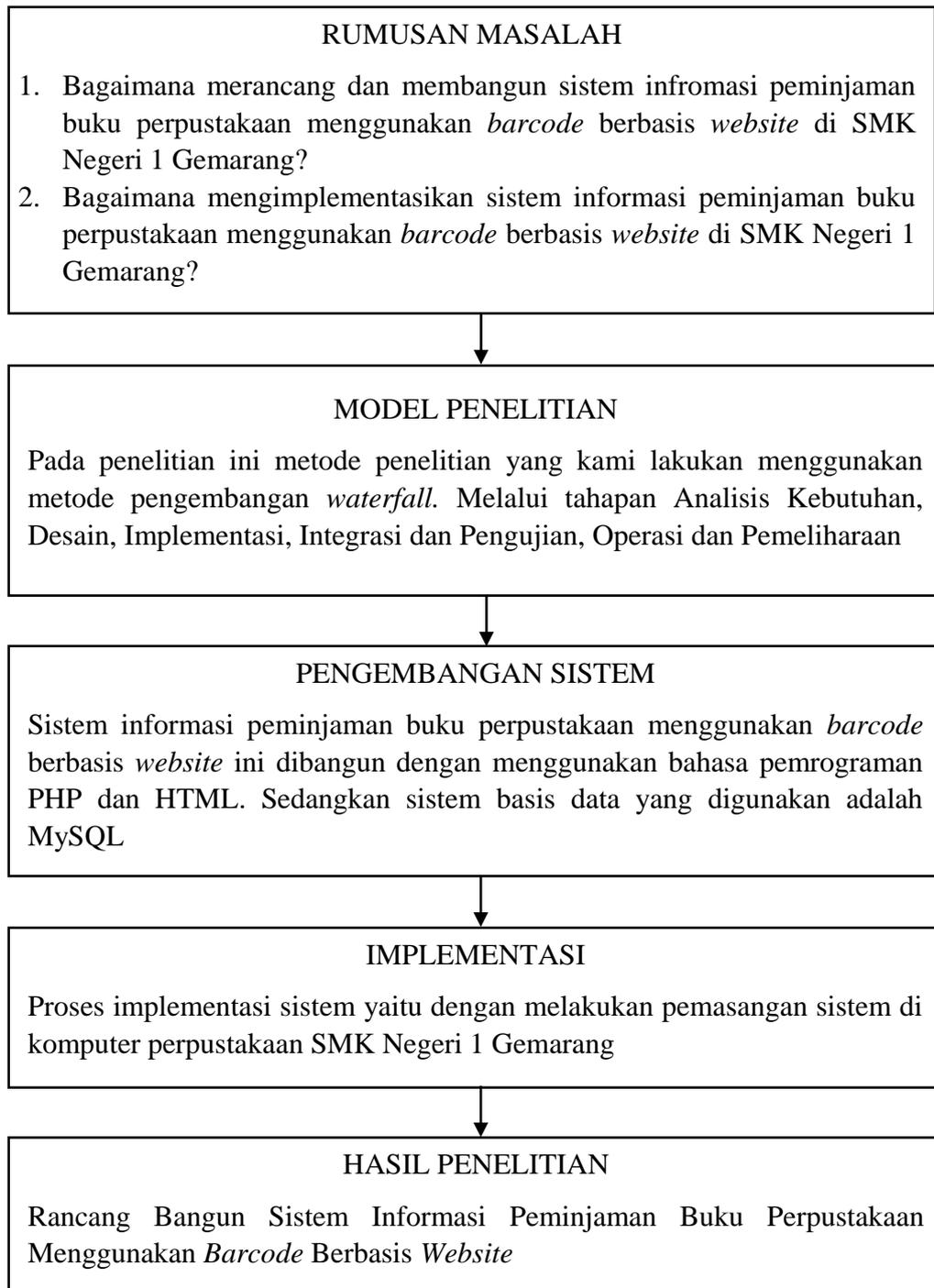
SMK Negeri 1 Gemarang merupakan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berada di daerah Kecamatan Gemarang, Kabupaten Madiun. Sarana dan prasarana yang ada di perpustakaan terbilang lengkap dalam menunjang pendidikan di sekolah. Akan tetapi, dalam proses pengelolaan data perpustakaan yang ada di SMK Negeri 1 Gemarang masih belum menerapkan sistem digitalisasi. Proses pengelolaan data perpustakaan seluruhnya masih dilakukan secara manual. Pengunjung perpustakaan harus mengisi data pada buku besar terlebih dahulu untuk melakukan absensi pada saat mengunjungi perpustakaan. Saat melakukan peminjaman siswa harus datang langsung ke

perpustakaan dan mengisi data di buku besar untuk melakukan peminjaman buku secara langsung kepada petugas perpustakaan. Selain itu siswa tidak mengetahui apakah buku yang mereka inginkan untuk dipinjam tersedia atau tidak. Hal ini sangat tidak efisien karena memboroskan kertas, terdapat informasi data yang salah, dan menghasilkan pengarsipan yang tidak teratur.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*, mencakup Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Integrasi dan Pengujian, Operasi dan Pemeliharaan. Sistem informasi peminjaman buku perpustakaan menggunakan *barcode* berbasis *website* ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML dan sistem basis datanya adalah MySQL.

Hasil penelitian ini adalah sebuah Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman Buku Perpustakaan Menggunakan *Barcode* Berbasis *Website* Di SMK Negeri 1 Gemarang. Sistem informasi perpustakaan ini akan memudahkan siswa dan petugas perpustakaan untuk mengelola informasi.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan kerangka berfikir sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir