

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Landasan teori berperan sebagai dasar ilmiah yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian ini. Pada bagian ini akan diuraikan berbagai teori, konsep, dan definisi yang relevan untuk mendukung proses analisis serta perancangan sistem, mulai dari konsep dasar sistem informasi hingga pendekatan yang digunakan dalam pengembangan sistem.

2.1.1. Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan sebagai integrasi terstruktur antara infrastruktur teknologi informasi dengan aktivitas manusia yang memanfaatkannya untuk memfasilitasi kebutuhan operasional dan manajerial. Sistem informasi merupakan suatu rangkaian komponen yang saling berkaitan untuk mengelola data mulai dari pengumpulan hingga distribusi informasi demi tercapainya tujuan strategis organisasi [6]. Secara fundamental, sistem ini didukung oleh lima elemen utama, yakni perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur kerja, serta sumber daya manusia, yang berkolaborasi secara sinergis dalam mengolah data menjadi informasi yang kredibel guna mendukung proses pengambilan keputusan.

2.1.2. Inventaris

Inventaris adalah kumpulan barang atau aset yang dimiliki oleh suatu organisasi, yang dicatat dan dikelola secara sistematis untuk mengetahui jumlah, kondisi, lokasi, serta status penggunaannya. Kegiatan inventarisasi tidak hanya terbatas pada pencatatan fisik barang, tetapi juga meliputi proses pendataan, pengelompokan, pencatatan, dan pelaporan aset sesuai prosedur yang berlaku, sehingga pengelolaan aset dapat dilakukan secara tepat dan efisien untuk mendukung kelancaran operasional organisasi. Proses ini merupakan bagian penting dari manajemen aset yang menjamin transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas operasional organisasi.

Inventarisasi mencakup pencatatan rinci seluruh item atau aset yang dimiliki perusahaan atau organisasi, yang biasanya dikelompokkan berdasarkan kategori, tanggal perolehan, jumlah, dan kondisi masing-masing barang[7]. Pendekatan ini bertujuan untuk mempermudah pemantauan dan pengawasan aset agar dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

2.1.3. Sistem Inventaris Barang

Sistem inventaris barang merupakan sebuah kerangka kerja sistematis yang dirancang untuk melakukan pendataan, pengelolaan, serta pengawasan terhadap seluruh aset material dalam suatu institusi. Implementasi sistem ini bertujuan untuk menyajikan data komprehensif mengenai volume, letak geografis aset, kualitas fisik, hingga histori penggunaan barang secara tepat. Pemanfaatan mekanisme inventarisasi yang terorganisir mampu mengoptimalkan efektivitas kerja, mereduksi potensi penyusutan aset akibat kehilangan, serta menjadi dasar pertimbangan manajerial dalam

merencanakan pemeliharaan atau penghapusan barang.

Sistem inventarisasi merupakan instrumen krusial dalam tata kelola sarana prasarana yang berfungsi menyediakan basis data terpadu untuk keperluan audit dan pengendalian internal[8]. Transformasi sistem dari pencatatan konvensional menuju platform digital berbasis web memungkinkan integrasi data yang lebih sinkron, sehingga proses pemantauan sirkulasi barang dapat dilakukan secara *real-time* dengan tingkat aksesibilitas yang lebih tinggi dibandingkan metode manual.

Sistem inventaris barang yang efektif umumnya memiliki beberapa fitur utama, antara lain:

1. Pencatatan Barang: Setiap aset dicatat berdasarkan kategori, jumlah, lokasi, dan kondisinya.
2. Pemantauan Status Penggunaan: Sistem memonitor penggunaan barang agar terhindar dari kehilangan atau penyalahgunaan.
3. Pelaporan dan Analisis: Menyediakan laporan berkala untuk mempermudah pengawasan dan pengambilan keputusan.
4. Integrasi dengan Sistem Lain: Sistem dapat dihubungkan dengan sistem

Dengan demikian, penerapan sistem inventaris barang tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan administratif, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam pengelolaan aset serta peningkatan efisiensi organisasi.

2.1.4. Sistem Informasi Inventaris Barang

Sistem informasi inventaris barang merupakan platform digital yang dikembangkan secara khusus untuk mendokumentasikan, mengawasi, serta mengorganisir data aset atau inventaris organisasi secara akurat dan efisien. Implementasi sistem inventaris berbasis web memberikan fleksibilitas bagi staf sarana dan prasarana dalam mengelola administrasi peminjaman serta pengembalian barang secara otomatis. Sistem informasi berbasis web pada manajemen aset memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas bagi pengguna untuk melakukan transaksi peminjaman secara daring sekaligus meminimalisir risiko kesalahan pencatatan manual [9].

2.1.5. *System Development Life Cycle (SDLC)*

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan metodologi fundamental dalam rekayasa perangkat lunak yang mencakup rangkaian tahapan sistematis untuk membangun sebuah sistem informasi. Proses ini dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan dan analisis awal, yang dilanjutkan dengan fase perancangan, pengembangan kode, hingga tahap pengujian serta pemeliharaan. Penerapan SDLC bertujuan untuk menjamin bahwa seluruh proses pengembangan berjalan secara terorganisir dan mampu menghasilkan solusi yang relevan dengan tujuan organisasi.

Siklus hidup pengembangan sistem menyediakan kerangka kerja yang sangat terstruktur untuk memastikan bahwa produk akhir tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga memiliki standar kualitas yang tinggi dan kemudahan dalam pemeliharaan jangka panjang [10].

Melalui pendekatan yang terencana ini, risiko kegagalan sistem dapat diminimalisir karena setiap tahapan harus divalidasi sebelum melangkah ke fase

berikutnya, sehingga seluruh alur pengembangan tetap terkontrol dengan baik.



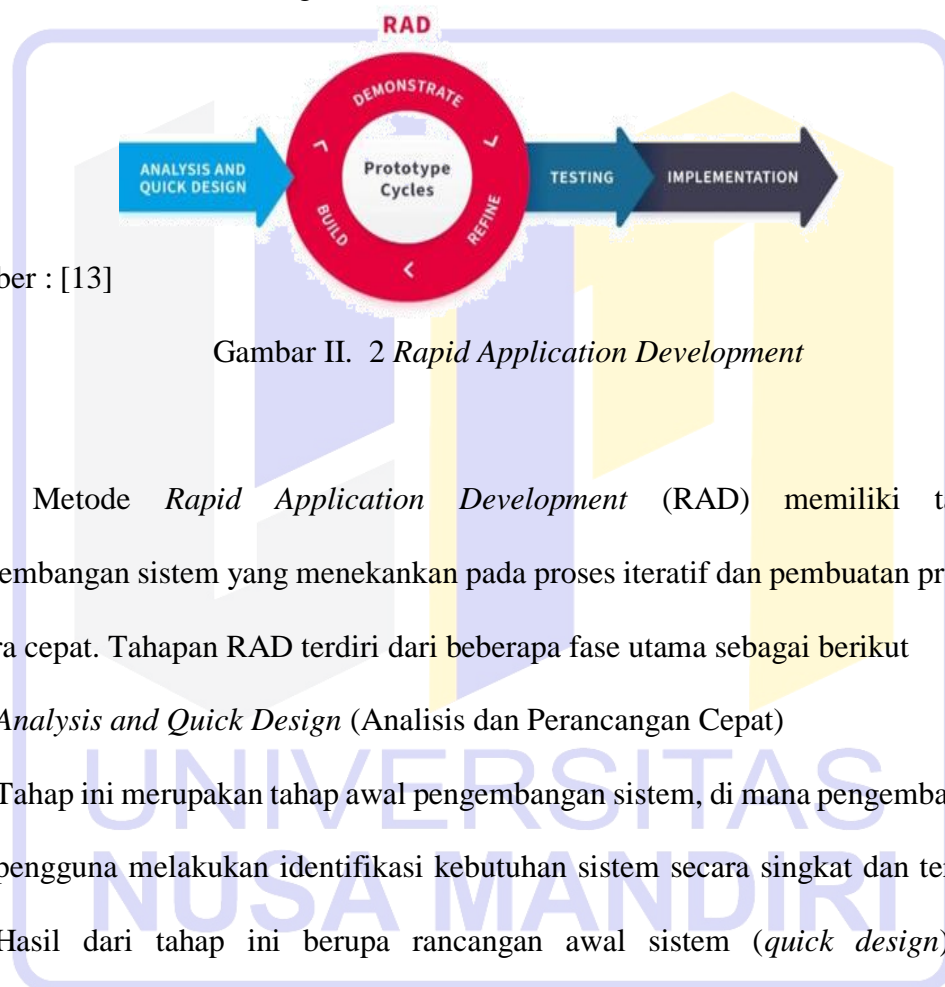
Sumber :[11]

Gambar II. 1 Tahapan Siklus Pengembangan SDLC

2.1.6. RAD (*Metode Rapid Application Development*)

Metode *Rapid Application Development* (RAD) merupakan salah satu model pengembangan dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang menekankan pada kecepatan dan fleksibilitas dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode ini menggunakan pendekatan iteratif dan pembuatan prototipe, sehingga pengembangan sistem dapat dilakukan secara bertahap dengan melibatkan pengguna secara aktif pada setiap fase pengembangan. Melalui interaksi yang intensif dengan pengguna, kebutuhan sistem dapat diidentifikasi, dievaluasi, dan diperbaiki secara berkelanjutan selama fase pengembangan berjalan. Karakteristik utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk menghasilkan fungsionalitas sistem secara bertahap tanpa harus melalui proses linear yang panjang, sehingga jauh lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan di lapangan. Pendekatan RAD dirancang khusus agar tim pengembang mampu menyelesaikan sistem yang operasional dalam kurun waktu yang sangat akseleratif dibandingkan metode konvensional [12].

Penerapan metode RAD dipandang sangat relevan untuk pengembangan sistem yang menuntut efisiensi waktu serta pengambilan keputusan yang dinamis. Oleh karena itu, RAD dipilih dalam penelitian ini karena keunggulannya dalam menghasilkan solusi digital yang presisi terhadap kondisi operasional di SMK Fatahillah Cileungsi, sekaligus memungkinkan proses validasi langsung oleh petugas Sarpras selama sistem dibangun.



Sumber : [13]

Gambar II. 2 *Rapid Application Development*

Metode *Rapid Application Development* (RAD) memiliki tahapan pengembangan sistem yang menekankan pada proses iteratif dan pembuatan prototipe secara cepat. Tahapan RAD terdiri dari beberapa fase utama sebagai berikut

1. *Analysis and Quick Design* (Analisis dan Perancangan Cepat)

Tahap ini merupakan tahap awal pengembangan sistem, di mana pengembang dan pengguna melakukan identifikasi kebutuhan sistem secara singkat dan terfokus. Hasil dari tahap ini berupa rancangan awal sistem (*quick design*) yang menggambarkan

2. *Prototype Cycle* (*Build, Demonstrate, Refine*)

Fungsi utama, alur proses, serta antarmuka pengguna secara sederhana. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal sistem yang akan dikembangkan
Prosedur: Aturan atau instruksi untuk menjalankan proses operasional.

a. *Build*, yaitu pembangunan prototipe sistem berdasarkan rancangan awal.

- b. *Demonstrate*, yaitu proses demonstrasi prototipe kepada pengguna untuk memperoleh umpan balik.
- c. *Refine*, yaitu penyempurnaan prototipe berdasarkan masukan dan evaluasi dari pengguna. Siklus ini dapat dilakukan berulang kali hingga prototipe yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.

3. *Testing* (Pengujian Sistem)

Setelah prototipe dianggap telah memenuhi kebutuhan pengguna, sistem selanjutnya memasuki tahap pengujian. Pada tahap ini dilakukan pengujian fungsi sistem untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan dengan baik, sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta bebas dari kesalahan (*error*)

4. *Implementation* (Implementasi Sistem)

Tahap terakhir adalah implementasi sistem, yaitu proses penerapan sistem ke lingkungan pengguna secara nyata. Pada tahap ini, sistem mulai digunakan secara operasional, disertai dengan pelatihan pengguna dan evaluasi awal untuk memastikan sistem dapat berjalan secara optimal.

2.1.7. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) merupakan instrumen pemodelan visual standar yang digunakan untuk merumuskan, memetakan, serta mengarsipkan elemen-elemen dari suatu arsitektur perangkat lunak secara komprehensif. Sebagai sarana komunikasi teknis, UML menyajikan sekumpulan notasi grafis yang seragam untuk membantu para analis dalam menginterpretasikan kompleksitas struktur maupun dinamika operasional sistem tanpa terbatas pada infrastruktur teknologi tertentu. UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem

untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku [14].

Metodologi ini dikembangkan secara kolaboratif oleh tiga pakar utama Grady Booch, Ivar Jacobson, dan James Rumbaugh yang kemudian diformalisasikan oleh *Object Management Group* (OMG). Dalam literatur mengenai rekayasa perangkat lunak, ditegaskan bahwa UML menjadi standar global dalam pendokumentasian desain sistem berbasis objek guna menjamin integritas antara kebutuhan pengguna dan implementasi program[15].

Dalam implementasinya, diagram UML diklasifikasikan ke dalam dua pilar utama, sebagai berikut:

1. *Structure Diagram*: Berfokus pada representasi elemen statis sistem, yang mencakup pengorganisasian data serta pola hubungan antar komponen internal.
2. *Behavior Diagram*: Menitikberatkan pada aspek dinamis, yang mengilustrasikan alur proses bisnis, perubahan status fungsional, dan pola interaksi yang terjadi saat sistem dioperasikan.

Dalam memodelkan kebutuhan fungsional sistem, penelitian ini menggunakan *Use Case Diagram* yang berfungsi untuk mendetugas akhirkan sebuah skenario interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem, dimana diagram ini membantu pengembang untuk memahami ruang lingkup sistem serta fitur-fitur apa saja yang harus tersedia bagi pengguna. Penggunaan diagram ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap kebutuhan bisnis telah terakomodasi dalam perancangan sistem sebelum melangkah ke tahap desain teknis yang lebih mendalam.

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan model grafis yang merepresentasikan fungsionalitas utama sistem serta pola interaksi yang terjadi antara sistem dengan aktor eksternal.

Aktor dalam diagram ini dapat berupa individu maupun entitas sistem lain yang

berperan langsung dalam operasional sistem. Model ini berfungsi untuk memetakan batasan ruang lingkup serta mendefinisikan layanan yang tersedia bagi setiap pengguna sejak fase awal perancangan. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan yang terjadi antara aktor dengan use case dalam sistem [16].

2. Activity Diagram

Activity diagram adalah instrumen UML yang difungsikan untuk memvisualisasikan rangkaian alur kerja atau prosedur bisnis di dalam sistem secara dinamis. Diagram ini mendokumentasikan urutan aktivitas, titik pengambilan keputusan, hingga proses yang berlangsung secara simultan. Dalam tahap analisis, model ini mempermudah pemahaman logika sistem yang rumit melalui penggambaran alur kerja yang sistematis. *Activity diagram* sangat efektif dalam menggambarkan aliran aktivitas dalam suatu proses bisnis maupun aliran kerja pada perangkat lunak [17].

2.1.8. Teknologi Berbasis Web

Sistem berbasis web merupakan instruksi perangkat lunak yang dijalankan melalui media peramban menggunakan protokol jaringan HTTP maupun HTTPS. Karakteristik utama yang menjadi keunggulan teknologi ini adalah tingkat aksesibilitasnya yang tinggi, yang memungkinkan operasional sistem secara fleksibel dari berbagai perangkat tanpa memerlukan pemasangan aplikasi secara lokal pada perangkat keras pengguna. *Platform web* memfasilitasi distribusi informasi dan fungsionalitas aplikasi yang lebih luas dan praktis [18].

Pemrograman *web* sendiri mencakup siklus pengembangan yang komprehensif, mulai dari penyusunan instruksi kode, pengujian fungsionalitas, hingga proses perbaikan kesalahan (*debugging*). Pemrograman *web* bertujuan untuk menciptakan aplikasi yang mampu mengeksekusi logika bisnis tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui antarmuka peramban [19]. Dalam penelitian ini, pembahasan difokuskan pada integrasi teknologi dasar yang membangun aplikasi *web* secara utuh.

1. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan bahasa pemrograman skrip berbasis server-side yang berfungsi untuk menciptakan halaman web yang dinamis dan interaktif. Berbeda dengan halaman statis, PHP memproses data di server sebelum mengirimkan hasilnya ke browser pengguna dalam bentuk HTML. PHP memiliki fleksibilitas tinggi dalam berkomunikasi dengan berbagai jenis basis data dan dapat disisipkan secara langsung ke dalam dokumen HTML untuk mempercepat proses pengembangan[20].

2. HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML merupakan bahasa penanda (*markup*) standar yang digunakan sebagai fondasi utama dalam menyusun struktur sebuah halaman web. HTML menggunakan serangkaian elemen atau "tag" untuk menginstruksikan peramban mengenai cara menampilkan konten seperti teks, visual, hingga formulir input. HTML berperan sebagai kerangka yang mengatur tata letak dan penggabungan berbagai elemen multimedia dalam satu dokumen digital [21].

3. CSS (*Cascading Style Sheets*)

CSS adalah teknologi yang digunakan untuk mengontrol presentasi visual halaman web, termasuk warna, tipografi, dan tata letak. Implementasi CSS memungkinkan pemisahan yang jelas antara isi dokumen (HTML) dengan gaya desainnya, sehingga

perubahan estetika sistem dapat dilakukan secara terpusat dan konsisten. Penggunaan CSS yang efektif akan meningkatkan kecepatan pemuatan halaman dan mempermudah pemeliharaan kode program secara jangka panjang [22].

4. *JavaScript*

JavaScript merupakan bahasa pemrograman skrip yang dieksekusi di sisi klien (*client-side*) untuk meningkatkan interaktivitas halaman *web*. Teknologi ini memungkinkan sistem merespons aksi pengguna seperti validasi data pada formulir secara instan tanpa harus melakukan muat ulang (*reload*) halaman. *JavaScript* memberikan pengalaman pengguna yang lebih responsif melalui manipulasi elemen DOM (*Document Object Model*) secara dinamis [23].

Dalam pengembangan aplikasi ini, *JavaScript* digunakan untuk mendukung konsep *Dynamic HyperText Markup Language* (DHTML), yaitu kombinasi antara HTML, CSS, *JavaScript*, dan DOM (*Document Object Model*) untuk menciptakan halaman *web* yang dinamis tanpa harus memuat ulang halaman. *JavaScript* terdiri dari beberapa komponen utama, antara lain:

- a. *Property*, yaitu atribut yang mendetugas akhirkan karakteristik suatu
- b. *Method*, yaitu fungsi yang digunakan untuk menjalankan aksi tertentu
- c. *Event Handler*, yaitu mekanisme untuk merespons interaksi pengguna

Dengan pemanfaatan *JavaScript*, aplikasi *web* dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan responsif.

2.1.9. My Sql

My Sql sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System*) yang populer digunakan dalam arsitektur aplikasi web karena performanya yang stabil dan mendukung banyak pengguna sekaligus (*multiuser*). Sistem ini memanfaatkan bahasa SQL (*Structured Query Language*) sebagai standar komunikasi dalam mengelola data. MySQL menawarkan keamanan dan kecepatan dalam pemrosesan data, menjadikannya pilihan utama untuk menyimpan informasi inventaris yang bersifat terstruktur [24].

2.1.10. Database

Database merupakan kumpulan data yang saling berhubungan dan disusun secara sistematis untuk mendukung proses pengelolaan dan penyajian informasi secara terstruktur. Dalam pengembangan sistem informasi, basis data berperan sebagai media utama dalam menyimpan data operasional agar dapat dimanfaatkan secara konsisten dan berkelanjutan. Perancangan basis data yang baik diperlukan untuk menjaga keterpaduan data serta menghindari terjadinya duplikasi dan inkonsistensi informasi. Basis data dirancang untuk mendukung kebutuhan informasi organisasi melalui pengelolaan data yang terorganisasi secara logis dan terstruktur [25].

Pada penelitian ini, perancangan basis data dilakukan secara bertahap agar sesuai dengan kebutuhan sistem inventaris barang. Tahapan tersebut meliputi pemodelan konseptual menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

2.1.11. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antar data dalam suatu sistem secara visual. ERD menampilkan entitas, atribut, serta relasi antar entitas menggunakan notasi grafis tertentu sehingga memudahkan analis sistem dalam memahami kebutuhan data secara menyeluruh. ERD digunakan pada tahap awal perancangan basis data untuk mendefinisikan kebutuhan data dan hubungan antar data sebelum diimplementasikan ke dalam struktur tabel [26] .

Dalam sistem inventaris barang, ERD digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas utama seperti barang, pengguna, transaksi barang masuk, barang keluar, serta peminjaman dan pengembalian barang. Dengan adanya ERD, hubungan data dapat dirancang secara logis dan terstruktur sehingga mampu mengurangi redundansi serta meningkatkan konsistensi data.

2.1.12. *Bootstrap*

Bootstrap merupakan kerangka kerja (*framework*) CSS berbasis *open-source* yang menjadi standar utama dalam mempercepat pengembangan antarmuka web yang responsif. Dalam penelitian ini, digunakan *Bootstrap* versi 5.3 yang menawarkan stabilitas dan fitur desain modern. Keunggulan utama *Bootstrap* 5.3 adalah kemampuannya untuk membangun tata letak yang adaptif pada berbagai ukuran *layer* dari ponsel hingga desktop tanpa memerlukan penulisan kode CSS yang rumit dari nol. *Bootstrap* menyediakan sistem grid dan komponen UI seperti *navbar*, *card*, dan modal yang menjamin konsistensi estetika sistem secara keseluruhan [27].

Salah satu fitur unggulan pada versi 5.3 adalah dukungan terhadap variabel CSS yang lebih fleksibel dan fitur *utility-first* yang memungkinkan pengembang mengatur margin, padding, serta tipografi secara langsung melalui kelas HTML. Dengan menggunakan Bootstrap, antarmuka sistem informasi inventaris yang dibangun akan memiliki tampilan yang profesional, bersih, dan kompatibel dengan berbagai peramban web modern, sehingga memudahkan staf dalam mengoperasikan aplikasi

2.1.13. Perangkat Lunak

Perangkat lunak memegang peran penting dalam pembuatan sistem informasi inventaris, mendukung pengelolaan data dan operasional sistem secara efisien, sebagai berikut:

1. Web Server

Peramban web merupakan aplikasi perangkat lunak yang berfungsi sebagai jembatan utama untuk mengakses, mengambil, dan menyajikan sumber informasi dari *World Wide Web*. Dokumen yang umumnya disusun menggunakan bahasa HTML, CSS, dan JavaScript diterjemahkan oleh peramban menjadi tampilan visual yang dapat dipahami oleh pengguna. Agar dapat mengoperasikan sistem informasi inventaris, perangkat keras seperti komputer atau laptop wajib memiliki peramban terinstal, seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, atau *Microsoft Edge*.

Setiap peramban memiliki mesin pengolah (*rendering engine*) yang berbeda-beda dalam menginterpretasikan kode standar. Tantangan utama dalam pengembangan aplikasi web adalah menjamin konsistensi visual di berbagai platform, sehingga pengembang harus melakukan pengujian lintas peramban (*cross-browser testing*)

untuk meminimalisir kesalahan tata letak [28].

2. *Text Editor*

Penyusunan kode program merupakan tahapan krusial dalam membangun aplikasi berbasis web. Aktivitas ini memerlukan perangkat lunak penyunting teks (*text editor*) yang mampu mendukung berbagai sintaks bahasa pemrograman web secara efisien. Secara umum, pengembang memilih aplikasi yang ringan namun dibekali fitur produktivitas seperti penandaan warna pada sintaks (*syntax highlighting*), pelengkapan kata otomatis (*auto-completion*), serta dukungan modul tambahan (*plugin*). Salah satu perangkat lunak yang sering digunakan adalah Notepad++, sebuah editor berbasis *opensource* yang dikenal sangat efisien dan cepat. Keunggulan utamanya terletak pada fleksibilitas untuk menambahkan fungsi baru melalui sistem plugin. Selain itu, digunakan pula *Visual Studio Code* (VS Code), sebuah penyunting kode modern yang menawarkan antarmuka intuitif dan dukungan ekstensi yang sangat luas. VS Code menyediakan fitur debugging dan terminal terintegrasi yang memudahkan pengelolaan proyek secara profesional.

3. *Xampp*

Dalam pengembangan aplikasi web secara lokal, diperlukan perangkat lunak yang mampu mensimulasikan peran server. XAMPP merupakan paket perangkat lunak berbasis *opensource* yang berfungsi sebagai local server (localhost). Paket ini sangat populer karena proses instalasinya menggabungkan beberapa komponen utama sekaligus, yaitu Apache sebagai web server, MariaDB/MySQL untuk pengelolaan basis data, serta interpreter untuk bahasa pemrograman PHP. XAMPP menjadi solusi yang sangat efisien bagi para programmer untuk melakukan validasi fitur dan perbaikan kesalahan secara cepat di lingkungan lokal guna memastikan aplikasi berjalan optimal sebelum tahap implementasi akhir [29].

4. *Draw.io*

App.diagrams.net Perancangan arsitektur sistem memerlukan alat visualisasi yang mampu menggambarkan logika dan alur kerja aplikasi secara jelas. Draw.io merupakan aplikasi pemodelan grafis berbasis web yang digunakan untuk membuat berbagai jenis diagram teknis. Perangkat lunak ini dipilih karena menyediakan beragam notasi standar yang lengkap untuk kebutuhan dokumentasi sistem. Dalam penelitian ini, Draw.io dimanfaatkan sebagai instrumen utama untuk menyusun perancangan UML (*Unified Modeling Language*), seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Keunggulan Draw.io terletak pada kemudahan fitur drag-and-drop serta kemampuannya mengeksport hasil rancangan ke berbagai format gambar untuk diintegrasikan ke dalam laporan penelitian.

2.1.14. *Gantt Chart*

Gantt Chart merupakan teknik penjadwalan proyek yang digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas proyek beserta durasi pelaksanaannya dalam bentuk grafik waktu. Setiap aktivitas direpresentasikan sebagai batang yang menunjukkan waktu mulai dan waktu selesai, sehingga memudahkan perencana proyek dalam memahami alur pekerjaan secara menyeluruh. Dalam pengembangan Sistem Informasi Inventaris Barang berbasis web, *Gantt Chart* digunakan untuk membantu pengaturan waktu pelaksanaan setiap tahapan proyek agar berjalan sesuai rencana. Penggunaan *Gantt Chart* juga mendukung proses pengendalian proyek karena kemajuan pekerjaan dapat dipantau secara berkala dan dibandingkan dengan jadwal yang telah ditetapkan, khususnya pada proyek berskala kecil seperti di lingkungan sekolah yang membutuhkan pengelolaan waktu secara efisien[30].

2.1.15. Work Breakdown Structure (WBS)

Merupakan pendekatan perencanaan proyek yang berfungsi untuk menguraikan ruang lingkup pekerjaan ke dalam unit-unit aktivitas yang lebih rinci dan terstruktur. WBS membantu proyek menjadi lebih mudah dikelola dengan membagi pekerjaan kompleks menjadi bagian yang lebih sederhana, jelas, dan terukur. Dalam proyek pengembangan Sistem Informasi Inventaris Barang berbasis web, WBS digunakan untuk mengidentifikasi seluruh aktivitas proyek mulai dari tahap analisis hingga implementasi sistem. Dengan adanya WBS, pembagian tugas dan pengendalian pelaksanaan proyek dapat dilakukan secara lebih sistematis, sehingga setiap aktivitas dapat diselesaikan sesuai dengan target yang telah direncanakan, terutama pada proyek dengan jumlah sumber daya terbatas seperti di lingkungan sekolah [31].

2.1.16. *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan cara mengevaluasi perilaku sistem berdasarkan hasil keluaran yang dihasilkan dari sejumlah masukan tertentu. Metode ini tidak meninjau struktur internal maupun logika pemrograman sistem, melainkan berfokus pada apakah fungsi yang tersedia dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pendekatan ini memungkinkan penguji untuk menilai kualitas fungsional sistem dari sudut pandang pengguna tanpa harus memahami detail teknis implementasi sistem.

Pengujian *black box* berfokus pada hasil akhir dari sebuah proses tanpa melibatkan peninjauan struktur kode internal aplikasi [32]. Metode ini bertujuan untuk menemukan kesalahan dalam kategori fungsionalitas yang tidak berjalan, kesalahan pada antarmuka, kesalahan struktur data, hingga kesalahan performa sistem.

Pada sistem inventaris barang berbasis web, teknik ini sangat efektif untuk memvalidasi apakah fitur utama seperti manajemen data stok dan laporan inventaris sudah menghasilkan output yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan operasional yang telah direncanakan.

2.1.17. Pengujian Performa Sistem

Pengujian performa sistem bertujuan untuk mengevaluasi seberapa cepat, efisien, dan stabil sebuah aplikasi dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, pengujian performa dilakukan menggunakan Google Lighthouse, sebuah alat berbasis web yang mampu menilai aspek teknis seperti waktu pemuatan halaman, proses rendering konten, pemanfaatan skrip, serta responsivitas antarmuka. Evaluasi performa secara komprehensif penting karena berdampak pada pengalaman pengguna, terutama pada aplikasi yang diakses secara langsung melalui browser. Pendekatan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metrik performa seperti waktu muat, responsif, dan efisiensi sumber daya merupakan indikator utama dalam menilai kualitas kinerja aplikasi web (Alamri et al., 2021)

2.1.18. Pengujian Keamanan Sistem

Pengujian keamanan dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan adanya celah keamanan pada aplikasi inventory sekolah. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan memanfaatkan *OWASP Zed Attack Proxy (ZAP)* melalui layanan *Hosted Scan* menggunakan metode pemindaian otomatis pada aplikasi web. Proses pemindaian mencakup seluruh halaman dan fitur sistem guna mengidentifikasi potensi kerentanan berdasarkan tingkat risikonya. Hasil pengujian selanjutnya dijadikan sebagai bahan

evaluasi untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki tingkat keamanan yang memadai dan layak digunakan. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan OWASP ZAP efektif dalam mengidentifikasi kerentanan keamanan aplikasi web dan membantu meningkatkan perlindungan sistem terhadap ancaman siber (Maniraj, Ranganathan, & Sekar, 2024).

2.2. Penelitian Terkait

Penelitian terkait dilakukan untuk meninjau berbagai karya ilmiah yang membahas pengembangan dan penerapan sistem informasi inventaris barang berbasis web. Tinjauan ini bertujuan untuk mengetahui objek penelitian, metode pengembangan sistem yang digunakan, serta hasil yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dan pembanding dalam penelitian ini.

Penelitian oleh Hidayat, Prasetyo, dan Ramadhan (2021) yang dipublikasikan pada *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* berjudul “*Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development*” menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) sebagai metode pengembangan sistem. Metode RAD dipilih karena menekankan pengembangan sistem secara cepat melalui pembuatan prototipe dan iterasi dengan keterlibatan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem inventaris berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pencatatan data inventaris serta mempermudah proses pengawasan barang dibandingkan sistem manual [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Wijaya (2022) dalam *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika* dengan judul “*Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Alat Inventaris Sekolah Berbasis Web*” menggunakan metode Waterfall dalam pengembangan sistem. Metode ini diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian secara berurutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membantu pihak sekolah dalam memantau status peminjaman barang serta mengurangi kesalahan pencatatan inventaris [33].

Penelitian oleh Gunawan, Hartono, dan Lestari (2024) yang dimuat dalam *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi Pendidikan* berjudul “*Optimasi Pengelolaan Aset Pendidikan Melalui Sistem Informasi Inventaris Terintegrasi*” menggunakan metode pengembangan sistem terintegrasi dengan pendekatan terstruktur (Waterfall). Metode ini digunakan untuk memastikan integrasi data inventaris antar unit kerja berjalan stabil dan konsisten. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa sistem inventaris terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan aset serta mempercepat proses pencarian data untuk pengambilan keputusan [34].

Selanjutnya, penelitian oleh Susanti dan Kurniawan (2023) pada *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* dengan judul “*Pengembangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada Institusi Pendidikan*” menggunakan metode Waterfall sebagai metode pengembangan sistem. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, dan pengujian sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan akurasi data inventaris dan mempermudah proses pelaporan inventaris secara berkala [35].

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Rahmawati dan Putra (2022) dalam *Jurnal Sistem Informasi dan Aplikasi* dengan judul “*Implementasi Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web untuk Mendukung Administrasi Sekolah*”. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dengan pendekatan studi kasus dalam pengembangan dan implementasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem inventaris berbasis web dapat meningkatkan keandalan pengelolaan data aset serta mendukung transparansi administrasi inventaris sekolah [36].

