

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Teori dan Konsep Dasar Sistem Informasi

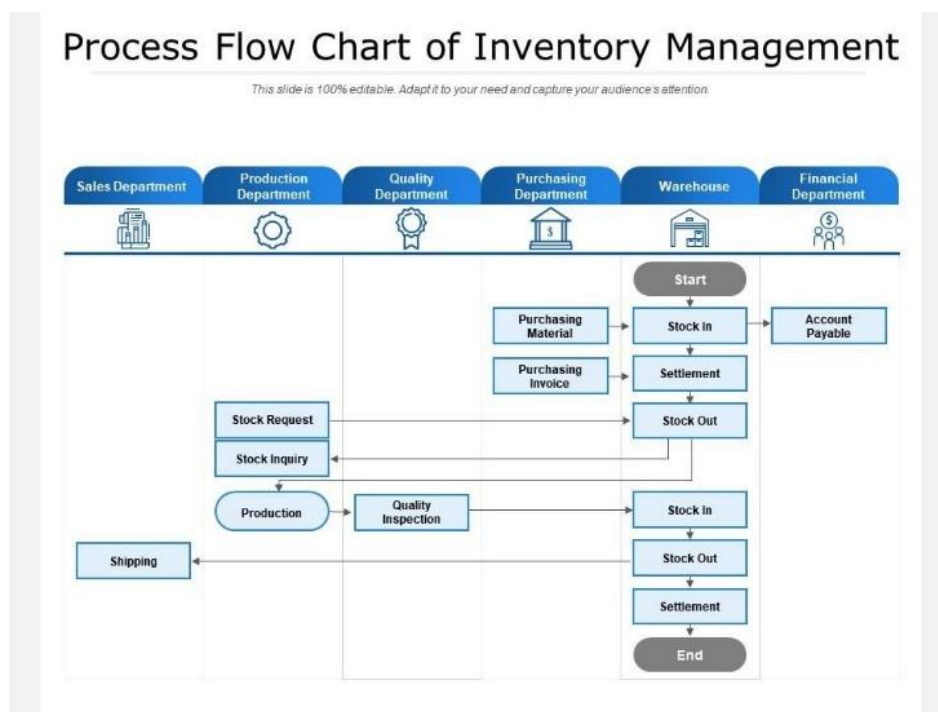
Sistem dipahami sebagai sekumpulan elemen yang saling berinteraksi dan bekerja secara terpadu untuk mencapai tujuan tertentu. Elemen tersebut dapat berupa manusia, prosedur, perangkat keras, perangkat lunak, dan data yang saling berhubungan dalam satu kesatuan kerja. Dalam konteks organisasi pendidikan, sistem berfungsi untuk mendukung aktivitas operasional agar berjalan teratur dan terkendali. Informasi merupakan hasil pengolahan data yang memiliki makna dan nilai guna bagi pengambilan keputusan.

2.1.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terorganisir antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan data yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan (Tjahjanto, Arista, & Ermatita, 2022). Sistem ini memiliki empat elemen utama, yaitu input, process, output, dan feedback yang saling berhubungan dalam menghasilkan informasi yang bernilai. Dalam konteks lembaga pendidikan, sistem informasi berperan sebagai fondasi utama untuk mengelola data administratif maupun sarana prasarana, membantu memastikan setiap kegiatan berjalan berdasarkan data yang valid dan terkini.

2.1.2 Konsep Sistem Informasi Inventaris Barang

Konsep sistem informasi inventaris barang menjelaskan penerapan teknologi informasi untuk mendukung kegiatan pengelolaan aset seperti pencatatan, pelacakan, dan pelaporan barang. (Setiawan, Triayudi, & Iskandar, 2024) menjelaskan bahwa sistem ini berfungsi mencatat barang masuk dan keluar, mendeteksi kehilangan, serta menghasilkan laporan otomatis yang dapat diakses oleh pengguna sesuai tingkat otorisasinya. (Tubira & Suprianto, 2024), sistem berbasis web membantu mengurangi risiko kehilangan data akibat ketergantungan pada arsip kertas yang rentan rusak. Dengan demikian, sistem inventaris berbasis digital bukan hanya alat bantu administratif, tetapi juga bagian dari transformasi digital dalam manajemen sekolah.



Gambar 2.1 Hubungan Elemen Sistem Informasi Inventaris Barang

Sumber : <https://www.slideteam.net/process-flow-chart-of-inventory-management.html>

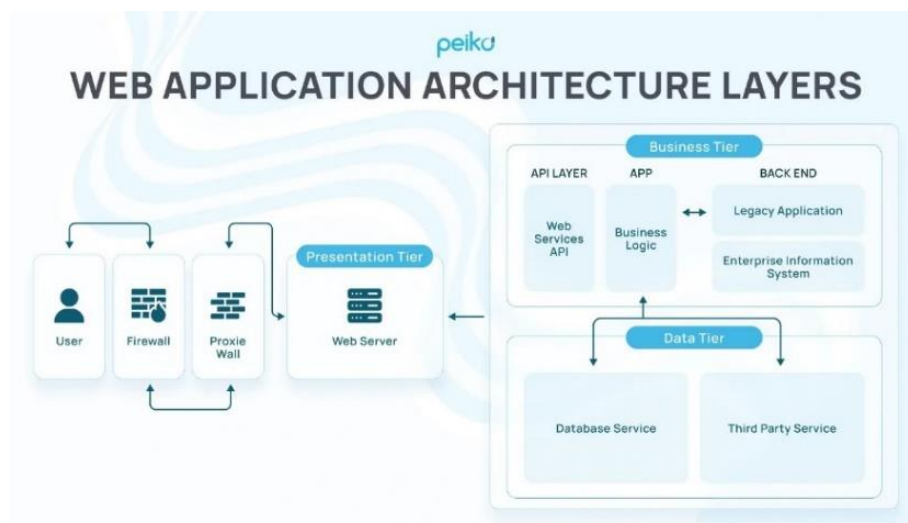
Gambar ini menggambarkan secara komprehensif bagaimana berbagai elemen utama dalam sistem informasi inventaris barang saling berhubungan: mulai dari entitas fisik seperti gudang atau lokasi penyimpanan, ke subsistem pencatatan data persediaan, modul pemesanan ulang, hingga antarmuka pengguna/manajer yang memantau indikator kinerja. Alur informasi digambarkan dengan panah yang menunjukkan arus input data (misalnya: penerimaan barang, pemakaian barang) ke dalam basis data, selanjutnya modul analisis memproses data tersebut untuk menghasilkan sinyal “stok rendah” atau “pemesanan ulang”. Dari sana, sistem mengirimkan instruksi pengadaan ke pemasok dan memperbarui status persediaan. Model ini menekankan integrasi antara elemen fisik, sistem TI, dan prosedur manajerial tanpa koneksi yang jelas antara ketiganya, sistem informasi inventaris berisiko menjadi terfragmentasi atau tidak responsif. Dengan kerangka visual ini, pembaca dapat memahami bahwa manajemen persediaan yang efektif bukan hanya soal “mencatat barang masuk-keluar”, tetapi soal memetakan arus informasi, keputusan, dan aksi secara simultan dalam satu ekosistem.

2.1.3 Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web memiliki karakteristik yang fleksibel dan dapat diakses melalui berbagai perangkat dengan koneksi internet. Sistem ini menggunakan arsitektur client-server, di mana pengguna (client) berinteraksi dengan aplikasi melalui peramban (browser), sementara server bertugas menyimpan, memproses, dan mengirimkan data (Angellin, Oetama, & Amri, 2023). Keunggulan utama sistem berbasis web terletak pada aksesibilitas dan kemampuan multiuser yang memungkinkan beberapa pengguna mengelola data

secara bersamaan dengan kontrol hak akses yang ketat (Angellin et al., 2023). Dalam konteks pendidikan, sistem berbasis web memberi keleluasaan kepada guru, staf, dan kepala sekolah untuk mengakses informasi inventaris kapan pun dibutuhkan tanpa batasan lokasi.

Selain aksesibilitas, sistem berbasis web juga unggul dalam efisiensi dan keamanan data. Sementara itu, penelitian oleh (Samsudin & Bisri, 2024) menegaskan bahwa desain antarmuka yang *user-friendly* mampu menurunkan kesalahan input hingga 70%. Implementasi teknologi seperti PHP dan MySQL memberikan fleksibilitas tinggi dalam pengembangan serta kompatibilitas dengan berbagai sistem operasi dan server lokal. Penerapan model pengembangan Waterfall seperti dijelaskan oleh (Samsudin & Bisri, 2024) memastikan proses desain, pengujian, dan implementasi sistem dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Informasi Berbasis Web

Sumber : <https://peiko.space/blog/article/web-application-architecture>

Gambar ini menampilkan arsitektur client-server pada sistem informasi berbasis web. Data dikirim dari client ke server melalui protokol HTTP, kemudian diproses dan disimpan dalam database sebelum dikirim kembali sebagai tampilan antarmuka kepada pengguna. Model ini menggambarkan bagaimana sistem informasi inventaris di sekolah dapat berjalan secara efisien dengan dukungan jaringan lokal maupun internet. Visualisasi ini membantu memperjelas hubungan fungsional antar komponen teknis, menegaskan keunggulan akses real-time dan kemudahan skalabilitas dalam sistem inventaris sekolah modern.

2.2. Analisis Kebutuhan Pengguna dan Kebutuhan Non-Fungsional

Dalam merancang sistem informasi inventaris berbasis web untuk SMA Negeri 2 Torgamba, analisis kebutuhan pengguna dan kebutuhan non-fungsional memegang peranan penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi harapan pengguna, berfungsi secara efektif, dan beradaptasi dengan kebutuhan yang berkembang di lingkungan sekolah. Proses ini melibatkan identifikasi kebutuhan yang bersifat fungsional seperti fitur dan fungsi yang harus ada dalam system serta kebutuhan non-fungsional yang lebih terkait dengan kualitas operasional sistem, seperti keamanan, keandalan, performa, dan skalabilitas.

2.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berhubungan langsung dengan apa yang sistem harus lakukan untuk mendukung tugas pengguna sehari-hari. Dalam konteks sistem informasi inventaris, kebutuhan fungsional yang paling mendasar adalah kemampuan untuk melakukan pencatatan barang yang masuk dan keluar,

peminjaman barang, serta penyusunan laporan inventaris yang dapat diakses oleh pihak yang berwenang sesuai dengan hak akses masing-masing (Akello & Nabukenya, 2024). Sistem informasi yang baik harus memfasilitasi pencatatan dan pembaruan status barang secara otomatis, dengan tujuan untuk meminimalisir kesalahan manusia yang biasa terjadi dalam pencatatan manual. Hal ini juga memungkinkan pengguna untuk melihat data inventaris secara real-time, yang digunakan untuk dalam pengambilan keputusan yang berbasis data dan mengurangi risiko kehilangan atau kesalahan dalam manajemen aset sekolah.

Salah satu komponen penting dalam kebutuhan fungsional adalah pengelolaan hak akses pengguna berdasarkan peran mereka di dalam organisasi. Administrator, operator, dan kepala sekolah akan memiliki akses yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan tanggung jawab mereka. Administrator dapat mengelola data utama, seperti menambah, mengedit, atau menghapus data barang, sementara operator hanya dapat melakukan input transaksi barang yang masuk dan keluar, dan kepala sekolah hanya akan memiliki akses untuk melihat laporan atau grafik statistik inventaris. Penerapan hak akses berbasis peran ini memastikan bahwa sistem tetap aman dan data hanya dapat diubah oleh pihak yang berwenang (Dar, Imtiaz, & Lali, 2022). Hal ini juga mendukung transparansi dan keterbukaan dalam pengelolaan data inventaris.

Selain itu, sistem ini harus memiliki kemampuan untuk menghasilkan laporan otomatis, yang memudahkan pengguna dalam memantau status inventaris dengan cepat. Pengguna tidak perlu lagi menunggu lama untuk membuat laporan manual, karena semua data akan dihitung dan diproses secara otomatis oleh sistem. Keberadaan fitur pelaporan otomatis ini akan mempercepat proses

administrasi di sekolah dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

2.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional, di sisi lain, lebih berfokus pada kualitas sistem yang akan mempengaruhi kinerja dan operasional sistem secara keseluruhan. Aspek pertama yang harus diperhatikan adalah keamanan (*security*). Dalam pengelolaan sistem informasi inventaris, terutama yang berbasis web, data inventaris yang sensitif—seperti informasi barang, transaksi, dan laporan—harus dilindungi dari ancaman yang dapat merusak integritas dan kerahasiaan data. Pengamanan dapat dilakukan dengan mengenkripsi data yang disimpan dalam basis data dan menggunakan protokol HTTPS untuk memastikan komunikasi data antara pengguna dan server tetap aman dari ancaman luar. Selain itu, penerapan autentikasi dua faktor dan penggunaan kata sandi yang kuat akan meningkatkan keamanan sistem lebih lanjut.

Keandalan (*security*) adalah aspek penting lainnya yang harus dipertimbangkan. Sistem informasi inventaris harus dapat beroperasi secara terus-menerus tanpa gangguan yang dapat menghambat akses atau mengurangi kualitas data yang dikelola. Keandalan ini tidak hanya mencakup kemampuan sistem untuk berfungsi secara stabil tetapi juga kemampuan sistem untuk menangani kegagalan atau kesalahan tanpa menyebabkan kerusakan data atau kehilangan informasi penting. Dalam hal ini, sistem harus memiliki mekanisme pemulihan data (*data recovery*) yang memungkinkan sistem kembali beroperasi setelah terjadi kerusakan atau kegagalan teknis (Khan et al., 2022).

Performa juga menjadi faktor kritikal dalam pengembangan sistem informasi. Sistem harus mampu memproses data dalam waktu yang cepat dan dapat menangani volume transaksi yang besar, terutama selama periode sibuk seperti saat pengadaan barang atau penghapusan barang. Kinerja sistem yang optimal akan meningkatkan pengalaman pengguna dan memungkinkan mereka untuk mengakses data dengan cepat dan tanpa hambatan. Oleh karena itu, pemilihan teknologi yang dapat mengoptimalkan proses pengolahan data, seperti penggunaan sistem manajemen basis data (DBMS) yang efisien dan pemrograman yang optimal, berperan penting untuk mencapai performa yang diinginkan.

Skalabilitas merupakan aspek non-fungsional yang juga tidak kalah penting. Seiring dengan berkembangnya jumlah data yang dikelola dan jumlah pengguna yang mengakses sistem, kapasitas sistem harus dapat ditingkatkan tanpa menurunkan kinerja. Sistem berbasis cloud adalah salah satu solusi yang dapat meningkatkan skalabilitas sistem informasi inventaris. Teknologi cloud computing memungkinkan sistem untuk menangani data yang lebih besar dan lebih banyak pengguna tanpa perlu khawatir tentang keterbatasan infrastruktur lokal. Dengan menggunakan cloud-based infrastructure, sekolah dapat menambah kapasitas server atau penyimpanan data sesuai kebutuhan tanpa mempengaruhi operasional sistem secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dalam pengembangan sistem informasi inventaris berbasis web untuk SMA Negeri 2 Torgamba merupakan langkah yang berperan penting. Tanpa pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan ini, sistem yang dikembangkan tidak akan sesuai dengan kebutuhan operasional sekolah dan tidak dapat

memenuhi harapan pengguna. Oleh karena itu, dengan mengidentifikasi dan memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional, pengembang dapat merancang dan membangun sistem yang tidak hanya efisien dan aman tetapi juga mampu berkembang seiring dengan kebutuhan masa depan.

2.3. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merancang, mendokumentasikan, dan mengkomunikasikan struktur serta perilaku sistem perangkat lunak. UML menggabungkan berbagai teknik pemodelan untuk menggambarkan berbagai aspek sistem secara visual, memungkinkan para pengembang, desainer, dan pemangku kepentingan lainnya untuk memahami dan berkomunikasi tentang arsitektur sistem yang sedang dibangun. Dalam konteks sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba, UML digunakan untuk merancang dan memodelkan interaksi pengguna dengan sistem, struktur data, dan alur proses inventaris. Dengan menggunakan UML, pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah diidentifikasi sebelumnya. UML terdiri dari berbagai diagram, masing-masing dengan tujuan dan fungsinya yang spesifik.

Penerapan UML dalam perancangan sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba memberikan manfaat yang signifikan dalam merancang sistem yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan diagram UML yang sesuai, pengembang dapat memodelkan interaksi pengguna dengan sistem dan memahami proses yang

terjadi dalam pengelolaan inventaris. Hal ini membantu memastikan bahwa sistem yang dibangun tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga mampu menangani tantangan non-fungsional yang terkait dengan keamanan, keandalan, performa, dan skalabilitas.

Keamanan (*security*) adalah salah satu aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. UML dapat digunakan untuk memodelkan bagaimana hak akses pengguna diatur dalam sistem. Sebagai contoh, dalam *Class Diagram*, atribut yang terkait dengan data sensitif dapat dilindungi dengan enkripsi, dan *Sequence Diagram* dapat menggambarkan bagaimana komunikasi antara pengguna dan server dilakukan dengan aman. Dengan mempertimbangkan keamanan sejak tahap desain, pengembang dapat menghindari potensi kerentanannya dan memastikan bahwa data inventaris tetap terlindungi dari akses yang tidak sah.

Keandalan atau *security* adalah kebutuhan non-fungsional lainnya yang harus dipenuhi oleh sistem informasi inventaris. Dalam UML, keandalan ini dapat dimodelkan dengan memetakan alur aktivitas dan interaksi antar objek yang memastikan bahwa proses transaksi barang dan laporan dilakukan tanpa gangguan atau kesalahan. Dengan menggunakan diagram seperti *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*, pengembang dapat mengidentifikasi dan mengatasi potensi gangguan dalam alur proses dan memastikan bahwa sistem tetap berfungsi dengan baik meskipun dihadapkan pada berbagai kondisi operasional yang berubah-ubah (Khan et al., 2022).

Performa sistem, yang mencakup kecepatan dalam memproses transaksi dan menghasilkan laporan, juga dapat dimodelkan dengan UML. *Class Diagram* akan membantu memastikan bahwa struktur data yang digunakan efisien dan dapat diakses dengan cepat, sementara *Sequence Diagram* menggambarkan bagaimana langkah-langkah dalam sistem dilakukan secara efisien untuk meminimalkan waktu pemrosesan data. Dengan memastikan bahwa diagram-diagram ini terstruktur dengan baik, pengembang dapat mengoptimalkan performa sistem dan meningkatkan responsivitasnya (Göttgens & Oertelt-prigione, 2021).

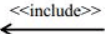
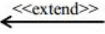
Skalabilitas, yang memungkinkan sistem berkembang seiring waktu, dapat dijelaskan dengan menggunakan diagram UML yang memodelkan bagaimana sistem akan menangani peningkatan jumlah data dan pengguna. *Class Diagram* memungkinkan pengembang untuk merancang struktur data yang dapat dengan mudah diperbesar tanpa mempengaruhi performa, sementara *Sequence Diagram* dapat menggambarkan bagaimana sistem dapat menangani peningkatan beban kerja tanpa menurunkan efisiensi. Dengan memodelkan skalabilitas dalam desain sistem, pengembang dapat memastikan bahwa sistem informasi inventaris dapat terus berkembang sesuai dengan kebutuhan sekolah yang berkembang (Manek, Spetiyanto, & Nugroho, 2021).

2.3.1 Use Case Diagram

Dalam konteks sistem inventaris, diagram ini menggambarkan peran yang dimainkan oleh pengguna seperti administrator, operator, dan kepala sekolah, serta use case yang terkait dengan pengelolaan barang, pencatatan transaksi, dan pelaporan inventaris (Afrianto, Ginting, Suratun, & Nelawati, 2020). Diagram ini

berperan penting karena membantu mengidentifikasi seluruh fungsionalitas yang harus disediakan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Diagram ini berperan penting karena membantu mengidentifikasi seluruh fungsionalitas yang harus disediakan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna serta mendukung proses analisis, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi sistem secara menyeluruh.

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/>

2.3.2 *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan kegiatan dalam suatu proses bisnis atau alur kerja yang terjadi dalam sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana data bergerak dan diproses di dalam sistem, dari awal hingga akhir. Dalam sistem inventaris berbasis web, *Activity Diagram* digunakan

untuk menggambarkan alur proses pencatatan barang yang masuk, pemantauan kondisi barang, serta pembuatan laporan inventaris. Diagram ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap proses dilakukan dengan urutan yang benar dan efisien, serta memungkinkan identifikasi titik potensi kesalahan atau keterlambatan dalam mendukung proses (Gadhi, Gondu, Bandaru, Reddy, & Abiona, 2023).

Tabel 2.2 Simbol-simbol Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

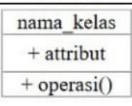
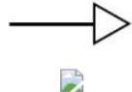
Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-activity-diagram/>

2.3.3 Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu diagram yang paling penting dalam UML. Diagram ini menggambarkan struktur data dalam sistem dengan cara yang sangat terperinci. Dalam sistem informasi inventaris, *Class Diagram* digunakan untuk menggambarkan kelas-kelas objek yang terlibat dalam sistem, seperti entitas barang, transaksi, laporan, dan pengguna. Diagram ini juga menunjukkan

hubungan antara kelas-kelas tersebut, seperti hubungan antara barang dan transaksi atau antara transaksi dan laporan. Dengan menggunakan *Class Diagram*, pengembang dapat merancang struktur database yang efisien, memastikan bahwa data disimpan dengan cara yang konsisten, dapat diakses dengan cepat, dan mudah dikelola (Sibarani, 2024).

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Kelas	Kelas pada struktur sistem.
	Interface	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	Association	Relasi antarclass dengan arti umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan Multiplicity.
	Directed Association	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang atau digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
	Generalisasi	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
	Dependency	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas'.
	Aggregation	Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part).

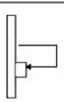
Sumber : <https://peachybubble.wordpress.com/2021/05/05/class-diagram/>

2.3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam sistem dari waktu ke waktu. Diagram ini menunjukkan

bagaimana objek dalam sistem berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu, seperti pemrosesan transaksi barang atau pembuatan laporan inventaris. *Sequence Diagram* memberikan gambaran yang sangat rinci tentang alur interaksi antar komponen sistem, termasuk pengguna dan database, serta bagaimana data diproses sepanjang perjalanan interaksi tersebut. Diagram ini berperan penting untuk memodelkan dan menguji alur interaksi dalam sistem sebelum implementasi dimulai.

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Nama	Keterangan
	Entity Class	Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data
	Boundary Class	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem
	Control Class	Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas terhadap objek yang berisi logika
	Recursive	Pesan untuk dirinya
	Activation	Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi
	Life Line	Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek

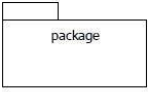
Sumber : <https://blog.rumahweb.com/sequence-diagram-adalah/>

2.3.5 Component Diagram

Component Diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan struktur fisik perangkat lunak berdasarkan komponen-komponen yang membentuk sistem serta hubungan antar komponen tersebut. Diagram ini menunjukkan bagaimana berbagai modul atau bagian sistem

saling berinteraksi untuk menjalankan fungsi yang telah dirancang. Dalam sistem informasi inventaris berbasis web, Component Diagram digunakan untuk menggambarkan komponen-komponen utama sistem, seperti modul pengelolaan data barang, modul transaksi inventaris, modul pelaporan, modul autentikasi pengguna, serta basis data yang saling terhubung dalam mendukung operasional sistem. Diagram ini membantu pengembang dalam memahami arsitektur perangkat lunak, mempermudah proses pengembangan dan pemeliharaan sistem, serta memastikan bahwa setiap komponen dapat berkomunikasi dan bekerja secara terintegrasi sesuai kebutuhan sistem. Menurut Sibarani (2024), Component Diagram berfungsi untuk memodelkan organisasi dan ketergantungan antar komponen dalam suatu sistem sehingga struktur perangkat lunak dapat dirancang secara lebih sistematis dan terukur.

Tabel 2.5 Simbol-simbol Component Diagram

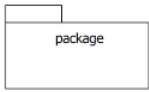
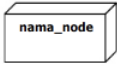
Simbol	Deskripsi
	package merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen
	Komponen sistem
	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai
Antarmuka / interface	sama dengan konsep <i>interface</i> pada pemrograman berorientasi objek, yaitu sebagai antarmuka komponen

Sumber : <https://medium.com/@syarifahristyakusuma/component-diagram-2b3008cb868d>

2.3.6 Deployment Diagram

Deployment Diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan konfigurasi fisik sistem serta penempatan komponen perangkat lunak pada perangkat keras yang digunakan dalam implementasi sistem. Diagram ini menunjukkan hubungan antara server, perangkat pengguna, jaringan, dan basis data yang saling berinteraksi dalam menjalankan sistem. Dalam sistem informasi inventaris berbasis web, Deployment Diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana aplikasi ditempatkan pada server, bagaimana pengguna mengakses sistem melalui browser pada perangkat komputer atau perangkat bergerak, serta bagaimana aplikasi berkomunikasi dengan basis data melalui jaringan. Diagram ini membantu pengembang dalam memahami arsitektur implementasi sistem, menentukan kebutuhan infrastruktur yang diperlukan, serta memastikan bahwa seluruh komponen sistem dapat beroperasi secara terintegrasi dan optimal. Dengan menggunakan Deployment Diagram, proses implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien (Sibarani, 2024).

Tabel 2.6 Simbol-simbol Deployment Diagram

Simbol	Deskripsi
Package 	package merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih <i>node</i>
Node 	biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
Kebergantungan / dependency 	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai
Link 	relasi antar <i>node</i>

Sumber : <https://sis.binus.ac.id/2020/04/20/perbedaan-deployment-diagram-dan-component-diagram/>

2.4. Desain Sistem

Desain sistem adalah aspek yang berperan penting dalam pengembangan perangkat lunak karena menentukan efektivitas interaksi pengguna, kecepatan pemrosesan data, dan stabilitas sistem secara keseluruhan. Dalam konteks pengembangan sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba, desain sistem mencakup beberapa komponen utama, yakni desain basis data, desain antarmuka pengguna (*user interface*), dan desain proses. Ketiganya saling berhubungan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik, dapat menangani transaksi secara efisien, dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Pemahaman yang mendalam mengenai setiap komponen ini berperan penting untuk menciptakan sistem yang efektif dan dapat diandalkan.

2.4.1 Desain Basis Data

Desain basis data yang baik adalah dasar bagi pengelolaan data yang efisien dalam sistem informasi inventaris. Salah satu prinsip utama dalam desain basis data adalah normalisasi, yang bertujuan untuk menghindari redundansi data dan memastikan bahwa informasi disimpan dalam struktur yang efisien. Normalisasi dilakukan dengan cara memecah tabel-tabel besar menjadi tabel-tabel kecil yang saling terhubung menggunakan *foreign key*. Tujuannya adalah untuk mengurangi duplikasi data dan memastikan bahwa data dapat diakses dan diperbarui secara efisien tanpa ada inkonsistensi. Misalnya, dalam sistem inventaris, data mengenai barang, transaksi, dan laporan harus disimpan dalam tabel terpisah dengan hubungan yang jelas antara satu tabel dengan tabel lainnya (Agboola, Malgawi, Mahmud, & Oguntoye, 2022).

Selain itu, integritas referensial juga merupakan elemen penting dalam desain basis data. Konsep ini memastikan bahwa hubungan antar tabel tetap valid dan tidak ada data yang hilang atau rusak saat tabel diperbarui. Sebagai contoh, jika sebuah barang dihapus, maka referensi barang tersebut di tabel transaksi juga harus dihapus untuk menjaga konsistensi data (Sibarani, 2024). Dengan memastikan bahwa integritas referensial terjaga, pengembang dapat mencegah masalah yang berkaitan dengan inkonsistensi data, seperti data transaksi yang menunjuk ke barang yang sudah tidak ada.

2.4.2 Desain Antarmuka Pengguna (*User interface Design*)

Desain antarmuka pengguna (UI) adalah faktor kunci dalam memastikan bahwa sistem informasi inventaris mudah digunakan oleh pengguna dengan berbagai tingkat keterampilan teknis. Prinsip *user-friendly Design* berperan penting untuk menciptakan antarmuka yang intuitif dan memudahkan pengguna dalam mengakses berbagai fitur sistem, seperti pencatatan barang, pembuatan laporan, dan pengelolaan transaksi. Desain UI harus memperhatikan elemen-elemen dasar seperti navigasi yang jelas, tata letak yang sederhana, dan kontrol yang mudah digunakan, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan sistem tanpa merasa kebingungan atau terhambat (Charles, Ndolo, & Odari, 2023)

Konsistensi tata letak adalah prinsip penting lainnya dalam desain UI. Semua elemen di antarmuka, seperti tombol, kolom input, dan menu, harus ditempatkan dengan cara yang konsisten di seluruh aplikasi. Konsistensi ini akan memudahkan pengguna dalam belajar menggunakan sistem karena mereka tidak perlu memikirkan kembali cara menggunakan aplikasi saat berpindah antara layar atau fitur yang berbeda (Dendra, Amrina, & Indrapriyatna, 2023). Tata letak yang konsisten juga meningkatkan efisiensi penggunaan sistem dan mengurangi kesalahan pengguna.

2.4.3 Desain Proses

Desain proses dalam sistem informasi inventaris berbasis web berperan penting untuk menggambarkan bagaimana transaksi barang, mulai dari barang masuk hingga pembuatan laporan, diproses dalam sistem. Desain proses ini

mencakup seluruh alur kerja yang terjadi di dalam sistem, memastikan bahwa setiap langkah dilakukan secara efisien dan sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Sebagai contoh, ketika barang baru masuk, proses dimulai dengan input data barang, diikuti dengan pemrosesan dan pembaruan stok di database. Setelah itu, laporan inventaris yang mencakup jumlah barang dan statusnya dapat dihasilkan dengan cepat (Saenz, Ruiz, & Pacheco, 2025).

Keamanan merupakan salah satu aspek kritikal dalam desain proses. Dalam sistem informasi berbasis web, proses pengelolaan data sensitif harus dilindungi dengan autentikasi yang kuat dan otorisasi berbasis peran. Setiap pengguna yang mengakses sistem harus melalui proses login untuk memverifikasi identitas mereka dan memastikan bahwa mereka hanya dapat mengakses data yang sesuai dengan hak akses mereka (Andoh, Asante, Konney, & Ofei, 2022). Selain itu, data yang dikirim antara pengguna dan server harus dienkripsi untuk melindungi informasi dari potensi ancaman eksternal. Keandalan dan performa sistem juga harus diperhatikan dalam desain proses. Sistem informasi inventaris harus mampu menangani banyak transaksi secara bersamaan tanpa menurunkan kinerja. Dalam hal ini, pengujian yang ketat dan pemilihan perangkat keras yang andal berperan penting untuk memastikan bahwa proses transaksi dan laporan dapat dilakukan tanpa gangguan. Selain itu, pengelolaan hak akses berbasis peran dapat mengurangi risiko kesalahan atau manipulasi data oleh pengguna yang tidak berwenang (Agboola et al., 2022).

Performa sistem dapat dijaga dengan mengoptimalkan alur data dan pengelolaan basis data yang efisien. Penggunaan caching dan pengoptimalkan

kueri pada basis data dapat mempercepat proses transaksi barang dan laporan yang dihasilkan. Selain itu, sistem juga harus dapat menangani banyak pengguna dan data secara bersamaan tanpa mengalami penurunan kinerja (Singgalen, 2021). Dengan memastikan bahwa alur proses sistem dan basis data dirancang dengan baik, performa sistem dapat dijaga meskipun volume transaksi meningkat.

Dengan meningkatnya jumlah barang dan pengguna yang mengakses sistem, kapasitas sistem harus dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan. Dalam hal ini, teknologi cloud computing dapat digunakan untuk menangani lonjakan data dan memastikan kapasitas penyimpanan yang cukup tanpa mengganggu kinerja sistem. Dengan desain yang mendukung skalabilitas, sistem akan tetap dapat beroperasi dengan efisien meskipun sekolah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam hal jumlah barang dan transaksi yang dikelola (Saenz et al., 2025).

2.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap yang berperan penting dalam pengembangan perangkat lunak karena berfungsi untuk mentransformasikan desain menjadi aplikasi yang dapat digunakan secara nyata. Dalam konteks sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba, implementasi sistem menggunakan teknologi seperti PHP, MySQL, dan XAMPP. Teknologi-teknologi ini membentuk dasar bagi keberhasilan sistem yang akan digunakan untuk pengelolaan data inventaris. Dengan pemahaman yang mendalam tentang PHP, MySQL, dan XAMPP, sistem ini dapat berfungsi secara efisien dan optimal,

serta dapat menangani transaksi yang besar dan meningkatkan pengalaman pengguna.

2.5.1 PHP sebagai Bahasa Pemrograman Server-Side

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman server-side yang sangat populer digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web. PHP berfungsi untuk mengolah data di sisi server dan menghasilkan konten dinamis yang kemudian (Agboola et al., 2022) dikirimkan ke klien. Salah satu karakteristik utama PHP adalah kemampuannya untuk menangani permintaan HTTP dan menghasilkan respons berbasis data dari server ke pengguna.



Gambar 2.6 PHP

Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:PHP-logo.svg>

Keunggulan PHP yang berbasis server-side memungkinkan aplikasi berbasis web untuk memproses permintaan data, seperti menambah atau mengedit data barang, serta menghasilkan laporan yang dapat langsung diakses pengguna. Dalam implementasi sistem di SMA Negeri 2 Torgamba, PHP digunakan untuk menangani pengolahan data transaksi barang, autentikasi pengguna, dan interaksi dengan basis data MySQL.

2.5.2 MySQL sebagai Sistem Manajemen Basis Data

MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional yang sangat populer digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. MySQL menawarkan kemampuan untuk mengelola data dalam jumlah besar dengan performa yang sangat baik. Dalam sistem inventaris berbasis web, MySQL digunakan untuk menyimpan data barang, transaksi, dan laporan secara terstruktur dan efisien.



Gambar 2.7 MySQL

Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>

MySQL memungkinkan pengembang untuk menulis query SQL yang efisien, memungkinkan pengambilan data yang cepat dan pengelolaan basis data yang mudah. Dalam sistem inventaris, MySQL digunakan untuk menyimpan data transaksi yang dapat diakses dan diperbarui oleh pengguna yang berwenang. Penggunaan MySQL dalam pengelolaan data memastikan bahwa informasi barang dan transaksi tercatat dengan baik dan dapat diakses dengan cepat oleh pengguna yang membutuhkan (Naik, 2024).

2.5.3 XAMPP sebagai Server Lokal dan Lingkungan Operasional

XAMPP adalah paket perangkat lunak yang menyediakan lingkungan server lokal yang memungkinkan pengembang untuk menguji aplikasi berbasis web di komputer lokal mereka. XAMPP terdiri dari Apache HTTP Server, MySQL, PHP, dan Perl yang memungkinkan pengembang untuk menjalankan aplikasi berbasis web tanpa membutuhkan server eksternal. XAMPP menyediakan lingkungan yang lengkap untuk mengembangkan dan menguji aplikasi berbasis web dengan lebih efisien (Mandasari & Nugroho, n.d.).



Gambar 2.8 XAMPP

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Xampp_logo.svg

Dalam implementasi sistem informasi inventaris di SMA Negeri 2 Torgamba, XAMPP digunakan untuk meng-host aplikasi di server lokal yang memungkinkan pengembang untuk menguji aplikasi secara langsung sebelum dipindahkan ke server produksi. XAMPP memudahkan pengelolaan basis data MySQL secara lokal, di mana pengembang dapat mengelola data dengan menggunakan alat seperti phpMyAdmin, yang menyediakan antarmuka grafis yang mudah digunakan untuk mengelola database. Dengan menggunakan XAMPP, proses pengembangan dan pengujian aplikasi dapat dilakukan dengan mudah tanpa perlu koneksi internet atau server eksternal.

2.5.4 Keamanan, Keandalan, Performa, dan Skalabilitas

Dalam implementasi sistem informasi inventaris berbasis web, aspek keamanan berperan penting. PHP dan MySQL memungkinkan pengelolaan data dengan fitur-fitur keamanan seperti enkripsi data dan autentikasi pengguna. Keamanan sistem dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknik enkripsi untuk melindungi data transaksi dan informasi barang. Selain itu, pengelolaan hak akses berbasis peran dapat memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses atau mengubah data tertentu (Andoh et al., 2022). Keamanan juga mencakup perlindungan terhadap potensi ancaman eksternal, seperti serangan SQL injection atau akses yang tidak sah.

Keandalan atau *security* sistem adalah aspek lain yang penting dalam implementasi. Sistem informasi inventaris harus dapat berfungsi dengan baik meskipun terjadi beban yang tinggi, seperti saat banyak pengguna mengakses sistem secara bersamaan. Dengan menggunakan XAMPP, pengujian sistem dapat dilakukan secara lokal untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani beban yang besar tanpa menurunkan kinerja.

Performa adalah faktor penting lainnya dalam pengembangan sistem. Dalam sistem informasi inventaris, proses transaksi harus dilakukan dengan cepat untuk memastikan bahwa data inventaris selalu up-to-date. PHP dan MySQL memungkinkan pengelolaan data yang efisien dan pengolahan data dengan cepat, terutama dengan penggunaan optimisasi query dan caching pada MySQL. Dengan memanfaatkan teknologi ini, sistem dapat menjaga performa tinggi meskipun volume data atau transaksi meningkat.

Skalabilitas sistem harus diperhatikan agar sistem dapat berkembang seiring dengan peningkatan jumlah pengguna atau data. MySQL mendukung skalabilitas dengan cara menyediakan fitur replikasi dan kemampuan untuk menangani data dalam jumlah besar dengan kinerja yang tinggi. Penggunaan cloud computing juga dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan dan pemrosesan data seiring dengan perkembangan kebutuhan sistem (Saenz et al., 2025).

Dengan menggunakan PHP, MySQL, dan XAMPP, implementasi sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba dapat berjalan dengan efisien, aman, dan handal. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk memproses transaksi dengan cepat, mengelola data dalam jumlah besar, dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

2.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap krusial dalam pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan rancangan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam konteks sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba, pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan baik dalam berbagai kondisi. Pengujian melibatkan beberapa metode, salah satunya Black Box Testing, serta evaluasi dan validasi sistem yang mencakup keamanan, keandalan, performa, dan skalabilitas.

2.6.1 Metode Pengujian Perangkat Lunak

Salah satu metode pengujian yang umum digunakan dalam perangkat lunak adalah Black Box Testing. Dalam metode ini, pengujian dilakukan tanpa melihat kode sumber atau implementasi internal sistem. Pada sistem inventaris barang, pengujian ini akan mengonfirmasi bahwa fitur-fitur seperti pencatatan barang, pelaporan, dan pengelolaan transaksi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan pengguna.

Metode pengujian lain yang sering digunakan adalah Test Driven Development (TDD), di mana pengujian dilakukan sebelum pengembangan kode. Dalam pendekatan ini, pengujian untuk setiap fungsi atau fitur ditulis terlebih dahulu, dan kemudian kode dikembangkan untuk memenuhi kriteria pengujian tersebut. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa setiap bagian dari aplikasi diuji secara menyeluruh dan memenuhi standar kualitas yang diinginkan. TDD dapat digunakan untuk menguji setiap fitur baru dalam sistem inventaris, seperti penambahan data barang atau laporan otomatis, sebelum kode tersebut dimasukkan ke dalam sistem.

Selain itu, Boundary Value Testing juga penting dalam menguji aplikasi untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani kondisi ekstrem atau batas yang diizinkan. Misalnya, pengujian dapat dilakukan dengan memasukkan jumlah barang yang berada pada batas minimum atau maksimum yang diizinkan dalam sistem, untuk memastikan bahwa sistem dapat mengelola data dengan benar pada kondisi-kondisi tersebut (Mylsamy & Jain, 2025).

2.6.2 Evaluasi dan Validasi Sistem

Evaluasi dan validasi sistem merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Pengujian dalam tahap ini mencakup verifikasi apakah sistem dapat mengelola transaksi barang yang masuk dan keluar dengan benar, serta memastikan bahwa laporan inventaris yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Evaluasi sistem juga melibatkan uji coba beban untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani volume transaksi yang besar tanpa penurunan performa yang signifikan (Kusum, Talwar, Puri, & Kumar, 2024). Dalam sistem informasi inventaris berbasis web, pengujian harus memastikan bahwa data barang selalu up-to-date dan proses transaksi dapat dilakukan dengan lancar.

Salah satu aspek utama yang diuji dalam evaluasi sistem adalah keamanan. Sistem harus dapat melindungi data sensitif, seperti informasi transaksi dan stok barang, dari akses yang tidak sah. Pengujian keamanan ini dapat melibatkan teknik seperti penetration testing, di mana penguji mencoba untuk mengeksploitasi celah dalam sistem untuk memastikan bahwa data tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Keamanan juga mencakup pengelolaan autentikasi dan otorisasi akses pengguna untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses fitur-fitur tertentu dalam system. Selain itu, penting untuk memverifikasi bahwa data yang dikirim antara pengguna dan server dienkripsi dengan benar untuk menghindari kebocoran data selama transmisi.

Keandalan atau *security* sistem adalah aspek lain yang diuji selama pengujian. Sistem harus dapat beroperasi secara konsisten tanpa gangguan, bahkan ketika volume transaksi meningkat. Dalam hal ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani beban yang berat tanpa mengalami penurunan kinerja atau kegagalan. Keandalan sistem juga diuji dengan melakukan simulasi kesalahan dan memastikan bahwa sistem dapat pulih dengan cepat tanpa kehilangan data atau mengganggu proses transaksi yang sedang berlangsung.

Performa sistem diuji dengan mengevaluasi seberapa cepat sistem dapat memproses data dan menghasilkan laporan. Pengujian load testing dilakukan untuk menguji bagaimana sistem menangani jumlah pengguna atau data yang besar. Pengujian performa ini penting untuk memastikan bahwa pengguna dapat mengakses data dan laporan tanpa mengalami penundaan yang signifikan.

Skalabilitas sistem juga diuji untuk memastikan bahwa sistem dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan yang meningkat. Pengujian skalabilitas dilakukan dengan menambah jumlah data dan pengguna dalam pengujian dan memastikan bahwa sistem dapat menangani peningkatan tersebut tanpa penurunan performa. Teknologi cloud computing sering digunakan untuk memastikan bahwa kapasitas penyimpanan dan pemrosesan data dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan tanpa mengganggu kinerja sistem (Saenz et al., 2025).

Pengujian sistem yang dilakukan selama tahap implementasi ini memberikan jaminan bahwa sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba dapat berfungsi dengan baik, aman, dan efisien. Selain itu,

pengujian juga membantu memastikan bahwa sistem dapat menangani berbagai kondisi ekstrem dan beban tinggi tanpa menurunkan kualitas layanan, yang berperan penting dalam lingkungan pendidikan.

2.7 Penelitian Terdahulu dan Kelebihan Penelitian Ini

Sistem informasi inventaris berbasis web telah menjadi fokus banyak penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti penerapan sistem ini dalam berbagai sektor, termasuk sektor ritel, farmasi, dan manufaktur. Penelitian-penelitian ini memberikan wawasan penting tentang bagaimana teknologi web dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris.

2.7.1 Kajian Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh (Ali et al., 2020) mengenai sistem manajemen inventaris untuk perusahaan minyak dan gas juga relevan. Studi ini menunjukkan bagaimana penerapan sistem berbasis web dapat meningkatkan tingkat layanan dan mengurangi investasi inventaris. Dalam konteks SMA Negeri 2 Torgamba, penelitian ini memberikan wawasan penting tentang bagaimana sistem dapat digunakan untuk mengelola barang-barang sekolah secara lebih efisien dan mengurangi pemborosan dalam pengelolaan barang (Ali et al., 2020).

Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh (Makmun & Marif, 2025) mengenai sistem inventaris multi-lokasi real-time menunjukkan bagaimana teknologi web dapat digunakan untuk mengelola barang di berbagai lokasi yang berbeda. Meskipun SMA Negeri 2 Torgamba hanya mengelola satu lokasi,

penelitian ini memberikan gambaran bagaimana sistem berbasis web dapat beradaptasi dengan kebutuhan sekolah yang terus berkembang dalam hal jumlah barang dan pengguna (Makmun & Marif, 2025).

Penelitian lain oleh (Andoh et al., 2022) mengulas berbagai konsep dan implementasi manajemen inventaris di berbagai organisasi, serta bagaimana sistem berbasis web dapat membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris di berbagai sektor. Penelitian ini memberikan pandangan yang lebih luas tentang penerapan manajemen inventaris berbasis teknologi, yang dapat diterapkan dalam pengembangan sistem di SMA Negeri 2 Torgamba (Andoh et al., 2022).

Tabel 2.5 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode yang Digunakan	Hasil Penelitian
1	Ade Elvi Rizki Siregar, Syaiful Zuhri Harahap, Irmayanti, dan Budianto Bangun	Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Sistem Pengelolaan Nilai Siswa SMP Negeri 2 Satap Kualuh Hilir Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS)	2025	Observasi, wawancara, studi pustaka, UML, Black Box Testing, dan metode EUCS.	Sistem pengelolaan nilai berbasis web membantu pengelolaan data nilai siswa secara lebih cepat, efektif, dan meningkatkan kepuasan pengguna.
2	Feni Mora Emu dan Rambu Yetti Kalaway	Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Sekolah SMP Katolik Padadita Berbasis	2023	Metode Rapid Application Development (RAD) dan Black Box Testing.	Sistem inventaris berbasis website mampu membantu pengelolaan

		Website			inventaris sekolah, mempercepat pencarian data, dan meminimalkan kesalahan pencatatan manual.
3	Hani Handayani, Kunnii Umatal Faizah, Agisti Mutiara Ayulya, Muhammad Fikri Rozan, Damar Wulan, dan Muhammad Luthfi Hamzah	Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development	2023	Metode Agile Software Development, analisis PIECES, UML, dan Black Box Testing.	Sistem inventory berbasis web meningkatkan efektivitas pengelolaan stok, mempercepat proses barang masuk dan keluar, serta meningkatkan akurasi laporan persediaan.
4	Fitri Amelia Sari Lubis, Siti Sahara Lubis, dan Billy Hendrik	Perancangan Sistem Inventory Untuk Stok Barang Herbisida Pada UD. Anugrah Jaya Tani Dengan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL	2023	Observasi, wawancara, studi pustaka, UML, PHP, dan MySQL.	Sistem inventory membantu pengendalian stok barang, mempercepat pengolahan data persediaan, dan menghasilkan laporan stok secara lebih efektif.

5	Satria Wibowo, Arya Ridho Pratama, dan Tiara Alfaretta	Perancangan Sistem Informasi Inventaris Toko Jakarta Decor Berbasis Web	2025	Metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Perancangan menggunakan UML (Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram).	Sistem inventaris berbasis web mampu mendukung pengelolaan data barang, supplier, barang masuk, barang keluar, katalog barang, serta laporan inventaris secara terintegrasi sehingga meningkatkan efisiensi pencatatan dan pelacakan inventaris toko.
6	Annisa Pribadi Fitria	Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada SMA Negeri 2 Torgamba Dengan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL	2025	Metode Waterfall, observasi, wawancara, dokumentasi, UML, PHP, MySQL, dan pengujian sistem.	Menghasilkan sistem informasi inventaris berbasis web yang mampu mengelola data barang, barang masuk, barang keluar, peminjaman barang, serta laporan inventaris secara terintegrasi sehingga meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan inventaris sekolah.

Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) yang signifikan dibandingkan dengan penelitian terdahulu, terutama dalam hal penerapan sistem informasi inventaris berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi cloud computing. Kebaruan utama terletak pada fokus penelitian yang tidak hanya pada efisiensi operasional, tetapi juga pada peningkatan keamanan, keandalan, performa, dan skalabilitas sistem, yang sering kali kurang diperhatikan dalam penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian ini mengintegrasikan teknologi enkripsi dan kontrol akses berbasis peran, memberikan solusi yang lebih aman dibandingkan dengan studi sebelumnya yang lebih fokus pada efisiensi tanpa memperhatikan aspek perlindungan data. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem informasi inventaris yang aman, efisien, dan dapat diandalkan, serta dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan masa depan.

2.7.2 Kelebihan Penelitian Ini

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem informasi inventaris berbasis web dengan menambahkan beberapa elemen baru yang tidak ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Salah satu kelebihan utama dari penelitian ini adalah fokus pada integrasi sistem berbasis web untuk pengelolaan inventaris secara real-time, memungkinkan pengelolaan barang yang lebih efisien, transparan, dan mudah diakses oleh berbagai pihak terkait di SMA Negeri 2 Torgamba. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih fokus pada aplikasi sistem terpusat atau sistem yang digunakan hanya pada satu lokasi atau untuk sektor bisnis tertentu.

Penelitian ini juga memperkenalkan skala sistem yang lebih besar dan dukungan untuk pertumbuhan data, menjadikannya lebih cocok untuk digunakan di lingkungan sekolah dengan banyak barang yang harus dikelola. Dengan menggunakan cloud computing, sistem yang dirancang dapat mengelola data yang lebih besar dan lebih banyak pengguna tanpa mengorbankan performa atau stabilitas. Sebagian besar penelitian sebelumnya tidak terlalu membahas tentang penerapan sistem berbasis cloud yang memungkinkan pengelolaan data dalam jumlah besar dengan skalabilitas yang lebih baik (Saenz et al., 2025).

Selain itu, keamanan adalah aspek yang lebih diperhatikan dalam penelitian ini. Pengujian sistem untuk memastikan bahwa data sensitif, seperti transaksi barang dan laporan inventaris, aman dari potensi ancaman eksternal atau manipulasi oleh pengguna yang tidak berwenang, memberikan kontribusi tambahan yang berperan penting. Penelitian sebelumnya kurang berfokus pada pengujian keamanan secara menyeluruh, sementara penelitian ini mengintegrasikan teknik enkripsi dan kontrol akses berbasis peran untuk menjaga integritas dan kerahasiaan data (Agboola et al., 2022).

Keandalan atau *security* sistem yang diuji dalam penelitian ini juga merupakan keunggulan. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan stabil meskipun dihadapkan pada beban transaksi yang tinggi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih fokus pada pengujian sistem dalam kondisi normal, penelitian ini memperkenalkan pengujian.

Dalam hal performa, penelitian ini lebih menekankan pada pengujian untuk memastikan bahwa sistem dapat memproses transaksi dengan cepat dan menghasilkan laporan dalam waktu singkat, meskipun jumlah data yang diproses meningkat. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya membahas pengujian performa pada kondisi normal, sedangkan penelitian ini melibatkan pengujian yang lebih komprehensif dengan berbagai skenario transaksi (Tavares et al., 2021).

Skalabilitas adalah aspek penting lainnya yang dibahas dalam penelitian ini. Penelitian ini memperkenalkan pengujian untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani jumlah data dan pengguna yang terus berkembang. Sebelumnya, kebanyakan penelitian hanya membahas penerapan sistem dalam lingkungan yang tidak terlalu berkembang. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani peningkatan jumlah data dan pengguna tanpa mengorbankan kinerja atau performa (Saenz et al., 2025).

2.8 Flowchart Kerangka Penelitian

Dalam konteks penelitian sistem informasi, flowchart berfungsi sebagai alat bantu visual untuk menjelaskan tahapan penelitian sejak identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Representasi ini menggunakan simbol-simbol standar yang masing-masing memiliki makna tertentu, seperti simbol terminator untuk awal dan akhir proses, simbol proses untuk aktivitas, serta simbol keputusan untuk percabangan alur.

2.8.1 Konsep Flowchart dalam Penelitian Sistem Informasi

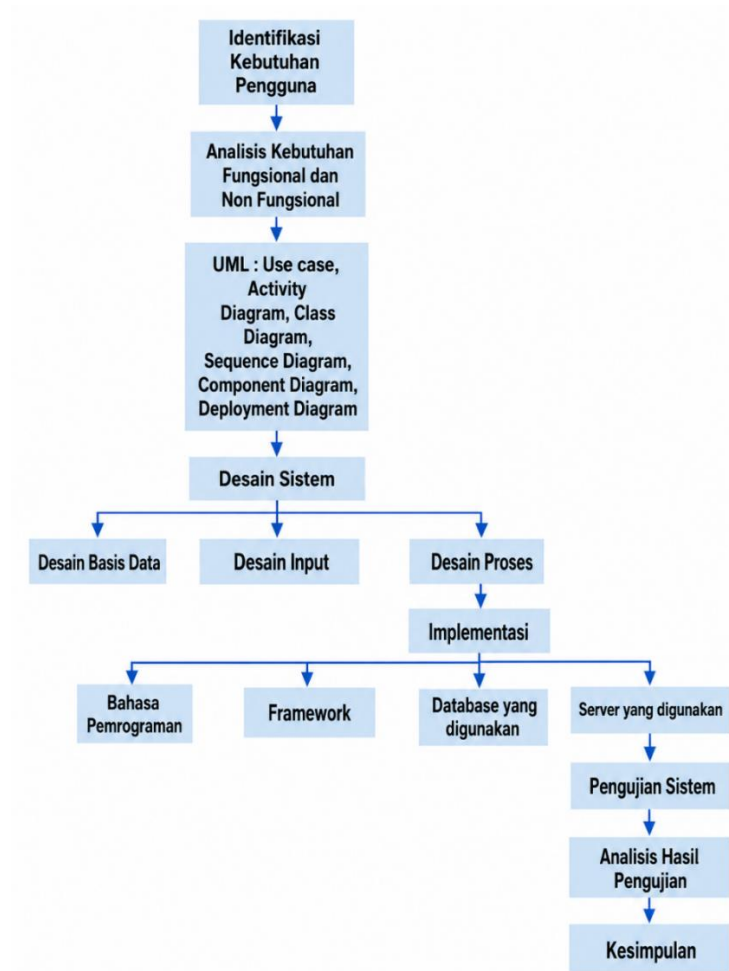
Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan langkah-langkah dalam suatu proses, menggambarkan alur dari satu langkah ke langkah berikutnya secara logis dan sistematis. Dalam konteks penelitian sistem informasi, flowchart digunakan untuk menggambarkan proses yang terjadi dalam pengembangan sistem, dari analisis kebutuhan hingga pengujian dan implementasi. Flowchart berfungsi untuk menyusun langkah-langkah penelitian dalam bentuk yang mudah dipahami, sehingga memudahkan peneliti dan pembaca untuk mengikuti proses penelitian secara jelas dan terstruktur (Ali et al., 2020). Dalam penelitian ini, flowchart membantu merencanakan dan mengatur seluruh tahapan penelitian sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba.

Flowchart memiliki peran yang penting dalam memberikan gambaran visual mengenai setiap tahapan yang harus dilalui dalam penelitian. Dengan menggunakan flowchart, peneliti dapat memastikan bahwa semua langkah dilakukan secara berurutan dan sesuai dengan rencana awal. Hal ini membantu meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam proses penelitian serta memperjelas bagaimana alur data dan proses berjalan dalam sistem yang dikembangkan. Flowchart juga berguna dalam komunikasi antar anggota tim penelitian dan memfasilitasi pemahaman yang lebih baik terkait dengan proses yang dilakukan (Mylsamy & Jain, 2025).

2.8.2 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian sistem informasi inventaris berbasis web di SMA Negeri 2 Torgamba, kerangka penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan, yang mencakup pengumpulan data terkait barang yang akan dikelola, proses transaksi yang terjadi, serta kebutuhan pengelolaan laporan. Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat memenuhi fungsionalitas yang diinginkan (Srirahayu, Pamekas, & Gutierrez, 2025).

Setelah perancangan selesai, tahap implementasi dimulai dengan pembangunan sistem menggunakan teknologi yang telah dirancang sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan dengan baik, termasuk pengujian Black Box Testing dan Test Driven Development (TDD) untuk memastikan fungsionalitas sistem dapat memenuhi spesifikasi yang ditetapkan (Agha, Sohail, Meghji, Qaboolio, & Bhatti, n.d.).



Gambar 2.6 Flowchart Kerangka Penelitian

Flowchart ini menggambarkan urutan tahapan penelitian yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian, yang digunakan untuk memastikan bahwa penelitian sistem informasi inventaris berbasis web dapat dijalankan secara sistematis.