

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (*Relevant Theories*)

Adapun teori-teori yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian pada Toko Bunga Untukmu, yaitu sebagai berikut:

2.1.1 Konsep Dasar Sistem dan Sistem Informasi

Pemahaman mengenai cara kerja sistem dan sistem informasi menjadi landasan dalam melihat bagaimana data diolah dan digunakan untuk mendukung proses yang berjalan, sehingga pembahasan pada bagian selanjutnya dapat dipahami dengan lebih jelas.

2.1.1.1 Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang tersusun atas berbagai elemen atau komponen yang saling berhubungan dan terintegrasi, serta bekerja secara sinergis untuk mencapai tujuan tertentu. Setiap elemen dalam sistem tidak dapat berdiri sendiri, melainkan saling bergantung satu sama lain, sehingga keberhasilan sistem sangat ditentukan oleh koordinasi dan keterpaduan seluruh subsistem yang ada (Erni Widarti, S.Kom. et al., 2023). Menurut (Nofiansyah & Anggraini, 2025), sistem dapat dipahami sebagai mekanisme terorganisir yang berfungsi untuk mengelola dan mengendalikan aktivitas tertentu sehingga menghasilkan keluaran yang bermanfaat. Sistem memiliki karakteristik utama berupa input, proses, output, serta pengendalian dan umpan balik yang memungkinkan sistem dievaluasi dan disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan adanya sistem yang terstruktur, proses kerja dapat berjalan lebih terarah, kesalahan dapat diminimalkan, dan tujuan organisasi dapat dicapai dengan lebih baik.

2.1.1.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan bagian yang saling berhubungan yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, memproses, dan menyajikan informasi yang diperlukan untuk membantu operasi dan pengambilan keputusan perusahaan. Untuk membuat pengolahan data lebih terorganisir, akurat, dan efisien, sistem informasi menggunakan teknologi berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) (Adham, 2024). Dalam pengertian lain, sistem informasi dipandang sebagai sarana untuk mengubah proses konvensional menjadi terkomputerisasi dengan tujuan menyajikan informasi secara *real-time* serta meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan proses operasional, khususnya dalam aktivitas transaksi dan penjualan berbasis *web* (Albalkhi & Komalasari, 2024).

Sistem informasi juga merupakan bagian penting bagi perusahaan atau lembaga dalam memberikan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan operasional, meningkatkan kualitas pelayanan, serta membantu manajemen dalam memperoleh informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan (Alifianda & Djutalov, 2024).

2.1.1.3 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan dan bekerja secara terpadu untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat. Setiap komponen memiliki fungsi masing-masing, namun keberhasilan sistem informasi sangat ditentukan oleh keterpaduan dan kerja sama antar seluruh komponen tersebut dalam mendukung proses pengolahan informasi. Komponen sistem informasi diantaranya:

- a. Sumber Daya *Manusia (Brainware)*, yaitu pihak yang berperan sebagai pengguna, pengelola, dan pengendali sistem informasi.
- b. Perangkat Keras (*Hardware*), yaitu perangkat fisik yang digunakan untuk mendukung proses input, pengolahan, dan output data.
- c. Perangkat Lunak (*Software*), yaitu program atau instruksi yang digunakan untuk mengatur dan menjalankan proses pengolahan data dalam sistem.
- d. Data, yaitu bahan mentah yang diolah oleh sistem informasi menjadi informasi yang bernilai dan berguna.
- e. Jaringan, yaitu sarana penghubung yang memungkinkan komunikasi, pertukaran data, dan integrasi antar perangkat dalam sistem informasi.

Dengan adanya keterpaduan antara sumber daya manusia, teknologi, data, dan jaringan, sistem informasi dapat berfungsi secara efektif dalam mendukung aktivitas organisasi sesuai dengan kebutuhan yang ada (Agustika et al., 2023).

2.1.1.4 Peran Sistem Informasi

Sistem informasi berperan dalam mendukung aktivitas organisasi melalui penyediaan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan. Data dari berbagai aktivitas dapat diolah secara terintegrasi sehingga menghasilkan informasi yang berguna untuk mendukung proses operasional dan pengambilan keputusan, serta mengurangi ketidakpastian dalam pencapaian tujuan organisasi (Khansa & Firdaus, 2024). Selain itu, sistem informasi mendukung pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang membantu analisis permasalahan dan penentuan alternatif tindakan. Kualitas keputusan sangat dipengaruhi oleh kualitas informasi yang dihasilkan, terutama dari segi akurasi, ketepatan waktu, dan relevansi (R. Akbar et al.,

2023). Secara keseluruhan, sistem informasi berfungsi sebagai sarana pendukung operasional, pengambilan keputusan, serta koordinasi dan pengendalian aktivitas organisasi agar tujuan dapat dicapai secara efektif dan terarah.

2.1.2 Konsep dan Karakteristik Aplikasi yang Dikembangkan

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang sebagai sistem informasi berbasis *web* yang mendukung proses pemesanan dan manajemen pesanan secara terintegrasi. Oleh karena itu, memahami konsep dan ciri-ciri aplikasi yang dikembangkan diperlukan sebagai dasar untuk menentukan cakupan, fungsi, dan mekanisme kerja sistem agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis yang berlangsung.

2.1.2.1 Sistem Informasi *e-commerce*

Sistem informasi *e-commerce* adalah sistem informasi berbasis teknologi yang digunakan untuk mendukung kegiatan perdagangan elektronik melalui pengelolaan data dan informasi secara terintegrasi. Sistem ini berfungsi untuk mengelola data produk, pelanggan, transaksi, dan pembayaran sehingga proses pembelian dan penjualan dapat berjalan dengan efektif dan efisien melalui internet. Dengan adanya sistem informasi *e-commerce*, informasi dapat ditampilkan dengan cepat dan tepat sehingga mendukung berjalan lancarnya kegiatan transaksi elektronik (Aditya et al., 2022). Selain itu, sistem informasi *e-commerce* juga berperan sebagai sarana pendukung operasional bisnis digital yang memungkinkan proses transaksi dilakukan tanpa batasan ruang dan waktu. Sistem ini membantu pelaku usaha dalam mengelola aktivitas perdagangan secara terstruktur serta memperluas jangkauan layanan kepada konsumen. Dengan dukungan sistem informasi *e-commerce*, aktivitas bisnis dapat berjalan lebih terkoordinasi dan efisien dalam lingkungan perdagangan elektronik (Nugraha et al., 2022).

2.1.2.2 *E-commerce*

E-commerce adalah aktivitas membeli dan menjual barang serta jasa melalui media elektronik dengan menggunakan internet sebagai sarana utama transaksi, sehingga proses pembelian dan penjualan dapat dilakukan secara *online* tanpa terbatas oleh ruang dan waktu (Nofiansyah & Anggraini, 2025). *E-commerce* tidak hanya berperan sebagai media transaksi, tetapi juga sebagai sarana transformasi digital yang mendorong perubahan model bisnis, strategi pemasaran, serta perilaku konsumen. Melalui pemanfaatan *e-commerce*, pelaku usaha khususnya UMKM dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi, meningkatkan daya saing, serta memperluas eksistensi usaha di era digital (Selly Silviawati et al., 2025). Sementara itu, (Jabat et al., 2024) *e-commerce* adalah cara bisnis beroperasi dengan menggunakan alat elektronik yang menghubungkan perusahaan, pelanggan, dan masyarakat melalui transaksi *online*, serta membeli dan menjual produk, layanan serta membagikan informasi melalui internet. *E-commerce* dianggap memberikan akses yang lebih mudah dan lebih banyak peluang bagi bisnis untuk melakukan kegiatan penjualan mereka.

Model *e-commerce* dibedakan berdasarkan pola interaksi antara pelaku bisnis dan pengguna sistem. Beberapa model *e-commerce* yang umum digunakan diantaranya:

a. *Business-to-Consumer (B2C)*

Model bisnis *e-commerce* dimana produk atau layanan dijual langsung kepada konsumen akhir. Model ini memungkinkan pelanggan melihat daftar produk, melakukan pembelian, dan menyelesaikan transaksi secara mandiri melalui sistem *online*.

b. *Business to Business (B2B)*

Merupakan model yang melibatkan transaksi antarperusahaan, biasanya dilakukan dalam skala besar dan digunakan untuk kebutuhan operasional perusahaan.

c. *Consumer to Consumer (C2C)*

Model C2C memungkinkan terjadinya transaksi antar konsumen dengan bantuan *platform* pihak ketiga. Sistem ini berfungsi sebagai perantara yang menyediakan fasilitas pemasaran dan transaksi bagi pengguna.

d. *Consumer to Business (C2B)*

Sistem yang memungkinkan orang menjual barang atau memberikan jasa kepada perusahaan, seperti menggunakan situs freelance atau menawarkan layanan kreatif.

e. *Business to Administration (B2A)*

E-commerce yang menyediakan layanan dan produk dari dunia usaha kepada administrasi publik. Model ini mendukung digitalisasi pemerintahan melalui kemitraan dengan sektor swasta, seperti pengembangan situs *web* resmi atau sistem aplikasi layanan masyarakat bagi instansi pemerintah.

Dari beberapa pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-commerce* merupakan aktivitas perdagangan berbasis elektronik yang memanfaatkan internet sebagai media utama transaksi, sekaligus berperan dalam mendukung transformasi digital, perluasan pasar, serta peningkatan efisiensi dan daya saing usaha.

2.1.2.3 *Model Business-to-Consumer (B2C)*

Model *Business-to-Consumer (B2C)* merupakan model transaksi bisnis digital yang memungkinkan perusahaan menawarkan barang atau jasa secara langsung kepada konsumen akhir melalui media elektronik. Dalam model ini, konsumen

berperan aktif dengan melakukan pemesanan, mengakses informasi produk, serta menyelesaikan pembayaran secara mandiri melalui sistem berbasis *web*. Selain itu, penerapan *B2C* mendukung perusahaan dalam mengelola transaksi dan data konsumen secara terintegrasi dengan menekankan aspek kenyamanan, kecepatan, dan efisiensi proses jual beli (Nurhuda & Irawan, 2023).

Sejalan dengan hal tersebut, (Iis Ariska Nurhasanah et al., 2022) menjelaskan bahwa model *Business-to-Consumer (B2C)* menekankan interaksi langsung antara pelaku usaha dan konsumen tanpa melibatkan perantara. Dengan dukungan sistem informasi yang menyediakan katalog produk, fasilitas pemesanan, serta metode pembayaran digital, model *B2C* memungkinkan pelaku usaha khususnya UMKM melakukan penjualan secara daring untuk memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan kualitas layanan.

Berdasarkan pengertian tersebut, model *Business-to-Consumer (B2C)* memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain:

- a. Interaksi langsung antara pelaku usaha dan konsumen akhir, tanpa adanya perantara dalam proses transaksi.
- b. Pemanfaatan *platform* digital berbasis *web* atau aplikasi sebagai media utama untuk menampilkan informasi produk dan melakukan transaksi.
- c. Ketersediaan katalog produk dan informasi detail, sehingga konsumen dapat mengetahui spesifikasi dan harga produk secara jelas.
- d. Proses pemesanan dan pembayaran dilakukan secara daring, yang memungkinkan konsumen menyelesaikan transaksi secara mandiri.

- e. Fokus pada kemudahan, kecepatan, dan kenyamanan konsumen, sebagai upaya meningkatkan pengalaman pengguna dalam bertransaksi.

Model *Business-to-Consumer (B2C)* memiliki beberapa kelebihan utama, yaitu mampu memperluas jangkauan pasar karena transaksi dapat dilakukan secara daring tanpa batasan lokasi. Selain itu, model *B2C* memberikan kemudahan dan kecepatan bagi konsumen dalam melakukan pemesanan dan pembayaran secara *online*. Bagi pelaku usaha, penerapan model *B2C* membantu meningkatkan efisiensi proses penjualan serta mempermudah pengelolaan data produk dan transaksi secara terintegrasi.

2.1.2.4 Pemesanan

Pemesanan adalah proses di mana pelanggan melakukan berbagai langkah satu per satu untuk meminta produk atau layanan dari bisnis. Proses pemesanan mencakup kegiatan pemilihan produk, pencatatan data pemesan, pengaturan jumlah atau detail pesanan, serta pemrosesan pembayaran yang dilakukan secara terstruktur. Dalam sistem *online*, proses pemesanan dirancang agar dapat berjalan di *web*, sehingga memudahkan pelanggan dalam berbelanja dan membantu pemilik bisnis untuk memantau serta mengelola informasi pesanan semuanya dalam satu tempat (Lisa Arlina, Setiawan Asegaff, 2024).

Proses pemesanan dalam sistem berbasis *web* dilakukan melalui tahapan yang terstruktur untuk memastikan setiap pesanan dapat diproses secara akurat dan efisien. Proses ini umumnya diawali dengan konsumen memilih produk yang tersedia pada sistem, kemudian memasukkan produk ke dalam keranjang pemesanan, mengisi data yang diperlukan, serta melakukan konfirmasi pemesanan hingga tahap pembayaran. Semua langkah-

langkah ini dilakukan secara *online*, sehingga pelanggan dapat memesan produk tanpa harus datang langsung ke tempat usaha.

Sistem pemesanan berbasis *web* memungkinkan pesanan ditulis secara otomatis, yang membantu mengurangi kesalahan yang biasanya terjadi ketika orang mengisi pesanan secara manual. Selain itu, proses pemesanan yang terintegrasi dengan sistem pembayaran digital dan fitur pelacakan status pesanan dapat mempercepat proses transaksi serta meningkatkan efisiensi pelayanan kepada konsumen. Dengan adanya alur pemesanan yang jelas dan sistematis, pelaku usaha juga lebih mudah dalam memantau dan mengelola pesanan yang masuk secara *real-time* (Fadhliansyah et al., 2025).

2.1.2.5 Manajemen Pesanan

Manajemen pesanan merupakan proses pengelolaan pesanan yang dilakukan oleh pelaku usaha setelah pesanan dibuat oleh konsumen. Manajemen pesanan mencakup kegiatan pencatatan pesanan, pengelompokan data pesanan, pemantauan status pesanan, pengelolaan pembayaran, hingga penyusunan laporan transaksi. Proses ini bertujuan untuk memastikan setiap pesanan dapat diproses secara teratur, akurat, dan sesuai dengan alur bisnis yang telah ditetapkan. Menurut (Priandika & Riswanda, 2023), sistem informasi manajemen pesanan dirancang untuk mempermudah pengelolaan pesanan secara terkomputerisasi sehingga proses pemantauan pesanan, persediaan, dan pengiriman dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Dengan adanya sistem manajemen pesanan, pelaku usaha dapat meminimalkan kesalahan pencatatan, mempercepat penyampaian informasi, serta meningkatkan kontrol terhadap proses pemesanan dan ketersediaan produk.

Sejalan dengan hal tersebut, (Azka et al., 2025) menjelaskan bahwa manajemen pesanan berbasis sistem informasi memungkinkan pengelolaan data pesanan dilakukan secara terintegrasi, mulai dari pemesanan, pembayaran, hingga pemantauan status pesanan oleh pelanggan. Penerapan sistem manajemen pesanan membantu meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pencarian informasi, serta mempermudah pembuatan laporan, sehingga mendukung peningkatan kualitas pelayanan dan produktivitas usaha.

2.1.2.6 Buket

Buket merupakan rangkaian yang disusun dari bunga atau elemen lain yang diatur secara estetis dan digunakan sebagai media hadiah maupun simbol ungkapan tertentu. Buket umumnya diberikan pada momen-momen khusus seperti pernikahan, wisuda, ulang tahun, dan perayaan lainnya sebagai bentuk apresiasi, kasih sayang, atau penghargaan. Seiring dengan perkembangan kebutuhan dan selera masyarakat, buket tidak hanya terdiri dari rangkaian bunga, tetapi juga berkembang dalam berbagai bentuk dan variasi sesuai permintaan konsumen. Secara historis, buket awalnya dikenal sebagai *hand bouquet* atau buket tangan yang berupa rangkaian bunga sederhana dan digunakan dalam acara seremonial maupun ritual tertentu. Dalam perkembangannya, buket mengalami perubahan fungsi dan bentuk seiring meningkatnya kreativitas dan inovasi di bidang seni merangkai. Buket bukan hanya tentang tampilan saja, mereka juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan ekonomi, sehingga menjadi barang yang orang-orang beli dan jual secara kreatif. Saat ini, orang bisa memesan rangkaian bunga yang dibuat khusus untuk mereka (*custom*) sesuai dengan selera mereka, dan rangkaian bunga ini

telah menjadi produk bernilai dalam industri kreatif (Midsen et al., 2023).

Dari uraian tersebut disimpulkan bahwa buket merupakan rangkaian estetis yang awalnya berfungsi sebagai simbol dan hiasan dalam berbagai acara, kemudian berkembang menjadi produk kreatif bernilai ekonomi. Perkembangan buket dipengaruhi oleh kreativitas, kebutuhan konsumen, serta inovasi desain, sehingga menjadikan buket sebagai produk yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai momen dan tujuan.

2.1.2.7 Website

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong pemanfaatan internet sebagai media utama dalam penyampaian dan pertukaran informasi. Salah satu layanan internet yang paling banyak digunakan oleh orang adalah *World Wide Web* (WWW). *World Wide Web* adalah sebuah sistem yang memungkinkan pengguna untuk mencari dan mengakses berbagai jenis informasi di internet. Sistem ini bekerja dengan cara menghubungkan teks dan gambar secara terstruktur, sehingga pengguna dapat berpindah dari satu informasi ke informasi lainnya dengan mudah. Hal tersebut menjadikan informasi lebih mudah ditemukan dan dapat diakses secara cepat dalam berbagai cara. Keberadaan *World Wide Web* memungkinkan penyajian informasi tidak hanya dalam bentuk teks, tetapi juga dikombinasikan dengan elemen multimedia seperti gambar, audio, dan video, sehingga meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pengguna (Nazhifah, 2024).

Sebagai implementasi dari *World Wide Web*, *website* hadir sebagai media untuk menyajikan informasi secara terstruktur dan sistematis. *Website* adalah sekumpulan halaman *web* yang saling berkaitan dan mampu menampung beragam konten digital, mulai dari teks, gambar, animasi, audio, hingga video. Setiap halaman

dalam *website* dihubungkan melalui tautan (*link*) yang memudahkan pengguna dalam menelusuri informasi yang tersedia. *Website* berfungsi sebagai media informasi, komunikasi, dan interaksi antara penyedia informasi dan pengguna, serta dapat diakses kapan saja dan dari mana saja selama terhubung dengan jaringan internet, sehingga banyak dimanfaatkan dalam bidang bisnis, pendidikan, pemerintahan, dan pelayanan publik (Faujia et al., 2024).

2.1.3 Metode Pengembangan Sistem

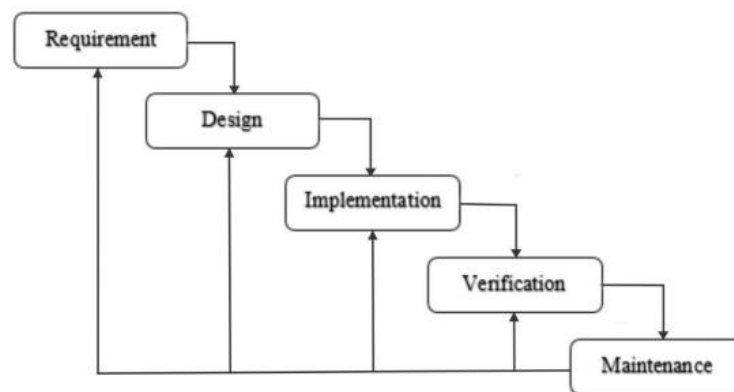
Metode pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan dan dikenal sebagai model klasik maupun tradisional. Model ini menerapkan pendekatan pengembangan sistem yang bersifat berurutan dan terstruktur, di mana setiap tahapan wajib diselesaikan terlebih dahulu sebelum dapat melanjutkan ke tahapan berikutnya. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang dikembangkan secara sistematis serta terdokumentasi dengan baik.

Metode *Waterfall* adalah cara untuk mengembangkan perangkat lunak secara bertahap, melalui setiap tahap satu per satu, mulai dari memahami apa yang perlu dilakukan oleh perangkat lunak, kemudian merancang sistemnya, menulis kode, menguji kode tersebut, dan akhirnya merawatnya. Tiap tahap terhubung karena hasil dari satu tahap digunakan sebagai permulaan untuk tahap berikutnya, yang membantu mengelola proses pengembangan dengan lebih efektif dan mengurangi kesalahan saat menerapkan hal-hal tersebut. (Supiyandi et al., 2022).

Pemilihan metode *Waterfall* dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik sistem yang akan dibangun, di mana kebutuhan sistem dapat didefinisikan secara jelas sejak awal dan pengembangan dilakukan secara bertahap. (Violin et al., 2024) menyatakan bahwa metode *Waterfall* bekerja

dengan baik untuk membangun sistem berbasis *web* karena setiap tahap dalam proses berlangsung satu demi satu secara berurutan, sehingga memudahkan perencanaan, pembuatan, dan pemeriksaan sistem dengan cara yang jelas dan terorganisir.

Berikut tahapan metode pengembangan sistem informasi ini, berikut uraiannya:



Gambar 2. 1 *Model Waterfall*

Sumber Gambar: (Pressman, 2012)

1. *Requirement* (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini difokuskan pada pengumpulan informasi atau kebutuhan mengenai spesifikasi fungsional dan batasan sistem melalui teknik wawancara atau survei. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk merumuskan kebutuhan pengguna yang akurat sebagai basis pengembangan perangkat lunak.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan sebelum tahap pengkodean guna merepresentasikan struktur arsitektur sistem secara menyeluruh. Proses ini bertujuan untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat keras serta mendefinisikan tampilan antarmuka yang akan menjadi panduan teknis bagi pengembang.

3. *Development* (Implementasi)

Tahap ini melibatkan rancangan menjadi baris kode program yang disusun secara modular. Pembuatan perangkat lunak dipecah menjadi unit-unit kecil untuk mempermudah pemeriksaan fungsionalitas sebelum nantinya diintegrasikan menjadi satu kesatuan sistem.

4. *Testing* (Pengujian)

Pada tahap ini, seluruh modul yang telah dikembangkan diintegrasikan untuk divalidasi kinerjanya. Pengujian dilakukan secara sistematis guna memastikan bahwa fungsionalitas perangkat lunak telah sesuai dengan rancangan awal dan bebas dari anomali atau kesalahan teknis.

5. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Maintenance merupakan tahap akhir di mana sistem mulai dioperasikan secara nyata oleh pengguna. Aktivitas dalam tahap ini mencakup pemeliharaan rutin, perbaikan kesalahan, serta penyesuaian layanan sistem guna menyediakan kebutuhan baru yang muncul di masa mendatang.

Kelebihan metode *Waterfall* terletak pada alur pengembangannya yang sistematis dan terdokumentasi secara menyeluruh, sehingga memudahkan proses perencanaan maupun pengendalian dalam pengembangan sistem. Namun, karena setiap tahapan dilakukan secara berurutan, metode ini kurang fleksibel terhadap perubahan yang diperlukan, sehingga penyesuaian pada tahap lanjutan dapat mempengaruhi waktu dan biaya pengembangan (Ferri Rizaldi et al., 2025).

2.1.4 Pemodelan dan Perancangan Sistem

Pemodelan dan perancangan sistem dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan sistem dan alur kerja secara terstruktur berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Tahapan ini mencakup penerapan metode analisis serta penggunaan teknik pemodelan untuk

merepresentasikan proses dan struktur sistem sebelum sistem direalisasikan ke dalam bentuk aplikasi.

2.1.4.1 Metode Analisis

1. Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah sebuah metode analisis strategi yang dimanfaatkan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi kondisi internal maupun eksternal suatu organisasi atau usaha. Metode ini membantu organisasi dalam memahami posisi strategisnya dengan mengkaji faktor kekuatan dan kelemahan yang bersumber dari lingkungan internal, serta peluang dan ancaman yang bersumber dari lingkungan eksternal. Metode SWOT banyak digunakan sebagai dasar perumusan strategi dalam pengambilan keputusan organisasi maupun pengembangan sistem informasi (Jannah et al., 2024).

Analisis SWOT juga berperan penting dalam proses perencanaan dan evaluasi strategi karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi organisasi. Dengan menggunakan analisis SWOT, organisasi dapat menyusun strategi yang tepat untuk memaksimalkan potensi yang dimiliki serta meminimalkan risiko yang dapat menghambat pencapaian tujuan (Widyaningrum et al., 2024).

1.) *Strengths* (Kekuatan)

Merupakan faktor internal yang menjadi keunggulan organisasi dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencapaian tujuan, seperti sumber daya, kemampuan, atau sistem yang dimiliki.

2.) *Weaknesses* (Kelemahan)

Merupakan faktor internal berupa keterbatasan atau kekurangan yang dapat menghambat kinerja organisasi dalam mencapai tujuannya.

3.) *Opportunities* (Peluang)

Merupakan faktor eksternal yang bersifat menguntungkan dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan organisasi atau usaha.

4.) *Threats* (Ancaman)

Merupakan faktor eksternal yang berpotensi menimbulkan risiko atau hambatan bagi keberlangsungan dan perkembangan organisasi.

2. Matriks SWOT

Matriks SWOT adalah alat yang digunakan dalam perencanaan strategi yang membantu mengembangkan berbagai strategi dengan menganalisis kekuatan, kelemahan, kesempatan, dan ancaman dari sebuah organisasi. Matriks ini menggabungkan kekuatan dan kelemahan, yang merupakan hal-hal yang ada dalam perusahaan, serta peluang dan ancaman, yang merupakan hal-hal yang ada di luar perusahaan. Dengan menggunakan matriks SWOT, perusahaan bisa menentukan strategi terbaik dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada, sekaligus mengurangi kelemahan dan ancaman yang mungkin terjadi. Matriks SWOT memberikan empat pilihan utama strategi yaitu SO, WO, ST, dan WT. Strategi SO adalah tentang memanfaatkan kekuatanmu untuk mendapatkan peluang baru. Strategi WO adalah cara untuk memperbaiki bagian yang lemah sekaligus memanfaatkan peluang yang bagus. Strategi ST menggunakan kekuatanmu untuk menghadapi kemungkinan bahaya. Strategi WT adalah cara untuk memperbaiki kelemahan dan menjauhi ancaman agar tetap aman. Matriks SWOT membantu pengambilan keputusan strategis secara sistematis dan terarah (Endarwita, 2021). Penyusunan Matriks SWOT, dengan mengombinasikan faktor internal dan eksternal untuk menghasilkan alternatif strategi, yaitu:

- 1) Strategi *Strength–Opportunity* (SO), yang dirancang dengan memanfaatkan faktor-faktor kekuatan untuk memaksimalkan peluang yang tersedia.
- 2) Strategi *Weakness–Opportunity* (WO), yang bertujuan mengatasi berbagai kelemahan melalui pemanfaatan peluang yang ada.
- 3) Strategi *Strength–Threat* (ST), yang menekankan penggunaan kekuatan organisasi untuk menghadapi potensi ancaman dari lingkungan eksternal.
- 4) Strategi *Weakness–Threat* (WT), yang difokuskan pada upaya meminimalkan kelemahan serta mengurangi risiko yang timbul akibat ancaman eksternal.

Tabel 2. 1 Matriks SWOT

Sumber: (Endarwita, 2021)

Internal Eksternal	STRENGTH-S Catatan kekuatan-kekuatan internal perusahaan	WEAKNESSES-W Catatlah kelemahan-kelemahan internal perusahaan
OPPORTUNITIES-O Catatlah peluang-peluang eksternal perusahaan	SO strategis Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	WO strategis Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
THREATS-T Catatlah ancaman-ancaman eksternal perusahaan	ST strategis Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	WT strategis Strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

2.1.4.2 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan perangkat lunak berorientasi objek. UML berfungsi untuk merepresentasikan sistem secara terstruktur melalui kumpulan diagram standar yang menggambarkan kebutuhan, proses, serta hubungan antar komponen sistem. Dengan menggunakan UML, proses analisis dan perancangan sistem dapat dilakukan secara sistematis sehingga memudahkan pemahaman terhadap alur kerja dan struktur sistem sebelum tahap implementasi dilakukan (Voutama, 2022).

Unified Modeling Language (UML) juga berperan sebagai alat bantu komunikasi dalam pengembangan sistem karena mampu menyajikan dokumentasi perancangan yang mudah dipahami oleh pengembang maupun pihak terkait. Pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* menggambarkan aktor, aktivitas, struktur kelas, serta interaksi antar objek dalam sistem, sehingga membantu meminimalkan kesalahan perancangan dan mendukung proses pengkodean secara lebih terarah. Dalam pengembangan sistem informasi, UML umumnya digunakan melalui beberapa diagram utama seperti *Use case Diagram*, *Class diagram*, *Activity diagram*, dan *Sequence diagram* untuk menggambarkan kebutuhan fungsional, struktur sistem, serta alur proses dan interaksi yang terjadi di dalam sistem (Ramdany et al., 2024). Adapun penjelasan mengenai *Use case Diagram*, *Class diagram*, *Activity diagram*, dan *Sequence diagram* beserta elemen-elemen yang digunakan sebagai berikut:

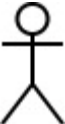
1. *Use case Diagram*

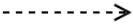
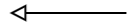
Use case Diagram adalah diagram *Unified Modeling Language (UML)* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan fitur atau layanan yang disediakan

oleh sistem. Diagram ini berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari sudut pandang pengguna, sehingga proses analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan lebih terarah. Pada pengembangan perangkat lunak berbasis objek, penyusunan *Use case Diagram* biasanya dilakukan pada tahap awal karena membantu menentukan fungsi-fungsi utama sistem serta pola interaksi antara pengguna dan sistem yang akan dibangun. *Use case Diagram* berfungsi sebagai salah satu dasar dalam kegiatan analisis dan perancangan sistem karena mampu menunjukkan batasan sistem, aktor yang berinteraksi, serta berbagai fungsi yang tersedia di dalamnya. Informasi yang disajikan melalui diagram ini membantu pengembang memahami kebutuhan pengguna secara lebih terstruktur. Selain itu, penggunaan *Use case Diagram* dapat meningkatkan efektivitas komunikasi antara pihak pengguna dan pengembang, sehingga proses perancangan sistem menjadi lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi (Royadi et al., 2025).

Tabel 2. 2 Simbol *Use case Diagram*

Sumber: (Rasiban et al., 2024)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen

Simbol	Nama	Keterangan
		yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use case</i>	Deskripsikan dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah elemen-elemennya (sinergi).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

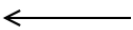
2. *Class diagram*

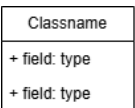
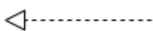
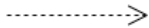
Class diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan struktur sistem secara statis. Diagram ini menampilkan hubungan antar kelas serta menjelaskan secara rinci setiap kelas yang terdapat dalam model desain sistem. *Class diagram* juga menunjukkan aturan dan tanggung jawab setiap entitas yang berpengaruh terhadap perilaku sistem, sehingga dapat dikatakan bahwa *Class diagram* merupakan visualisasi struktur sistem program yang dibangun.

Class diagram merupakan diagram UML yang digunakan untuk menampilkan struktur kelas serta hubungan antar kelas dalam suatu sistem. Diagram ini menjelaskan atribut, metode, dan tanggung jawab yang dimiliki setiap kelas. Selain itu, *Class diagram* juga digunakan untuk menggambarkan struktur data dalam sistem karena setiap kelas merepresentasikan suatu entitas yang memiliki atribut dan operasi tertentu. Umumnya, kelas digambarkan dalam bentuk persegi yang terdiri atas nama kelas, atribut, dan metode. Dalam pengembangan sistem berorientasi objek, diagram ini berperan dalam membantu perancang memahami hubungan antar objek, menyusun struktur basis data, serta memastikan rancangan sistem telah sesuai sebelum tahap implementasi dilakukan. (Ramdany et al., 2024).

Tabel 2. 3 Simbol *Class diagram*

Sumber: (Rasiban et al., 2024)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di

Simbol	Nama	Keterangan
		atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan satu hasil sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

3. Activity diagram

Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses kerja yang terjadi di dalam suatu sistem. Diagram ini memfokuskan pada bagaimana suatu proses dijalankan, bukan pada siapa yang menjalankan, sehingga menampilkan urutan aktivitas,

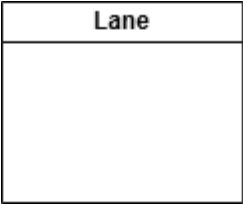
percabangan keputusan, serta kemungkinan aktivitas yang berjalan secara paralel. Dengan *Activity diagram*, pengembang dapat memvisualisasikan proses bisnis maupun proses sistem secara lebih jelas dan terstruktur. *Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan rangkaian aktivitas dan alur proses yang berlangsung dalam suatu sistem atau proses bisnis. *Diagram* ini menekankan urutan pelaksanaan kegiatan dan perpindahan proses dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya, sehingga memudahkan pemahaman terhadap cara kerja sistem. Penggunaannya tidak terbatas pada pemodelan perangkat lunak, tetapi juga dapat digunakan untuk merepresentasikan proses bisnis dalam organisasi (Kurniawan et al., 2023).

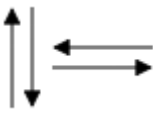
Activity diagram digunakan untuk memvisualisasikan berbagai aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, menunjukkan bagaimana setiap fungsi berjalan, serta menggambarkan bagaimana suatu proses dimulai hingga berakhir. Diagram ini juga membantu dalam menganalisis logika prosedural sistem dan mengidentifikasi potensi kesalahan pada alur proses sebelum sistem diimplementasikan (Melani et al., 2025).

Activity diagram dapat dimanfaatkan untuk menggambarkan urutan aktivitas dalam suatu sistem, mulai dari proses yang sederhana hingga proses yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Diagram ini menampilkan aliran kerja, keputusan yang mungkin terjadi, aktivitas yang berjalan secara paralel, serta keterlibatan masing-masing bagian dalam proses tersebut. Dengan adanya pemodelan ini, pengembang dapat memahami perilaku sistem secara lebih jelas dan memastikan bahwa rancangan alur kerja telah sesuai dengan kebutuhan operasional.

Tabel 2. 4 *Simbol Activity diagram*

Sumber : (Rasiban et al., 2024), (Shidqia et al., 2025)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

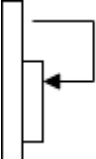
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

4. *Sequence diagram*

Dalam *Unified Modeling Language* (UML), *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan komunikasi antar objek yang berlangsung dalam rentang waktu tertentu. *Diagram* ini menunjukkan urutan pengiriman dan penerimaan pesan antar objek saat menjalankan suatu proses, sehingga membantu menjelaskan alur kerja sistem secara terstruktur dan berurutan dari awal hingga akhir. Dalam pemodelan sistem, *Sequence diagram* berfungsi untuk menunjukkan urutan interaksi antar objek berdasarkan aliran pesan yang terjadi selama suatu proses berlangsung. Diagram ini menggambarkan keberadaan objek dari awal hingga akhir proses serta komunikasi yang terjadi di antaranya. Untuk menyusun diagram ini, pengembang perlu mengetahui objek-objek yang berperan dalam *use case* dan metode yang dimiliki oleh kelas yang direalisasikan menjadi objek (Haryanta et al., 2017). Selain itu, *Sequence diagram* membantu pengembang dalam menganalisis mekanisme komunikasi antar komponen sistem, mengidentifikasi urutan eksekusi proses, serta memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan skenario yang telah dirancang. Dengan adanya diagram ini, kesalahan logika interaksi dapat diminimalkan sebelum tahap implementasi dilakukan.

Tabel 2. 5 *Simbol Sequence Diagram*

Sumber: (Rasiban et al., 2024)

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

2.1.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu metode pemodelan data yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data secara konseptual. *ERD* digunakan untuk menunjukkan keterkaitan antar data melalui representasi entitas, atribut, serta relasi yang saling berhubungan, sehingga memudahkan dalam memahami kebutuhan data pada suatu sistem informasi. Dengan adanya *ERD*, hubungan antar data dapat digambarkan secara jelas sebelum basis data diimplementasikan ke dalam sistem yang sebenarnya (I. S. Akbar & Haryanti, 2021). Penggunaan *ERD* dalam tahap perancangan basis data berperan penting untuk mengurangi kesalahan desain, seperti duplikasi data dan ketidaksesuaian struktur data dengan kebutuhan sistem. *ERD* membantu pengembang dalam mengidentifikasi entitas yang dibutuhkan, menentukan atribut pada setiap entitas, serta mendefinisikan relasi antar entitas secara terstruktur. Perancangan basis data yang didasarkan pada *ERD* juga mempermudah proses pengembangan sistem informasi karena alur pengelolaan data telah tergambarkan sejak tahap awal (Indarta et al., 2021).

Dalam penyusunan *Entity Relationship Diagram*, digunakan simbol-simbol tertentu sebagai representasi komponen dan hubungan data dalam sistem. Simbol-simbol tersebut digunakan untuk mempermudah pemahaman struktur data yang akan dirancang dan disajikan dalam bentuk tabel simbol *ERD* sebagai acuan dalam perancangan basis data.

Tabel 2. 6 Simbol Entity Relationship Diagram

Sumber: (Triaulia & Rusydi, 2020)

No.	Simbol	Fungsi
1.		Relasi, menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda.

No.	Simbol	Fungsi
2.		Entitas, adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
3.		Atribut, berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah).
4.		Garis, sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

2.1.4.4 Rich Picture

Rich Picture adalah merupakan alat bantu perancangan sistem yang digunakan pada tahap awal analisis untuk menggambarkan kondisi sistem secara menyeluruh dalam bentuk visual. *Rich Picture* menyajikan representasi elemen-elemen penting dalam sistem, seperti aktor, aktivitas, alur proses, struktur organisasi, serta permasalahan yang terjadi, sehingga memudahkan pemahaman terhadap situasi sistem yang bersifat kompleks. Melalui pendekatan visual yang sederhana dan intuitif, *Rich Picture* membantu memberikan gambaran umum mengenai sistem yang sedang berjalan sebelum dilakukan pemodelan yang lebih rinci menggunakan metode perancangan formal lainnya (Purnomo & Handrie Noprison, 2024).

Rich Picture juga digunakan untuk merangkum gambaran sistem dari berbagai sudut pandang dengan menampilkan keterkaitan antara manusia, proses, dan permasalahan yang terjadi di dalam sistem. Pendekatan ini sangat efektif untuk mengkomunikasikan

kondisi sistem yang rumit karena mampu menyajikan informasi secara ringkas, intuitif, dan mudah dipahami oleh seluruh pihak yang terlibat. Dengan demikian, *Rich Picture* menjadi dasar yang penting dalam tahap analisis kebutuhan sebelum dilakukan perancangan sistem informasi secara lebih formal menggunakan metode pemodelan lainnya (Oktariza & Yuniar, 2018).

2.1.5 Konsep Basis Data

Menjelaskan teori basis data yang digunakan, meliputi konsep tabel, relasi, normalisasi, dan manajemen basis data.

2.1.5.1 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang disimpan dan disusun secara sistematis dalam media penyimpanan elektronik sehingga data tersebut saling terhubung dan dapat dikelola, diakses, serta dimanipulasi menggunakan program komputer. Penyusunan data yang terstruktur dalam basis data bertujuan untuk memudahkan proses penyimpanan, pencarian, dan pengolahan data secara efisien, serta mengurangi terjadinya redundansi dan inkonsistensi data (Fahzirah & Nasution, 2024). Selain itu, basis data didukung oleh sistem manajemen basis data (*Database Management System/DBMS*) yang berfungsi untuk mengatur akses, menjaga keamanan, serta menjamin integritas data. Melalui DBMS, data dapat dikelola secara terpusat sehingga mendukung kebutuhan pengelolaan informasi dalam sistem informasi secara efektif dan efisien, baik untuk keperluan operasional maupun pengambilan keputusan (Haryanto et al., 2024).

2.1.5.2 Konsep Tabel

Tabel merupakan struktur utama dalam basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan data secara terorganisir dalam bentuk baris dan kolom. Setiap tabel merepresentasikan suatu objek atau entitas tertentu, di mana baris (*record*) menunjukkan satu kesatuan data yang lengkap, sedangkan kolom (*field*)

menggambarkan atribut atau karakteristik dari data tersebut. Penyusunan data dalam bentuk tabel bertujuan untuk memudahkan proses penyimpanan, pengelolaan, dan pengambilan data secara sistematis dalam sistem basis data (Adisa & Muhammad Irwan Padli Nasution, 2023).

Dalam basis data relasional, tabel tidak berdiri sendiri, melainkan dapat saling berhubungan melalui atribut kunci, seperti *primary key* dan *foreign key*. Hubungan antar tabel ini memungkinkan integrasi data yang konsisten serta mendukung pembentukan relasi antar data dalam *Database*. Pemetaan tabel dan relasi antar tabel menjadi bagian penting dalam perancangan basis data karena berpengaruh terhadap keakuratan data, efisiensi pengelolaan, serta kemudahan eksplorasi data dalam sistem informasi (Julaeha et al., 2020).

2.1.5.3 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan mekanisme yang digunakan dalam basis data relasional untuk menghubungkan beberapa tabel berdasarkan keterkaitan data yang dimiliki. Dengan adanya relasi tersebut, data dapat terintegrasi dengan baik sehingga mendukung penyimpanan dan pengolahan informasi secara lebih terorganisasi. Relasi ini memungkinkan data yang tersimpan pada tabel yang berbeda dapat saling berhubungan secara terstruktur, sehingga mendukung penyajian informasi yang konsisten dan terorganisir dalam sistem basis data relasional. Pembentukan relasi antar tabel menjadi dasar dalam perancangan basis data yang efisien dan terhindar dari redundansi data.

Relasi antar tabel dibangun melalui penggunaan kunci primer (*primary key*) dan kunci asing (*foreign key*). Kunci primer berfungsi sebagai pengenal unik untuk setiap record dalam suatu tabel, sedangkan kunci asing digunakan untuk mereferensikan kunci primer pada tabel lain. Mekanisme ini berperan penting

dalam menjaga integritas referensial, yaitu memastikan bahwa hubungan antar data tetap valid dan konsisten serta mencegah terjadinya duplikasi dan anomali data dalam basis data relasional (Pratama & Jiyan Suhada, 2025).

Dalam perancangan basis data relasional, relasi antar tabel berperan penting untuk membentuk struktur data yang terintegrasi dan efisien. Hubungan antar tabel memungkinkan pengelolaan data dilakukan secara terstruktur sesuai dengan kebutuhan sistem, serta mendukung proses pengambilan dan pengolahan data yang saling terkait. Dengan adanya relasi yang tepat, basis data mampu menyajikan informasi secara akurat, konsisten, dan mudah diakses, sehingga mendukung kinerja sistem informasi secara keseluruhan (Putra et al., 2022).

2.1.5.4 Manajemen basis data

Manajemen basis data merupakan proses pengelolaan data secara terstruktur dan terintegrasi dengan menggunakan *Database Management System* (DBMS). DBMS berfungsi untuk mengatur penyimpanan, pengolahan, pemeliharaan, serta pengamanan data agar data dapat diakses secara efisien, konsisten, dan terkontrol oleh pengguna atau aplikasi yang membutuhkan. Melalui manajemen basis data yang baik, organisasi dapat mengurangi redundansi data, menjaga integritas data, serta mendukung penyediaan informasi yang akurat dan tepat waktu (Aulia & Nasution, 2025). Selain sebagai media penyimpanan, DBMS juga berperan dalam pengendalian akses dan pengelolaan transaksi multi-User. *Database Management System* (DBMS) menyediakan mekanisme keamanan, pengaturan hak akses pengguna, serta proses backup dan recovery untuk menjaga keandalan data. Dengan dukungan manajemen basis data yang terorganisir, sistem informasi dapat berjalan lebih efektif dalam mendukung aktivitas

operasional dan pengambilan keputusan (Aslyza & Nasution, 2025).

Database Management System (DBMS) tersusun atas beberapa komponen utama yang saling berperan dalam mendukung proses pengelolaan dan pemrosesan data secara terintegrasi. Keberadaan komponen-komponen ini memungkinkan data disimpan, diakses, dan dikelola dengan baik sesuai kebutuhan sistem. Komponen utama DBMS meliputi:

- a. *Database*, yaitu kumpulan data yang disimpan secara terorganisir sebagai pusat penyimpanan informasi yang digunakan oleh sistem.
- b. *DBMS Engine*, yang berfungsi sebagai inti pengolahan basis data untuk menjalankan perintah seperti penyimpanan, pengambilan, dan pembaruan data.
- c. *Database Schema*, yaitu struktur logis yang menggambarkan pengaturan data dalam basis data, termasuk tabel, atribut, dan hubungan antar data.
- d. *Query Processor*, yang bertugas memproses dan menerjemahkan perintah atau *query* dari pengguna agar dapat dieksekusi oleh sistem.
- e. *Database Administrator* (DBA), yaitu pihak yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan, keamanan, serta pemeliharaan basis data agar sistem dapat berjalan dengan optimal.

2.1.6 Konsep Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *Black Box Testing* dan *White Box Testing* yang digunakan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan perancangan. Berikut penjelasannya:

2.1.6.1 Black Box

Black Box Testing merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada pengujian fungsionalitas sistem

tanpa melihat struktur internal atau kode program. Dalam pengujian ini, tester hanya mengevaluasi output yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan berbagai input yang diberikan, tanpa perlu memahami detail implementasi atau logika di balik kode sumber. Dalam pengembangan sistem, *Black Box Testing* digunakan untuk memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi yang tersedia dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna serta spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode ini memungkinkan pengujian dilakukan berdasarkan masukan dan keluaran sistem, tanpa meninjau struktur internal atau kode program yang digunakan (Fahrezi et al., 2022).

Metode *Black Box Testing* sering digunakan dalam pengujian aplikasi berbasis *web* karena efektif dalam menilai kualitas fungsionalitas dan responsivitas sistem dari perspektif pengguna. Pengujian ini mencakup pemeriksaan terhadap berbagai fitur dan alur kerja sistem untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan dengan baik, tidak terdapat error pada *interface*, struktur data, maupun proses input–output. *Black Box Testing* juga dapat dilakukan dengan beberapa teknik pendukung seperti *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value Analysis* untuk mengidentifikasi kondisi uji yang relevan dan sistematis (Uminingsih et al., 2022).

2.1.6.2 White Box

Dalam pengembangan perangkat lunak, *White Box Testing* digunakan untuk menguji aspek internal sistem dengan melakukan pemeriksaan terhadap struktur dan logika kode program. Pengujian ini berfokus pada analisis jalur eksekusi, percabangan, serta alur kontrol yang terdapat dalam aplikasi guna memastikan setiap proses berjalan sesuai dengan desain sistem. Melalui pendekatan ini, pengembang dapat mendeteksi kesalahan logika maupun ketidaksesuaian pada struktur internal perangkat lunak yang mungkin tidak terungkap melalui pengujian fungsional. Metode ini membantu memastikan seluruh jalur logika dalam kode telah diuji

secara menyeluruh sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kesalahan pada tahap implementasi. Dalam penerapannya, *White Box Testing* dapat dilakukan menggunakan teknik Basis *Path Testing*, yaitu teknik pengujian yang memastikan setiap jalur eksekusi utama dalam program diuji minimal satu kali agar pengujian dilakukan secara terstruktur dan menyeluruh (Sie et al., 2022).

Dalam penerapannya, *White Box Testing* dapat dilakukan menggunakan teknik *Basis Path Testing*, yaitu teknik pengujian yang bertujuan memastikan setiap jalur eksekusi independen dalam program diuji minimal satu kali. Teknik ini membantu mengukur kompleksitas logika program serta memastikan bahwa seluruh jalur kontrol telah diuji secara sistematis.

Pada *White Box Testing* dengan pendekatan Basis *Path Testing* proses pengujian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu penyusunan *flowchart*, pembuatan *Flowgraph*, perhitungan nilai *Cyclomatic Complexity*, identifikasi jalur independen, serta penyusunan *test case* berdasarkan jalur yang telah ditentukan. *Flowgraph* digunakan untuk menggambarkan alur kontrol program, di mana node menunjukkan proses atau pernyataan yang dieksekusi, sedangkan edge menggambarkan hubungan atau perpindahan alur eksekusi antar proses. Selanjutnya, nilai *Cyclomatic Complexity* dimanfaatkan untuk menentukan banyaknya jalur independen yang perlu diuji. Nilai tersebut dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$V(G) = E - N + 2$$

atau

$$V(G) = P + 1$$

Keterangan :

E = Jumlah edge

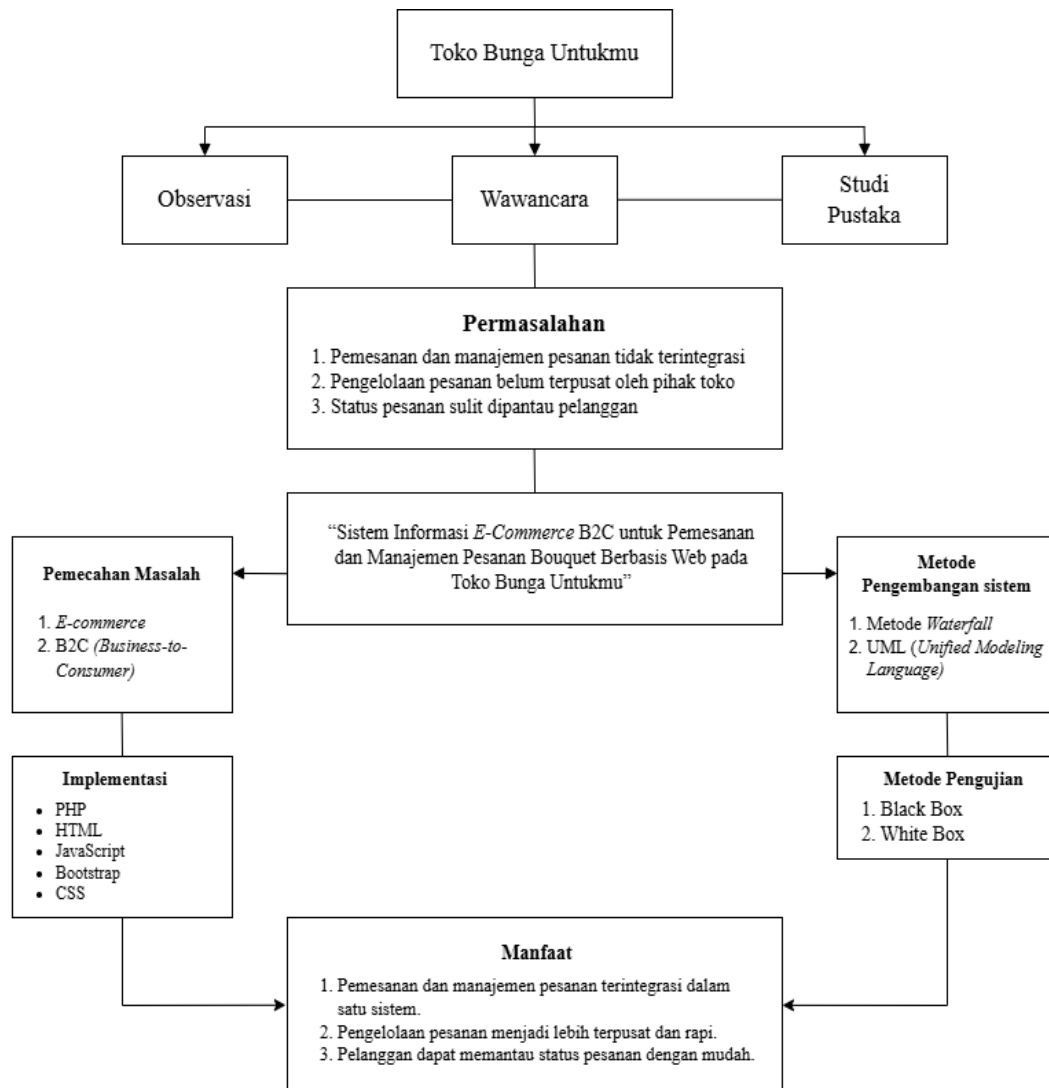
N = Jumlah node

P = Jumlah *predicate node*

Nilai *Cyclomatic Complexity* menunjukkan tingkat kompleksitas logika program, di mana semakin kecil nilainya maka semakin rendah risiko kesalahan logika dalam sistem. Dengan demikian, *White Box Testing* berperan penting dalam memastikan kualitas dan keandalan sistem sebelum tahap implementasi digunakan secara luas (Ghibran & Khamaeni, 2023).

2.2 Kerangka Teoritis (*Theoretical Framework*)

Kerangka teoritis dalam penelitian ini disusun sebagai dasar pemikiran untuk menjelaskan alur penelitian yang dilakukan. Kerangka ini memuat hubungan antara permasalahan yang terjadi, konsep dan teori yang digunakan, serta solusi yang ditawarkan melalui pengembangan sistem. Melalui kerangka teoritis ini, penelitian diarahkan secara sistematis agar tujuan penelitian dapat tercapai sesuai dengan fokus yang ditetapkan.



Gambar 2. 2 Kerangka Teoritis