

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Transformasi Digital

Menurut (Togatorop, Darmawan and Hidayati, 2024) transformasi digital merupakan proses perubahan yang sangat signifikan dan cepat dalam dunia bisnis. Perubahan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari kegiatan operasional, proses kerja, hingga model bisnis. Tujuannya adalah memanfaatkan teknologi digital dan dampaknya secara strategis dan menjadikannya prioritas utama.

Menurut (Gomez-Trujillo and Gonzalez-Perez, 2022) transformasi digital, yang berkaitan erat dengan inovasi digital, memiliki karakteristik utama yaitu pemanfaatan teknologi informasi yang signifikan. Proses ini melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan berdampak pada berbagai aspek, mulai dari manajemen pengetahuan hingga rantai pasok yang dipengaruhi oleh permintaan. Keberlanjutan saat ini telah menjadi faktor penting dalam perencanaan strategis perusahaan.

Sehingga dari dua pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa transformasi digital adalah proses berkelanjutan yang mengintegrasikan teknologi informasi ke seluruh aspek bisnis untuk mencapai keunggulan kompetitif. Proses ini mendorong inovasi, adaptasi terhadap perubahan pasar, dan penggunaan teknologi untuk tujuan keberlanjutan.

2.1.2 Internet (*Interconnected Network*)

Internet, jaringan komputer global, menghubungkan beragam entitas seperti institusi akademik, pemerintahan, perusahaan, organisasi, dan individu. Jaringan ini menyediakan layanan telekomunikasi dan informasi yang luas bagi jutaan pengguna di seluruh dunia, mulai dari komunikasi langsung seperti *e-mail* dan *chat*, hingga sumber daya informasi terdistribusi seperti World Wide Web. Internet telah menjadi bagian integral dari kehidupan modern, memfasilitasi pertukaran informasi, pendidikan, dan hiburan. Meskipun masalah keamanan dan



privasi menjadi perhatian, internet terus berkembang dengan teknologi baru seperti IoT dan AI, memperkuat posisinya sebagai pusat dari dunia digital yang semakin terhubung. (Rohaya, 2019)

Menurut (Zakaria and Dwicahyo, 2022) Internet adalah sebuah jaringan global yang menghubungkan jutaan komputer di seluruh dunia, berfungsi sebagai media yang sangat efektif untuk menerima dan menyebarkan berbagai jenis informasi, termasuk berita terkini, peristiwa penting, pengetahuan, hiburan, dan segala hal yang terjadi di berbagai belahan dunia secara *real-time*.

2.1.3 Perangkat Lunak (*Software*)

Menurut (Septiaji, 2022) perangkat lunak (*software*) adalah komponen tak terlihat dalam komputer yang berperan penting dalam pengoperasiannya. Perangkat lunak terdiri dari data elektronik, termasuk program dan instruksi, yang disimpan dan diatur oleh komputer untuk menjalankan perintah pengguna. Fungsi utama perangkat lunak adalah menerjemahkan perintah pengguna menjadi bahasa yang dapat dipahami oleh perangkat keras komputer. Terdapat tiga jenis utama perangkat lunak yaitu perangkat lunak sistem operasi, perangkat lunak aplikasi, dan bahasa pemrograman.

2.1.4 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras komputer, atau *hardware*, adalah komponen fisik dari sistem komputer yang dapat dilihat dan disentuh. Fungsinya adalah melaksanakan instruksi dari perangkat lunak (*software*) untuk menjalankan tugas-tugas yang diberikan. Performa perangkat keras secara keseluruhan sangat mempengaruhi kinerja sistem komputer. Berdasarkan fungsinya, perangkat keras komputer dapat dikategorikan menjadi empat jenis, yaitu perangkat input (seperti *keyboard* dan *mouse*), perangkat pemrosesan (CPU), perangkat output (seperti monitor dan *printer*), dan perangkat tambahan atau aksesoris (seperti modem dan *scanner*) (Dewi, 2020).



2.1.5 Produk

Produk dapat didefinisikan sebagai hasil dari proses produksi, baik berupa barang maupun jasa, yang dapat diperjualbelikan di pasar untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen, baik konsumen akhir maupun produsen (Uddin, 2022).

Menurut (Kurniawan, 2019) produk adalah kombinasi dari elemen fisik dan non-fisik, termasuk kemasan, harga, citra merek, dan layanan, yang ditawarkan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Sehingga dari dua pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa produk adalah segala sesuatu yang dihasilkan dari proses produksi, baik berupa barang fisik maupun jasa tak berwujud, yang memiliki nilai tambah seperti kemasan, harga, merek, dan layanan, dan ditawarkan di pasar untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen serta produsen.

2.1.6 Toko Online

Menurut (Putri *et al.*, 2021) toko *online* sebagai bagian integral dari ekosistem *e-commerce* yang lebih luas, menyediakan *platform* digital yang mempertemukan penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi jual beli secara *online*. Dalam *platform* ini, penjual dapat memajang produk mereka, sementara pembeli dapat menjelajahi berbagai pilihan produk, membandingkan harga, dan melakukan pembelian dengan mudah dan aman. Toko *online* juga dilengkapi dengan berbagai fitur dan layanan yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman berbelanja yang lebih *modern*, toko *online* telah menjadi pilihan populer bagi banyak orang untuk berbelanja, terutama di era digital saat ini di mana kemudahan menjadi alasan utama.

Menurut (Hanum, 2019) pesatnya perkembangan internet, khususnya di Indonesia, telah menjadi katalis bagi pertumbuhan bisnis *online*. Peluang di dunia digital sangatlah luas, salah satunya adalah melalui toko *online* yang berperan penting dalam membangun hubungan jangka panjang dengan konsumen.

2.2 Teori Judul

2.2.1 Implementasi

Menurut (Sulistyorini, 2022) implementasi adalah sebuah proses interaksi antara penentuan tujuan dan tindakan untuk mencapai tujuan tersebut. Istilah "implementasi" berasal dari bahasa Inggris "*to implement*" yang berarti menerapkan atau melaksanakan. Menurut (Oktaviani.J, 2018) implementasi merujuk pada penyediaan sarana dan tindakan yang diperlukan untuk mewujudkan suatu rencana atau program, sehingga menghasilkan dampak atau perubahan yang signifikan. Implementasi mencakup serangkaian langkah yang terorganisir untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Setiap rencana yang dirumuskan memiliki tujuan atau target tertentu, dan implementasi merupakan proses untuk mencapai tujuan tersebut secara efektif.

2.2.2 Metode *Collaborative Filtering*

Collaborative filtering merupakan metode yang populer dalam sistem rekomendasi. Menurut (Februariyanti, Dwi, Sasongko, 2021) metode ini bekerja dengan menganalisis riwayat penilaian atau pilihan pengguna terhadap produk tertentu. Dengan mengidentifikasi pola atau profil pengguna berdasarkan data historis tersebut, sistem dapat memberikan rekomendasi produk baru yang relevan dengan preferensi pengguna lain yang memiliki kesamaan pola.

Menurut (Siswanto *et al.*, 2022) *collaborative filtering*, sering disebut *crowd wisdom*, adalah salah satu metode rekomendasi yang menggunakan data rating dari seorang pengguna dan pengguna lain untuk menghasilkan rekomendasi. Prinsip dasar metode ini adalah bahwa preferensi pengguna cenderung konsisten seiring waktu, dan pengguna yang menyukai item tertentu kemungkinan besar juga akan tertarik pada item lain yang disukai oleh pengguna serupa.

Dari dua pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa *collaborative filtering* merupakan metode yang memanfaatkan penilaian orang lain (*user*) untuk merekomendasikan sebuah produk.



2.2.3 Metode *Extreme Programming* (XP)

Menurut (Wijaya and Riyadi, 2023) *extreme programming* (XP) merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang memiliki empat tahapan dalam pelaksanaannya, yaitu perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian.

Menurut (Aziz and Ikasari, 2023), *extreme programming* adalah model pengembangan perangkat lunak yang menyederhanakan berbagai tahapan pengembangan sistem menjadi lebih efisien, adaptif dan fleksibel. *Extreme programming* tidak hanya berfokus pada pengkodean, tetapi mencakup seluruh aspek pengembangan perangkat lunak.

Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *extreme programming* adalah metodologi yang efektif untuk mengembangkan perangkat lunak berkualitas tinggi dengan cepat dan efisien.

2.2.4 Sistem Rekomendasi

Menurut (Mendrofa *et al*, 2020) sistem adalah kumpulan elemen yang berintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut (Anjeli, Faulina and Fakihi, 2022) sistem merupakan kombinasi terpadu dari beberapa komponen atau subsistem yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Penerapan sistem, terutama yang berbasis komputer atau daring, dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pekerjaan dalam suatu perusahaan. Sedangkan rekomendasi adalah daftar N item yang mungkin akan disukai oleh *user* (Ii, 2021).

Menurut (Putri, Muchayan and Kamisutara, 2020) sistem rekomendasi adalah sistem yang bertujuan memperkirakan informasi yang menarik bagi penggunanya dan membantu calon konsumen dalam memutuskan barang yang akan dibeli. Menurut (Februariyanti, Dwi, Sasongko, 2021) sistem rekomendasi adalah sistem yang dapat memberikan rekomendasi pada suatu item tertentu yang dapat digunakan untuk membantu pengguna sistem dalam mengambil suatu keputusan.



2.2.5 Aplikasi

Menurut (Habibi dan Karnovi, 2020) aplikasi adalah sebuah program siap pakai yang bisa dipakai untuk menjalankan sejumlah perintah dari pemecahan masalah yang memakai salah satu teknik pemrosesan data aplikasi pada sebuah komputerisasi atau *smartphone* dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih lebih akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut.

Menurut (Hidayatullah, 2023) aplikasi adalah program ataupun perangkat lunak yang disiapkan untuk digunakan penggunanya serta beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu.

Sehingga dari dua pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan program komputer yang dirancang secara spesifik untuk membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas dan menyelesaikan tugas-tugas pekerjaan.

2.2.6 E-Commerce

Aktivitas perdagangan yang dilakukan secara daring, memungkinkan penjual dan pembeli untuk berinteraksi dan melakukan transaksi tanpa harus bertatap muka secara langsung, cukup dengan memanfaatkan jaringan internet dikenal dengan sebutan *e-commerce*. (Fahima, 2023) berpendapat bahwa *e-commerce* dapat diartikan sebagai proses bisnis atau perdagangan yang dilakukan secara elektronik melalui jaringan komputer atau internet, meliputi berbagai aktivitas seperti pembelian dan penjualan produk atau jasa, pemasaran, distribusi dan pembayaran.

E-commerce menurut (Sonata, 2019) dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan jual beli, pemindahan, atau pertukaran barang, jasa, maupun informasi yang dilakukan melalui jaringan komputer, khususnya internet. Dengan menggabungkan model bisnis konvensional dan memanfaatkan jejaring sosial yang ada di internet, strategi bisnis dapat meraih kesuksesan jika dijalankan dengan tepat, sehingga mampu meningkatkan jumlah pelanggan, memperkuat citra merek, dan menambah pendapatan.

Pemanfaatan *e-commerce* pada bisnis online akan menambah nilai tersendiri bagi usaha dibenak para konsumen atau pelanggan, karena pelanggan dapat dengan mudah mengakses produk sehingga kepuasan pelanggan dapat terwujud (Arumaningtyas, Noviani and Harini, 2022).

2.2.7 Web Mobile

Menurut (Putra dan Azhari, 2020) *web mobile* adalah *website* atau halaman *web* internet yang dapat digunakan atau diakses pada perangkat *mobile*. Sedangkan menurut (Mardiyanto, 2020) *web mobile* adalah *website* yang bisa diakses dan dilihat menggunakan perangkat seperti *smartphone*.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa *web mobile* merupakan halaman *web* berbasis HTML yang dapat diakses melalui perangkat *portabel* seperti *smartphone* atau tablet, dengan memanfaatkan jaringan seluler seperti 3G, 4G, atau *Wi-Fi*.

2.2.8 Implementasi Metode *Collaborative Filtering* dan *Extreme Programming* Pada Sistem Rekomendasi Aplikasi *E-Commerce* PT Aluna Kilau Songket Berbasis *Web Mobile*

Pengertian Implementasi Metode *Collaborative Filtering* dan *Extreme Programming* Pada Sistem Rekomendasi Aplikasi *E-Commerce* PT Aluna Kilau Songket Berbasis *Web Mobile* adalah sebuah aplikasi penjualan *online* berbasis *web mobile* yang yang dapat merekomendasikan produk unggulan kepada pengguna berdasarkan preferensi dan penilaian pengguna serta informasi yang diperoleh dari pengguna lain dengan memanfaatkan metode *Collaborative Filtering*.

2.3 Teori Khusus

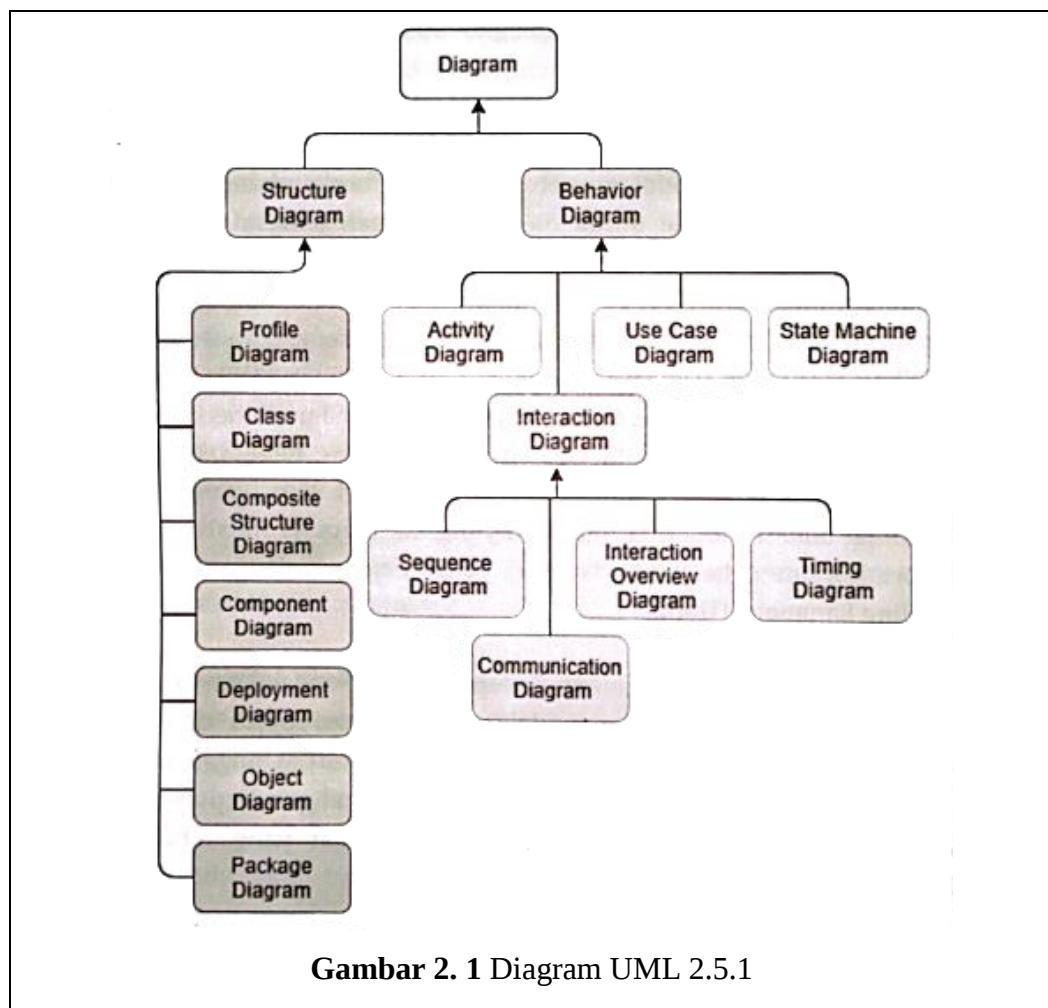
2.3.1 Diagram UML

Menurut (Sonata, 2019) UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu *tool/model* untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object-oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint, yang meliputi konsep proses bisnis.



Proses pemodelan UML dimulai dengan menganalisis kebutuhan sistem dan diimplementasikan pada *usecase diagram* lalu dilanjutkan dengan membuat *class diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram* (Normah et al., 2022).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa UML adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan dan menggambarkan sistem dengan bantuan diagram dan teks pendukung.



Sumber : (Rosa A.S, 2021)

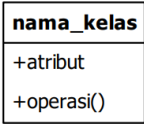
2.3.2 Class Diagram

Menurut (Normah *et al.*, 2022) *class diagram* merupakan hubungan antar *class* sudah terdapat nama *class*, *atribute* dan *method*. (Pratama and Diana, 2021) menyatakan *class diagram* untuk membuat sistem *e-commerce* akan menjadi dasar untuk perancangan basis data yang akan dikoneksikan dengan *website e-commerce*. Basis data ini akan menyimpan data pelanggan, data penjualan, data pesanan, sehingga semua data saat melakukan transaksi akan terimpan dengan baik dan aman.

Menurut (Kurniawan and Syarifuddin, 2020) *class diagram* digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak digunakan. *Class diagram* juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (*logical view*) dari suatu system selama proses desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur *system* yang dibuat. *Class diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. (Siswanto *et al.*, 2022) berpendapat *class* memiliki 3 bagian utama yaitu *attribute*, *operation* dan *name*.

Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram kelas :

Tabel 2. 1 Simbol – Simbol *Class Diagram* (Rosa A.S, 2021)

No	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas - 	Kelas pada struktur
2.	antarmuka / <i>interface</i>  nama_interface	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
3.	asosiasi / <i>association</i> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>

Lanjutan Tabel 2. 1 Simbol – Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
4.	asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5.	Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
6.	kebergantungan / <i>dependency</i> 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas
7.	agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antarkelas dengan makna semua – bagian (<i>whole – part</i>)

2.3.3 Use Case Diagram

Menurut (Wijaya and Riyadi, 2023) *use case diagram* menggambarkan skenario atau situasi penggunaan sistem dan menjelaskan fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna. Didalam diagram *use case* penulis akan menjelaskan segala sesuatu yang dilakukan pengguna terhadap sistem yang akan dirancang.

Menurut (Rahmah Muthia, 2018) *use case diagram* adalah model visual yang menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi sistem dari sudut pandang pengguna, serta bagaimana pengguna menggunakan layanan tersebut. *Use case diagram* adalah alat penting dalam perancangan sistem yang berfokus pada pengguna, membantu memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan fungsionalitas yang sesuai.

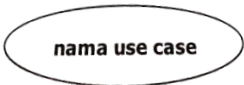
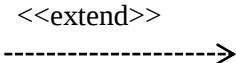
Use case diagram menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use case* bertujuan untuk mempresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem. Aktor adalah suatu entitas manusia yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan- pekerjaan tertentu (Rahmatuloh and Revanda, 2022).



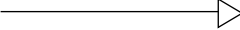
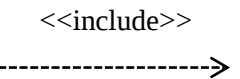
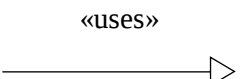
Menurut (Irfan, Siregar and Handoko, 2023) *use case* diagram ialah pemodelan guna kegiatan system data yang hendak dibentuk. *Use case* menjelaskan suatu hubungan antara 1 ataupun lebih aktor menggunakan system data yang hendak dibentuk.

Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram *use case* :

Tabel 2. 2 Simbol – Simbol Use Case Diagram (Rosa A.S, 2021)

No	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>Use Case</i>
2.	Aktor / <i>actor</i> 	Orang, proses atau sistem yang lain berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
3.	Asosiasi / <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>Use Case</i> yang berpartisipasi pada <i>Use Case</i> atau <i>Use Case</i> memiliki interaksi dengan aktor
4.	Ekstensi / <i>extend</i> 	Relasi <i>Use Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> dimana <i>Use Case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan sama dengan <i>Use Case</i> yang ditambahkan.

Lanjutan Tabel 2. 2 Simbol – Simbol *Use Case* Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
5.	Generalisasi / <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara dua buah <i>Use Case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6.	Menggunakan / <i>include</i> / <i>uses</i>  	Relasi <i>Use Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>Use Case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalan <i>Use Case</i> ini. ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai <i>include</i> di <i>Use Case</i> : 1. <i>Include</i> berarti <i>Use Case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>Use Case</i> tambahan dijalankan. 2. <i>Include</i> berarti <i>Use Case</i> yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah <i>Use Case</i> yang ditambahkan telah dijalankan sebelum <i>Use Case</i> tambahan dijalankan

2.3.4 Activity Diagram

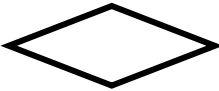
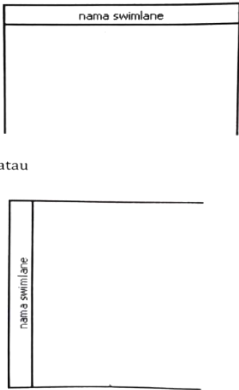
Menurut (Kurniawan and Syarifuddin, 2020) *activity* diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram/ diagram aktivitas adalah sesuatu yang menjelaskan tentang alir kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem tersebut akan berakhir (Sandfreni, Ulum and Azizah, 2021).



Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram aktivitas :

Tabel 2. 3 Simbol – Simbol Activity Diagram (Rosa A.S, 2021)

No	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas yang biasanya diawali dengan kata kerja
3.	Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
4.	Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
6.	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

2.3.5 Sequence Diagram

Menurut (Normah *et al.*, 2022) *Sequence* diagram merupakan interaksi *object* dalam sistem. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek di dalam *use case*.

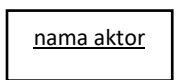
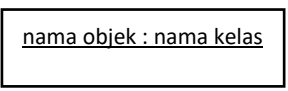


Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku aktor pada sebuah sistem secara detail menurut waktu (Wijaya and Riyadi, 2023).

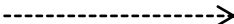
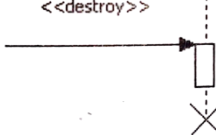
Menurut (Liu, 2020) *sequence* diagram adalah sebuah diagram yang menampilkan hasil interaksi yang terjadi dari respon antara objek – objek yang saling mengirimkan pesan. *Sequence* diagram menggambarkan interaksi antar objek berupa pesan (*message*) yang digambarkan terhadap waktu. Fungsi lainnya dari *sequence* diagram ialah memfokuskan identifikasi metode didalam sistem. *Sequence* Diagram digunakan untuk menjelaskan dan memodelkan *use case*.

Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram *sequence* / urutan :

Tabel 2. 4 Simbol – Simbol *Sequence* Diagram (Rosa A.S, 2021)

No	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor  nama aktor Atau  nama aktor Tanpa waktu aktif	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari faktor adalah gambar orang, tapi faktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda awal frase nama <i>actor</i>
2.	Garis hidup / <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
3.	Objek  nama objek : nama kelas	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
4.	Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya

Lanjutan dari Tabel 2.4 Simbol – Simbol *Sequence Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
5.	Pesan tipe <i>create</i> «create» 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
6.	Pesan tipe <i>call</i> 1 : nama_metode() 	Menyatakan suatu objek memanggil/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri
7.	Pesan tipe <i>send</i> 1 : masukan 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
8.	Pesan tipe <i>return</i> 1 : keluaran 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
9.	Pesan tipe <i>destroy</i> <<destroy>> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy

2.4 Teori Pemrograman

2.4.1 HTML

Menurut (Sama and Hartanto, 2021) HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan gabungan dari dua istilah *hypertext* dan *markup language*. *Hypertext* yaitu dokumen berisi tautan yang memungkinkan pengguna terhubung ke halaman lain. *markup language* merupakan bahasa komputer yang terdiri dari sekumpulan kode untuk mengatur struktur dan menyajikan informasi.

Menurut (Permatasari and Suhendi, 2020) HTML, singkatan dari *Hypertext Markup Language*, adalah bahasa standar yang digunakan untuk membangun struktur halaman *website*. Dikelola oleh World Wide Web Consortium (W3C),

HTML menggunakan tag-tag untuk mendefinisikan elemen-elemen website dan mengatur tata letaknya sesuai keinginan pengembang. Beberapa tugas HTML dalam membangun *website* di antaranya sebagai berikut :

- 1) Menentukan *layout website*.
- 2) Memformat *text* dasar seperti pengaturan paragraf dan format *font*.
- 3) Membuat *list*.
- 4) Membuat tabel.
- 5) Menyisipkan gambar, video dan audio.
- 6) Membuat *link*.
- 7) Membuat formula.

File HTML biasanya memiliki ekstensi `.html` dan dapat dibuat menggunakan berbagai editor teks. Editor sederhana seperti Notepad bisa digunakan, namun editor khusus seperti Notepad++, Sublime Text, dan lainnya menawarkan fitur pewarnaan sintaks yang memudahkan pembacaan kode HTML. Aturan penulisan HTML adalah sebagai berikut :

1. Dalam penulisannya, tag HTML diapit dengan dua karakter “<” dan “>”.
2. Tag HTML selalu berpasangan.
3. Jika dalam suatu tag terdapat tag lagi maka penulisan tag akhir tidak boleh bersilang dan harus lurus.
4. Tag HTML tidak *case sensitive*, di mana tag huruf kecil sama dengan tag huruf bersilang dan harus lurus.
5. Penulisan *script* HTML selalu diawali dengan `<html>` dan diakhiri `</html>`.

Struktur utama penulisan dalam HTML adalah sebagai berikut :

```
<html>
<head>
<!-------Bagian Head----->
</head>
<body>
</html>
```

2.4.2 XAMPP

Menurut (Kognisi *et al.*, 2021) XAMPP merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstal XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual.

Menurut (Andani *et al.*, 2021) XAMPP adalah *software web server* apache yang di dalamnya tertanam server MySQL yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat *website* yang dinamis. XAMPP sendiri mendukung dua *system operasi* yaitu windows dan Linux. Untuk linux dalam proses penginstalnya menggunakan *command line* sedangkan untuk windows dalam proses penginstalnya menggunakan *interface* grafis sehingga lebih mudah. Didalam XAMPP ada 3 komponen utama yang di tanam di dalamnya yaitu *web server* Apache, PHP, dan MySQL. Versi XAMPP terbaru pada saat ini adalah versi 1.8.1 (untuk windows) yang terdiri atas aplikasi-aplikasi berikut :

- 1) *Apache 2.4.3*,
- 2) *MySQL 5.5.27*,
- 3) *PHP 5.4.7*,
- 4) *PhpMyAdmin 3.5.2.2*,
- 5) *File Zilla FTP Server 0.9.4.1*,
- 6) *Tomcat 7.0.30 (with mod_proxy_ajp as connector)*,
- 7) *Strawberry Perl 5.16.1.1 Portable*,
- 8) *XAMPP Control Panel 3.1.0 (from hackattack142)*.

2.4.3 MySQL

Menurut (Novria Rahma, Budi Kurniawan and Suryanto, 2022) MySQL adalah salah satu aplikasi *Database Management System (DBMS)* yang sudah sangat banyak digunakan oleh pemrogram aplikasi *web*. MySQL merupakan *database* yang menghubungkan *script* PHP dengan menggunakan perintah *query* dan *escape character* yang sama dengan PHP.



MySQL mempunyai tampilan *client* yang mempermudah *user* dalam mengakses *database* dengan kata sandi untuk mengizinkan proses yang akan dilakukan (Kognisi *et al.*, 2021). Untuk membuat dan mengolah *database*, kita dapat mempelajari pemrograman khusus yang disebut *query* (perintah) SQL. *Database* sendiri dibutuhkan jika kita ingin menginput data dari *user* menggunakan *form* HTML untuk kemudian diolah PHP agar bisa disimpan kedalam *database* MySQL (Andani *et al.*, 2021)

Menurut (Anjeli, Faulina and Fakih, 2022) Mysql merupakan *sumber* perangkat lunak manajemen *database* terbuka untuk menambahkan, memperbarui, menghapus, dan menampilkan data. Mysql diklasifikasikan sebagai bahasa Sql (*Structure Query Language*) yang memiliki beberapa perintah yang umum digunakan, yaitu pilih, *insert*, *update* dan menghapus.

2.4.4 PHP

Menurut (Novria Rahma, Budi Kurniawan and Suryanto, 2022) PHP adalah bahasa *scripting* yang bersifat *open source*, sangat cocok digunakan untuk pengembangan *web* dan dapat disematkan ke dalam HTML. Tujuan utamanya untuk membuat *website* yang dinamis dengan cepat. PHP difokuskan pada sisi server, sehingga dapat melakukan apa pun yang dapat dilakukan program CGI, seperti mengumpulkan data formulir, membuat konten halaman dinamis, atau mengirim dan menerima cookies dan dapat melakukan lebih banyak lagi.

(Menurut Sa'ad, 2020) PHP, yang merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman yang bekerja di sisi server, artinya pemrosesan kode dilakukan di server sebelum hasilnya dikirim ke *browser* pengguna. Peran utama PHP dalam pengembangan situs *web* adalah mengelola data dalam *database*. Ini mencakup operasi seperti memasukkan data baru ke *database*, mengubah data yang ada, menghapus data yang tidak diperlukan, dan menampilkan data yang relevan di situs *web* sesuai dengan logika yang ditentukan dalam kode PHP.



Menurut Supono yang dikutip oleh (Andani, *et al.*, 2020) PHP (*HyperText PreProcessor*) merupakan suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat di mengerti oleh komputer yang bersifat *server- side* yang dapat di tambahkan ke dalam HTML.

2.4.5 CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi *web* berbasis PHP dibanding jika menulis semua kode program dari awal. (Permatasari and Suhendi, 2020)

Menurut Sulistiono, yang dikutip oleh (Andani *et al.*, 2021) codeIgniter adalah sebuah aplikasi *open source* yang berupa kerangka kerja atau *framework* untuk membangun *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Tujuannya memungkinkan pengembangan proyek yang lebih cepat dari pada penulisan kode dasar atau kode terstruktur, dengan menyediakan banyak library yang biasanya digunakan dalam pengerjaan.

(Menurut Sitinjak, 2020) Codeigniter (CI) adalah *framework* pengembangan aplikasi (*application development framework*) dengan menggunakan PHP, suatu kerangka pembuatan program dengan menggunakan *PHP*.

Berdasarkan dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa CodeIgniter adalah *framework* yang memudahkan *developer* membuat *website* berbasis PHP.

2.4.6 Bootstrap

Menurut (Sitinjak, et al, 2020) dalam bukunya yang berjudul *Responsive Web Design* dengan PHP dan Bootstrap, mengemukakan bahwa Bootstrap merupakan *framework* ataupun *tools* untuk membuat aplikasi *web* ataupun situs *web responsive* secara cepat, mudah dan gratis.



Bootstrap memungkinkan desain sebuah *web* menjadi responsif sehingga dapat dilihat dari berbagai macam ukuran *device* dengan tampilan tetap menarik. Bootstrap juga membuat proses penganturan desain menjadi lebih cepat karena tidak perlu lagi banyak menulis *css*, bahkan hampir tidak perlu kecuali jika memerlukan pengaturan desain yang berbeda dengan style Bootstrap (Permatasari and Suhendi, 2020).

2.4.7 Basis Data (*Database*)

Dalam konteks aplikasi media sosial dan jejaring sosial, *database* atau basis data memiliki peran yang sangat penting. *Database* berperan sebagai penyimpan informasi pengguna, konten-konten yang disajikan, dan fitur-fitur dalam aplikasi. (Setiani, Irwan and Nasution, 2023) konsep dasar dari *database* adalah kumpulan catatan atau potongan pengetahuan yang tersimpan secara terstruktur. *Database* memiliki skema yang menjelaskan jenis fakta yang disimpan di dalamnya. Tanpa adanya *database* yang terstruktur, mengelola semua informasi ini akan menjadi sangat rumit dan tidak efisien. Basis data memungkinkan data-data ini disimpan dan diatur secara sistematis, sehingga memudahkan pengolahan dan pengambilan informasi yang dibutuhkan (Ardiansyah and Husni, 2020).

2.4.8 Visual Studio Code

Menurut Ummy Gusti Salamah, yang dikutip oleh (Nendya *et al.*, 2023) Visual Studio Code adalah sebuah teks *editor* ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman Javascript, Typescript, dan Node. Js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via *marketplace* Visual Studio Code seperti : C++, C#, Python, Go, Java, PHP, dst. Jadi dapat disimpulkan bahwa Visual Studio Code adalah sebuah kode teks *editor* gratis yang bisa dijalankan pada dekstop berbasis Windows, Linux, dan MacOS.



2.5 Penelitian Terdahulu

Dalam Tugas Akhir ini penulis menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi. Dibawah ini akan diuraikan dari referensi jurnal tersebut :

Penelitian Tyas Armanda dan Ade Dwi Putra (2020) membahas tentang pengembangan aplikasi *e-commerce* untuk toko helm Edi Helm di Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah kurangnya *platform online* untuk penjualan helm, yang sebelumnya mengandalkan sistem konvensional. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *e-commerce* yang dikembangkan berhasil meningkatkan penjualan *online*, menjangkau konsumen yang lebih luas, dan mendapatkan pangsa pasar yang lebih besar.

Dita Aisha, Aries Dwi Indriyanty, dan Ahmad Heru Mujiyanto (2020) melakukan penelitian tentang pengembangan sistem rekomendasi otomatis pada situs *e-commerce* menggunakan metode *collaborative filtering*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengguna dalam memilih produk berdasarkan rating yang diberikan oleh pengguna lain. Metode yang digunakan adalah *collaborative filtering* dengan *adjusted cosine similarity* sebagai metode perhitungan kesamaan antar pengguna dan algoritma *weighted sum* untuk prediksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang dikembangkan efektif dalam membantu pengguna memilih produk dan diharapkan dapat meningkatkan aktivitas bisnis seperti penjualan, pembelian, dan pemilihan produk.

Herny Februariyanti, dkk. (2021) fokus pada implementasi metode *collaborative filtering* untuk sistem rekomendasi penjualan pada toko mebel. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah penjualan mebel secara konvensional yang memakan waktu dan biaya bagi pelanggan di luar kota. Metode *collaborative filtering* digunakan untuk meningkatkan rekomendasi produk dengan melihat *rating* pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi alternatif produk dan rekomendasi penjualan *best seller* berdasarkan data penjualan produk terbanyak.



A.A.P. Adnyana, dkk. (2022) merancang *website e-commerce* dengan sistem rekomendasi berbasis *collaborative filtering* untuk perusahaan Tri Agung Busana. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah sistem transaksi dan pemasaran yang masih konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website e-commerce* dengan sistem rekomendasi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pemasaran serta transaksi perusahaan.

Riski Dellya Putri dan Muji Sukur (2019) mengembangkan aplikasi *e-commerce* untuk toko distro Horny Cupcakes di Semarang menggunakan metode *collaborative filtering*. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah penjualan konvensional yang memakan waktu dan biaya bagi pelanggan dari luar Semarang. Metode *collaborative filtering* digunakan untuk memberikan rekomendasi produk kepada pelanggan berdasarkan rating dan pilihan produk sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *e-commerce* yang dikembangkan diharapkan dapat membantu Horny Cupcakes dalam memperluas pangsa pasar dan meningkatkan kemudahan bagi pelanggan dalam bertransaksi.