



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

2.1.1 Pengertian Komputer

Menurut Bowo et al. (2024), komputer adalah alat elektronik yang dapat digunakan untuk mengolah dan memproses data sesuai dengan instruksi yang diberikan. Komputer juga dapat didefinisikan sebagai mesin yang dapat diprogram untuk secara otomatis melakukan rangkaian operasi aritmatika atau logika (perhitungan).

Secara umum, komputer merupakan alat yang mampu mengelola data tertentu. Pada awalnya, istilah "komputer" digunakan untuk menyebut seseorang yang melakukan perhitungan aritmatika dengan atau tanpa bantuan alat. Pada mulanya, komputer hanya difokuskan untuk pengolahan informasi, namun kini banyak digunakan untuk aktivitas selain matematika (Abdi et al., 2024).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa komputer adalah perangkat multifungsi yang tidak hanya memproses informasi tetapi juga mampu menjalankan berbagai operasi yang kompleks, sehingga sangat esensial dalam berbagai bidang kehidupan modern.

2.1.2 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah gabungan dari sub-sistem fisik maupun non-fisik yang saling berinteraksi dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna (Selay et al., 2023).

Menurut Fathoni et al. (2020), sistem informasi (SI) adalah bagian penting dari organisasi atau perusahaan dalam mengelola, menyimpan, dan memproses informasi. Karena pentingnya, sistem informasi dianggap sebagai inti dari organisasi atau perusahaan.



Jadi, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu mekanisme yang kompleks, terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengolah data menjadi informasi yang bermakna dan berguna dalam mendukung pencapaian tujuan organisasi.

2.1.3 Pengertian Aplikasi

Menurut Roni Habibi dan Riki Karnovi (2020), aplikasi adalah sebuah program yang sudah siap digunakan untuk menjalankan berbagai perintah dari penggunanya, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Secara umum, aplikasi dapat diartikan sebagai alat yang dirancang khusus dan berfungsi secara terpadu sesuai dengan kemampuannya, serta merupakan perangkat komputer yang siap digunakan oleh pengguna.

Jadi aplikasi merupakan sebuah program komputer yang telah dirancang untuk menjalankan tugas-tugas tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan utama dari aplikasi adalah untuk memberikan solusi atau kemudahan dalam menyelesaikan tugas atau memenuhi kebutuhan pengguna, baik itu dalam hal produktivitas, hiburan, komunikasi, atau fungsi lainnya. Aplikasi juga dapat dirancang dengan berbagai fitur dan fungsionalitas yang beragam sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

2.2 Teori Judul

2.2.1 Pengertian Implementasi

Implementasi adalah tahap di mana desain basis data dan aplikasi direalisasikan secara fisik dengan menggunakan Data Definition Language (DDL) untuk membuat skema basis data dan database file yang kosong. Implementasi juga mencakup pelaksanaan strategi dan penentuan sumber daya yang diperlukan (Noviyanti, E., et al, 2021).



Menurut Ananda, R., & Amiruddin (Eds.). (2019), Implementasi merupakan komponen penting dalam proses perencanaan. Evaluasi keberhasilan suatu perencanaan dapat dilihat dari seberapa baik implementasinya. Keputusan yang hanya diambil tanpa diimplementasikan dalam praktik tidak memiliki makna yang signifikan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa implementasi adalah proses fisik dari rencana yang telah dibuat, dan menentukan seberapa baik suatu rencana dapat dijalankan dalam praktek.

2.2.2 Pengertian Customer Satisfaction Indeks (CSI)

Metode *Customer Satisfaction Index* (CSI) adalah metode untuk mengukur indeks kepuasan pengguna jasa dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan suatu pelayanan (Firdaus et al., 2023).

Customer Satisfaction Index (CSI) digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan secara menyeluruh dengan memperhatikan atribut-atribut produk/jasa yang dianggap penting. Pengukuran kepuasan konsumen sangat penting untuk mengetahui sejauh mana harapan pelanggan dapat dipenuhi oleh perusahaan, sehingga perusahaan dapat memuaskan konsumennya (Tandilino et al., 2023).

Menurut Haevah et al. (2020), nilai CSI dapat dihitung melalui langkah-langkah berikut:

- a. Menentukan *Mean Importance Score* (MIS) dan *Mean Satisfaction Score* (MSS).

MIS adalah rata-rata skor kepentingan suatu atribut, sedangkan MSS adalah rata-rata skor untuk tingkat kepuasan berdasarkan kinerja jasa yang dirasakan oleh pengguna. MIS dan MSS dihitung dengan menggunakan persamaan tertentu.

$$MIS = \left[\frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \right]$$

Keterangan :

Y_i = Nilai kepentingan atribut Y ke i

n = Jumlah responden



$$MSS = \left[\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \right]$$

Keterangan :

X_i = Nilai kepuasan atribut X ke i

n = Jumlah responden

- b. Menghitung *Weight Factor* (WF) atau faktor tertimbang, yang merupakan persentase nilai MIS per indikator terhadap total MIS seluruh indikator.

$$WF = \left[\frac{MSS}{\sum_{i=1}^p MSS} \times 100\% \right]$$

Keterangan :

MSS = Nilai rata-rata kepentingan ke-i

$\sum_{i=1}^p MSS$ = Total rata-rata kepentingan dari i ke p

- c. Menghitung *Weight Score* (WS) atau skor tertimbang, yang merupakan hasil perkalian antara WF dengan rata-rata tingkat kepuasan.

$$Wsi = WFi \times MIS$$

Keterangan :

WFi = Faktor tertimbang ke-z

- d. Menentukan *Customer Satisfaction Index* (CSI).

$$CSI = \left[\frac{\sum_{i=1}^p WSI}{HS} \times 100\% \right]$$

Keterangan :

$\sum_{i=1}^p WSI$ = Total rata-rata kepentingan dari i ke p

HS = Skala maksimum yang digunakan atau Higest Scale

Menurut Angraini (2023), kepuasan pelanggan sangat penting dalam dunia bisnis dan di dalam perusahaan. Penelitian mengenai kepuasan pelanggan sangat dibutuhkan saat ini dalam ruang lingkup bisnis. Penelitian ini tidak hanya sebagai referensi bagi perusahaan tetapi juga sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan evaluasi.



2.2.3 Pengertian Metode Spiral

Metode spiral adalah model pengembangan perangkat lunak yang menggabungkan pendekatan iteratif dan inkremental dengan prototyping. Metode ini menekankan manajemen risiko dan pengambilan keputusan yang terstruktur dalam setiap siklus iterasi. Metode spiral memadukan elemen-elemen dari model waterfall, prototyping, dan model inkremental (Ardiana et al., 2023).

Menurut Supiyandi et al. (2023), metode spiral adalah model proses perangkat lunak evolusioner yang menghubungkan sifat iteratif dari prototipe dengan aspek kontrol dan sistem dari model linier. Model ini memungkinkan pengembangan berbagai versi perangkat lunak dengan cepat.

2.2.4 Pengertian Kepuasan Pelanggan

Menurut Indrasari (2019:84), Kepuasan pelanggan adalah suatu keadaan emosional, reaksi pasca pembelian mereka dapat berupa kemarahan, ketidakpuasan, kekecewaan, netralitas, kegembiraan atau kesenangan.

Menurut et al., (2020:302), kepuasan pelanggan adalah tanggapan konsumen terhadap evaluasi ketidaksesuaian yang dirasakan antara harapan yang sebelumnya dengan kinerja produk yang dirasakan.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kepuasan pelanggan adalah rasa terpenuhinya kebutuhan orang-orang yang menggunakan jasa yang dihasilkan oleh lembaga teknik pemerintah penyedia jasa layanan.

2.2.5 Pengertian Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web adalah contoh perkembangan teknologi yang dapat diakses melalui penjelajah web melalui jaringan seperti Internet atau Intranet (Nursyanti, R., et al., 2019). Aplikasi berbasis web dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, CSS, dan JS, yang memerlukan *web server* dan *browser* seperti *Chrome*, *Firefox*, *Opera*, *Internet Explorer*, *Microsoft Edge*, dan lainnya untuk dijalankan. Aplikasi ini dapat beroperasi baik dalam jaringan lokal maupun internet (Novria, R., et al., 2022).



Dengan demikian, aplikasi berbasis web menawarkan keunggulan dalam hal aksesibilitas yang luas, karena dapat diakses melalui berbagai perangkat dan penjelajah web. Namun, pengembangan aplikasi berbasis web juga menghadapi tantangan seperti keamanan data, kinerja, dan kompatibilitas lintas platform.

2.3 Teori Khusus

2.3.1 Kamus Data

Menurut Sutanti, A., et al. (2020), Kamus data merupakan kumpulan daftar elemen data yang bergerak dalam sistem perangkat lunak sehingga masukan (input) dan keluaran (output) dapat dipahami dengan jelas dan memiliki standar penulisan. Kamus data (data dictionary) digunakan untuk menjelaskan aliran data yang diilustrasikan dalam DFD. Dalam penerapan program, kamus data dapat berfungsi sebagai parameter masukan atau keluaran dari suatu fungsi atau prosedur. Simbol dalam kamus data dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Simbol Kamus Data

SIMBOL	KETERANGAN
=	Terdiri dari atau disusun oleh
+	Dan
[I]	Baik..... atau.....
{ } <i>n</i>	Diulang sebanyak <i>n</i> kali / memiliki nilai banyak
()	Data opsional
...	Batasan komentar

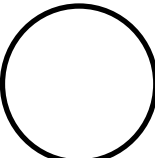
Sumber : Sutanti, A., et al. (2020)

2.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) adalah bagan yang menunjukkan arus data perusahaan dengan beberapa simbol yang digunakan untuk menunjukkan perpindahan data yang terjadi selama proses sistem bisnis (Muliadi, M. et al., 2020).

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam Data Flow Diagram (DFD):

**Tabel 2.2** Simbol-simbol DFD

No	Simbol	Nama Simbol	Fungsi
1.		Kesatuan Luar (Exsternal Entity)	Digunakan untuk menggambarkan sumber asli suatu transaksi dan penerima akhir dari sistem.
2.		Arus Data (Data Flow)	Digunakan untuk menggambarkan aliran informasi yang masuk atau keluar sebagai input maupun output.
3.		Simpanan Data (Data Store)	Digunakan untuk menggambarkan tempat penyimpanan data yang dapat berupa file atau basis data.
4.		Proses (Atribut)	Digunakan untuk mengolah aliran data yang masuk dan menghasilkan aliran data atau output setelah melakukan pengolahan.

Sumber : Triaulia, E., et al., (2020)

2.3.3 Flowchart

Flowchart adalah sebuah diagram yang menunjukkan aliran satu atau dua arah secara berurutan. Flowchart digunakan untuk mewakili dan merancang program (Sutanti, A., et al., 2020).



Flowchart memberikan deskripsi rinci tentang proses, tahapan, dan urutan secara grafis. Diagram ini berisi bagan-bagan yang menunjukkan aliran langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah (Muliadi, M., et al., 2020). Flowchart memiliki berbagai simbol, yang dijelaskan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-simbol Flowchart

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		Flow Direction Symbol	Digunakan untuk menghubungkan simbol-simbol yang ada dan menunjukkan aliran arus antar simbol.
2.		Terminator Symbol	Digunakan untuk menandai awal dan akhir dari suatu kegiatan.
3.		Connector symbol	Digunakan untuk menunjukkan keluar masuknya proses pada lembar yang sama.
4.		Connector Symbol	Digunakan untuk menunjukkan keluar masuknya proses pada lembar yang berbeda.
5.		Processing Symbol	Menunjukkan proses pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
6.		Symbol Manual Operation	Mengindikasikan proses pengolahan yang dilaksanakan secara manual tanpa menggunakan komputer.
7.		Symbol Decision	Mensimbolkan proses pemilihan berdasarkan kondisi tertentu.
8.		Symbol Input-Output	Mengidentifikasi proses input dan output tanpa mengkaitkan dengan alat yang digunakan.
9.		Symbol Manual Input	Mensimbolkan proses input yang dilakukan secara manual menggunakan keyboard.
10.		Symbol Preparation	Mengindikasikan persiapan penyimpanan data yang akan diolah.

**Tabel 2.4** Lanjutan Simbol-simbol Flowchart

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
11.		Symbol Predefine Proses	Menerangkan pelaksanaan bagian atau subprogram tertentu.
12.		Symbol Display	Mengidentifikasi alat keluaran seperti layar, plotter, printer dan sejenisnya.
13.		Symbol Disk and On-line Storage	Mengaitkan input dan output dengan disk penyimpanan.
14.		Symbol Magnetic Tape Unit	Menghubungkan <i>input</i> dan <i>output</i> dengan <i>magnetic tape</i> .
15.		Symbol Punch Card	Menghubungkan input dan output dengan kartu punting.
16.		Symbol Document	Menghubungkan input dan output dengan dokumen berupa kertas.

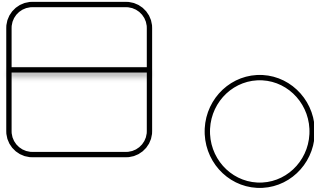
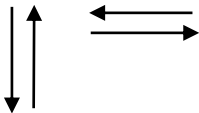
Sumber : Sutanti, A., et al. (2020)

2.3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah diagram grafis yang menggunakan notasi untuk mengilustrasikan koneksi antara data dalam proses pembuatan database. ERD berperan sebagai sarana bantu dalam pembuatan database dan memberikan gambaran tentang cara kerja database yang sedang dikembangkan (Afifah, K., et al., 2022). Berikut adalah keterangan mengenai simbol-simbol pada ERD:



Tabel 2.5 Simbol-simbol ERD

No	Simbol	Nama Simbol	keterangan
1.		Kesatuan Luar (<i>Exsternal Entity</i>)	Merepresentasikan entitas di luar lingkup sistem yang dapat berupa manusia, organisasi, atau sistem lain yang memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem.
2.		Proses	Digunakan untuk melaksanakan pengolahan data yang mengubah aliran masukan menjadi keluaran.
3.		Penyimpanan Data (<i>Data Store</i>)	Mengidentifikasi tempat penyimpanan berbagai dokumen dan berkas yang dibutuhkan sistem.
4.		Aliran Data	Mensimbolkan arus informasi dalam proses kegiatan sistem.

Sumber : Sutanti, A., et al. (2020)

2.3.5 Block Chart Diagram

Menurut Vidyasari (2019), *Block Chart* berfungsi untuk memodelkan input, output, proses, serta transaksi menggunakan simbol-simbol khusus. Penggunaan diagram blok memudahkan pengguna dalam memahami alur sistem atau transaksi.



2.4 Teori program

2.4.1 HTML

HTML merupakan kependekan dari Hypertext Markup Language. Lebih dari sekadar bahasa markup, HTML digunakan untuk menentukan format atau gaya teks yang ditandai. Dokumen HTML adalah landasan dari semua konten yang dilihat di World Wide Web (WWW), yang terdiri dari dua komponen utama: konten informasi dan seperangkat instruksi yang menunjukkan cara komputer menampilkan konten tersebut (Orisa, M., et al., 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Logo HTML

Sumber :

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HTML5_logo_and_wordmark.svg

2.4.2 CSS

CSS, atau *Cascading Style Sheets*, adalah bahasa markup (HTML) yang sering digunakan untuk meningkatkan penampilan halaman web. CSS mengontrol format tampilan pada halaman HTML dan XHTML, serta dapat diterapkan pada berbagai dokumen XML, SVG, dan XUL (Orisa, M., et al., 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Logo CSS

Sumber : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CSS3_logo_and_wordmark.svg



2.4.3 PHP

PHP adalah singkatan dari hypertext Preprocessor, sebuah bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server. Penggunaan PHP dalam sistem mencakup koneksi ke basis data, pengaturan konten dinamis, dan banyak lagi (Orisa, M., et al., 2023). Dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Logo PHP

Sumber : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PHP-logo.svg>

2.4.4 MYSQL

MySQL, yang merupakan singkatan dari my structure query language, adalah salah satu sistem manajemen basis data (DBMS). MySQL digunakan untuk mengelola basis data menggunakan bahasa SQL. Sebagai perangkat lunak open source, MySQL tersedia secara gratis (Agustiani, U. J., et al., 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Logo MYSQL

Sumber : <https://www.flaticon.com/free-icons/mysql>



2.4.5 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber multiplatform yang kompatibel dengan sistem operasi Windows, Linux, dan Mac OSX. Mendukung berbagai bahasa pemrograman, Visual Studio Code adalah pilihan yang populer bagi para pengembang, termasuk PHP dan Node.js (Agustiani, U. J., et al., 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



Gambar 2.5 Logo Visual Studio Code

Sumber :

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Visual_Studio_Code_1.35_icon.svg

2.4.6 XAMPP

XAMPP adalah salah satu server yang paling banyak digunakan, dengan fitur lengkap dan mudah digunakan bahkan oleh pemula. Dengan XAMPP, programmer PHP dapat dengan mudah menjalankan module Apache untuk memproses PHP (Agustiani, U. J., et al., 2021). Dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2.6 Logo XAMPP

Sumber : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xampp_logo.svg



Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian yang dilakukan E. T. Elizabeth tahun (2022), menghadapi permasalahan untuk melakukan evaluasi kapasitas terminal Bandara Hang Nadim Batam pasca pandemi COVID-19 dengan memprediksi jumlah penumpang menggunakan metode regresi linear sederhana. Metode ini digunakan untuk memperoleh data perkiraan jumlah penumpang tahun 2022 dan 2023 yang kemudian digunakan sebagai masukan evaluasi kapasitas fasilitas terminal. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis tingkat kepuasan penumpang terhadap kualitas pelayanan Bandara Hang Nadim Batam dengan menggunakan metode *Customer Satisfaction Index* (CSI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan penumpang adalah sebesar 53,96% yang termasuk dalam kategori cukup puas berdasarkan pendekatan CSI.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Achmad Lutfi Hidayat, Rinda Cahyana, Dini Destiani Siti Fatimah pada tahun (2023), permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah pelaporan masalah pada pelayanan Air Minum (PAM) yang dikelola oleh Badan Usaha Milik Desa Mekarwangi masih dilakukan secara manual dan terkadang catatan keluhan pelanggan hilang sehingga laporan masalah tidak segera ditangani. Dengan menerapkan metode *Customer Satisfaction Index*, penelitian ini menghasilkan sistem pelaporan masalah PAM Desa berbasis web yang dapat mengungkap ekspresi pelanggan berdasarkan hasil perhitungan metode CSI. Dengan mengetahui keadaan pelanggan melalui ungkapan ekspresi kepuasan yang digambarkan menggunakan emoji, diharapkan dapat membantu PAM Desa untuk segera menangani masalah guna menjaga kualitas pelayanan.

Dalam penelitian yang dilakukan Vivie Deyby Kumenap, Billy Fernando Oentomo, dan Lanny Sitanayah pada tahun (2023), terdapat permasalahan bahwa belum ada pengukuran kepuasan calon mahasiswa baru terhadap layanan Biro Promosi dan Admisi (BPA) di Universitas Katolik De La Salle Manado. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan metode *Customer Satisfaction Index* (CSI) untuk mengukur tingkat kepuasan calon mahasiswa baru melalui pengisian kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode CSI, didapatkan nilai Indeks Kepuasan Pelanggan (Customer



Satisfaction Index/CSI) sebesar 91,603%. Hal ini mengindikasikan bahwa calon mahasiswa baru Universitas Katolik De La Salle Manado angkatan 2021 sangat puas terhadap layanan yang diberikan oleh Biro Promosi dan Admisi.

Dalam penelitian yang dilakukan Muhamad Alda (2023), terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi Koperasi Mitra Karya dalam mengolah data nasabah, data simpanan, dan data pinjaman. Proses pengolahan data yang sedang berjalan masih menggunakan metode semi manual dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Hal ini menimbulkan beberapa kendala seperti kesulitan berkomunikasi antara staf dengan pimpinan koperasi, operator harus menyimpan data pada media penyimpanan eksternal dan memberikannya kepada pimpinan koperasi yang memakan waktu dan tenaga. Dengan menggunakan metode pengembangan sistem spiral menghasilkan sebuah aplikasi berbasis mobile android menggunakan framework Kodular dan database Airtable. Hasilnya adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu mengolah data nasabah, data simpanan, dan data pinjaman secara online dan mudah menggunakan perangkat Android.

Dalam penelitian yang dilakukan Hari Aspriyono tahun (2023), permasalahan yang dihadapi adalah pengelolaan sistem pembayaran uang kuliah di Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah (ITBM) Banyuwangi yang masih dilakukan secara manual menimbulkan ketidakefisienan dan kesulitan dalam pelaporan keuangan. Dengan menggunakan metode spiral model, penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen pembayaran uang kuliah berbasis web yang dapat digunakan untuk mencatat transaksi pembayaran mahasiswa secara online, menghitung besaran tagihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, serta mengeluarkan berbagai laporan keuangan seperti laporan harian, bulanan, tahunan dan lainnya. Sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan serta meminimalkan resiko kesalahan manual.