

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Konsep dasar sistem informasi merujuk pada pemahaman mengenai bagaimana suatu sistem dibentuk untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen penting, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan sumber daya manusia yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks organisasi, sistem informasi berfungsi untuk mendukung proses operasional, pengambilan keputusan, serta perencanaan strategis. Secara teoritis, sistem informasi bekerja melalui proses *input*, *processing*, dan *output*, di mana data yang diterima akan diproses melalui mekanisme tertentu sehingga menghasilkan informasi yang akurat dan relevan. Informasi tersebut kemudian digunakan untuk meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan kesalahan, serta membantu organisasi dalam merespons kebutuhan secara cepat. Konsep dasar ini menekankan bahwa sistem informasi tidak hanya berkaitan dengan teknologi, tetapi juga bagaimana teknologi tersebut dirancang, digunakan, dan dikelola untuk memberikan manfaat nyata bagi organisasi.

Selain itu, perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat menyebabkan sistem informasi terus mengalami perubahan dan penyempurnaan agar mampu memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin kompleks.

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu pengorganisasian yang saling berinteraksi, saling tergantung, dan terintegrasi dalam kesatuan variabel atau komponen. Sebuah sistem, pada dasarnya, merupakan sekumpulan elemen yang memiliki hubungan yang erat satu sama lain, yang berfungsi secara kolektif untuk mencapai tujuan tertentu (Muhammad Husain et al., 2025).

Sistem dapat dikatakan sebagai sebuah rangkaian jaringan kerja dari berbagai elemen - elemen yang saling berhubungan guna untuk mencapai tujuan tertentu. Secara ringkas, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan atau himpunan dari unsur-unsur, komponen-komponen, atau variabel-variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung, dan terintegrasi (Irwan Putra et al., 2025).

2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah sekumpulan pesan atau data atau fakta yang telah diproses dan diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan sesuatu yang bisa dipahami dan memberikan manfaat bagi penerimanya (Susanti & Evi Yulia, 2025). Informasi atau embaran adalah pesan (ucapan atau ekspresi) atau kumpulan pesan yang terdiri dari order sekuens dari simbol, atau makna yang dapat ditafsirkan dari pesan atau kumpulan pesan. Informasi dapat direkam atau ditransmisikan. Hal ini dapat dicatat sebagai tanda-tanda, atau sebagai sinyal berdasarkan gelombang (M. Zahran Yudha, 2023).

Informasi adalah jenis acara yang mempengaruhi suatu negara dari sistem dinamis. Kegunaan informasi ditentukan oleh tujuan pengguna, ketelitian pengolahan data, ruang dan waktu serta bentuk dan keadaan semantik. Informasi

merupakan fungsi penting untuk membantu mengurangi rasa cemas seseorang. Semakin banyak informasi dapat memengaruhi atau menambah pengetahuan seseorang dan dengan pengetahuan menimbulkan kesadaran yang akhirnya seseorang akan berperilaku sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya (Alif, 2023).

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Sistem informasi merupakan aktivitas manusia dan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen yang mampu mengontrol kinerja proses bisnis. Dalam dunia teknologi sistem informasi yaitu kombinasi dari berbagai unit yang dikelola oleh orang dalam suatu organisasi yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan untuk menciptakan, mengubah dan menyebarkan informasi (Fahlevi et al., 2023).

Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk mendukung kegiatan operasional, manajerial, serta pengambilan keputusan dalam organisasi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pengelolaan informasi di dalam organisasi (Ramadani & Meily, 2024)

Dalam lingkungan pendidikan, sistem informasi berperan penting dalam menunjang kegiatan administrasi, termasuk proses pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP). Penerapan sistem informasi berbasis komputer memungkinkan pengelolaan data pembayaran dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan terkoordinasi antarbagian. Melalui pengembangan sistem informasi

pembayaran SPP berbasis web di TK Harapan Bunda Labuhanbatu Utara, diharapkan aktivitas administrasi keuangan dapat berjalan lebih efisien, transparan, serta mengurangi potensi kesalahan dalam pencatatan dan pelaporan transaksi (Zaqy & Irwan, 2025).

2.1.4 Komponen Sistem Informasi

Komponen yaitu bagian-bagian yang membentuk suatu sistem atau produk. Komponen-komponen tersebut bias berupa perangkat keras atau sarana intraksi yang bekerja sama akan membentuk sistem yang utuh. Komponen penting lainnya adalah data, yaitu sekumpulan fakta mentah yang menjadi bahan dasar dalam menghasilkan informasi. Data perlu dikelola melalui prosedur, yaitu aturan, langkah, atau tata cara yang digunakan untuk menjalankan sistem, misalnya alur input data, keamanan akses, dan proses pelaporan. Sistem informasi juga didukung oleh jaringan komputer (*network*) yang menghubungkan berbagai perangkat sehingga data bisa dikirim, diproses, dan diakses secara lebih cepat dan efisien. Terakhir, terdapat *database*, yaitu tempat penyimpanan data yang terstruktur sehingga mudah dicari, diperbarui, dan dikelola. (Gani et al., 2023)

Sistem informasi tidak hanya sekadar perangkat lunak dan perangkat keras, melainkan terdiri dari beberapa komponen utama yang saling berinteraksi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan dan operasional. Menurut Komponen Sistem Informasi oleh Lenny Marlina, (2024) sistem informasi terdiri dari “blok-bangunan” seperti blok masukan (*input block*), blok arketipe/model, blok keluaran (*output block*), blok teknologi, blok basis data, dan blok kendali (*control block*).

Selain itu, penelitian lain pada Komponen Utama dalam Sistem Informasi Konsep, Fungsi, dan Implementasi oleh Effendi et al, (2023) menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan sistem informasi sangat dipengaruhi oleh empat komponen utama pemahaman kebutuhan pengguna (*user- needs*), integrasi data yang efektif (*data integration*), dukungan manajemen (*management support*), dan pelatihan yang memadai (*adequate training*). Berdasarkan hasil kajian tersebut dan literatur lain, maka komponen sistem informasi dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Input* (Masukan)

Komponen ini meliputi data dan informasi yang masuk ke dalam sistem untuk kemudian diproses. Contohnya dalam sistem informasi pembayaran SPP adalah data siswa, data kelas, data pembayaran, dan tanggal transaksi.

2. *Proses/Model* (Pemrosesan)

Komponen ini mengatur bagaimana data diolah menjadi informasi. Proses ini meliputi perhitungan, pengaturan alur kerja, verifikasi, dan transformasi data menjadi bentuk yang siap digunakan.

3. *Output*

Setelah data diproses, sistem menghasilkan keluaran berupa informasi yang dapat digunakan oleh pengguna atau pengambil keputusan. Dalam konteks sekolah, keluaran bisa berupa laporan pembayaran SPP, status pembayaran per siswa, rekap bulanan, dan bukti pembayaran.

4. *Basis Data*

Basis data merupakan komponen penting sebagai tempat penyimpanan data terstruktur yang saling berhubungan. Sistem yang baik harus memiliki basis data yang konsisten, aman, dan mudah diakses agar informasi yang dihasilkan akurat.

5. Teknologi/Perangkat Keras dan Lunak

Teknologi mencakup perangkat keras (komputer, server, jaringan) dan perangkat lunak (program aplikasi, sistem operasi) yang menjalankan sistem informasi.

6. Kontrol (Pengendalian / Keamanan)

Sistem informasi harus dilengkapi dengan mekanisme kontrol untuk menjaga integritas, keamanan, serta mutu informasi.

7. Pengguna/Sumber Daya Manusia

Komponen manusia mencakup semua pihak yang menggunakan atau berinteraksi dengan sistem informasi operator, administrator, manajer, staf keuangan, dan pihak sekolah.

Komponen-komponen dalam sistem informasi tidak berfungsi secara terpisah, melainkan saling berinteraksi dan membentuk suatu kesatuan yang terpadu untuk mencapai tujuan organisasi. Dalam perancangan sistem informasi pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) berbasis *web* pada TK Harapan Bunda Labuhanbatu Utara, setiap komponen mulai dari *input*, *process*, *output*, *database*, *technology*, *control*, hingga user harus dirancang secara sistematis dan terintegrasi. Integrasi antar komponen tersebut diharapkan dapat menghasilkan sistem yang mampu beroperasi secara optimal, memiliki ketepatan

fungsi, serta mendukung efisiensi dan efektivitas dalam proses administrasi pembayaran di lingkungan sekolah.

2.2. Perancangan

Perancangan suatu sistem yang mencakup berbagai komponen sehingga tercipta suatu sistem yang sesuai dengan hasil tahap analisis system (Alif, 2023). Perancangan merupakan tahapan bagaimana mencapai sasaran yang ditetapkan melibatkan pembentukan perangkat lunak dan komponen perangkat keras sistem, yang dimana setelah pemasangan sistem akan memenuhi spesifikasi yang dibuat pada tahap akhir (Hasibuan, 2024).

Secara keseluruhan, perancangan sistem informasi ini dilakukan untuk menghasilkan gambaran teknis yang komprehensif sebelum sistem dikembangkan. Dengan adanya perancangan yang terstruktur dan mengacu pada kebutuhan pengguna, sistem informasi pembayaran SPP diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan keuangan sekolah, memberikan data transaksi yang akurat dan terdokumentasi, serta mempermudah proses pelaporan bagi pihak sekolah. Tahapan perancangan ini sejalan dengan praktik terbaik dalam pengembangan sistem informasi pendidikan sebagaimana dikemukakan oleh para peneliti sebelumnya.

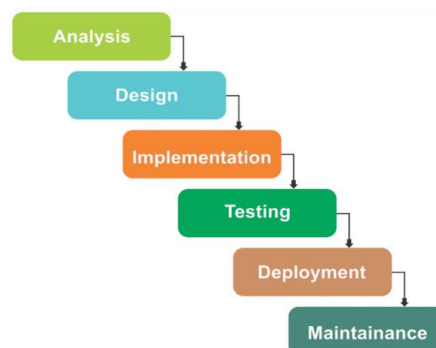
2.3 Metode Yang Digunakan

Dalam proses pengembangan *website*, diperlukan pendekatan kerja yang terstruktur agar luaran yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan. Dalam penelitian ini, metode yang diterapkan adalah *Metode Waterfall*, yang bekerja secara bertahap dari perencanaan hingga pengujian. Dalam metode ini, setiap

tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga alur pengembangan berjalan seperti air terjun yang mengalir ke bawah. Pendekatan *Waterfall* cocok digunakan ketika kebutuhan sistem sudah jelas sejak awal dan perubahan selama proses pengembangan relatif minimal.

2.3.1 Metode Waterfall

Metode waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem. Menurut Sommerville, metode pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. *Metode Waterfall* cocok digunakan ketika kebutuhan sistem sudah jelas sejak awal, karena prosesnya terstruktur, mudah dipahami, dan memberikan dokumentasi yang lengkap. Tahap awal dimulai dari analisis kebutuhan, yaitu mengumpulkan dan memahami seluruh kebutuhan sistem yang akan dibuat. Setelah itu masuk ke perancangan sistem (*design*), di mana struktur, tampilan, dan alur kerja sistem direncanakan secara detail. Tahapan dari model ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 1 Metode Pengembangan *Waterfall*

Sumber : (M. Zahran Yudha, 2023)

1. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, kebutuhan teknis, serta analisis lingkungan dan kondisi pengembangan yang dapat dilakukan secara observasi maupun wawancara secara langsung kepada pengguna.

2. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan yang terfokus pada pembuatan program perangkat lunak yang melibatkan pembuatan desain sistem yang mencakup alur kerja sistem, cara operasional sistem, dan hasil outputnya.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengkonversian semua desain yang telah dibuat sebelumnya menjadi kode program. Pada tahap ini, desain sistem diterjemahkan ke dalam kode program. Pengembang membangun perangkat lunak sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi dengan benar sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan spesifikasi produk. Pada tahapan ini peneliti menguji coba hasil program yang dibuat dengan menggunakan *browser*.

5. *Deployment*

Pada tahap ini dilakukan untuk meluncurkan aplikasi yang dibuat ke lingkungan produksi setelah tahap pengujian dinyatakan berhasil dan agar dapat digunakan oleh pengguna secara publik.

6. Pemeliharaan

Pada tahap ini aplikasi perlu dilakukan pemeliharaan untuk mengatasi perubahan struktur baik dari segi *software* maupun *hardware*. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem tetap berfungsi dengan baik dan optimal (Choldun & Rahmadewi, 2023).

2.4 Alat Bantu Perancangan

Dalam tahap perancangan *website*, diperlukan teknik pemodelan agar sistem dapat digambarkan dengan jelas. Beberapa alat bantu yang umum digunakan meliputi *Unified Modeling Language (UML)* sebagai bahasa pemodelan untuk membuat diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* perangkat lunak seperti *Macromedia Dreamweaver 8* untuk merancang tampilan antarmuka *web* serta *XAMPP*, *MySQL*, dan *PhpMyAdmin* yang digunakan untuk mendukung perancangan basis data serta integrasi sistem. Dengan adanya alat bantu perancangan, proses pengembangan dapat berjalan lebih efektif karena seluruh komponen sistem terdokumentasi secara jelas dan sistematis.

2.4.1 Unified Modeling Language (UML)

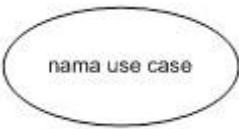
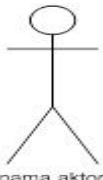
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk memodelkan sistem perangkat lunak, yang dikembangkan oleh *Object Management Group (OMG)* pada tahun 1999. *UML* menyediakan seperangkat

notasi dan diagram yang memungkinkan pengembang untuk mendokumentasikan, merancang, dan menganalisis sistem perangkat lunak secara efektif *UML* adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek.

Sebagai standar industri, *UML* digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek untuk merepresentasikan berbagai aspek sistem, baik yang bersifat struktural, fungsional, maupun dinamis, serta mengintegrasikan berbagai metode pemodelan yang ada sebelumnya ke dalam satu bahasa terpadu yang dapat diterapkan dalam pengembangan perangkat lunak (Perwitasari et al., 2024).

2.4.2 Use Case Diagram

Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas sistem direpresentasikan sebagai sekumpulan unit yang saling berinteraksi melalui pertukaran pesan dengan unit lain atau aktor. Setiap nama use case umumnya diawali dengan kata kerja untuk menggambarkan fungsi yang dijalankan.
<i>Aktor/actor</i> 	Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang melakukan interaksi dengan sistem informasi yang dikembangkan dari luar sistem tersebut. Meskipun simbol aktor digambarkan dalam bentuk manusia, aktor tidak selalu merepresentasikan individu, tetapi dapat berupa proses maupun sistem lain. Penamaan aktor umumnya diawali dengan kata benda pada frasa nama aktor.

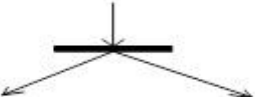
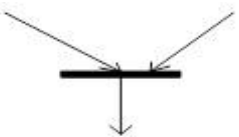
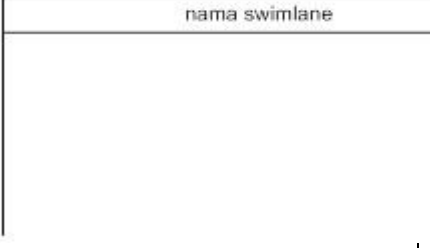
Asosiasi/ <i>assosiation</i> 	Relasi ini menunjukkan adanya komunikasi antara aktor dengan use case, yang menandakan bahwa aktor berpartisipasi atau melakukan interaksi dalam pelaksanaan use case tersebut.
Ekstensi/ <i>extend</i> <<extend>> 	Relasi yang menunjukkan penambahan use case terhadap suatu use case lain, di mana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu
Generalisasi/ <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi Relasi yang menunjukkan hubungan generalisasi atau spesialisasi (umum-khusus) antara dua use case, di mana salah satu use case memiliki fungsi yang bersifat lebih umum dibandingkan use case lainnya.
Menggunakan/ <i>include</i> <<include>> 	Include menunjukkan bahwa use case yang disertakan akan selalu dijalankan atau dipanggil setiap kali use case utama dieksekusi.

Sumber : (Tria, 2025).

Use Case Diagram adalah representasi grafis yang menggambarkan sejumlah aktor, kasus penggunaan, dan interaksi di antara mereka, yang memberikan pemahaman tentang suatu sistem. Dalam *Use Case* yang disajikan, terdapat empat proses utama yang diimplementasikan dalam sistem informasi monitoring yang akan dikembangkan. Dengan menggambarkan batasan sistem dan interaksi yang terjadi, *Use Case Diagram* memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur kerja dan ruang lingkup sistem yang akan dibangun. (Tria, 2025).

2.4.3 Activity Diagram

Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram

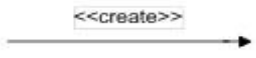
Simbol	Deskripsi
<i>Initial State</i> 	Status awal dari suatu aktivitas dalam sistem.
<i>Activity</i> 	Aktivitas yang dijalankan oleh sistem umumnya direpresentasikan sebagai tindakan yang dimulai dengan kata kerja.
<i>Control Flow</i> 	Urutan perpindahan suatu aktivitas
<i>Decision</i> 	Asosiasi percabangan yang menunjukkan adanya lebih dari satu pilihan aktivitas yang dapat dijalankan.
<i>Final State</i> 	Status akhir dari aktivitas yang dijalankan oleh sistem.
<i>Fork</i> 	Digunakan untuk merepresentasikan aktivitas yang dilakukan secara paralel.
<i>Join</i> 	Digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang kemudian digabungkan kembali.
<i>Swimlane</i> 	Berfungsi untuk memisahkan unit organisasi bisnis yang bertanggung jawab atas aktivitas yang berlangsung.

Sumber : (Suryadarma, n.d.)

Activity *Diagram* menggambarkan sebuah *workflow* (aliran kerja) atau juga aktivitas dari sebuah sistem atau juga proses bisnis. Dengan adanya diagram ini, pengembang dapat menganalisis alur kerja secara lebih jelas, mengidentifikasi bagian proses yang kompleks, serta menentukan kebutuhan sistem yang harus dipenuhi. (Suryadarma, n.d.).

2.4.4 Sequence Diagram

Tabel 2. 3 Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
Aktor  nama aktor Atau  nama aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang 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
Garis Hidup/<i>Lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
Objek  nama objek : nama kelas	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya
Pesan Tipe <i>Create</i>  <<create>>	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
Pesan Tipe <i>Call</i>	Menyatakan suatu objek memanggil

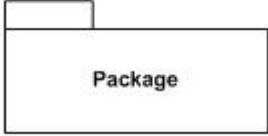
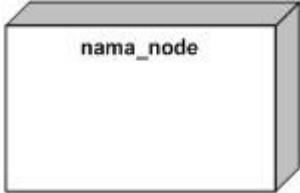
	operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri
Pesan Tipe <i>Send</i>	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
Pesan Tipe <i>Return</i>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima
Pesan Tipe <i>Destroy</i>	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>

Sumber : (Wayahdi & Ruziq, 2023)

Sequence diagram adalah diagram *UML* paling umum kedua yang merepresentasikan bagaimana objek berinteraksi dan bertukar pesan dari waktu ke waktu (*over time*) Diagram ini menunjukkan objek-objek yang terlibat dalam sistem dan urutan pesan yang dikirim antar objek untuk melaksanakan fungsi atau aktivitas tertentu suatu proses telah terdefinisi dengan benar sebelum masuk ke tahap implementasi (Wayahdi & Ruziq, 2023).

2.4.5 Deployment Diagram

Tabel 2. 4 Simbol Deploymen Diagram

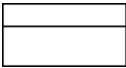
Simbol	Deskripsi
<i>Package</i> 	<i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih <i>node</i>
<i>Node</i> 	Biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak (<i>software</i>) yang tidak dibuat sendiri, jika didalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan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

Sumber : (Aulia & Avorizano, 2022)

Deployment diagram memberikan deskripsi umum tentang arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat keras dan sistem artefak. *Deployment Diagram* berfungsi untuk menggambarkan bagaimana komponen perangkat lunak ditempatkan pada lingkungan fisik sistem, seperti server, komputer client, maupun perangkat jaringan. (Aulia & Avorizano, 2022).

2.4.6 Class Diagram

Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<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>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

Sumber : (Akbar & Haryanti, 2022)

Class Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk merepresentasikan struktur statis dari suatu sistem atau aplikasi yang menerapkan konsep berorientasi objek. Diagram ini berfungsi sebagai acuan dalam perancangan *database* dan pengembangan kode program agar sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah

dianalisis. Selain itu, diagram ini membantu meminimalkan kesalahan perancangan karena struktur sistem telah terdokumentasi dengan baik sejak awal.(Akbar & Haryanti, 2022).

2.5 Definisi Web

Web adalah platform yang memungkinkan pengguna memperoleh berbagai informasi dan layanan secara *online*. Pengguna tinggal membuka *browser* untuk melihat dan menavigasi halaman-halaman yang tersedia. Konten di dalam *web* dapat berupa teks, gambar, audio, video, maupun aplikasi interaktif yang dibangun menggunakan bahasa seperti *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*. Secara konsep, *web* menjadi platform yang memungkinkan penyebaran informasi, komunikasi, dan layanan digital secara cepat dan luas, sehingga berperan penting dalam berbagai bidang seperti pendidikan, bisnis, pemerintahan, dan hiburan.

2.5.1 Website

Website adalah kumpulan halaman yang berisi informasi tertentu dan dapat diakses dengan mudah oleh siapapun, kapanpun, dan di manapun melalui *internet*. *Website* merupakan kumpulan halaman halaman yang berisi informasi yang dituangkan dalam berbagai bentuk. *Website* kumpulan halaman-halaman yang dimanfaatkan untuk menampilkan informasi, dalam berbagai bentuk diantaranya gambar gerak, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan link (Yunita et al., 2024)

Website juga salah satu metode untuk memperlihatkan informasi di internet berupa gambar, teks, suara ataupun video interaktif dan memiliki kelebihan untuk menghubungkan satu dokumen dengan dokumen lainnya yang bisa di telusuri melalui sebuah browser. *Website* adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk gambar, video, teks, suara, ataupun gabungan dari semuanya (Surya, 2024)

Website bersifat *multiplatform* yang artinya dapat dibuka dari segala perangkat atau *device* yang terhubung dengan jaringan internet. Jadi dapat disimpulkan bahwa *web* adalah suatu fasilitas *hypertext* yang dapat menampilkan dan juga dapat menyimpan data berupa *text*, gambar, dan bunyi yang isinya saling berhubungan *Website* berfungsi sebagai sarana penyedia informasi yang dapat diakses oleh pengguna kapan pun dan di mana pun melalui jaringan internet. Melalui *website*, suatu organisasi, perusahaan, atau individu dapat menyampaikan berbagai jenis informasi, seperti profil, layanan, produk, hingga aktivitas terbaru secara cepat dan efisien.(Ikbal et al., 2024).

2.5.2 Web Browser

Web browser merupakan perangkat lunak atau aplikasi yang dirancang untuk memungkinkan pengguna dalam mengakses, mengambil, serta menelusuri informasi yang tersedia di internet. menampilkan konten informasi yang tersedia di internet, khususnya pada layanan *World Wide Web (WWW)*. *Browser* berperan sebagai antarmuka interaktif yang menghubungkan pengguna dengan berbagai sumber informasi, termasuk halaman *web*, media digital, dokumen online, hingga

aplikasi berbasis *web*. Tanpa adanya *web browser*, pengguna tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan konten yang ada di internet karena *browser* bertindak sebagai penerjemah berbagai kode dan bahasa pemrograman. (Atikah & Suhendi, et, 2022)

Web Browser aplikasi yang digunakan untuk mencari sebuah informasi, melakukan transaksi email, berkomunikasi dengan instant messenger atau jejaring sosial, berbelanja melalui situs *Web e-commerce*. Pada dasarnya, *browser* bekerja dengan mengirimkan permintaan (*request*) ke server menggunakan protokol komunikasi seperti *HTTP (Hypertext Transfer Protocol)* atau *HTTPS (HTTP Secure)*. Permintaan ini biasanya dimulai ketika pengguna mengetikkan alamat website atau *URL (Uniform Resource Locator)* pada *address bar*. Server kemudian membalas permintaan tersebut dengan mengirimkan berbagai file, antara lain *HTML* sebagai struktur halaman, *CSS* sebagai pemformat tampilan, *JavaScript* sebagai penggerak fungsi interaktif, serta file pendukung lainnya seperti gambar, video, ikon, atau dokumen. *Browser* menggabungkan seluruh elemen ini melalui proses rendering, sehingga menghasilkan tampilan halaman *web* yang utuh dan dapat dipahami oleh manusia (Eva Sopriani & Hari Purwanto, 2022).

2.5.3 World Wide Web (WWW)

World Wide Web (WWW) atau *Web* merupakan sumber daya internet yang sangat populer yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi atau bahkan melakukan transaksi pembelian barang. *WWW* berperan penting dalam transformasi digital global, mencakup bidang pendidikan, bisnis, administrasi

pemerintahan, hiburan, komunikasi, hingga sistem informasi. Keberadaan WWW memungkinkan distribusi informasi secara cepat, mudah, dan lintas batas negara, menjadikannya salah satu inovasi teknologi terpenting di era modern. (Prayoga et al., 2024)

WWW (*World Wide Web*) dikenal sebagai jaringan petunjuk, menggunakan penyebutan ke halaman *web* (tautan) untuk memudahkan pengguna dalam menggunakannya. WWW telah mengubah cara manusia mendapatkan informasi dan menjalankan aktivitas sehari-hari, membuat dunia lebih terhubung dan efisien. (Bangun et al., 2022) WWW bekerja menggunakan protokol *HTTP* (*Hypertext Transfer Protocol*), format dokumen *HTML* (*HyperText Markup Language*), dan sistem penamaan *URL* (*Uniform Resource Locator*), sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses sumber daya yang tersebar secara global. Secara teknis, WWW bukanlah internet, namun merupakan layanan yang berjalan di atas infrastruktur internet. Internet adalah jaringan dunia, sementara WWW adalah kumpulan informasi, situs web, dan layanan berbasis dokumen yang dapat diakses melalui jaringan tersebut. Dengan perkembangan teknologi, WWW telah berevolusi dari *Web 1.0* (bersifat statis), menuju *Web 2.0* (interaktif dan kolaboratif), hingga *Web 3.0* (berbasis semantik, terdesentralisasi, dan lebih cerdas).

2.6 Alat Bantu Pemrograman

Dalam pembuatan aplikasi, saya mengandalkan berbagai tools dan bahasa pemrograman yang berperan sebagai pendukung untuk mempercepat, mempermudah, dan memastikan proses pengembangan berjalan lebih terstruktur.

2.6.1 HyperText Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang terstruktur digunakan untuk pembuatan laman *website* dapat diproses menggunakan *web browser* (perambanan web). *HTML* biasanya disimpan dalam sebuah file berekstensi *html*. Untuk mengetikkan skrip *HTML* dapat menggunakan *text editor* seperti *Notepad* sebagai bentuk paling sederhana atau *text editor* khusus yang dapat mengenali setiap unsur skrip *HTML* dan menampilkannya dengan warna yang berbeda sehingga mudah di baca, seperti *Notepad++*, *Sublime Text* dan masih banyak lagi aplikasi lain yang sejenisnya.

HTML tidak dianggap sebagai bahasa pemrograman karena tidak memiliki kemampuan logika seperti perulangan atau kondisi, tetapi merupakan bahasa markup yang menjelaskan struktur dokumen. *HTML* biasanya digunakan bersama *CSS (Cascading Style Sheets)* untuk mengatur tampilan serta *JavaScript* untuk menambahkan interaktivitas pada halaman *web*. *HTML* menggunakan tag untuk menentukan elemen-elemen dalam halaman, seperti teks, gambar, tautan, tabel, dan elemen lainnya. (Woro Isti et al, 2023)

2.6.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman *web* server-side memiliki sifat open source. *PHP* adalah script yang terintegrasi dengan *HTML* dan memiliki server (*server-side HTML embedded scripting*) *PHP* dijalankan di server dan menghasilkan output berupa *HTML* yang kemudian

dikirimkan ke browser pengguna. Karena *PHP* bekerja di sisi server, kode yang ditulis tidak terlihat oleh pengguna, yang hanya menerima hasil akhirnya saja.

PHP dijalankan pada sisi server dan menghasilkan keluaran berupa *HTML* yang dikirimkan ke browser pengguna. Hal ini membuat *PHP* mampu memproses data formulir, mengelola sesi pengguna, berinteraksi dengan *database*, serta menjalankan berbagai fungsi logis sebelum halaman ditampilkan ke pengguna. Kelebihan *PHP* antara lain fleksibel, ringan, kompatibel dengan berbagai server (*Apache*, *Nginx*), serta memiliki komunitas dan pustaka dokumentasi yang sangat luas sehingga cocok digunakan dalam berbagai aplikasi sistem informasi, termasuk sistem pembayaran SPP (Shahieza et al, 2023).

2.6.3 Cascading Style Sheets (CSS)

CSS (Cascading Style Sheets) adalah bahasa markup yang digunakan untuk mengatur tampilan dan presentasi halaman *web*. Hal ini mengatur aspek seperti *font*, warna dan *layout* yang mempengaruhi bagaimana halaman *web* terlihat dan berfungsi. *CSS* menggunakan konsep *selector* dan *property* untuk menentukan elemen mana yang ingin diubah dan bagaimana tampilannya. Dengan *CSS*, pengembang dapat memisahkan antara struktur (*HTML*) dan presentasi (tampilan), sehingga proses pengembangan *web* menjadi lebih rapi, efisien, dan mudah dipelihara (Abdul, 2023).

CSS berfungsi memisahkan antara struktur konten yang dituliskan dalam *HTML* dengan aspek visual seperti warna, ukuran teks, tata letak, margin, padding, serta berbagai elemen desain lainnya. Dengan adanya *CSS*, pengembang

dapat membuat tampilan website yang lebih menarik, konsisten, dan mudah dikelola karena satu aturan gaya dapat diterapkan pada banyak elemen sekaligus.

Sebagian orang menganggap CSS bukan termasuk salah satu bahasa pemrograman karena memang strukturnya yang sederhana, hanya berupa kumpulan-kumpulan aturan yang mengatur style elemen *HTML*. Cara kerja CSS dalam memodifikasi *HTML* dengan memilih elemen *HTML* yang akan diatur kemudian memberikan property yang sesuai dengan tampilan yang diinginkan. Dalam memberikan aturan pada elemen *HTML*, skrip CSS terdiri atas 3 bagian yaitu *Selector* untuk memilih elemen yang akan diberi aturan, *property* yang merupakan aturan yang diberikan dan *value* sebagai nilai dari aturan yang diberikan.

2.6.4 Bootstrap

Bootstrap merupakan *framework* yang mengombinasikan CSS dan *JavaScript* untuk mendukung proses perancangan antarmuka *web* yang efisien dan seragam. Dengan kemudahan dan kelengkapan fitur, *Bootstrap* menjadi salah satu *framework* yang paling banyak digunakan dalam pengembangan antarmuka *web* modern karena mampu mempercepat waktu pembuatan, menjaga konsistensi desain, serta meningkatkan user experience secara keseluruhan. (Landson & Bhakti, 2025).

Bootstrap berfungsi untuk membuat tampilan *website* lebih dinamis dan mempermudah pengguna dalam melakukan proses pendataan maupun transaksi dalam *website*, kelebihan dengan menggunakan *bootstrap* pada *website* ini yaitu pada sistem pencarian, tabel, tombol, yang lebih dinamis dan transisi pada

website yang mempermudah pengguna dalam melihatapa saja fitur dalam *website* tersebut. (Benardi et al., 2023)

2.7 XAMPP

Xampp adalah sebuah perangkat lunak (*software*) berbasis *web* server yang bersifat *open source*, yang digunakan sebagai *standalone* server atau biasa disebut *localhost* (Muhajir et al., 2022). Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP* Server, *MySQL* *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web* server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari *web* resminya (Palit et al., 2022)



Gambar 2.2 Logo XAMPP

Sumber : Wikipedia.org

Selain itu, XAMPP juga bersifat cross-platform, yang berarti dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan sistem

operasi lainnya. Keunggulan inilah yang membuat *XAMPP* menjadi pilihan umum bagi mahasiswa, peneliti, maupun praktisi yang terlibat dalam pengembangan sistem berbasis *web*.

2.7.1 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin merupakan perangkat lunak bebas (open source) berbasis PHP yang digunakan untuk mengelola administrasi basis data MySQL melalui jaringan lokal maupun internet. Aplikasi ini mendukung berbagai operasi MySQL, seperti pengelolaan basis data, tabel, field (bidang), relasi, indeks, serta pengguna (users) perijinan (*permissions*), dan lainlain) (Standsyah, n.d.).

PhpMyAdmin menyediakan dukungan untuk berbagai operasi pada MySQL. Sering-sering digunakan operasi yang paling didukung oleh user *interface*(mengelola *database*, tabel, bidang, hubungan, indeks, pengguna, perizinan, dll), sementara masih memiliki kemampuan untuk langsung mengeksekusi pernyataan *SQL* (Musthafa, 2023).

Sebagai aplikasi *open-source*, *phpMyAdmin* memiliki fleksibilitas yang tinggi dan dapat dijalankan pada hampir seluruh platform yang mendukung PHP, sehingga sering diintegrasikan dalam paket server lokal seperti *XAMPP*, *WAMP*, atau *LAMP*. Penggunaan *phpMyAdmin* sangat membantu pemula yang belum terbiasa dengan sintaks *SQL*, karena menyediakan fitur visual yang lebih intuitif, seperti *form input*, menu navigasi, dan pengaturan *database* berbasis *GUI* (*Graphical User Interface*). Selain itu, tool ini juga dilengkapi fitur keamanan seperti autentikasi pengguna dan pengaturan hak akses untuk memastikan bahwa

hanya pengguna tertentu yang dapat melakukan perubahan pada *database* (Alpha & Lumban, 2023).

2.7.2 *MySQL*

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database *open-source* yang populer, yang dikembangkan, didistribusikan, dan didukung oleh *Oracle Corporation* ini mengelola data yang disimpan dalam tabel-tabel terstruktur. *MySQL* membantu menambahkan, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam *database*. Data disimpan dalam tabel-tabel terpisah dan struktur database diatur dalam file fisik yang dioptimalkan untuk kecepatan akses. *MySQL* adalah sebuah perangkat lunak gratis yang dapat digunakan oleh setiap pengguna dan dapat mengimplementasikan manajemen basis data yang relasional (Yunita et al., 2024).



Gambar 2.3 Logo MySQL

Sumber : Wikimedia

Dalam lingkungan pengembangan aplikasi *web*, *MySQL* sering dipasangkan dengan *server Apache* dan bahasa pemrograman *PHP*, sehingga membentuk arsitektur populer seperti *LAMP* (*Linux, Apache, MySQL, PHP*) maupun *XAMPP* sebagai server lokal. *MySQL* juga terintegrasi dengan berbagai tool seperti

phpMyAdmin yang memudahkan pengguna dalam mengelola database melalui antarmuka grafis. Karena bersifat *open-source*, *MySQL* terus dikembangkan oleh komunitas dan didukung oleh dokumentasi yang luas, sehingga sangat membantu mahasiswa, peneliti, dan pengembang dalam memahami konsep basis data relasional. Kombinasi kemudahan penggunaan, kemampuan tinggi, dan dukungan komunitas menjadikan *MySQL* tetap menjadi salah satu pilihan utama dalam manajemen basis data pada berbagai aplikasi modern.

MySQL menawarkan lingkungan pemrograman yang fleksibel dengan objek-objek seperti *database*, tabel, tampilan, baris dan kolom. Singkatan "SQL" dari "*MySQL*" berarti "*Structured Query Language*", yang merupakan bahasa standar yang paling umum digunakan untuk mengakses *database*. *MySQL* menggunakan lisensi *GPL (GNU General Public)* dan merupakan perangkat lunak *opensource*, *MySQL* adalah sebuah *database*. *Database* merupakan sebuah tempat untuk menyimpan data yang jenisnya beraneka ragam. *MySQL* merupakan tipe data relasional yang artinya *MySQL* menyimpan datanya dalam bentuk tabel- tabel yang saling berhubungan (Surya, 2024).

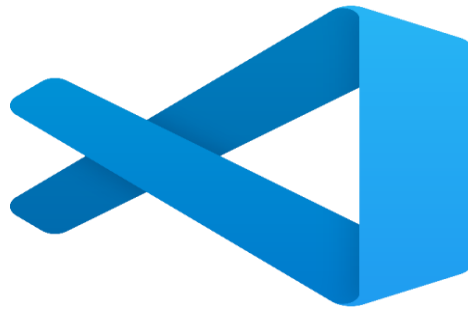
2.8 Tools Yang Digunakan

Adapun tools yang saya gunakan ketika merancang aplikasi ini merupakan perangkat lunak yang mendukung seluruh tahapan perancangan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, hingga proses implementasi.

2.8.1 Visual Studio Code

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 (Kherina, n.d. 2023).

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang sederhana namun memiliki banyak fitur yang ditawarkan oleh *Microsoft*. Alat ini mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memiliki fitur seperti penekanan *syntax*, *intellisense* (sugesti otomatis), alat *debugging*, dan ekosistem ekstensi yang luas. *VSCode* merupakan IDE ringan namun sangat kaya fitur, yang memungkinkan mahasiswa untuk menulis kode dalam berbagai bahasa pemrograman, termasuk yang digunakan dalam pengembangan *web*. *VSCode* dilengkapi dengan berbagai ekstensi yang dapat membantu mahasiswa dalam menulis, menguji, dan mendebug kode secara lebih efisien. Kemampuannya untuk menyediakan pengalaman pengembangan yang terpadu dan efisien adalah keunggulan utama *VS Code* ini sangat membantu siswa memahami alur pengembangan aplikasi *web* secara menyeluruh (Ananda et al., 2024).



Gambar 2.4 Logo Visual Studio Code

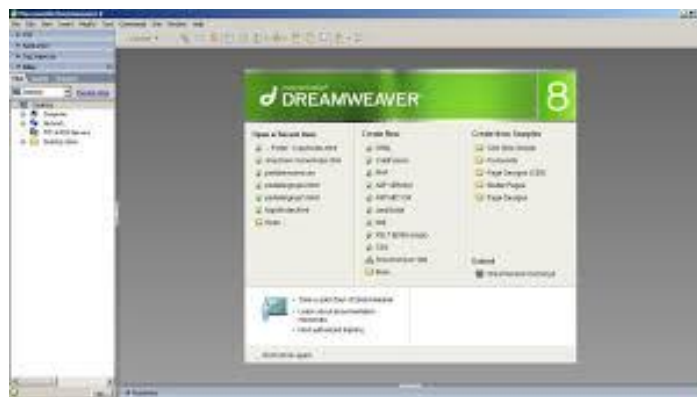
Sumber : Wikimedia Commons

Selain fungsi dasarnya sebagai editor kode, *VS Code* juga mendukung ribuan ekstensi yang dapat diinstal sesuai kebutuhan pengembangan, mulai dari ekstensi bahasa pemrograman (seperti *PHP*, *JavaScript*, *Python*, *Java*) hingga alat bantu *framework* (seperti *Laravel*, *React*, *Node.js*) dan *database* tools. Ekstensi ini membuat *VS Code* sangat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai jenis proyek perangkat lunak. Selain itu, *VS Code* memiliki terminal bawaan yang memungkinkan programmer menjalankan perintah tanpa harus membuka terminal terpisah, sehingga proses pengembangan menjadi lebih cepat dan terintegrasi.

Kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka yang modern, serta performa yang ringan membuat *VS Code* banyak dipilih sebagai alat bantu pemrograman baik untuk pembelajaran maupun pengembangan aplikasi skala besar. Dalam lingkungan pengembangan *web*, *VS Code* sering digunakan bersama *local* server seperti *XAMPP* atau *framework* modern karena mendukung fitur *live* server, integrasi *version control*, serta kemampuan untuk bekerja dengan proyek *multi-file* dan struktur folder kompleks.

2.8.2 Macromedia Dreamweaver 8

Dreamweaver merupakan sebuah produk *web developer* yang dikembangkan oleh *Adobe Sistem Inc*, sebelumnya produk *dreamweaver* dikembangkan oleh *Macromedia Inc*, yang kemudian sampai saat ini perkembangannya diteruskan oleh *Adobe System Inc*, *Dreamweaver* dikembangkan dan dirilis dengan kode nama *Creative Suit (CS)*.



Gambar 2.5 Logo Macromedia Dreamweaver 8

Sumber : Macromedia

Adobe Dreamweaver adalah aplikasi desain dan pengembangan *web* yang menyediakan editor *WYSIWYG (What You See Is What You Get)* dan kode editor dengan fitur standar seperti *syntax highlighting*, *code completion* dan *code collapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *code intropection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu penggunaan dalam menulis kode. Dengan kombinasi tampilan visual dan kemampuan pengeditan kode yang fleksibel, *Dreamweaver 8* menjadi salah satu tools populer pada masanya untuk pengembangan website baik untuk pemula maupun profesional.

2.8.3 *Edraw*

Edraw adalah perangkat lunak diagram teknis bisnis 2D yang membantu membuat diagram alur, bagian organisasi, peta pikiran, diagram jaringan, denah lantai, diagram alur kerja, bagan bisnis, dan diagram teknik, bagan alur, grafik, dan pemetaan, selain itu *E-Draw* juga merupakan sebuah perangkat lunak diagram berbasis *vector*, yang biasanya digunakan untuk mempermudah dalam membuat suatu rancangan.



Gambar 2.6 Logo Edraw

Sumber : WebCatalog

Salah satunya adalah perancangan sistem proses produksi dipabrik dapat menggunakan aplikasi ini. Pada pelatihan ini, tools *E-Draw* akan fokus dalam hal pembuatan *Data Flow Diagram (DFD)*, yang berguna untuk untuk menggambarkan aliran dari sistem yang dibuat, yang terdiri dari Diagram Konteks, Diagram Jenjang, dan Diagram Level n. Pada *DFD*, terdapat informasi terkait input dan output dari setiap proses tersebut. *DFD* juga memiliki berbagai fungsi, seperti menyampaikan rancangan sistem, menggambarkan sistem, dan perancangan model (Andi, 2023).

2.8.4 Microsoft Visio 2007

Microsoft Visio (atau sering disebut Visio) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (*flowchart*), *brainstorm*, dan skema jaringan yang dirilis oleh *Microsoft Corporation*. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagramdiagramnya (Nursyifa et al., 2023).



Gambar 2. 7 Microsoft Visio 2007

Sumber: Ilmu Komputer WordPress.com

Dalam konteks pengembangan sistem informasi, *Visual Studio 2007* memberikan kemudahan dalam membuat aplikasi yang stabil, terstruktur, dan berorientasi pada objek. Selain itu, *Visual Studio 2007* juga mendukung integrasi dengan *SQL Server* sehingga memudahkan proses pembuatan basis data dan koneksi antara aplikasi dan *database*. Dengan fitur-fitur tersebut, *Visual Studio 2007* menjadi salah satu IDE populer pada masanya untuk mengembangkan aplikasi pendidikan, bisnis, maupun administrasi seperti sistem pembayaran SPP berbasis web.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu memegang peranan penting dalam memberikan dasar teori serta gambaran mengenai perkembangan sistem informasi pembayaran SPP pada berbagai institusi pendidikan.

Penelitian terdahulu yang menjadi pembanding dalam perancangan sistem informasi pembayaran spp berbasis web ini antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Rahmawati (2022)	Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web pada SMP Harapan Bangsa	Sistem mampu mempermudah proses pencatatan pembayaran, menampilkan riwayat pembayaran, serta menghasilkan laporan otomatis.
2	Prasetyo & Lestari (2023)	Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel	Sistem mengintegrasikan data siswa, data tagihan, dan laporan pembayaran dalam satu dashboard yang responsif.
3	Nurhasanah (2024)	Implementasi Sistem Informasi Pembayaran SPP Online Berbasis Web pada MA Darul Hikmah	Sistem mendukung pembayaran online, upload bukti transfer, serta validasi otomatis oleh

			admin.
4	Wijaya (2022)	Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL	Sistem meningkatkan akurasi pencatatan pembayaran serta memudahkan admin dalam memonitor status pembayaran.
5	Sari & Putra (2023)	Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web dengan Notifikasi Pembayaran	Sistem menyediakan fitur pemberitahuan pembayaran dan laporan otomatis yang membantu orang tua