**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB PADA SMA MEGATAMA KOTA JAMBI**

PROYEK PENELITIAN



Diajukan Oleh:

Muhammad Yuda Syaputra 8020210292

Zidan 8020200210

Endo Nopandi 8020190191

Untuk memenuhi persyaratan penelitian

Pada Matakuliah Proyek Penelitian

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS DINAMIKA BANGSA**

**2023**

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

**1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Pada era modernisasi saat ini dipengaruhi oleh perkembangan ilmu teknologi dan informasi yang sangat cepat. Kecepatan dan ketepatan teknologi informasi sangat dibutuhkan sehingga mendorong kemajuan komputerisasi di segala bidang. Kemajuan teknologi di Indonesia terutama dalam bidang teknologi informasi masih memberikan pengaruh besar bagi pengguna sistem informasi. Dalam dunia teknologi sekarang, internet adalah salah satu teknologi informasi media pemasaran yang bersifat global, dan suatu informasi dapat secara mudah dan cepat untuk disebarluaskan dan diperoleh hal ini memungkinkan para pengusaha menggunakan teknologi internet sebagai media informasi yang bagus. Teknologi informasi tidak hanya mempengaruhi sistem tetapi juga mempengaruhi kehidupan sehari-hari, sehingga dibutuhkan program komputer untuk memulihkan sistem informasi cepat pada pembayaran SPP[1].

Penggunaan Teknologi sangat penting karena akan sangat memudahkan proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Sistem informasi akan sangat membantu proses kegiatan operasional di sekolah. Salah Satunya dalam pembayaran SPP yang masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan buku besar untuk mencatat data-data siswa yang sudah membayar SPP.

Seiring dengan perkembangan teknologi komputer dan teknologi informasi, sekolah sudah waktunya mengembangkan sistem informasi yang efektif dan efisien agar mampu meningkatkan kualitas komunikasi dengan siswa dan orang tua/wali siswa serta stakeholder sekolah lainnya. Dengan demikian siswa dan orang tua/wali siswa akan dengan cepat dan mudah memperoleh layanan informasi yang dibutuhkan[2].

Sistem informasi adalah sistem yang menyediakan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerima. Secara lebih detail, sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat entitas yang terdiri dari hardware, software dan brainware yang saling bekerjasama untuk menyediakan data yang diolah sehingga berguna dan bermanfaat bagi penerima data tersebut[3].

SMA MEGATAMA KOTA JAMBI adalah sekolah menengah atas yang terletak di JL. Megatama RT. 24 Kelurahan Bakung Jaya, Bakung Jaya, Kec. Paal Merah, Kota Jambi. Berdasarkan observasi SMA MEGATAMA KOTA JAMBI, dalam melaksanakan pembayaran SPP masi mengalami permasalahan karena masih menggunakan sistem yang bersifat konvensional yaitu masi menggunakan pembayaran manual sehingga petugas panitia pembayaran SPP masih merasa kewalahan dalam menangani pembayaran spp yang berkerumunan pada saat pembayaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis berencana untuk mengembangkan sebuah sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang bertujuan untuk mempermudah pihak sekolah dalam pengelolaan data pembayaran SPP menjadi lebih baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mempunyai gagasan untuk merancang sebuah aplikasi berbasis web yang bisa mengatasi semua masalah tersebut dan dipaparkan pada penulisan proyek penelitian dengan judul “**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB PADA SMA MEGATAMA KOTA JAMBI”.**

**1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat disimpulkan permasalahan dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana Merancang Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Pada SMA Megatama Kota Jambi?”.

**1.3 BATASAN MASALAH**

Agar pembahasan tidak keluar dari konteks penelitian, maka dibuatlah batasan terhadap ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada hal-hal yang berkaitan dengan Pembayaran SPP Berbasis Web Pada Sma Megatama Kota Jambi.
2. Sistem dikembangkan dengan menggunakan software Visual Studio Code, MySQL, dan menggunakan bahasa pemrograman PHP.
3. Pemodelan sistem yang dibangun menggunakan UML (Unified Modeling Language).
4. Perancangan ini menggunakan metode *waterfall.*

**1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penulisan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa sistem informasi pembayaran SPP di SMA Megatama Kota Jambi pada saat ini.
2. Merancang sistem informasi pembayaran SPP online di SMA Megatama Kota Jambi.

**1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang didapat dari penelitian, Yaitu:

1. Mempermudah admin sekolah dalam melakukan proses pembayaran pengolahan data.
2. Pembayaran SPP menjadi lebih efisien dan fleksibel.
3. Memperkecil tingkat kecurangan atau tindak korupsi uang SPP yang dilakukan oleh siswa terhadap wali murid.

**1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Untuk mempermudah memahami penulisan laporan proyek penelitian ini, maka dibuat sistematika penulisan pada penelitian ini sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, yang dikutip dari jurnal, buku, dan lain-lain yang berfungsi sebagai landasan untuk mendukung pemahaman terhadap penelitian yang dilakukan berupa sebuah penjelasan mengenai konsep perancangan sistem, konsep-konsep sistem informasi, pembayaran SPP, website, database, alat bantu pemodelan program seperti UML, *Use Case Diagram, Activity Diagram,* dan *Class Diagram* serta alat bantu untuk pembuatan program seperti Visual Studio Code, XAMPP, MySQL, dan PHP. Pada bab ini juga memuat tinjauan pustaka yang berisi penelitian-penelitian yang sebelumnya sudah ada dan berhubungan dengan penelitian yang kami teliti.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab metodologi penelitian ini memuat kerangka kerja penelitian, metode pengembangan sistem yang akan digunakan, serta alat-alat bantu yang digunakan untuk membuat program.

**BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem yang berjalan serta sistem yang akan diajukan, yang terdiri dari suatu gambaran umum, analisis sistem, analisis output, analisis input, analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan data, rancangan input, rancangan output, dan rancangan struktur data.

**BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Pada bab implmentasi dan pengujian sistem berisi hasil implementasi rancangan pada bab sebelumnya, pengujian sistem informasi website yang telah dibangun dan analisis hasil yang dicapai oleh sistem

**BAB VI : PENUTUP**

Pada bab penutup terdiri kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang dilakukan

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

**2.1 KONSEP PERANCANGAN SISTEM**

**2.1.1 PERANCANGAN**

Perancangan bertujuan untuk menciptakan sebuat sistem aplikasi baru yang berguna untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dimiliki suatu organisasi atau perusahaan dari hasil seleksi alternatif yang efisien untuk sistem aplikasi. Berikut beberapa pengertian dari para ahli terkait pengertian perancangan sebagai berikut:

Menurut Eko Nugroho F [4] Langkah awal dalam membuat sebuah sistem adalah perancangan dari sistem tersebut. Perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan rekomendasi hasil analisis sistem.

Menurut Darotin U et al [5] Perancangan adalah proses untuk mendefinisikan suatu alat yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya menggunakan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaan perancangannya.

Dari definisi diatas, dapat kita mengambil sebuah kesimpulan bahwa perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan rekomendasi hasil analisis sistem.

**2.1.2 SISTEM**

Sistem adalah kumpulan bagian yang tersusun untuk tujuan tertentu, sistem memiliki beberapa masukan melalui beberapa proses untuk menghasilkan sebuah keluaran tertentu yang bersama mencapai tujuan yang diinginkan secara keseluruhan. Berikut definisi sistem menurut para ahli sebagai berikut:

Menurut Agustin H [6] Sistem adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan dan saling bekerja sama untuk mencapai beberapa tujuan. Selain itu pengertian yang lain sistem terdiri dari unsur-unsur dan masukan *(input*), pengolahan *(processing)*, serta keluaran *(output).*

Menurut Sidih R [7] Sistem adalah sekumpulan unsur atau elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai contoh, dalam sistem komputer terdapat software, hardware, dan brainware.

Menurut Ahmar R et al [8] Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Berdasarkan uraian diatas, sistem merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang memiliki keterikatan dan membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan.

**2.1.3 PERANCANGAN SISTEM**

Perancangan Sistem merupakan sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara detail bagaimana sistem yang akan berjalan sehingga perangkat lunak yang akan di rancang akan sesuai kebutuhannya. Berikut definisi sistem menurut para ahli antara lain:

Menurut Madre J et al [9] Perancangan sistem merupakan sebagai gambaran awal sistem yang akan dibuat. Perancangan ini terbagi menjadi 4 bagian yaitu memodelkan alur proses sistem dengan Context Diagram, Data Flow Digram (DFD), use case Diagram, pembuatan rancangan database.

Menurut Ahmadar M et al [10] Perancangan sistem merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru, jika sistem itu berbasis komputer, perancangan dapat menyertakan spesifikasi peralatan yang akan digunakan. Untuk dapat mencapai yang dimaksud, perlu dilakukan suatu rancangan sistem.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem. Perancangan sistem melibatkan beberapa komponen penting, seperti pemodelan alur proses sistem dengan menggunakan Context Diagram, Data Flow Diagram (DFD), dan Use Case Diagram. Selain itu, perancangan sistem juga mencakup pembuatan rancangan database.

**2.2 KONSEP SISTEM INFORMASI**

**2.2.1 INFORMASI**

Informasi dapat didefinisikan sebagai data yang telah diolah sehingga memiliki arti, nilai, dan relevansi bagi penerima. Beberapa definisi informasi sebagai berikut:

Menurut Agustin H [6] Informasi adalah data yang diolah dan berguna bagi pemakainya dalam pengambilan keputusan. Informasi yang baik adalah informasi yang memberikan nilai tambah *(value added*) bagi pemakainya. Pemakai akan menggunakan informasi untuk perencanaan, koordinasi, evaluasi dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu informasi harus mempunyai ciri-ciri, yaitu dapat mengurangi ketidakpastian, dapat menggambarkan adanya berbagai peluang dan dapat mengevaluasi hasil.

Menurut Sangga Rasefta et al [11] Informasi adalah data mentah yang telah diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan sesuatu yang bermakna bagi penggunanya dalam mengambil sebuah keputusan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah hasil pengolahan data yang berguna bagi pemakainya dalam pengambilan keputusan. Informasi yang baik memberikan nilai tambah dan memiliki ciri-ciri seperti mengurangi ketidakpastian, menggambarkan peluang, dan mengevaluasi hasil. Informasi tersebut digunakan untuk perencanaan, koordinasi, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, informasi harus diolah dengan baik agar dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi penggunanya.

**2.2.2 SISTEM INFORMASI**

Sistem informasi merupakan kumpulan dari beberapa bagian perangkat sistem yang saling terintegrasi satu sama lain untuk menyelesaikan masalah tertentu seperti pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan, dan penyebaran informasi menggunakan perangkat lunak, perangkat keras, dan sebuah koneksi sistem komputer. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian sistem informasi sebagai berikut:

Menurut Ahmad R et al [8] Sistem informasi adalah suatu kombinasi manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting bagi pengguna atau penerima.

Menurut Haposan P Simanungkalit J [12] informasi dapat dipandang sebagai data yang telah diproses dalam konteks yang dapat memberikan nilai *(value)* bagi pengguna yang spesifik.

Menurut Heliza Rahmania Natta N [13] Sistem informasi adalah kumpulan atau sususnan yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak serta tenaga pelaksananya yang bekerja dalam sebuah proses berurutan dan secara bersama-sama saling mendukung untuk menghasilkan suatu produk.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kombinasi manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur, dan pengendalian yang bertujuan untuk mengatur jaringan komunikasi yang penting bagi pengguna atau penerima. Sistem informasi juga dapat dipandang sebagai data yang telah diproses dalam konteks yang memberikan nilai bagi pengguna yang spesifik. Selain itu, sistem informasi juga merupakan kumpulan atau susunan perangkat keras dan perangkat lunak beserta tenaga pelaksananya yang bekerja secara berurutan dan saling mendukung untuk menghasilkan suatu produk. Dengan demikian, sistem informasi melibatkan berbagai komponen dan proses yang berfungsi untuk mengelola dan menyediakan informasi yang bermanfaat bagi pengguna.

**2.3 SUMBANGAN PEMBINAAN PENDIDIKAN (SPP)**

Sumbangan pembinaan pendidikan merupaka bayaran rutin sekolah yang dimana biasa pembayarannya dilakukan setiap satu bulan sekali. SPP di beberapa sekolah disebut dengan sebutan lain seperti pembinaan siswa, dana operasional sekolah dan berbagai macam istilah lainnya. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian sumbangan pembinaan pendidikan sebagai berikut:

Menurut Roza Y et al [14] SPP adalah suatu transaksi keuangan yang dilakukan oleh siswa dengan tujuan untuk menunjang kegiatan pembinaan pendidikan di sekolah.

Menurut Fahmi M [15] Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) merupakan iuran rutin sekolah yang mana pembayarannya dilakukan setiap sebulan sekali. SPP merupakan salah satu bentuk kewajiban setiap siswa yang masih aktif disekolah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) adalah suatu transaksi keuangan yang dilakukan oleh siswa dengan tujuan untuk menunjang kegiatan pembinaan pendidikan di sekolah. SPP merupakan iuran rutin sekolah yang harus dibayarkan setiap bulan oleh setiap siswa yang masih aktif di sekolah tersebut. Dengan demikian, SPP merupakan salah satu bentuk kewajiban siswa dalam mendukung kegiatan pendidikan di sekolah.

**2.4 WEBSITE**

Secara umum, website adalah kumpulan halaman web yang terhubung dan dapat diakses melalui internet. Website digunakan untuk menyajikan informasi, konten, atau layanan kepada pengguna. Halaman web dalam sebuah website biasanya terdiri dari teks, gambar, video, dan elemen interaktif lainnya. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian sistem informasi sebagai berikut:

Menurut Stikom J et al [16] Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi.

Menurut Hamdan Romadhon M et al [17] Website adalah kumpulan informasi atau kumpulan page yang biasa diakses lewat jalur internet. Setiap orang diberbagai tempat dan segala waktu bisa menggunakannya selama terhubung secara online di jaringan internet. Secara teknis, website adalah kumpulan dari page, yang tergabung kedalam suatu domain atau subdomain tertentu.

Menurut Wahid U et al [18] Website adalah situs yang dapat diakses dan dilihat oleh para pengguna internet diseluruh dunia. Website juga situs yang dapat diakses dan dilihat oleh para pengguna Internet.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa website adalah kumpulan halaman web yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain tertentu. Website ini mengandung informasi yang dapat diakses dan dilihat oleh pengguna internet di seluruh dunia. Website juga merupakan situs yang dapat diakses dan digunakan oleh pengguna internet kapan saja dan di mana saja selama terhubung secara online. Secara teknis, website terdiri dari berbagai halaman yang saling terhubung dan menyajikan informasi, konten, atau layanan kepada pengguna.

**2.5 DATABASE**

Database atau basis data secara umum adalah kumpulan data yang teroganisir dengan baik, yang disimpan dalam sistem komputer. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian database sebagai berikut:

Menurut Endang Setywati et al [19] Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yg secara logika mempunyai arti implisit. Basis data perlu dirancang dibangun dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan.

Menurut Hardiansyah A et al [20] Basis data merupakan data yang dapat didesain dan berintegrasi sehingga dapat memenuhi kebutuhan user dalam perusahaan atau organisasi.

Menurut Swara G et al [21] Basis data atau *Database* adalah kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan di dalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa basis data adalah kumpulan data yang berasal dari berbagai sumber dan memiliki arti implisit secara logika. Basis data perlu dirancang, dibangun, dan data dikumpulkan dengan tujuan tertentu. Basis data juga merupakan data yang dapat didesain dan diintegrasikan sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam perusahaan atau organisasi. Dengan demikian, basis data merupakan komponen penting dalam pengelolaan data yang memungkinkan pengguna untuk mengakses, menyimpan, dan mengelola data dengan efisien dan efektif.

**2.6 ALAT BANTU PEMODELAN PROGRAM**

**2.6.1 UML**

Secara umum, UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menyediakan notasi dan metode standar yang dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai aspek dari sistem, termasuk struktur, fungsi, interaksi, dan perilaku. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian UML sebagai berikut:

Menurut Maharani R et al [22] UML (*Unified Modeling Languange*) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumntasi dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object- Oriented*).

Menurut Sumiati M et al [23] *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandardisasi sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak (*Pressman*). UML bisa saja digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, kontruksi dan dokumentasi beberapa bagian-bagian dari s*ystem* yang ada dalam perangkat lunak.

Menurut Sonata F [24] UML 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, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen yang diperlukan dalam sistem *software*.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa pemodelan perangkat lunak yang menggunakan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berbasis objek (*Object-Oriented*). UML digunakan sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak dan memberikan standar penulisan untuk merancang pengembangan *software*, termasuk konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen yang diperlukan dalam sistem perangkat lunak. UML juga telah distandardisasi dan diterima secara luas sebagai alat atau model untuk merancang sistem perangkat lunak berbasis objek.

**2.6.2 USE CASE DIAGRAM**

Use case diagram ialah menggambarkan interakasi antara aktor dan sistem. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *use case* *diagram* sebagai berikut:

Menurut Hafiz Irsyad [25] *Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan system informasi yang akan dibuat. Secara kasar *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah system informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Menurut Fitria O et al[26] *Use Case Diagram* adalah gambaran graphical dari beberapa atau semua *actor, use case*, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan *Use case diagra*m adalah pemodelan yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem informasi yang akan dibuat. Diagram ini digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi dan siapa yang berhak menggunakannya. Simbol-simbol dari *use case diagram* yang biasa digunakan dapat dijelaskan pada table 2.1.

**Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*** [27]

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| 1.*Actor/Role* | Actor atau role adalah orang atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem saat ini. |
| 2.*Use Case* | Use case adalah bagian utama dari fungsionalitas sistem. Bisa extend (memperluas) use case lainnya. Ditempatkan di dalam system boundary (batasan sistem). Dilabeli dengan kata kerja – frase kata benda. |
| 3. *Subject Boundary* | Berisi nama dari sistem yang diletakkan di dalam atau di bagian atas *boundary*. Mewakili ruang lingkup sistem. Actor berada di luar ruang lingkup sistem. |
| 4. *Association Relationship* | Menghubungkan *actor* dengan *use case*. Menunjukkan komunikasi dua arah (Menunjukkan komunikasi satu arah jika menggunakan tanda panah). Tanda \* untuk keragaman dari asosiasi (*multiplicity of the association*). Namun umumnya hanya digambarkan garis saja |
| 5. *Include Relationship* | Memasukkan satu *use case* dalam *use case* lainnya. Perilaku (*behavior*) yang harus terpenuhi agar sebuat event dapat terjadi, di mana kondisi ini sebuah *use case* adalah bagian dari *use case* lainnya. Tanda panah mengarah dari base *use case* (pusat) menuju ke *use case* yang di-include |
| 6. *Extend Relationship* | Memperluas *use ca*se untuk memasukkan perilaku opsional. Tanda panah mengarah dari *use case* tambahan ke *base* *use case* (pusat). |
| 7. *Generalization Relationship* | Mewakili *use case* khusus untuk use case yang lebih umum. Tanda panah mengarah dari *use cas*e khusus (*specialized)* ke *use case* yang lebih umum. |

**2.6.3 ACTIVITY DIAGRAM**

*Activity Diagram* atau diagram aktivitas menggamabarkan aktivitas yang terjadi pada sistem secara sistematis atau berurutan. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *activity diagram* sebagai berikut:

Menurut Fitria O et al [26] *Activity diagram* merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah *action* dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (*internal processing*).

Menurut Sutrisno J et al[28] *Activity Diagram* merupakan sebuah gambaran atau visualisasi dari kegiatan terjadi didalam sistem. Menjelaskan bagaimana sistem merespon dan menampikan hasil dari perintah mulai dari urutan kegiatannya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan *activity diagram* adalah visualisasi kegiatan dalam sistem yang menunjukkan bagaimana sistem merespons dan menampilkan hasil perintah dalam urutan kegiatan. Simbol-simbol dari *activity diagram* yang biasa digunakan dapat dijelaskan pada table 2.2

**Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*** [27]

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| 1. *Action* | Perilaku yang sederhana dan tidak dapat diuraikan. Dilabeli dengan namanya. |
| 2. *Activity* | Digunakan untuk mewakili sekumpulan tindakan (action). Dilabeli dengan namanya. |
| 3.*Object Node* | Digunakan untuk mewakili sebuah objek yang terhubung ke sekumpulan arus objek. Dilabeli dengan nama classnya. |
| 4. *Control Flow* | Menunjukkan urutan eksekusi. |
| 5. *Object Flow* | Menunjukkan aliran suatu objek dari satu aktivitas (atau tindakan) ke aktivitas (atau tindakan) lain |
| 6. *Initial Node* | Menggambarkan awal dari serangkaian tindakan atau kegiatan. |
| **7.** *Final-activity Node* | Digunakan untuk menghentikan semua arus kontrol dan arus objek dalam suatu aktivitas (atau tindakan). |
| 8. *Final-flow Node* | Digunakan untuk menghentikan aliran kontrol atau aliran objek tertentu. |
| 9. *Decision Node* | Digunakan untuk mewakili kondisi pengujian untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya turun satu jalur. Dilabeli dengan kriteria keputusan untuk melanjutkan ke jalur tertentu. |
| 10. *Merge Node* | Digunakan untuk menyatukan kembali berbagai jalur keputusan yang dibuat menggunakan simpul keputusan. |
| 11. *Fork Node* | Digunakan untuk membagi perilaku menjadi seperangkat aktivitas yang paralel atau bersamaan dari aktivitas (atau tindakan). |
| 12. *Join Node* | Digunakan untuk menyatukan kembali serangkaian arus aktivitas (atau tindakan) yang paralel atau bersamaan. |
| 13. *Swimlane* | Digunakan untuk memecah diagram aktivitas menjadi baris dan kolom untuk menetapkan kegiatan individu (atau tindakan) kepada individu atau objek yang bertanggung jawab untuk melaksanakan aktivitas (atau tindakan). Dilabeli dengan nama individu atau objek yang bertanggung jawab. |

**2.6.4 CLASS DIAGRAM**

*Class diagram* menggambarkan hubungan dan interaksi antara kelas-kelas dalam sistem yang sedang dirancang, serta bagaimana kelas-kelas tersebut bekerja bersama untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *class diagram* sebagai berikut:

Menurut Dennis et al [29] *Class diagram* adalah model statis yang menunjukkan kelas-kelas dan hubungan antar kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. *Class diagram* menggambarkan kelas-kelas yang meliputi baik perilaku maupun keadaan, dengan hubungan antar kelas.

Menurut Kasus S et al[30] *Class diagram* merupakan gambaran mengenai kelas apa saja yang ada pada suatu sistem, atibut setiap kelas yang ada dan juga relasi dari setiap kelas yang ada.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa class diagram adalah model statis yang menunjukkan kelas-kelas dan hubungan antar kelas yang tetap konstan dalam suatu sistem dari waktu ke waktu. Class diagram menggambarkan kelas-kelas beserta atributnya dan juga relasi antar kelas yang ada dalam sistem. Dengan menggunakan class diagram, kita dapat memahami struktur sistem secara komprehensif. Simbol-simbol dari *class diagram* yang biasa digunakan dapat dijelaskan pada table 2.3

**Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*** [29]

|  |  |
| --- | --- |
| **Simbol** | **Deskripsi** |
| 1.*A Class* | Mewakili jenis orang, tempat, atau sesuatu yang perlu ditangkap dan disimpan oleh sistem informasi. Memiliki nama yang diketik dengan huruf tebal dan berpusat di bagian atas kotak. Memiliki daftar atribut di kotak tengahnya. Memiliki daftar operasi di kotak bawahnya. Tidak secara eksplisit menunjukkan operasi yang tersedia untuk semua kelas |
| 2.*Attribute* | Merupakan properti yang menggambarkan keadaan suatu objek. Dapat diturunkan dari atribut lain, ditampilkan dengan menempatkan garis miring sebelum nama atribut. |
| 3.*Operation* | Mewakili tindakan atau fungsi yang dapat dilakukan oleh kelas. Dapat diklasifikasikan sebagai konstruktor, permintaan, atau operasi pembaruan. Termasuk tanda kurung yang mungkin berisi parameter atau informasi yang diperlukan untuk melakukan operasi. |
| 4.*Generalization* | Mewakili semacam hubungan antara beberapa kelas. |
| 5. *Association* | Mewakili hubungan antara beberapa kelas atau kelas dan dirinya sendiri. Dilabeli menggunakan frasa kata kerja atau nama peran, yang lebih baik mewakili hubungan. Dapat ada di antara satu atau beberapa kelas. Berisi simbol multiplisitas, yang mewakili waktu minimum dan maksimum instance kelas dapat dikaitkan dengan instance kelas terkait |
| 6.*Aggregation* | Merupakan bagian dari hubungan yang logis antara beberapa kelas atau kelas dan kelas itu sendiri dan merupakan suatu bentuk perkumpulan yang khusus |
| 7.*Composition* | Merupakan bagian fisik dari hubungan antara beberapa kelas atau kelas dan kelas itu sendiri dan Merupakan suatu bentuk perkumpulan yang khusus |

**2.7 ALAT BANTU PEMBUATAN PROGRAM**

**2.7.1 VISUAL STUDIO CODE**

*Visual studio code* merupakan salah satu software code yang gratis memiliki fitur yang sangat lengkap dan juga bisa digunakan di berbagai perangkat desktop yang berbasis Windows, MacOS, dan Linux. Visual studio code mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memiliki integrasi yang kuat dengan Git. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *visual studio code* sebagai berikut:

Menurut Joni Kurniawan W [31] *Visual Studio Code* adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk Windows, Linux dan macOS. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, kontrol git yang tertanam dan GitHub, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, snippet, dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan *keyboard*, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan.

Menurut A Yudi Permana [32] *Visual Studio Code* (VS Code) ini 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, dst).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *Visual Studio Code* adalah sebuah kode editor sumber yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk Windows, Linux, dan macOS. Editor ini memiliki fitur-fitur seperti *debugging*, kontrol git, penyorotan sintaksis, penyelesaian kode cerdas, dan refactoring kode. *Visual Studio Code* sangat dapat disesuaikan dengan tema, pintasan keyboard, preferensi, dan dapat memperluas fungsionalitasnya melalui instalasi ekstensi. Selain itu, *Visual Studio Code* juga mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *TypeScrip*t, Node.js, dan bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang melalui *marketplace*.

**2.7.2 XAMPP**

XAMPP secara umum adalah software yang bisa mendukung banyak sistem-sitem operasi contohnya Windows, Linux, dan MacOS, XAMPP merupakan hasil gabungan dari beberapa program yang berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*local host).* Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian XAMPP sebagai berikut:

Menurut Nendy Subhansyah [33] XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang berfungsi sebagai *server* yang berdiri sendiri (*local host)*, yang terdiri atas program *Apache* *HTTP* *Server*, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl.*

Menurut Nurhayati et al [34] XAMPP adalah sebuah paket program untuk dapat mempelajari pemrograman web, khusus nya *PHP* dan MySQL dan paket programan ini mudah di dapatkan dengan cara di download secara gratis.

Menurut Putra et al [35] XAMPP merupakan *software server* *apache* di mana memiliki banyak keuntungan seperti mudah untuk digunakan, tidak memerlukan biaya serta mendukung pada instalasi Windows dan Linux. Hal ini juga didukung karena dengan instalasi yang di lakukan satu kali tersedia MySQL, *apache web server*, *Database server PHP support*.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulan bahwa XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang berfungsi sebagai server lokal (*localhost*). Ini terdiri dari program *Apache HTTP Server*, *database* MySQL, dan penerjemah bahasa pemrograman *PHP* dan Perl. XAMPP dapat digunakan untuk mempelajari pemrograman web, terutama *PHP* dan MySQL, dan dapat diunduh secara gratis. Keuntungan XAMPP adalah kemudahan penggunaan, tidak memerlukan biaya, dan mendukung instalasi pada Windows dan Linux. Dengan XAMPP, pengguna hanya perlu melakukan instalasi sekali dan akan mendapatkan akses ke MySQL, *server web Apache*, dan dukungan *PHP*.

**2.7.3 MYSQL**

MySQL adalah sebuah basis data yang digunakan untuk mengatur *database* yang ada pada suatu *database management* *system,* MySQL menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language)* yang cukup terkenal. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian MySQL sebagai berikut:

Menurut Putra et al[35] MySQL merupakan bahasa komputer ataupun bahasa pemrograman yang difokuskan untuk *database* atau penyimpanan data. Kegunanaan dari MySQL adalah untuk menyimpan data-data dalam kapasitas ruang yang besar. MySQL memiliki banyak keunggulan contohnya seperti *database* yang aman dan tidak memerlukan pembelian dalam menggunakannya.

Menurut Nurhayati et al[34] MySQL adalah *database* yang digunakan oleh *Pemrograman* aplikasi yang sama dengan *PHP* yang isinya kode untuk menjalankan aplikasi yang akan dibuat.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah bahasa *pemrograman* yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam database. Keunggulan MySQL termasuk keamanan database dan dapat digunakan tanpa perlu membeli lisensi. MySQL juga digunakan dalam pemrograman aplikasi, terutama dengan bahasa *pemrograman PHP*, untuk menjalankan kode yang berhubungan dengan pengelolaan data dalam aplikasi.

**2.7.4 PHP**

*PHP* atau *Hypertext Prepprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman yang bersifat open source guna membuat website menjadi mudah. *PHP* adalah bahasa *scripting* sisi server tertanam, ini berarti setiap sintaks dan perintah program yang ditulis akan berjalan sepenuhnya di server, tetapi mungkin disertakan dalam halaman HTML biasa. Berikut beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *PHP* sebagai berikut:

Menurut Kasus S et al [30] *PHP* merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *open source* yang berarti bahwa sistem pengembangan *PHP* tidak terkoordinasi atau terpusat kepada suatu individu.

Menurut Lutfi A [36] *PHP* adalah bahasa yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada Web. *PHP* adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis. Pada awalnya *PHP* merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs Personal).

Berdasarkan uraian diatas dapat di simpulkan bahwa PHP adalah bahasa pemrograman open source yang digunakan untuk pengembangan web. PHP dirancang khusus untuk membuat halaman web dinamis dan awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page

**2.7.5 PENELITIAN SEJENIS**

Penelitian sejenis merupakan tinjauan penelitian yang sejenis dimana memuat penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan referensi pada penelitian ini. Adapun penelitian sejenis dapat dilihat pada tabel 2.4.

**Tabel 2.4 Penelitian Sejenis**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Penulis** | **Judul** | **Metode** | **Hasil/Kesimpulan** |
| **1** | Ulya Darotin, Haris Yuana, Wahyu Dwi Puspitasari (2022) | PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN BIAYA SEKOLAH BERBASIS WEBSITE  [5] | Waterfall | Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi sistem manajemen keuangan menggunakan PHP, CSS, dan framework Laravel. Pengujian aplikasi menunjukkan hasil yang layak, dengan persentase keberhasilan pengujian black box, ahli, dan pengguna yang sesuai harapan. Meskipun ada saran perbaikan seperti meningkatkan tampilan dan mengembangkan fitur lainnya, aplikasi ini dapat dianggap berhasil dan layak digunakan untuk pembayaran biaya sekolah. |
| **2** | Erna Astriyani, Meri Mayang Sari, Herman (2020) | PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN NOTIFIKASI SMS GATEWAY (Studi Kasus: SMP Puspita Tangerang)  [37] | metode SDLC jenis Waterfall | Dengan adanya sistem perancangan pembayaran SPP berbasis web dan SMS Gateway ini akan sangat membantu untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan dalam sistem pembayaran SPP dan SMS Gateway sebagai sarana informasi kepada orang tua/wali, sehingga orang tua/wali dapat memantau pembayaran putra-putrinya. |
| **3** | Yuni Roza, Nurlaila Suci Rahayu Rais, Aditya Risdiarto Jati (2020 | PERANCANGAN SISTEM PEMBAYARAN SPP PADA SMK ISLAM IQRO PASAR KEMIS  [14] | Metode yang digunakan oleh penulis adalah analisis SWOT, untuk metode perancangan menggunakan Unified Modelling Language (UML), dan metode pengujian sistem menggunakan Blackbox Testing | Sebelumnya sistem informasi mengenai perihal pembayaran spp belum ada, karena sistem yang berjalan saat ini masih secara manual. Pada pelayanan pembayaran SPP tersebut, staff hanya dapat melakukan pencatatan pada buku, sehingga data yang dimasukkan sewaktu-waktu dapat hilang maupun rusak. Dengan adanya sistem yang peneliti rancang, staff dapat melakukan input data secara terkomputerisasi pada sistem pembayaranSPP |
| **4** | Yolanda Herlita, Ani Oktarini Sari, Eva Zuraidah (2021) | PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEBSITE PADA SMA FAJRUL ISLAM JAKARTA  [38] | Waterfall | Website ini dapat membantu mempermudah siswa dalam melakukan pembayaran SPP di sekolah SMA Fajrul Islam secara online. |
| **5.** | HENDRIK IKA DITA WIDIA (2017) | SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP PADA SMK PAWYATAN DAHA 3 KEDIRI  [39] | SDLC (*System Development Life Cylce)* | Dengan adanya sistem informasi pembayaran SPP dapat membantu proses pengolahan data administrasi pembayaran SPP di SMK Pawyatan Daha 3 Kediri. |

Penelitian ini secara prinsip memiliki kesamaan dengan penelitian serupa lainnya, seperti penggunaan metode *Waterfall* atau *System Development Life Cylce* (SDLC) dalam mengembangkan sistem. Kendala yang dihadapi oleh lembaga pendidikan terkait pengolahan data pembayaran SPP juga serupa dengan penelitian lain yang masih mengandalkan metode manual dalam pengolahan data. Namun, perbedaan utama dalam penelitian ini adalah adanya sistem yang memungkinkan pemberitahuan pembayaran SPP yang dilakukan secara online melalui situs web. Orang tua/wali murid dapat mengunggah bukti struk pembayaran melalui bank yang ditentukan, sehingga mereka tidak perlu mengunjungi sekolah atau berinteraksi langsung dengan staf. Ini mempermudah proses pembayaran dan meningkatkan efisiensi dalam pembayaran SPP di sekolah ini.

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 KERANGKA KERJA PENELITIAN**

Kerangka kerja penelitian merupakan serangkaian tahapan yang disusun secara terstruktur, jelas, dan logis. Hal ini membantu penulis memastikan kesesuaian dan kebenaran gagasan yang disajikan. Kerangka kerja juga menghubungkan setiap tahap penelitian dengan yang lainnya, membentuk suatu siklus yang terstruktur. Ini mencakup langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang akan dibahas. Berikut adalah kerangka kerja penelitian yang akan digunakan.

Pengumpulan Data

Identifikasi Masalah

Perancangan Sistem

Studi Literatur

Pembuatan Laporan Akhir

**Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Berdasarkan gambar 3.1 tersebut dapat dijabarkan untuk pembahasan ini masing masing tiap tahapan, Sebagai Berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses menghimpun informasi atau fakta yang relevan dan diperlukan untuk keperluan penelitian. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai metode dan instrumen, seperti observasi, wawancara, kuesioner, studi literatur, eksperimen, atau analisis dokumen. Tujuan utama dari pengumpulan data adalah untuk memperoleh informasi yang akurat dan valid yang nantinya akan digunakan dalam analisis dan pembuatan kesimpulan dalam penelitian.  
 Metode pengumpulan data penelitian yang telah dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

a. Observasi/Pengamatan

Observasi merupakan kegiatan pengamatan langsung terhadap objek yang sedang diteliti. Pada contoh yang disebutkan, observasi dilakukan untuk memperoleh data dan informasi secara langsung mengenai sistem pembayaran SPP yang berjalan di SMA Megatama Kota Jambi. Melalui observasi, peneliti dapat mengamati bagaimana proses pembayaran SPP dilakukan, apakah ada sistem yang digunakan, bagaimana interaksi antara siswa dan petugas administrasi, dan aspek-aspek lain yang relevan dengan sistem pembayaran tersebut. Observasi ini dapat memberikan data yang akurat dan mendalam tentang bagaimana sistem pembayaran SPP di SMA Megatama Kota Jambi berfungsi.

b. Wawancara

Selain pengamatan secara langsung, peneliti juga melakukan wawancara kepada ibu Sumarni, S.Pd selaku salah satu staff SMA Megatama Kota Jambi untuk memperoleh informasi dan data yang objektif, akurat, dan relevan

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah langkah penting dalam penelitian untuk memahami inti dari persoalan, mengetahui penyebab permasalahan, dan mencari solusi yang tepat untuk menyelesaikannya. Tujuan dari identifikasi masalah adalah untuk mengidentifikasi poin-poin penting dalam pertanyaan penelitian berdasarkan masalah yang ada. Dalam konteks ini, peneliti melakukan analisis terhadap Pembayaran SPP di SMA Megatama Kota Jambi dengan tujuan membantu Bendahara dalam tahapan transaksi pembayaran yang harus dilakukan. Analisis ini dilakukan berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Dengan melakukan analisis, peneliti dapat memahami masalah-masalah yang mungkin terjadi dalam sistem pembayaran SPP dan mencari solusi yang sesuai untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembayaran tersebut.

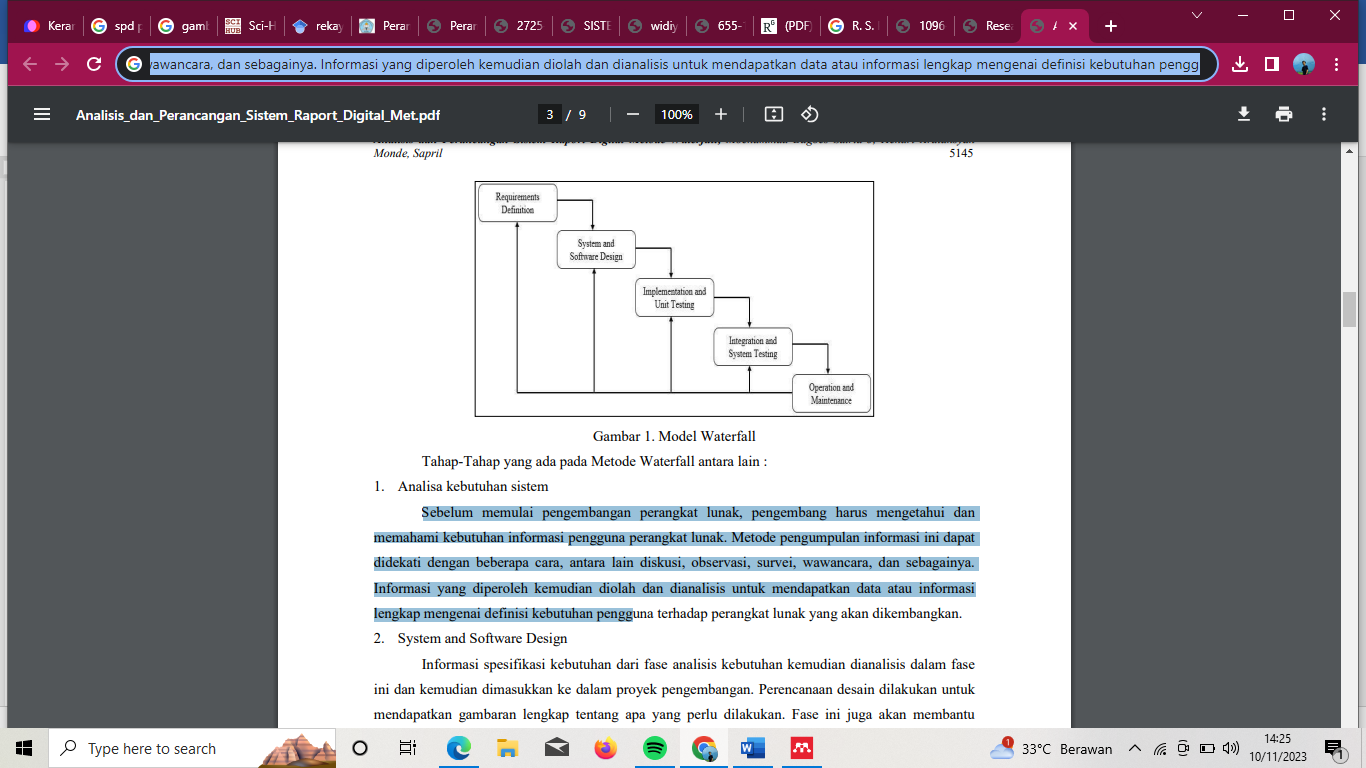
3. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, penulis akan mempelajari teori yang berkaitan dengan penelitian, termasuk konsep dasar bahasa pemrograman yang digunakan. Sumber-sumber yang digunakan dalam studi literatur ini dapat berupa penelitian sebelumnya, pendapat para ahli, jurnal di internet, dan buku.   
 Dalam hal ini, penulis akan mencari literatur yang relevan dengan penelitian mereka, terutama yang berkaitan dengan konsep dasar bahasa pemrograman yang digunakan. Sumber yang dapat digunakan termasuk jurnal di internet yang membahas tentang bahasa pemrograman tersebut, buku yang membahas konsep dasar bahasa pemrograman, dan dokumentasi serta sumber daya online lainnya yang dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bahasa pemrograman.   
 Melalui studi literatur ini, penulis dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dasar bahasa pemrograman yang relevan dengan penelitian mereka. Hal ini akan membantu penulis dalam menganalisis data dengan lebih akurat dan mengembangkan landasan teoritis yang kuat

4. Perancangan Sistem

Pada tahap pembuatan website berdasarkan analisis kebutuhan, peneliti menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* dipilih karena dapat memberikan pendekatan yang terstruktur dalam pengembangan sistem. Metode ini mengusulkan pendekatan perangkat lunak yang sistematis, sehingga memungkinkan sistem yang dikembangkan dapat diselesaikan dengan tidak terlalu rumit dan sesuai dengan saran yang ditetapkan sebelumnya.  
 Metode *Waterfall* adalah pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan secara berurutan. Hal ini berarti bahwa setiap langkah dalam pengembangan harus diselesaikan sebelum dapat melanjutkan langkah-langkah berikutnya. Jika langkah pertama belum selesai, maka langkah-langkah berikutnya tidak dapat dilakukan.

Dengan menggunakan metode Waterfall, peneliti dapat memastikan bahwa pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur dan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya. Ini membantu dalam menghindari kebingungan dan memungkinkan peneliti untuk fokus pada setiap langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan akhir pengembangan website. Metode pengembangan *Waterfall* ini dapat dilihat pada gambar 3.2:



**Gambar 3.2 Metode *Waterfall***[40]

Berdasarkan model *waterfall* pada Gambar 3.2 maka dapat di uraikan pembahasan masing-masing dalam model tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Requirements Definition*

Proses pencarian kebutuhan difokuskan pada *software*. Untuk mengatahui sifat dari suatu program yang akan dibuat, maka *software engineer* harus mengerti tentang domain informasi dari *software,* misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface.* Dari 2 aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan *sistem* dan *software*) harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada pelanggan.

b. *System and Software Design*

Proses ini bertujuan untuk mentransformasikan kebutuhan-kebutuhan yang telah disebutkan sebelumnya menjadi representasi visual atau "*blueprint*" perangkat lunak sebelum tahap pengkodean dimulai. Desain ini harus mampu mengimplementasikan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Seperti dua aktivitas sebelumnya, proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari perangkat lunak yang akan dibangun.

c. *Implementation and Unit Testing*

Untuk dapat dimengerti oleh sebuah mesin terutama komputer, maka desain dan spesifikasi menjadi kode yang dapat di eksekusi. Selama implementasi, para pengembang menulis kode, mengintegrasikan komponen-komponen yang berbeda, dan memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai yang diinginkan.

d. *Integration and System Testing*

Penting untuk menguji perangkat lunak sebelum digunakan. Pengujian yang komprehensif diperlukan untuk memastikan bahwa semua fungsi perangkat lunak berjalan dengan baik, bebas dari kesalahan, dan menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya.

e. *Operation and Maintenance*

Pemeliharaan perangkat lunak meliputi pengembangan, karena perangkat lunak tidak selalu tetap dalam keadaan yang sama sejak awal. Pada saat dijalankan, mungkin masih terjadi kesalahan kecil yang belum terdeteksi sebelumnya atau ada kebutuhan untuk menambahkan fitur baru yang belum ada dalam perangkat lunak tersebut.  
 Pengembangan diperlukan ketika ada perubahan eksternal, seperti pergantian sistem operasi atau perangkat keras. Dalam situasi ini, perangkat lunak perlu diperbarui atau disesuaikan agar tetap kompatibel dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan baru. Dengan melakukan pemeliharaan yang baik, termasuk pengembangan yang tepat waktu, perangkat lunak dapat terus beradaptasi dengan perubahan kebutuhan dan lingkungan, sehingga tetap efektif dan efisien dalam mendukung operasional perusahaan.

5. Pembuatan Laporan Akhir

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan akhir penelitian berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Laporan tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang sistem yang sedang dibangun serta hasil dari penelitian yang dilakukan. Laporan merupakan bahan informasi yang dihasilkan dari proses pengumpulan dan analisis data, hasil penelitian, atau riset.  
 Tujuan utama dalam pembuatan laporan adalah menyajikan gambaran komprehensif tentang sistem yang dibangun dan memberikan solusi atau penyelesaian dari kerangka penelitian yang telah ditetapkan. Laporan penelitian yang baik dan sesuai diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas, akurat, dan relevan mengenai proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan. Dengan adanya laporan penelitian yang baik, pihak terkait dapat memahami secara lengkap dan mendalam tentang sistem yang telah dibangun serta menilai keberhasilan dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan.

**3.2 ALAT BANTU PENELITIAN**

Dalam mengerjakan penelitian ini terdapat beberapa alat bantu yang digunakan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware)*

1. Laptop Acer dengan *processor intel CORE i5*
2. RAM 8 GB
3. Kapasitas Memory SSD 256 GB, serta beberapa *hardware* lainnya.

2. Perangkat Lunak (*software)*

1. *Google Chrome*
2. Windows 10
3. *Microsoft Word*
4. XAMPP
5. Bahasa Pemrograman PHP
6. Laravel
7. Figma
8. Visual studio code
9. Dan beberapa *software* pendukung lainnya

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] G. Surya Mahendra, “Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Website Pada SMK Muhammadiyah 3 Tegaldlimo Sistem Informasi-by Gede Surya Mahendra View project Book Chapter by Gede Surya Mahendra View project”, doi: 10.32795/resi.v1i2.3637.

[2] M. Ayu Mahanani, F. Samuel Papilaya, dan U. Kristen Satya Wacana Salatiga, “Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Pada SMK Negeri 1 Bancak Artikel Ilmiah Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Peneliti,” 2015.

[3] A. A. Vetdri, H. Mulyono, dan S. Junaidi, “Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Desktop pada SMK Muhammadiyah 1 Padang”.

[4] F. Eko Nugroho, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN ONLINE STUDI KASUS TOKOKU,” *Jurnal SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, 2016.

[5] U. Darotin, H. Yuana, dan W. D. Puspitasari, “PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN BIAYA SEKOLAH BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL,” 2022.

[6] H. Agustin, “SISTEM INFORMASI MANAJEMEN MENURUT PRESPEKTIF ISLAM,” *Jurnal Tabarru’ : Islamic Banking and Finance*, vol. 1, no. 1, 2018.

[7] R. Sidh, “PERANAN BRAINWARE DALAM SISTEM INFORMASI MANAJEMEN.”

[8] R. F. Ahmad dan N. Hasti, “SISTEM INFORMASI PENJUALAN SANDAL BERBASIS WEB.”

[9] J. Madre, H. Yudi Sukmono, dan S. Gunawan, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Sebagai Salah Satu Media Promosi Pada Perusahaan,” *JOURNAL OF INDUSTRIAL AND MANUFACTURE ENGINEERING*, vol. 5, no. 2, Nov 2021, doi: 10.31289/jime.v5i2.5594.

[10] M. Ahmadar, P. Perwito, dan C. Taufik, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL,” *Dharmakarya*, vol. 10, no. 4, hlm. 284, Des 2021, doi: 10.24198/dharmakarya.v10i4.35873.

[11] R. Sangga Rasefta dan S. Esabella, “SISTEM INFORMASI AKADEMIK SMK NEGERI 3 SUMBAWA BESAR BERBASIS WEB,” 2020.

[12] J. U. Haposan P Simanungkalit, “Konsep Dasar Sistem Informasi.”

[13] N. Dengen Heliza Rahmania Hatta, “Program Studi I lmu Komputer Universitas Mulaw arman Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser,” 2009.

[14] Y. Roza, N. Suci, R. Rais, dan A. R. Jati, “Perancangan Sistem Pembayaran SPP Pada SMK Islam Iqro Pasar Kemis,” vol. 6, no. 1, hlm. 2020.

[15] H. Jurnal dan M. Fahmi, “JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNIK INFORMATIKA APLIKASI PEMBAYARAN SPP SISWA DI SMK NASHIRUL HUDA KABUPATEN TASIKAMALAYA,” *JUMANTAKA*, vol. 03, hlm. 1, 2019.

[16] J. A. Stikom, U. Kupang, dan N. T. Timur, “Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala).” [Daring]. Tersedia pada: http://ttskab.go.id/

[17] M. Hamdan Romadhon dan Y. Yudhistira, “Sistem Informasi Rental Mobil Berbsasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus : CV Kopja Mandiri,” 2021. [Daring]. Tersedia pada: www.journal.peradaban.ac.id

[18] U. Wahid, H. Semarang, dan W. Abbas, *F.1 Prosiding SNST ke-4 Tahun 2013 Fakultas Teknik*. [Daring]. Tersedia pada: www.webqual.co.uk

[19] *RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (RDBMS)*.

[20] A. D. Hardiansyah, D. C. Nugrahaeni, P. Dewi, dan M. Kom, *PERANCANGAN BASIS DATA SISTEM INFORMASI PERWIRA TUGAS BELAJAR (SIPATUBEL) PADA KEMENTERIAN PERTAHANAN*. 2020.

[21] G. Y. Swara, M. Kom, dan Y. Pebriadi, “REKAYASA PERANGKAT LUNAK PEMESANAN TIKET BIOSKOP BERBASIS WEB,” *Jurnal TEKNOIF*, vol. 4, no. 2, 2016.

[22] R. Maharani, M. Aman, dan J. Sistem Informasi Akuntansi STMIK INSAN PEMBANGUNAN Jl Raya Serang Km, “SISTEM INFORMASI NILAI SISWA BERRBASIS WEB PADA SMA NEGERI 19 KAB. TANGERANG,” vol. 5, no. DESEMBER, 2017.

[23] M. Sumiati, R. Abdillah, dan A. Cahyo, “Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta”.

[24] F.- Sonata, “Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer,” *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 8, no. 1, hlm. 22, Jun 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.

[25] “Penerapan\_Metode\_Waterfall\_Pada\_Aplikasi”.

[26] O. Fitria, N. Hasanah, M. Pd, dan R. S. Untari, *BUKU AJAR REKAYASA PERANGKAT LUNAK Diterbitkan oleh UMSIDA PRESS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO 2020*.

[27] “12--Buku-Ajar-APSI”.

[28] J. Sutrisno dan V. Karnadi, “APLIKASI PENDUKUNG PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN MEDIA LAGU BERBASIS ANDROID,” *JURNAL COMASIE*, vol. 04, no. 06, 2021.

[29] “SYSTEMS ANALYSIS & DESIGN An Object-Oriented Approach with UML D E N N I S W I X O M T E G A R D E N.” [Daring]. Tersedia pada: http://store.visible.com/Wiley.aspx

[30] S. Kasus, P. Multitrend Indonesia, C. Ratu Atika, dan R. Galih Wendasmoro, “Rancang bangun aplikasi purchasing berbasis web,” *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 2, no. 1, hlm. 168–175, doi: 10.52362/jmijayakarta.v2i1.738.

[31] W. Joni Kurniawan, “Sistem E-Learning Do’a dan Iqro’ dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas,” *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 1, no. 3, hlm. 154–159, 2019.

[32] “585-Article Text-1105-1-10-20210304”.

[33] “PERANCANGAN SISTEM AKADEMIK SEKOLAH BERBASIS TEKNOLOGI MOBILE WEB (STUDI KASUS : SMA MUHAMMADIYAH 3 TANGERANG).”

[34] A. N. Nurhayati, A. Josi, dan N. A. Hutagalung, “RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAN PEMBELIAN BARANG PADA KOPERASI KARTIKA SAMARA GRAWIRA PRABUMULIH.”

[35] A. B. Putra dan S. Nita, “Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun).”

[36] A. Lutfi, “SCHOOL USING PHP AND MYSQL,” 2017.

[37] E. Astriyani dan M. Mayang Sari, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN NOTIFIKASI SMS GATEWAY (Studi Kasus : SMP Puspita Tangerang),” *CERITA*, vol. 6.

[38] Y. Herlita *dkk.*, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEBSITE PADA SMA FAJRUL ISLAM JAKARTA”.

[39] H. Ika dan D. Widia, “Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri.”

[40] M. Bagoes Satria dan H. Ardiansyah, “Analisis dan Perancangan Sistem Raport Digital Metode Waterfall,” *Journal on Education*, vol. 05, no. 02, hlm. 5143–5151, 2023.