

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Untuk mengidentifikasi penelitian yang sudah ada terkait sistem informasi pembayaran SPP sekolah dan mengidentifikasi kesenjangan yang ada.

Suhartini dan Purbasari [2] mengemukakan tentang penelitian mereka dengan mengatakan bahwa sistem ini bekerja untuk dapat memasukkan data transaksi pembayaran biaya pendidikan, seperti SPP, biaya seragam, biaya pendaftaran serta membuat laporan pembayaran secara otomatis. Tujuan sistem ini adalah untuk mempermudah staf atau pegawai administrasi dalam melakukan transaksi pembayaran SPP. Sistem pembayaran SPP yang efektif akan memicu kinerja dari instansi untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya. Untuk itu diperlukan adanya sebuah sistem yang mampu menangani proses pembayaran SPP. Dengan menggunakan sistem pembayaran SPP ini diharapkan dapat membantu kinerja pihak instansi.

Penelitian yang dilakukan Dewi dkk [3] dengan menarik kesimpulan bahwa dengan mengelola data transaksi menjadi laporan keuangan karena sangat banyak digunakan di berbagai sektor bisnis. *Software* yang cepat, akurat, reliabilitas tinggi serta mudah diimplementasikan menjadi faktor pemilihan *software*. Oleh karena itu, dikembangkan *software* pengelola transaksi dengan menggunakan PWA (*Progressive Web Apps*). Alasan memanfaatkan PWA karena dapat memenuhi kebutuhan *software* yang dibutuhkan oleh pengguna. Secara garis besar, kelebihan

PWA ini terletak pada bagian notifikasi, dapat diakses secara offline, memiliki performa yang bagus, sistem keamanan yang bagus (karena harus menggunakan HTTPS), dan dapat diterapkan pada web. Penerapan PWA ini juga sama seperti memakai aplikasi di *smartphone*. Uji coba dalam pengembangan ini dilakukan dengan dua metode, yaitu *Performance Testing* dan *Functionality Testing*. Hasil uji coba menyatakan bahwa web akuntansi dengan PWA mempunyai kecepatan yang hampir sama dengan native tetapi *User Experience* PWA lebih baik dibandingkan dengan aplikasi native. Hasil dari *Functionality Testing* menunjukkan *Web App* dapat berjalan dengan baik sesuai fungsi setiap fitur.

Santono dan Sedyono [4] menjelaskan tentang perkembangan teknologi informasi di era globalisasi ini semakin pesat yang mencakup semua aspek kehidupan. Salah satu aspek terdampak perkembangan teknologi tersebut adalah pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembayaran administrasi SPP. Salah satu contohnya adalah SMK Negeri 1 Wonosegoro dalam proses pelayanan pembayaran administrasi SPP masih menggunakan cara pencatatan manual kedalam sebuah buku besar, lamanya dalam proses antrian pembayaran SPP, dan sering melakukan kesalahan dalam hasil pembuatan laporan, sehingga sistem yang berjalan saat ini belum optimal, karena itu perlu adanya peningkatan sistem secara terkomputerisasi pada laporan pembayaran SPP. Untuk itu, sistem terkomputerisasi berbasis web yang disertai komunikasi dengan orang tua atau wali dalam bentuk

SMS Gateway dibuat untuk meningkatkan keakuratan, kecepatan, serta ketetapan dalam pembuatan laporan sehingga mengurangi kesalahan dalam laporan pembayaran. Metode pengumpulan data menggunakan metode wawancara, observasi dan studi pustaka, sedangkan dalam perancangan sistem informasi penulis menggunakan metode *Object Oriented Analysis Design* (OOAD) menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), perangkat lunak yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database* nya dan SMS Gateway. Kesimpulan dari sistem informasi pembayaran SPP dapat mengelola data siswa, mengelola laporan pembayaran (bulanan dan menunggak), serta mengirim siaran SMS untuk menginformasikan siswa sudah membayar dan mengingatkan pembayaran bagi siswa yang menunggak kepada orang atau wali.

Anggrain dkk [5] menyimpulkan bahwa Pengelolaan informasi data pembayaran SPP Di SMK Negeri 4 Dumai saat ini masih konvensional dengan mencatat pada kartu pembayaran kemudian data pembayaran direkap pada buku. Selain itu masih kurangnya informasi dari pihak sekolah kepada orang tua atau wali siswa mengenai transaksi pembayaran dan informasi penunggakan pembayaran SPP siswa. Untuk membuat sebuah sistem yang dapat membantu proses pengolahan data administrasi pembayaran SPP di SMK Negeri 4 Dumai. Sistem informasi pembayaran SPP dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) serta menggunakan *database* MySQL dan menggunakan metode SDLC (*Systems Development Life Cycle*).

Tanthowi [6] menyimpulkan bahwa menggunakan buku untuk mencatat data pembayaran SPP. dapat penyimpanan data SPP tetapi masih berupa arsip, dimana

media penyimpanan data seperti ini mudah terjadinya kerusakan atau kehilangan, serta arsip yang menumpuk membuat kinerja pegawai sekolah menjadi tidak baik. Dari masalah tersebut muncul gagasan untuk membuat suatu aplikasi berbasis dekstop dan sms gateway, yang didalamnya dapat melakukan mengelola data transaksi pembayaran dan memberikan sebuah informasi kepada wali murid terkait transaksi SPP. Metedologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah metode *Waterfall*. Bahasa pemograman yang digunakan *Java Neatbeans*, *database* menggunakan MySQL serta *gammu* sebagai *tool* untuk menghubungkan SMS Gateway. Dengan adanya komputer pada lembaga, dapat memberikan kemudahan bagi pegawai, dan dengan adanya aplikasi sistem informasi pembayaran SPP berbasis dekstop dan SMS Gateway ini diharapkan mempermudah dalam mengelola transaksi dan memberikan informasi kepada wali murid.

Prayitno dkk [7] mengemukakan bahwa sekolah merupakan sebuah institusi pendidikan yang menjadi wadah dan berlangsungnya proses pendidikan. Sekolah Islam Terpadu memiliki karakteristik yang kuat dalam landasan filosofis, pembentukan karakter peserta didik, interaksi pendidikan, menumbuhkan kemaslahatan dan meniadakan kemaksiatan. Manajemen pengelolaan keuangan baik di sekolah menjadi perhatian yang serius agar proses pendidikan dapat berjalan sesuai dengan tujuannya. SDIT Zahra Asy Syifa Patumbak merupakan salah satu sekolah dasar yang berlandaskan Islam yang masih memiliki kelemahan dalam pengelolaan keuangan dikarenakan pencatatan transaksi keuangan khususnya tagihan pembayaran dari siswa belum tersistem dengan baik secara komputerisasi. Dibutuhkan peran teknologi komputer berupa aplikasi yang tersistem untuk

pengelolaan keuangan ini yang dapat dibangun menggunakan metode Progressive Web Apps (PWA). PWA merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna merasakan pengalaman menggunakan aplikasi mobile melalui browser. Perancangan aplikasi ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dengan diagram *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class*. Hasil perancangan aplikasi pengelolaan keuangan di SDIT Zahra Asy Syifa Patumbak dapat membantu dan mempermudah kerja pegawai administrasi keuangan dalam mengolah data keuangan, membuat laporan keuangan menjadi lebih rapi dan terstruktur, serta mudah melakukan monitoring tunggakan.

Mersita dkk [8] melakukan penelitian pada tahun 2022, dengan menyatakan bahwa Administrasi keuangan sekolah merupakan suatu langkah dalam mengelola keuangan sekolah, mulai dari penerimaan sampai bagaimana keuangan yang digunakan dipertanggung jawabkan secara objektif dan sistematis. Sistem pembayaran SPP adalah salah satu contoh sistem administrasi yang penulisannya masih menggunakan sistem manual. Penulisan data administrasi yang masih menggunakan sistem manual menyebabkan sering terjadinya kesalahan tak terduga yang mengakibatkan pegawai mengalami kendala dalam memberikan data yang berisi informasi yang diinginkan.

Penelitian yang dilakukan Prasticha dkk [9] yang menjelaskan bahwa perancangan sistem pembayaran SPP dan daftar ulang ini, bertujuan untuk meningkatkan keakuratan, kecepatan, serta ketepatan dalam pembuatan laporan sehingga mengurangi kesalahan dalam penyampaian laporan pembayaran serta mempermudah dalam transaksi pembayaran SPP maupun daftar ulang menjadi lebih

efektif dan efisien. Pembahasan menggunakan metode prototype yaitu metode pengumpulan data dengan metode pengamatan, wawancara, dan tinjauan pustaka. Aplikasi ini dikembangkan dengan Bahasa pemrograman PHP dan *database* yang digunakan adalah MySQL dan UML (*Unified Modeling Language*) antara lain *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Dengan adanya pengembangan sistem ini, diharapkan dapat membantu pembayaran SPP dan Daftar Ulang pada SMK Pangudi Luhur Lampung Tengah.

Pangestuti dan Wijanarko [10] mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat membantu pengelolaan data pembayaran SPP, serta dapat membantu pengelolaan data pembayaran SPP menjadi lebih baik. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode waterfall untuk pengembangannya yang meliputi empat tahap, yaitu analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Sistem informasi berbasis web ini dikembangkan menggunakan PHP dan MySQL, serta untuk tampilan antarmuka menggunakan HTML5 dan CSS3 sebagai media mendesain web dan menggabungkan antara *layout* dengan bahasa pemrograman. Pengujian dilakukan dengan menguji *function* pada kode yang dibuat dan fungsional dengan menguji link, button dan menu-menu yang ada dan memastikan bahwa semua bagian telah diuji. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem informasi pembayaran SPP berbasis web dikembangkan dengan menggunakan PHP dan MySQL. Tahap pengembangannya meliputi tahap analisis kebutuhan, tahap desain, tahap implementasi, dan tahap pengujian.

Sugara dkk [11] merancang sebuah sistem informasi pembayaran SPP adalah untuk memecahkan masalah pencatatan dan pengolahan data pembayaran SPP yang

masih dilakukan secara manual pada sekolah di SMK Swasta Teladan Tanah Jawa. Permasalahan tersebut diselesaikan dengan merancang sistem informasi akuntansi pembayaran SPP menggunakan Vb.Net yang bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan pengolahan data pembayaran SPP di SMK Swasta Teladan Tanah Jawa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, pengambilan sampel, dan studi literatur. Alat analisis yang digunakan adalah *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Relasi Antar Tabel (RAT) . Hasil dari perancangan sistem ini adalah sebuah sistem informasi yang mampu memudahkan pekerjaan bagian administrasi sekolah dalam mencari data siswa, mengolah data tunggakan, merekapitulasi data pembayaran SPP harian dan membuat laporan pembayaran SPP secara cepat dan efisien.

Astriyani dkk [12] merancang sebuah sistem untuk membantu bagian keuangan dalam mendata pembayaran SPP serta sebagai sarana penginformasian pembayaran kepada orang tua siswa atau wali. Metode penelitian yang digunakan adalah metode SDLC jenis *Waterfall*. aplikasi ini membantu bagian keuangan dalam memberikan data pembayaran SPP dan orang tua atau wali mendapatkan informasi pembayaran setiap bulannya melalui notifikasi SMS.

Vetdri dkk [13] Merancang sistem informasi pembayaran SPP di SMK Muhammadiyah 1 Padang berbasis desktop yang mudah digunakan dalam pekerjaan pegawai administrasi. Membantu dalam pengelolaan administrasi pembayaran uang SPP sekolah yang sebelumnya masih menggunakan sistem manual menjadi terkomputerisasi. Analisis dalam penelitian ini menggunakan konsep *Software*

Development Life Cycle (SDLC). Perancangan sistem dibuat dengan bahasa permodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Sistem informasi pembayaran SPP berbasis desktop menggunakan visual studio 2010 dan database MySQL. Pada pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan pengujian *Black Box*, pengujian *Whitebox* dan pengujian *beta*. Sistem informasi Pembayaran SPP memiliki fitur-fitur: data siswa, transaksi, dan laporan. Hasil pengujian telah sesuai dengan yang diharapkan. Hasil validasi sistem dengan validator sistem menunjukkan bahwa sistem informasi ini valid dan hasil dari pengujian beta menunjukkan bahwa sistem ini valid dengan persentase penilaian 93,61% kriteria fungsionalitas dengan persentase 83,33%, pada kriteria kendala dengan persentase penilaian 83,33%, pada kriteria kegunaan sistem persentase penilaian 95,%, serta kriteria efisien 100%, pemeliharaan 100%, dan portabilitas dengan persentase 100%. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa pengujian beta yang dilakukan dengan pengguna sistem valid dengan rata-rata persentase penilaiannya 93,61%. Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi yang dibuat sudah valid.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Perkembangan Teknologi

Perkembangan teknologi dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan kemudahan bagi manusia dalam menjalankan tugas dan kewajibannya. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat didukung oleh sumber daya alam dan manusia yang memadai dan berkualitas dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). TIK dapat diterapkan di berbagai aspek, guna mempermudah pekerjaan manusia yang semula dilakukan dalam bentuk manual

menjadi sistem yang terkomputerisasi. Salah satunya adalah pada bidang pelayanan administrasi sekolah yang masih banyak menggunakan sistem administrasi secara manual.

2.2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari berbagai komponen yang saling terhubung dan bekerja sama dalam mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta menyajikan data menjadi yang berguna untuk mendukung pengambilan keputusan. [14].

2.2.3. Administrasi

Administrasi adalah serangkaian kegiatan yang meliputi proses pengelolaan, pengaturan, dan pengolahan data atau informasi yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisiensi.

Teknologi informasi berbasis website yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja oleh penggunanya, telah memberikan banyak kemudahan untuk mendapatkan sebuah informasi. Sistem pembayaran SPP berbasis web yang dapat membantu proses mengolah data administrasi serta memudahkan siswa mengakses informasi yang dibutuhkan tentang pembayaran SPP dengan mengaksesnya pada website pembayaran SPP sekolah. Adapun pengertian lain dari sistem pembayaran SPP yaitu guna mempermudah berjalannya proses administrasi serta pengoptimalan perhitungan data dalam pembuatan laporan, serta mempermudah proses otorisasi pembayaran oleh kepala sekolah menjadi lebih mudah. Pembayaran SPP diterapkan

sesuai dengan kebijakan masing-masing sekolah, dapat diatur dengan membayar per bulan, triwulanan atau setengah tahunan.[15].

2.2.4. MySQL

MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data *Relational Database Management System* (RDBMS) yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data. *MySQL* bersifat *open source* sehingga dapat digunakan secara gratis dan mendukung pengolahan data dalam bentuk table yang saling berelasi.[16]

2.2.5 HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa *markup* yang digunakan untuk Menyusun dan menampilkan struktur halaman *web*. HTML berfungsi sebagai kerangka dasar dalam pembuatan tampilan *website* yang dapat diakses melalui browser. HTML merupakan pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks yaitu SGML(*Standard Generalized Markup Language*). Sejak awal perkembangan sampai sekarang ini telah tersedia bermacam-macam level (versi) HTML, ada HTML level1.0, HTML2.0, HTML3.0, HTML4.0 dan HTML5.0[17].

2.2.6 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server (*server-side scripting*) dan digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang bersifat dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru. PHP dapat diintegrasikan dengan HTML serta digunakan untuk mengelola data yang tersimpan dalam *database*. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka suatu web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya PHP tersebut, sebuah web akan sangat mudah di-maintenance (Saputra, 2012). PHP merupakan Bahasa Server Side

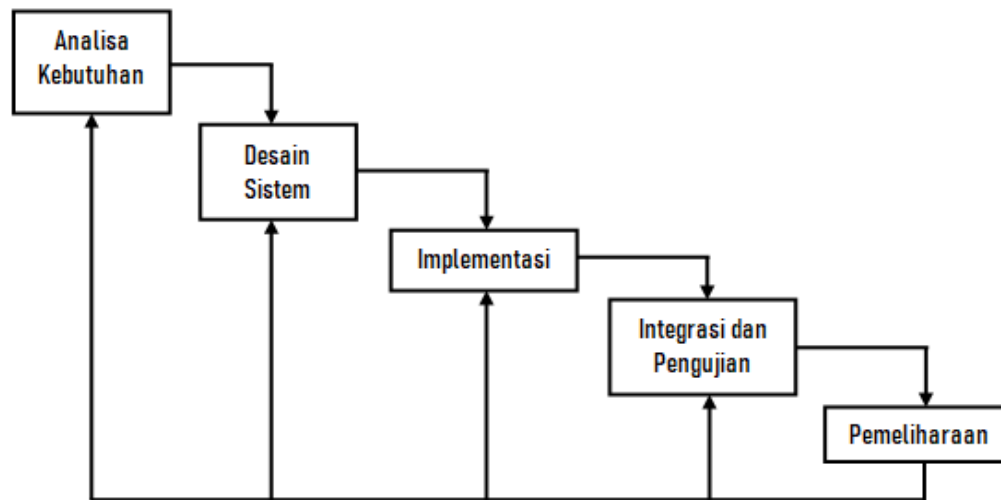
Scripting, dimana PHP selalu membutuhkan web server dalam menjalankan aksinya. Ketika sebuah halaman PHP diakses, kode PHP yang dibaca oleh server halaman tersebut. Output dari fungsi PHP pada halaman biasanya dikembalikan sebagai kode HTML, yang dapat dibaca oleh browser. Karena kode PHP ditransformasikan ke dalam HTML sebelum halaman ditampilkan, pengguna tidak dapat melihat kode PHP pada halaman. PHP membuat suatu web cukup aman untuk database akses dan informasi penting lainnya. Banyak sintak PHP ini dipinjam dari bahasa lain seperti C, *Java* dan *Perl*. Namun, PHP memiliki sejumlah fitur unik dan fungsi yang spesifik juga.[18]

2.2.7 XAMPP

XAMPP merupakan paket perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi. XAMPP merupakan kumpulan dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server local (*localhost*) yang terdiri dari *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. XAMPP digunakan untuk menjalankan dan mengembangkan aplikasi *web* secara *offline* pada komputer.[19]

2.2.4. Metode Pengembangan Sistem

Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 2.1 Metode Waterfall [10]

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini diperlukan dalam pengembangan sistem untuk mendapatkan informasi kebutuhan dan dilakukan analisis kemudian diidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun. Tahapan ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sistem yang diharapkan oleh pengguna informasi. Kebutuhan ini dapat diperoleh melalui survei langsung lokasi, diskusi dan wawancara agar data yang dibutuhkan lebih tepat.

2. Desain Sistem

Pada tahapan ini proses desain informasi dilakukan penafsiran analisis kebutuhan sistem informasi yang dibuat pada tahap sebelumnya, menggunakan alat bantu pengembangan sistem unified modelling language (uml), seperti use case diagram, activity diagram, ERD untuk menggambarkan alur sistem yang berjalan untuk pembayaran SPP pada SMK Kristen Harapan Rantepao, serta membuat rancangan desain sistem informasi.

3. Implementasi

Pada tahapan ini untuk mengimplementasikan sistem yang telah didesain akan dikerjakan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

4. Interaksi dan Pengujian

Pada tahapan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan serta masih adakah kesalahan pada sistem atau tidak.

5. Pemeliharaan

Pada tahapan yang terakhir ini sistem yang telah melalui proses pengujian dan dapat dijalankan serta perlunya dilakukan pemeliharaan sistem. Pemeliharaan pengembangan pada suatu sistem, hal ini dilakukan apabila adanya perubahan seperti pengantian operator sistem atau penambahan file.

a. UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah sekumpulan notasi grafis yang membantu menggambarkan pendeskripsian informasi, antara pengguna, desain sistem perangkat lunak, dan manajemen dengan efisien khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berbasis objek.

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sekumpulan model yang digunakan dalam perancangan sistem berbasis objek.

b. *Use Case Diagram*

Use Case merupakan suatu simbol yang digunakan dalam pengembangan sistem, juga merupakan sebuah kegiatan yang berkaitan antara aktor dan sistem yang berkaitan. Dalam perancangan sistem simbol *use case diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dan sistem.

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

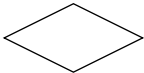
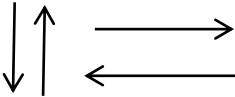
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case diagram</i>
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri
	<i>Generalization</i>	Hubungan dalam objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada diatas objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
	<i>Association</i>	Yang menghubungkan antara objek yang satu dengan objek yang lain

	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menampilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dari elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah elemen-elemennya (<i>sinergis</i>)
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

c. *Activity Diagram*

Activity diagram atau dalam bahasa indonesia diagram aktivitas menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas. diagram aktivitas merupakan pengembangan dari *use case*, diagram untuk memodelkan menu-meni atau proses yang digambarkan secara vertikal yang ada pada sistem.

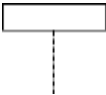
Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antara muka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
	<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan suatu simbol dengan simbol lainnya.
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.

d. *Sequence Diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek, juga untuk menunjukkan pesan yang dikirim antara objek dan juga rangkaian interaksi antara objek pada titik tertentu dalam sistem.

Tabel 2.3 *Sequence Diagram*

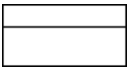
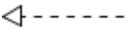
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

e. *Class Diagram*

Class Diagram yang menggambarkan keadaan suatu sistem, sistem yang dimodelkan dengan berbagai komponen untuk menggambarkan struktur dan deskripsi *class*. Dalam sistem memiliki *class* yang berhubungan dengan objek yaitu, Nama, Atribut dan Metode.

Tabel 2.4 *Class Diagram*

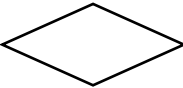
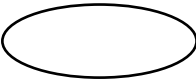
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).

No	Simbol	Nama	Keterangan
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 actor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

2.2.5. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD merupakan sebuah model yang digunakan untuk menyusun sebuah database agar dapat menggambarkan hubungan antara database suatu sistem yang dirancang.

Tabel 2.5 *Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Entitas	Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
2		Relasi	Relasi yang menunjukkan adanya hubungan antara entitas yang satu dengan entitas yang lain
3		Atribut	Simbol ini berfungsi untuk mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah).
4		Garis	Garis sebagai penghubung antara relasi dan entitas atau relasi dan entitas dengan atribut

2.2.6. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian ini untuk memastikan sistem yang telah dirancang berjalan sesuai dengan perancangan dan kebutuhan yang diinginkan. Metode pengujian sistem yang digunakan yaitu:

a. *Blackbox Testing*

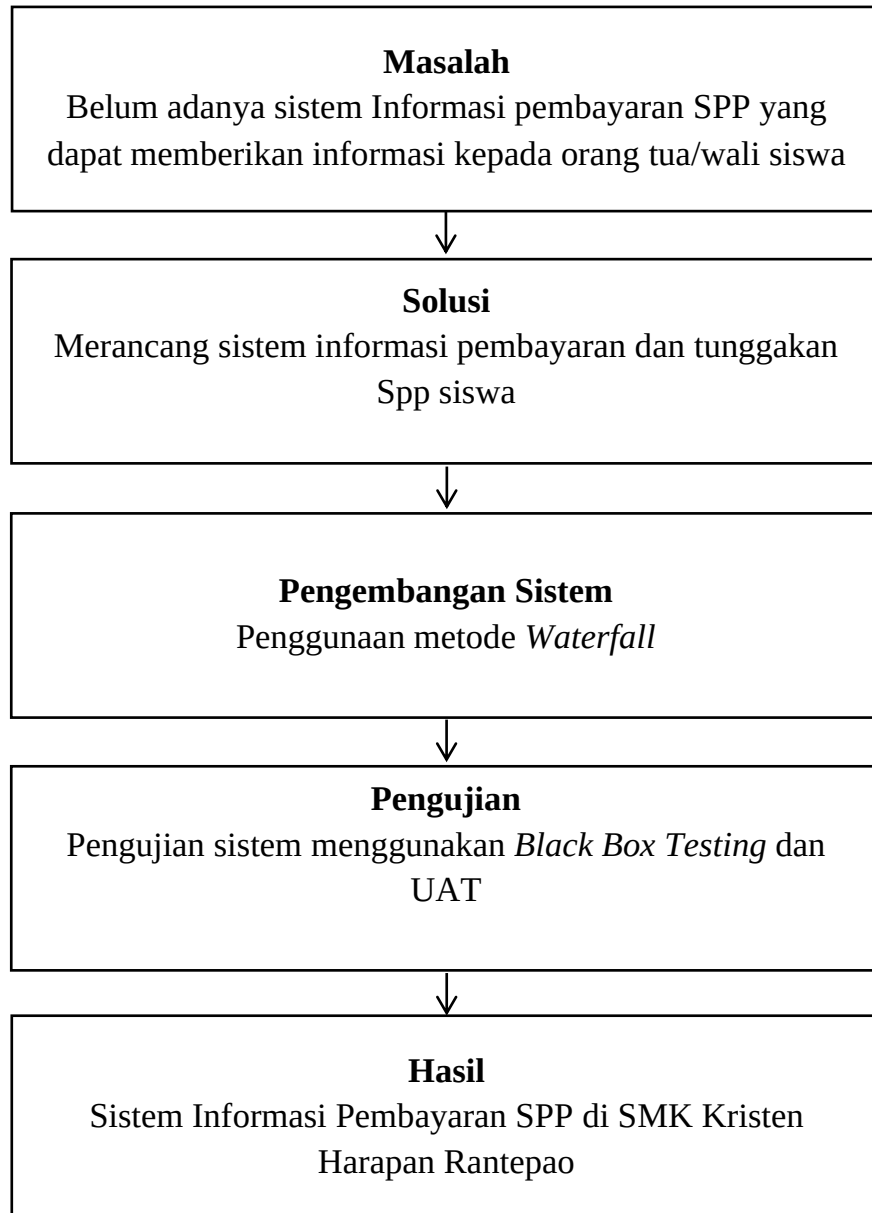
metode pengujian *Blackbox Testing* adalah pengujian terhadap fungsional sistem apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi perangkat lunak untuk meninjau kondisi input dan output sistem dengan serangkaian persyaratan fungsional suatu program [20].

b. UAT (*User Accepttance Test*)

adalah suatu aktivitas pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan dapat menyelesaikan masalah dari *user*. Proses ini adalah tahapan akhir yang dilakukan oleh pengguna perangkat lunak yang harus dilakukan untuk memastikan user merasa nyaman saat menggunakan dan sesuai dengan kebutuhan.

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir atau tahapan masalah dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 2.1 Kerangka Pikir