

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini terdapat beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang penulis lakukan, untuk dapat melihat lebih jelas literasi-literasi untuk tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Daftar Literatur**

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian
1	Revo Rama Dewangga, Rahmat Fauzi dan Nia Ambarsari	2020	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI <i>E-LEARNING</i> BERBASIS <i>WEBSITE</i> DENGAN METODE <i>EXTREME PROGRAMMING</i> UNTUK Mendukung Proses Pembelajaran Di SMA SANTA MARIA 3 CIMAHI MODUL GURU
2	Febri Rizqi Tahta Nugraha dan Rinci Kembang Hapsari	2022	RANCANG BANGUN <i>E-LEARNING</i> PLATFORM MENGGUNAKAN METODE <i>EXTREME PROGRAMMING</i>
3	Zainal Abidin, Buce Trias Hanggara dan Bondan Sapta Prakoso	2021	PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN SISTEM INFORMASI SEKOLAH BERBASIS <i>WEB</i> MENGGUNAKAN METODE <i>EXTREME PROGRAMMING</i>
4	Muhammad Faisal Adimarangga, Rahmat Fauzi dan Nia Ambarsari	2020	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI <i>E-LEARNING</i> UNTUK Mendukung Proses Pembelajaran Berbasis <i>WEB</i> Di SMA SANTA MARIA 3 CIMAHI MENGGUNAKAN METODE <i>EXTREME PROGRAMMING</i> MODUL SISWA
5	Heni Sulistiani, Setiawansyah dan Very Hendra Saputra	2019	PENERAPAN <i>CODEIGNITER</i> DALAM PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN DALAM JARINGAN Di SMK 7 BANDAR LAMPUNG

## A. *Literatur* (Dewangga, Fauzi dan Ambarsari, 2020)

### 1. Masalah

Berdasarkan hasil wawancara dan survey langsung ke pihak SMA Santa Maria 3 Cimahi, terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran yang dimana proses pembelajaran tidak dapat tersampaikan dengan maksimal. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yang dianggap kurang efektif dalam pembagian materi, pemberian tugas dan pelaksanaan ujian yang masih dilakukan secara manual, yaitu hanya dengan tatap muka secara langsung di dalam kelas. Namun karena proses pembelajaran secara tatap muka memiliki keterbatasan waktu yang mengakibatkan banyak pemberian materi, tugas dan ujian menjadi terhambat tersampaikan. Hal ini menjadi penyebab terhadap terhambatnya proses pembelajaran yang mengakibatkan pembelajaran kurang maksimal. Dari sudut pandang guru dalam mengatasi terjadinya permasalahan tersebut, biasanya menggunakan beragam media sebagai pendukung proses pembelajaran. Namun, permasalahan lain terjadi yaitu guru dan siswa harus menyesuaikan setiap media yang digunakan sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melakukan penyesuaian.

### 2. Metode

Pada perancangan aplikasi BeBright dalam penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*. Metode ini adalah salah satu dari beberapa metode dalam pendekatan *agile*. Alasan menggunakan metode ini karena metode ini memiliki sifat yang *fleksibel*, memiliki resiko rendah dan lebih efisien. Hal ini karena metode ini sangat cocok untuk jumlah anggota

tim dengan skala kecil sehingga dapat mengatasi perubahan kebutuhan dari pengguna dengan cepat serta pada metode ini juga terdapat fitur *pair programming* yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya *error* saat melakukan pengkodean dan mengurangi terjadinya kesalahan pemahaman dengan anggota tim.

### 3. Hasil Atau Kesimpulan

Pada perancangan aplikasi *BeBright* dalam penelitian ini akan digunakan oleh tiga user yaitu admin, guru dan siswa. Penelitian ini berfokus pada perancangan aplikasi *BeBright* yang akan digunakan oleh user guru di SMA Santa Maria 3 Cimahi. User guru berperan sebagai pengguna yang memiliki hak akses untuk melakukan pengelolaan terhadap mata pelajaran dan kelas yang diajarkannya seperti pengelolaan file materi, tugas dan ujian. Fitur-fitur pada user guru antara lain Pengelolaan Materi, Pengelolaan Tugas, dan Pengelolaan Ujian.

### **B. Literatur (Nugraha dan Hapsari, 2022)**

#### 1. Masalah

Sistem informasi berbasis komputer kini menjadi suatu hal yang mendasar bagi pemenuhan kebutuhan informasi. Banyak bidang yang memanfaatkan sistem informasi berbasis komputer sebagai sarana untuk mempermudah pekerjaan. Pemanfaatan teknologi informasi dapat dijadikan sebagai solusi untuk operasional sebuah lembaga bimbingan belajar, dengan *E-Learning Platform* yang mampu memberikan layanan untuk membantu guru atau pengajar dan siswa.

#### 2. Metode

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pembangunan *Learning Management System* yaitu model *Extreme Programming*, yaitu sebuah model proses yang menyederhanakan beberapa tahapan dalam proses pengembangan sehingga menjadi adaptif dan fleksibel. Dipilihnya model proses *Extreme Programming* dikarenakan dalam model proses tersebut cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan dapat dikerjakan seorang diri, model proses ini juga juga dipilih karena sesuai jika dihadapkan pada requirement yang kurang jelas serta mungkin dalam proses pengembangannya terjadi perubahan requirement secara cepat. Model *Extreme Programming* juga pernah digunakan dalam pembuatan *Mobile Learning Interaktif*. Dengan memadukan antara perkembangan teknologi digital dengan proses pembelajaran dalam penelitian ini, dilakukan rancang bangun aplikasi pembelajaran yang mampu menyampaikan informasi yang berisi pengumuman, materi pembelajaran, latihan soal, dan pembahasan menggunakan metode *extreme programming*.

### 3. Hasil Atau Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa perancangan yang telah dibuat mengenai sistem pembelajaran *Learning Management System* berbasis web menggunakan model *Extreme Programming* yaitu, sistem yang dibangun dapat diselesaikan dengan baik berdasarkan tahapan dari model *extreme programming* kemudian sistem yang dibangun mendapatkan nilai yang sangat baik berdasarkan penilaian menggunakan skala *likert*. Dari kelima aspek yang dinilai yaitu

*understandability, learnability, operability, attractiveness* dan *usability compliance* semuanya mendapatkan nilai yang sangat baik.

### **C. Literatur (Abidin, Hanggara dan Prakoso, 2021)**

#### 1. Masalah

Al-Izzah International Islamic Boarding School, Kota Batu, merupakan sekolah yang menghubungkan nilai-nilai dasar dengan pengetahuan komprehensif tentang zaman yang berubah dengan cepat ini. Proses Kegiatan Belajar Mengajar dilakukan secara utuh, yang menghimpun pengembangan dan pengetahuan umum nilai-nilai keislaman siswa. Proses kegiatan belajar mengajar harus dilakukan secara tatap muka di dalam kelas, ketika guru tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas, maka penyampaian materi secara alami terhambat. Masalah ini mengakibatkan belajar siswa tidak maksimal, selain itu guru juga harus mengejar materi yang tertinggal. Untuk membantu guru dan siswa dalam proses pengajaran, menerapkan aplikasi pembelajaran pada perangkat peramban sehingga dapat diakses kapan saja, di mana saja.

#### 2. Metode

*Extreme programming* merupakan tahapan yang berfokus pada objek Metode ini akan cocok digunakan jika menemukan kebutuhan yang berubah-ubah secara tidak jelas dan kebutuhan yang akan berubah dengan cepat.

#### 3. Hasil Atau Kesimpulan

Setelah semua fase telah dilalui, fokus penelitian adalah menjawab pertanyaan pertanyaan yang dijelaskan dalam bab pendahuluan.

Kesimpulan juga menyajikan hasil pengembangan sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Selain itu, bab ini memberikan saran untuk penelitian ini sebagai masukan untuk mengevaluasi cacat dan mengembangkannya pada penelitian selanjutnya.

#### ***D. Literatur (Adimarangga, Fauzi dan Ambarsari, 2020)***

##### **1. Masalah**

Proses pembelajaran SMA Santa Maria 3 Cimahi masih menggunakan metode konvensional. Penulis melakukan wawancara dan survey langsung ke pihak SMA Santa Maria 3 Cimahi, terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran yang dimana proses pembelajaran masih belum tersampaikan dengan maksimal Hal ini dikarenakan SMA Santa Maria 3 Cimahi masih menggunakan metode konvensional yang dianggap kurang efektif dalam pembagian materi, pemberian tugas, dan pelaksanaan ujian. ketika proses pembelajaran masih dilakukan secara tatap muka masih banyak pemberian materi yang belum bisa tersampaikan dikarenakan keterbatasan waktu yang menyebabkan proses pembelajaran terhambat.

##### **2. Metode**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang bermaksud memahami fenomena yang dialami subjek penelitian. Dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah Data dikumpulkan teknik observasi dan wawancara dengan Pengelola STMIK Bina Mulia Palu, serta studi pustaka.

##### **3. Hasil Atau Kesimpulan**

Pengembangan perangkat lunak yang dapat digunakan adalah *Extreme Programming (XP)*. *Extreme Programming* cenderung menggunakan pendekatan yang sangat fleksibel dan sesuai digunakan ketika tim dihadapkan dengan requirement yang tidak jelas maupun jika terjadi perubahan *requirement* yang sangat cepat.

#### **E. Literatur (Sulistiani, Setiawansyah dan Saputra, 2020)**

##### 1. Masalah

SMK 7 Bandar Lampung mempunyai beberapa kendala yaitu pembelajaran *online* belum diterapkan, para siswa juga belum pernah melakukan ujian secara *online*, kendala lain yang dihadapi adalah belum adanya *tools* atau aplikasi untuk pembelajaran *online* yang akan diterapkan pada SMK 7 Bandar Lampung berbasis *web*. *E-Learning* ini berfungsi untuk membuat pembelajaran secara *online* yaitu siswa bisa belajar secara *online* serta membuka materi yang telah di upload oleh guru dari aplikasi yang dibuat kapanpun dan dimanapun. Dalam pembelajaran *online* ini akan meningkatkan proses pembelajaran secara *online* sehingga siswa dapat belajar dari rumah.

##### 2. Metode

*Extreme Programming (XP)* merupakan *metodologi* yang mengembangkan perangkat lunak yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Jenis pengembangan perangkat lunak semacam ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas dan memperkenalkan pos pemeriksaan di mana persyaratan pelanggan baru dapat diadopsi.

### 3. Hasil Atau Kesimpulan

Hasil dari pengembangan *E-Learning* di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman adalah portal *E-Learning* dengan nama *E-Learning* FKIP Universitas Mulawarman yang dapat diakses secara online melalui alamat <https://elearningfkipunmul.com/>. Sistem yang dibangun menggunakan pengujian *blackbox* dan *whitebox*. Hasil evaluasi menunjukan bahwa selama penelitian telah menunjukan hasil umpan balik (*feedback*) dari pengguna *E-Learning* ini sudah pada kriteria BAIK dengan presentase sebesar 81%.

## 2.2 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi (Asmara, 2019).

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sasaran tertentu. Sedangkan informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan (Damayanti 2020).

### **2.3 Pengertian *E-Learning***

*E-Learning* atau *electronic learning* merupakan konsep pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan media elektronik. Perkembangan teknologi yang sangat maju di era modern dan globalisasi memungkinkan berbagai kegiatan dilakukan secara cepat dan efisien. Perkembangan teknologi sudah banyak memberi pengaruh terhadap cara hidup kita, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan dengan penggunaan *E-Learning* dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, perguruan tinggi, tempat-tempat kursus bahkan komunitas-komunitas online sudah mulai menggunakan konsep seperti ini. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan tuntutan globalisasi pendidikan serta pembelajaran jarak jauh, berbagai konsep telah dikembangkan untuk menggantikan metode pembelajaran tradisional, salah satunya adalah konsep *E-Learning*. *E-Learning* dapat digunakan sebagai alternatif atas permasalahan dalam bidang pendidikan, baik sebagai tambahan, pelengkap maupun pengganti atas kegiatan pembelajaran yang sudah ada (Aisah, Yanto, Firdaus, 2021).

### **2.4 Pengertian Pembelajaran**

Belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu usaha untuk mendapatkan kepandaian dan ilmu. *Whittaker* menyatakan bahwa belajar merupakan proses menimbulkan dan mengubah tingkah laku melalui latihan atau pengalaman.

Menurut (Djamarah, 2011: 13), belajar adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut *kognitif, afektif* dan *psikomotor*.

Menurut (Komsiyah, 2012: 1-3), belajar merupakan usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

## **2.5 Pengertian Web/ website**

Menurut Yuhefizar (2013:2) “*Website* adalah keseluruhan halaman- halaman *web* yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman *web* yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman *web* dengan halaman *web* yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*”.

Menurut Hikmah, dkk (2015:1) “*Website* atau situs dapat diartikan sebagai umpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan/atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman”.

Berdasarkan pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *website* adalah kumpulan dari keseluruhan halaman-halaman *web* yang berisi sebuah data atau informasi baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

## 2.6 Content Management System (CMS)

CMS secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang memberikan kemudahan kepada para penggunanya dalam mengelola dan mengadakan perubahan isi sebuah website dinamis tanpa sebelumnya dibekali pengetahuan tentang hal-hal yang bersifat teknis. Tetapi pada pengertian umumnya CMS (Content Management System) adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengelola dan memfasilitasi proses pembuatan, pembaharuan, dan publikasi content secara bersama (*collaborative content management*). Content mengacu pada informasi dalam bentuk teks, grafik, gambar maupun dalam format-format lain yang perlu dikelola dengan tujuan memudahkan proses pembuatan, pembaharuan, distribusi, pencarian, analisis, dan meningkatkan fleksibilitas untuk ditransformasikan ke dalam bentuk lain (Yodyo, Sugiono dan Melfazen 2021).

## 2.7 Pengertian Moodle

*Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* adalah media berbasis *cloud* yang dapat diakses melalui komputer atau *smartphone* harus terhubung dengan internet (Sari dan Setiawan, 2018). *Moodle* menyediakan modul aktivitas yang berbeda (seperti penugasan, forum, wiki, blog, kuis, pelacakan, dll.), Dan karenanya dapat diterapkan dengan cara yang berbeda. *Moodle* adalah perangkat lunak CMS (*Course Management System*) yang *open source* sehingga dapat ditingkatkan dan dikembangkan atau digunakan oleh siapa saja dengan lisensi GNU (*General Public License*). SCROM (*Shareble Content Object Reference Model*) yang digunakan oleh *Moodle* adalah standar paket pembelajaran yang dapat

menggunakan beberapa format materi pembelajaran berupa teks, animasi, audio ataupun video yang bersifat elektronik.

## **2.8 Alat Pengembangan Sistem**

### **2.8.1 XAMPP**

Mawaddah dan Fauzi (2018) menyatakan bahwa *XAMPP* ialah *software* yang di dalamnya terdapat server *MySQL* dan didukung oleh *PHP* sebagai bahasa pemrograman untuk membuat *website* dinamis serta terdapat *web server apache* yang dapat dijalankan di beberapa *platform* seperti *OS X, Windows, Linux, Mac,* dan *Solaris* (Iqbal 2019). menyatakan *XAMPP* merupakan *software server apache* dimana dalam *XAMPP* yang telah tersedia database server seperti *MySQL* dan *PHP programming*. *XAMPP* memiliki keunggulan yaitu cukup mudah dioperasikan, tidak memerlukan biaya serta mendukung instalasi pada *Windows* dan *linux*. Keuntungan lain yang didapatkan adalah hanya dengan melakukan instalasi cukup satu kali kemudian didalamnya tersedia *MySQL, apache web server, Database server PHP support (PHP 4 dan PHP 5)* dan beberapa modul lainnya.

Dari pengertian diatas disimpulkan bahwa *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*.

### **2.8.2 MySQL**

*MySQL* Merupakan sebuah perangkat lunak dengan sistem manajemen *database Sql (database management system)* atau *DBMS* yang *multithread, multi-*

*user*, penggunaan yang cukup besar yakni sekitar 6 juta di seluruh dunia. *MySQL AB* dibawah lisensi *GNU General Public License (GPL)* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis.

Adhi (dalam Salamun, 2017) menyatakan *MySQL* merupakan suatu program database server dimana perangkat lunak tersebut mampu untuk digunakan sebagai transaksi menerima dan mengirim dengan waktu yang singkat pengguna dengan jumlah yang banyak sesuai standar *SQL (structured Query Language)* yaitu bahasa pemrograman *database*. *MySQL* dapat diakses oleh banyak pengguna dan juga membatasi akses berdasarkan *privillage* (hak user) secara bersamaan.

Adapun keuntungan dari *MySQL* adalah *MySQL* dapat digunakan bebas oleh siapapun tanpa membelinya atau harus membayar lisensi (*open source*), merupakan database server yang dapat dihubungkan dengan jaringan internet dan diakses dari jauh, memiliki kapasitas yang cukup besar bahkan jangkauan *Gygabite* sekalipun, memiliki sistem *software* yang ringan dan tidak membebani kinerja server dari komputer karena juga bekerja pada *background*. Selain itu, *MySQL* bisa diakses aplikasi apa saja yang berupa gambaran contohnya *Visual Basic* maupun *Delphi*, serta termasuk aman karena memerlukan *password* dalam mengakses yang didukung oleh *field* dijadikan untuk kunci primer serta kunci unik.

## 2.9 Bahasa Pemrograman

### 2.9.1 PHP

*PHP* ialah *Script* yang digunakan dalam pembuatan halaman *website* dinamis yang artinya bisa diperbaharui secara berkala. Dalam hal ini *website* dinamis dibuat saat *client* meminta, mekanisme seperti ini membuat *website* menampilkan informasi dapat diterima client selalu terbaru dan tepat waktu. Semua *script PHP* diproses didalam *server* dimana *script* tersebut dijalankan.

Tim EMS (2016) menyatakan *PHP* merupakan suatu singkatan dari *Hypertext Preprocessing* atau Merupakan bahasa *script* di mana ketika menggunakan *PHP* maka dapat dibuat *web* dinamis dengan kode *PHP* yang kemudian ditautkan di antara *script* kode-kode *HTML*. Hal ini merupakan bahasa *markup* standar untuk dunia *web*.

Dapat disimpulkan dari beberapa pengertian diatas bahwa *PHP* merupakan suatu bagian terpenting dalam pembuatan *website* dinamis. Hal ini karena dalam *PHP* terhadap *script* yang berisi kode-kode untuk membuat *web*.

### 2.9.2 HTML

*HTML (Hyper Text Mark Up Language)* merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan struktur sebuah halaman *web*. *HTML* berfungsi untuk mempublikasi dokumen online. *Statement* dasar dari *HTML* disebut *tags*. Sebuah tag dinyatakan dalam sebuah kurung siku (<>). *Tags* yang ditujukan untuk sebuah dokumen atau bagian dari suatu dokumen haruslah dibuat berupa pasangan. Terdiri dari tag pembuka dan *tag* penutup. Dimana *tag* penutup menggunakan tambahan

tanda garis miring (/) di awal nama *tag*. Untuk mengetikkan skrip *HTML* dapat menggunakan *text editor* seperti *vs code* sebagai bentuk paling sederhana atau *text editor* khusus yang dapat mengenali setiap unsur skrip *HTML* dan menampilkannya dengan warna yang berbeda sehingga mudah dibaca.

### **2.9.3 CSS**

Menurut (Aditama, 2013) “*CSS (Cascading Style Sheet)* merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* yang bertujuan untuk membuat *website* agar lebih menarik dan terstruktur.”. Dapat disimpulkan bahwa *CSS* adalah suatu bahasa pemrograman *web* yang berfungsi mengatur tampilan teks dan gambar dari suatu *website* agar terlihat lebih menarik dan terstruktur. 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.

## **2.10 Metode Extreme Programming**

Pada tahap perancangan sistem menggunakan metode *Extreme programming* yaitu sebuah konsep pengembangan untuk perangkat lunak yang menganut nilai-nilai utama *simplicity*, komunikasi, *feedback*, dan keberanian. Model ini cenderung menggunakan pendekatan secara *Object-Oriented*. Berikut tahapan yang terdapat pada metode *Extreme Programming (XP)* yaitu:

### **2.10.1 Perencanaan (*Planning*)**

Pada fase ini, pengguna mendefinisikan persyaratan awal. Ini digunakan untuk mengembangkan kebutuhan bisnis, persyaratan rilis sistem, dan fungsi utama dari perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Fase ini bertujuan untuk dapat menganalisis kebutuhan dari sistem agar dapat digunakan sesuai kebutuhan.

### **2.10.2 Perancangan**

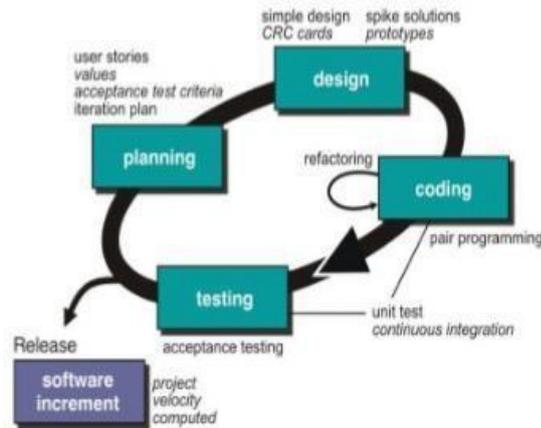
Selama fase perancangan, sistem dimodelkan dengan mengacu pada fase sebelumnya yaitu analisis kebutuhan yang telah dibuat. Selanjutnya, model basis data menggambarkan hubungan antara data.

### **2.10.3 Coding**

Desain dari fase sebelumnya diimplementasikan pada fase ini dengan mengubah menjadi kode program. Pembuatan kode-kode program dapat dilakukan dengan terlebih dahulu membuat fungsi-fungsi dan kemudian menggabungkannya ke dalam sistem yang kompatibel yang dapat memecahkan masalah yang dihadapi pengguna.

### **2.10.4 Pengujian (*Testing*)**

Pada fase ini, perangkat lunak atau sistem yang dihasilkan mencoba memeriksa kesalahan, penyimpangan, atau malfungsi yang tidak memenuhi persyaratan pengguna. Berbagai metode dapat digunakan selama fase ini, tergantung pada tujuan atau kondisi yang ada dalam sistem.



**Gambar 2.1** Extreme Programming

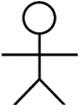
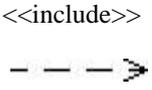
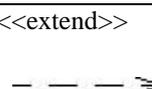
### 2.11 Unified Modeling Language (UML)

*UML* adalah merupakan sekumpulan alat yang biasanya digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. *UML* merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language*. *UML* juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. *UML* juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer* ke *developer* lainnya (Noviantoroa, Silvianab, Fitrianic dan Permatasarid 2022). Diagram *UML* terdiri dari:

#### A. UseCase Diagram

Diagram *use case* merupakan model untuk perilaku (*behaviour*) dari sistem informasi yang akan dibangun. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa yang ada dalam sistem informasi dan siapa yang memiliki kewenangan untuk menggunakan fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan *Use Case Diagram*:

Tabel 2.2 UseCase Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Orang, proses, sistem yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor gambar orang tapi aktor belum tentu merupakan orang
2		<i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan kata kerja diawal frase nama use case
3		<i>Association</i>	Komunikasi antara aktor dan usecase yang berpartisipasi pada use case dan memiliki interaksi dengan aktor
4		Generalisasi	Hubungan generalisasi dengan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah usecase dimana fungsi yang satu merupakan fungsi yang lebih umum dari lainnya
5		<i>include</i>	Relasi usecase tambahan sebuah usecase dimana use case yang ditambahkan memerlukan usecase ini untuk menjalankan fungsinya
6		<i>extend</i>	Relasi usecase tambahan sebuah usecase, dimana usecase yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa usecase tambahan

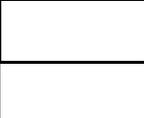
(Sumber: (Fitri Mulya, 2021))

## B. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Diagram yang menggambarkan atau memodelkan berbagai aktivitas aliran dalam sistem yang sedang dikembangkan, serta bagaimana setiap aliran berawal dari keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana setiap aktivitas berakhir.

Simbol-simbol yang digunakan *Activity Diagram*:

**Tabel 2.3 Activity Diagram**

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Status awal	Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status awal
2		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3		Percabangan / decision	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu
4		Pengabungan / join	Asosiasi pengabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
5		Status akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir
6		swimline	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi

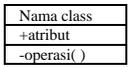
(Sumber: (Fitri Mulya, 2021)

## C. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class Diagram* juga menunjukkan *atribut-atribut* dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. Simbol-simbol yang digunakan

dalam *Class Diagram* yaitu:

**Tabel 2.4 Class Diagram**

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Kelas/ <i>class</i>	Kelas pada struktur sistem
2		Antarmuka/ <i>interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
3		Asosiasi/ <i>association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4		Asosiasi berarah/ <i>directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5		Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum- khusus)
6		Kebergantungan/ <i>dependensi</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
7		Agregasi/ <i>aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semuabagian ( <i>whole-part</i> )

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2015:146)

## 2.12 BlackBox Testing

*Black box testing* merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi. (M. Sidi Mustaqbal, 2015) Dalam pengujian *blackbox testing* digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan *user acceptance test*, dokumen

ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur–prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak.

### **2.13 ISO 25010**

*ISO/IEC* merupakan standar yang digunakan oleh dunia internasional untuk melakukan evaluasi atau pengukuran kualitas dari perangkat lunak. *ISO/IEC* yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi 25010 yang merupakan versi lanjutan dari *ISO/IEC 9126* dengan penambahan beberapa struktur dan bagian dari standar model kualitas. Secara keseluruhan *ISO/IEC 25010* memiliki 8 karakteristik untuk mengukur kualitas perangkat lunak secara menyeluruh, antara lain *portability*, *performance efficiency*, *reliability*, *security usability*, *maintainability*, *compatibility*, dan *functional suitability* (Wattiheluw, Rochimah dan Fatichah, 2019). Adapun beberapa definisi karakteristik *ISO/IEC 25010* adalah sebagai berikut:

1. *Functional suitability* adalah produk aplikasi yang memberikan fungsional untuk memenuhi kebutuhan saat menggunakan produk dalam keadaan tertentu.
2. *Reliability* adalah tingkat dimana produk aplikasi dapat mempertahankan kinerja pada level tertentu ketika digunakan dalam keadaan tertentu.
3. *Performance efficiency* adalah tingkat dimana produk aplikasi menyediakan performa yang baik dengan jumlah resource yang digunakan.
4. *Usability* adalah dimana produk aplikasi mudah dimengerti, dipakai dan menarik untuk digunakan.

5. *Security* adalah tingkat produk aplikasi menyediakan layanan untuk melindungi akses, penggunaan, modifikasi, pengrusakan, atau pengungkapan yang berbahaya.
6. *Compatibility* adalah kemampuan dari suatu komponen aplikasi atau lebih untuk bertukar informasi.
7. *Maintainability* adalah tingkat dimana produk aplikasi dapat dimodifikasi. Modifikasi yang dilakukan dapat meliputi perbaikan, pengembangan atau adaptasi perangkat lunak untuk menyesuaikan dengan lingkungan, serta modifikasi pada kriteria dan spesifikasi fungsi.
8. *Portability* adalah tingkat dimana produk aplikasi dapat dipindahkan dari satu ruang ke ruang lain (Wattiheluw, Rochimah dan Fatichah, 2019)