

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka digunakan untuk bahan pertimbangan peneliti yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Terdapat beberapa penelitian yang terdahulu yang menjadi referensi oleh peneliti yang dapat di lihat pada tabel 2.1 berikut ini:

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

No	Penulis	Tahun	Metode	Judul
1.	Puspitasari, Setiawansyah dan Budiman	2021	FAST	Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon)
2.	Anggoro dan Ahmad	2020	Prototype	Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web Guna Meningkatkan Efektivitas Layanan Pustakawan
3.	Lidar	2020	Waterfall	Perancangan Perpustakaan Digital Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Payakumbuh.
4.	Pinem dan Pakpahan	2019	Extreme Programming	Sistem Informasi Perpustakaan Pada Perpustakaan Universitas Efarina Berbasis Web.
5.	Batubara dkk	2019	Object Oriented	Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web (Studi Kasus:

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

			Analysis and Design	Perpustakaan Kecamatan Medan Belawan)
--	--	--	---------------------	---------------------------------------

### 2.1.1 Literatur 1

Puspitasari, Setiawansyah dan Budiman (2021) melakukan penelitian tentang Pengelolaan manajemen perpustakaan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan secara manual. Permasalahan yang dihadapi adalah manajemen perpustakaan di SMAN 1 Negeri Katonyang belum terkomputerisasi, memiliki beberapa masalah seperti tidak dapat diketahuinya secara realtime terkait jumlah stok persediaan buku. Tujuan penelitian ini adalah membuat rancang bangun sistem informasi perpustakaan berbasis web untuk dapat mengatasi berbagai permasalahan pengelolaan transaksi peminjaman, pengembalian buku, transaksi denda dan stok buku. Observasi, wawancara dan studi literatur adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Sementara itu, *FAST* digunakan untuk membangun sistem informasi perpustakaan sekolah. Hasil penelitian ini yaitu Aplikasi manajemen yang dikembangkan meliputi transaksi peminjaman, pengembalian, denda, cetak laporan dan pengelolaan data buku seperti stok buku. Pembangunan aplikasi sistem informasi manajemen perpustakaan yaitu berbasis website dengan menggunakan PHP, sedangkan untuk database peneliti menggunakan MySQL. Aplikasi sistem informasi manajemen perpustakaan dibangun dengan harapan dapat membantu pihak perpustakaan dalam hal pengelolaan data buku serta transaksi.

### 2.1.2 Literatur 2

Lidar (2020) melakukan penelitian tentang perancangan perpustakaan Digital Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Payakumbuh. Permasalahan yang

dihadapi dalam penelitian ini adalah perpustakaan di madrasah aliyah negeri sudah mempunyai website sekolah namun ingin melengkapinya lagi menjadi perpustakaan digital supaya bisa diakses kapan saja. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang perpustakaan digital yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang buku dengan mudah di perpustakaan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Payakumbuh. Metode penelitian yang dilakukan dengan menerapkan metode pengembangan sistem air terjun (*waterfall*). Tahapannya meliputi *communication, planning, modeling, dan deployment*. Dalam mengilustrasikan aktivitas sistem, pemodelan proses dalam perancangan sistem yang digunakan adalah model *UML (Unified Modeling Language)*. Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database MySQL*. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang di implementasikan membantu dalam penyampaian informasi buku yang ada dan proses peminjaman buku di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Payakumbuh sehingga bisa mengakses perpustakaan digital tanpa harus ke sekolah.

### **2.1.3 Literatur 3**

Pinem dan Pakpahan (2019) melakukan penelitian tentang meningkatkan layanan sumber informasi di perpustakaan sekolah. Permasalahan yang dihadapi adalah Pengolahan perpustakaan menggunakan sistem manual membutuhkan waktu yang relatif lama serta kurang efektifnya sistem kerja perpustakaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja perpustakaan yang semula menggunakan sistem manual menjadi sistem informasi berbasis teknologi computer atau *CBIS (Computer Base Information System)*. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Extreme Programming*. Perancangan

sistem menggunakan DFD, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL. Hasil penelitian ini adalah dengan dikembangkannya sistem informasi Perpustakaan di Universitas Efarina maka permasalahan-permasalahan yang timbul dapat ditekan seminimal mungkin, terutama pada sistem basis data setiap transaksi yang dilakukan.

#### **2.1.4 Literatur 4**

Batubara dkk, (2019) melakukan penelitian tentang pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis web di perpustakaan kecamatan Medan Belawan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah perpustakaan belum menggunakan sistem yang terkomputerisas, akan tetapi searah dengan perkembangan kapasistas perpustakaan terdapat beberapa hambatan yang di arakan cukup menyita waktu, seperti susahnya mencari data-data penting yang menumpuk, sehingga terlambat dalam pembuatan laporan-laporan dan sebagainya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah sistem informasi perpustakaan berbasis web yang dapat memberikan informasi perpustakaan yang cepat, tepat, dan akurat untuk anggota, petugas perpustakaan, dan pimpinan. Penelitian ini menggunakan metode analisis kebutuhan dan perancangan, desain antarmuka dan perancangan perangkat lunak yang dapat mencakup semua kebutuhan yang sering disebut dengan metode OOAD (*Object Oriented Analysis and Design*). Hasil dalam penelitian ini yaitu sistem informasi perpustakaan digital kecamatan Medan Belawan dapat menyelesaikan permasalahan yang selama ini dialami oleh pengelola perpustakaan.

#### **2.1.5 Literatur 5**

Pratama, Wicaksono dan Saputra (2018) melakukan penelitian tentang pengembangan sistem informasi manajemen perpustakaan yang dapat mengatasi

masalah peminjaman dan pengembalian buku. Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah dalam mengakses sistem informasi dan layanan perpustakaan masih bersifat offline, sehingga dalam proses peminjaman buku, mahasiswa datang ke ruang baca, belum adanya informasi terkait jumlah ketersediaan pada setiap buku, belum adanya pengelolaan denda, sehingga petugas ruang baca mengalami kesulitan dalam mengelola peminjaman dan pengembalian buku. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengembangan sistem informasi manajemen perpustakaan yang dapat mengatasi masalah peminjaman, pengembalian, pengelolaan denda, serta untuk mencari informasi secara online. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *waterfall*. Perancangan sistem yang akan dibangun dan menggunakan permodelan *Unified Modeling Language (UML)* untuk mempermudah memahami perancangan terhadap perangkat lunak yang dibangun. Hasil penelitian ini adalah sistem dibangun dengan menggunakan *HTML, CSS, PHP, Javascript, Codeigniter, dan MySQL* sebagai *database*. Sistem memberikan fitur sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan pada analisis kebutuhan.

Berdasarkan lima *literature* yang telah dipaparkan, maka penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian-penelitian terdahulu, diantaranya:

1. Anggota dapat membaca buku secara digital melalui sistem dengan format PDF serta dapat melakukan peminjaman buku dengan format *booking* secara digital berbeda dengan penelitian sebelumnya yang tidak membahas hal tersebut.
2. Sistem yang di kembangkan dapat menyajikan grafik jumlah pembaca dari masing-masing buku dengan jenis plain, inverted, polar.

## **2.2 Perancangan**

Perancangan adalah proses mendeskripsikan, merencanakan dan mensketsa atau menyusun beberapa elemen independen menjadi satu kesatuan fungsional yang lengkap. Adapun tujuan dari perancangan adalah untuk memberi gambaran yang jelas serta lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga dapat dengan mudah digunakan. Perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem tersebut dapat di implementasikan (Fariyanto, Suaidah dan Ulum, 2021).

## **2.3 Teknologi Digital**

Teknologi digital merupakan suatu alat yang tidak lagi menggunakan alat-alat manual, tetapi menggunakan sistem komputerisasi atau sistem operasi otomatis dalam format yang dapat dibaca komputer. Pada dasarnya, teknologi digital hanyalah sistem yang sangat cepat, dan kemudian semua informasi diproses sebagai nilai numerik (Subroto, 2010).

## **2.4 Perpustakaan**

Perpustakaan adalah sarana lembaga pendidikan yang sangat demokratis karena menyediakan sumber belajar sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dan melayaninya tanpa membedakan suku bangsa, agama yang dianut, jenis kelamin, latar belakang dan tingkat sosial, umur dan pendidikan serta perbedaan lainnya. Perpustakaan memiliki sebuah ruangan atau gedung yang digunakan untuk menyimpan buku dan terbitan lainnya yang biasanya disimpan menurut tata susunan tertentu yang digunakan pembaca bukan untuk dijual (Puspitasari, 2016).

Perpustakaan sekolah merupakan tempat mengumpulkan bahan perpustakaan, baik tercetak maupun terekam yang dikelola secara teratur dan sistematis untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan dengan membaca bahan perpustakaan yang telah diseleksi dan organisir. Secara sistematis dan teratur, sehingga memudahkan mereka dalam mendayagunakannya dalam menunjang optimalisasi pencapaian tujuan pendidikan tujuan pendidikan di sekolah. Melalui perpustakaan sekolah sebagai sarana sumber belajar yang berisi aneka ragam bahan perpustakaan, dapat membina minat baca warga sekolah terutama guru dan siswa dan memungkinkan mereka secara berkesinambung memperoleh kesempatan untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan dengan membaca bahan perpustakaan yang telah diseleksi dan diorganisir secara sistem dan teratur sehingga memudahkan mereka dalam mereka dalam mendayagunakannya (Prayoga, Bakri and Rahmanto, 2020).

## **2.5 Perpustakaan Digital**

Perpustakaan digital adalah sebuah sistem yang memiliki berbagai layanan dan obyek informasi yang mendukung akses obyek informasi tersebut melalui perangkat digital. Layanan ini diharapkan dapat mempermudah pencarian informasi di dalam koleksi obyek informasi seperti dokumen, gambar dan database dalam format digital dengan cepat, tepat, dan akurat. Perpustakaan digital itu tidak berdiri sendiri, melainkan terkait dengan sumber-sumber lain dan pelayanan informasinya terbuka bagi pengguna di seluruh dunia. Koleksi perpustakaan digital tidaklah terbatas pada dokumen elektronik pengganti bentuk cetak saja, ruang lingkup koleksinya malah sampai pada artefak digital yang tidak bisa digantikan dalam bentuk tercetak. Koleksi menekankan pada isi informasi, jenisnya dari dokumen

tradisional sampai hasil penelusuran. Perpustakaan ini melayani mesin, manajer informasi, dan pemakai informasi. Semuanya ini demi mendukung manajemen koleksi, menyimpan, pelayanan bantuan penelusuran informasi (Subroto, 2010).

## **2.6 Buku**

Buku merupakan buah pikiran yang berisi ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum secara tertulis. Buku disusun dengan menggunakan bahasa yang sederhana, menarik, dan juga dilengkapi dengan gambar serta daftar pustaka. Penggunaan buku yang mudah untuk dipelajari memiliki peranan penting bagi siswa dalam memanfaatkan buku. Bagi siswa buku dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa dalam mempelajari kembali materi yang telah diperoleh ketika disekolah. Keberadaan buku dapat digunakan siswa sebagai sumber dalam mempelajari kembali materi yang telah diajarkan dan mempelajari materi selanjutnya (Kurniasih dan Sani, 2015).

## **2.7 Peminjaman Buku**

Peminjaman buku merupakan proses dimana anggota meminjam buku-buku untuk dibaca dirumah dengan batas waktu yang telah ditentukan. Bagian peminjaman pada perpustakaan merupakan tempat melayani anggota yang akan meminjam buku-buku untuk dibaca dirumah (Fauzi, 2010).

## **2.8 Pengembalian Buku**

Pengembalian adalah merupakan proses dimana anggota harus mengembalikan buku-buku yang telah dipinjamnya dengan batas waktu yang telah ditentukan. Bagian pengembalian pada perpustakaan merupakan tempat melayani

anggota yang akan mengembalikan buku-buku yang telah dipinjamnya (Fauzi, 2010).

## **2.9 Pembelajaran Tatap Muka**

Pembelajaran adalah kegiatan pendidik atau guru secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat peserta didik belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan bahan ajar dan sumber belajar. Sementara pengertian pembelajaran sesuai UUSPN No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dengan demikian dapat disimpulkan pembelajaran tatap muka adalah kegiatan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dengan sumber belajar yang terjadi secara langsung pada waktu yang sama dan tempat yang sama. Karakteristik pembelajaran tatap muka adalah kegiatan yang terencana berorientasi pada tempat, serta interaksi sosial dalam ruang kelas (Pattanang, Limbong dan Tambunan, 2021).

## **2.10 Sekolah Menengah Kejuruan**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah satu forum pendidikan kejuruan yg didirikan buat membentuk lulusan supaya siap kerja sinkron menggunakan minat serta bakatnya. Hal ini sangat sesuai dengan menggunakan pernyataan Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 mengenai Pendidikan Menengah, bahwa pendidikan menengah kejuruan merupakan pendidikan dalam jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan anak didik buat melaksanakan jenis pekerjaan tertentu (Megawaty, Alita dan Dewi, 2021).

## **2.11 Pandemi**

Pandemi adalah sebuah epidemi yang telah menyebar ke berbagai benua dan negara, dan umumnya menyerang banyak orang. Sementara epidemi sendiri merupakan sebuah istilah yang telah digunakan untuk mengetahui peningkatan jumlah kasus penyakit secara tiba-tiba pada suatu populasi area tertentu. Pasalnya, istilah pandemi tidak digunakan untuk menunjukkan tingginya tingkat suatu penyakit, melainkan hanya memperlihatkan tingkat penyebarannya saja (Pattanang, Limbong dan Tambunan, 2021).

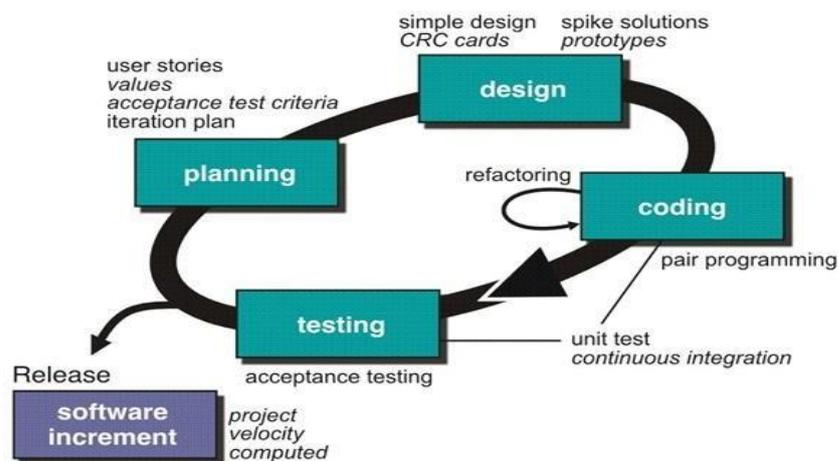
## **2.12 Covid-19**

Covid-19 adalah penyakit coronavirus 2019. Virus yang pertama kali diidentifikasi pada Desember 2019 di Wuhan Cina disebabkan oleh akut sindrom pernafasan coronavirus 2 (SARS-CoV-2) kemudian lebih dikenal dengan sebutan Covid-19 (Nabila dkk, 2021). Virus ini memiliki gejala yang berbeda pada setiap orang, namun pada umumnya orang yang terjangkit covid-19 mengalami gejala, seperti susah bernapas, demam, kepala pusing, hilang indra penciuman dan hilangnya indra perasa. Meski pertama kali ditemukan di Wuhan namun Covid-19 menyebar begitu cepat ke seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena sistem penularan covid-19 dapat melalui udara, Virus ini ditularkan terutama melalui jalur pernapasan, ketika orang menghirup tetesan dan partikel yang dilepaskan orang yang terinfeksi saat mereka bernapas, berbicara, batuk, bersin atau bernyanyi (Pattanang, Limbong dan Tambunan, 2021).

## 2.13 Metode Pengembangan Sistem

### 2.13.1 *Extreme Programming (XP)*

*Extreme Programming (XP)* adalah metodologi pengembangan 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 (Pressman, 2012) dalam (Ariyanti, Satria dan Alita, 2020). Pendekatan yang digunakan dalam *Extreme Programming* adalah *object-oriented* sebagai paradigma pengembangan dan mencakup seperangkat aturan.



**Gambar 2.1** Fase *ExtremeProgramming*  
Sumber : (Pressman, 2012)

### 2.13.2 Tahapan *Extreme Programming (XP)*

Terdapat empat tahap proses yang dilakukan dalam *Extreme Programming* (Pressman, 2012) dalam (Ariyanti, Satria dan Alita, 2020).

#### 1. *Planning*

Pada tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu tim teknis untuk memahami konteks bisnis dari sebuah

aplikasi. Selain itu pada tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

## 2. *Design*

Metode ini menekankan desain aplikasi yang sederhana. *Extreme Programming* menggunakan *Spike Solution* untuk desain yang sulit. *Spike Solution* merupakan pembuatan desain yang dibuat langsung ke tujuan. *Extreme Programming* mendukung adanya *refactoring* dimana sistem perangkat lunak diubah sedemikian rupa dengan cara mengubah struktur *code* dan menyederhanakan *code*.

## 3. *Coding*

Konsep utama dari tahapan pengkodean pada *Extreme Programming* adalah *pair programming*, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

## 4. *Testing*

Pada tahapan *testing* ini lebih fokus pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi.

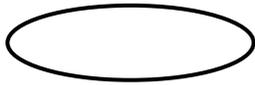
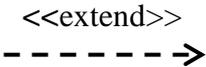
### **2.14 *Unified Modeling Language (UML)***

Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. *UML* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (A.S dan Shalahudin, 2018). Berikut ini merupakan penjelasan tentang masing-masing diagram yang ada pada *UML (Unified Modelling Language)*.

### 2.14.1 Use Case Diagram

A.S dan Shalahudin (2018) *Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara salah satu lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Simbol-simbol pada *use case diagram* disajikan pada tabel 2.2 dibawah ini:

**Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram**

No.	Simbol	Deskripsi
1	<i>Use case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau aktor.
2	Aktor / <i>actor</i> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
3	Asosiasi / <i>association</i> 	Komunikasi antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4	Ekstensi / <i>extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.

**Tabel 2.2 Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan)**

5	Generalisasi / <i>generalization</i>  	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6	<i>Include</i>  <<include>> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini menjalankan fungsionalnya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

Sumber: (A.S dan Shalahudin, 2018)

#### 2.14.2 *Activity Diagram*

*Activity Diagram* adalah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (A.S and Shalahudin, 2018). Simbol-simbol yang terdapat dalam *Activity Diagram* disajikan pada tabel 2.3 dibawah ini:

**Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram***

No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal  	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas  	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.

**Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)**

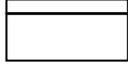
3	Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5	Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Sumber: (A.S and Shalahudin, 2018)

### 2.14.3 *Class Diagram*

*Class diagram* adalah sebuah *class* yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (A.S and Shalahudin, 2018). *Class diagram* juga menjelaskan hubungan antar class dalam sebuah sistem yang sedang dibuat dan bagaimana caranya agar mereka saling berkolaborasi untuk mencapai sebuah tujuan. Simbol-simbol yang terdapat dalam *Activity Diagram* disajikan pada tabel 2.4 dibawah ini:

**Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram***

No.	Simbol	Deskripsi
1	Kelas / <i>class</i> 	Kelas pada struktur sistem.
2	Antarmuka / <i>interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam

**Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram* (Lanjutan)**

		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 kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisai (umum-khusus).
6	Agresi / <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> ).

**Sumber: (A.S and Shalahudin, 2018)**

## 2.15 Perangkat Lunak (*Software*)

*Software* adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan disesuaikan oleh komputer. Data elektronik yang disimpan oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang menjalankan perintah. (Handayani, Wijianto dan Anggoro, 2018)

### 2.15.1 *Website*

*Website* sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu

rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan- jaringan halaman (*hyperlink*) (Ismatullah dan Adrian, 2021). Untuk menyediakan sebuah *website*, maka harus menyediakan unsur-unsur penunjangnya (Sari, Damayanti dan Savitri, 2021), yaitu:

1. Nama *Domain (URL)*

Nama *domain* atau biasa disebut dengan *domain name* atau *URL* adalah alamat unik di dunia *internet* yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *website*.

2. Rumah Tempat *Website (Web hosting)*

Pengertian *web hosting* dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam *harddisk* tempat menyimpan berbagai data, *file-file*, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di *website*. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya *web hosting* yang disewa atau dipunyai.

3. Bahasa Program (*Scripts Program*)

Bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam *website* yang pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis atau interaktifnya sebuah *website*.

4. Desain *Website*

Setelah melakukan penyewaan *domain name* dan *web hosting* serta penguasaan bahasa program (*scripts program*), unsur *website* yang penting dan utama adalah desain. Desain *website* menentukan kualitas dan keindahan sebuah *website*.

## 5. Publikasi *Website*

Keberadaan situs tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh masyarakat atau pengunjung *internet*. Karena efektif tidaknya situs sangat tergantung dari besarnya pengunjung dan komentar yang masuk. Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi *website*.

### 2.15.2 *MYSQL*

*MySQL* erupakan basis data yang bersifat open source sehingga banyak di gunakan untuk media. Walaupun gratis, *MySQL* tetap berkualitas dan sudah cukup memberikan performance yang memadai. Penggunaan *PHP MyAdmin* lebih mudah digunakan karena menggunakan interface yang lebih mudah dipahami. *MySQL* adalah nama sebuah *database server* yang menangani akses *database* yang selalu dalam bentuk pernyataan *SQL (Structured Query Language)* yaitu suatu bahasa yang digunakan untuk mengakses database relasional (Ardian dan Fernando, 2020).

Keuntungan menyimpan data di *database* adalah kemudahannya dalam penyimpanan dan menampilkan data karena dalam bentuk tabel. Kelebihan dari *MySQL* adalah dia menggunakan bahasa *query* standar yang dimiliki *SQL (Structure Query Language)*. *SQL* adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses *database* seperti *Oracle*, *Postgres SQL* dan *SQL* (Prayitno dan Safitri, 2015).

### 2.15.3 *XAMPP*

*XAMPP* merupakan paket PHP berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *Open Source*. Dengan menggunakan *XAMPP* kita tidak

perlu lagi melakukan penginstalan program yang lain karena semua kebutuhan telah disediakan oleh XAMPP. Beberapa paket yang telah disediakan adalah *Apache*, *MySql*, *Php*, *Filezila* dan *Phpmysqladmin* (Putera dan Ibrahim, 2018).

#### **2.15.4 PHP**

PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *Software Open-Source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas dari situs resminya. PHP ditulis menggunakan bahasa C (Hutagalung dan Arif, 2018).

#### **2.15.5 CPanel**

*Cpanel* adalah salah satu *control panel* berbasis *linux* yang paling banyak digunakan di akun *web hosting*. Melalui panel ini, bisa dengan mudah mengelola semua layanan dalam satu tempat. Saat ini, *cpanel* merupakan panel standar yang paling banyak digunakan dan sebagian besar *web developer* sudah sangat familiar dengan tool ini. Selain intuitif dan mudah digunakan, *cpanel* juga memungkinkan untuk mengelola akun *web hosting* dengan maksimal. Membuat FTP *user* dan alamat *email* baru, memonitor *resource*, membuat *subdomain*, dan *install software* merupakan beberapa kegunaan *cpanel* (Lidar, 2020).

#### **2.15.6 Browser**

*Browser* adalah suatu aplikasi atau program yang dijalankan pada perangkat komputer untuk melihat konten yang ada pada media *world wide web*

(www) dengan memanfaatkan jaringan internet. Teknologi *browser* yang berkembang saat ini tidak hanya dapat menampilkan halaman yang berisi *text* atau tulisan saja, *browser-browser* populer sekarang dapat menampilkan gambar, musik, suara, video, file pdf dan data lainnya (Agus, Marisa dan Wijaya, 2017).

### 2.15.7 *Framework Laravel*

Laravel adalah sebuah *MVC web development framework* yang didesain untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan dan perbaikan serta meningkatkan produktifitas pekerjaan dengan sintak yang bersih dan fungsional yang dapat mengurangi banyak waktu untuk implementasi. Laravel adalah framework PHP opensource yang ditulis oleh Taylor Otwell di bawah lisensi MIT. Laravel dibuat untuk membantu para developer dalam membuat sebuah web dengan sintaks yang sederhana, mudah, elegan, dan menyenangkan (Ramadhanu dan Priandika, 2021).

Laravel memberikan keterbaruan alat untuk berinteraksi dengan *database* disebut dengan *migration*. Dengan *migration*, pengembang dapat dengan mudah untuk melakukan modifikasi sebuah *database* pada sebuah *platform* secara independen karena implementasi skema *database* direpresentasikan dalam sebuah *class*. *Migration* dapat berjalan pada beberapa basis data yang telah didukung *Laravel* (*MySQL*, *PostgreSQL*, *MSSQL*, dan *SQLITE*) dan untuk implementasi *Active Record* pada *Laravel* disebut *Eloquent* yang menggunakan standard modern *OOP*. *Laravel* juga memberikan sebuah *Command Line Interface* disebut dengan *artisan* dengan *artisan*, pengembang dapat berinteraksi dengan aplikasi untuk sebuah aksi seperti *migrations*, *testing*, atau membuat *controller* dan *model* (Luthfi, 2017).

## 2.16 Pengujian

### 2.16.1 ISO 25010

Standar *ISO/IEC 25010* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991 melalui pertanyaan tentang definisi kualitas perangkat lunak. Dokumen standard *ISO/IEC 25010* sangat panjang. Hal ini dikarenakan orang memiliki motivasi berbeda yang memungkinkan untuk tertarik pada kualitas perangkat lunak (Rahayuda, 2017). Tujuan dari penggunaan kualitas ini adalah untuk mengukur sejauh mana produk atau sistem tersebut bisa digunakan oleh pengguna untuk memenuhi kebutuhan dalam mencapai tujuan yang diinginkan dengan efisiensi, efektivitas, kepuasan dalam konteks penggunaan yang spesifik, dan bebas dari resiko (Permana dan Puspaningrum, 2021). Secara keseluruhan, *ISO/IEC 25010* memiliki 6 karakteristik untuk mengukur kualitas perangkat lunak secara menyeluruh, antara lain *functional suitability*, *reliability*, *performance efficiency*, *usability*, *maintainability*, dan *portability* (Estdale dan Georgiadou, 2018).

#### 1) *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan ketika perangkat lunak digunakan pada kondisi yang spesifik.

#### 2) *Reliability*

Pengujian *reliability* ini merupakan kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

#### 3) *Performance efficiency*

Pengujian *performance* ini dilakukan untuk mengukur karakteristik

performa dari komponen aplikasi. Aspek ini merupakan aspek untuk mengukur keandalan sistem informasi yang digunakan pengembangan aplikasi sistem informasi. yang sama.

4) *Usability*

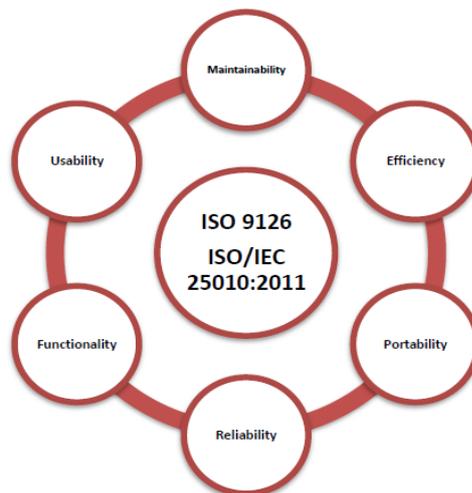
Pengujian *usability* ini merupakan kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

5) *Maintainability*

Pengujian *maintainability* dilakukan untuk menguji efektifitas dan efisiensi perangkat lunak untuk dimodifikasi atau dikembangkan.

6) *Portability*

Pengujian *portability* ini merupakan kemampuan perangkat lunak untuk di transfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain.



**Gambar 2.2 Model Pengujian Perangkat Lunak ISO 25010**  
Sumber : (Estdale dan Georgiadou, 2018).

Masing-masing karakteristik model *ISO 25010* dibagi menjadi beberapa sub-karakteristik kualitas. Tabel karakteristik model *ISO 25010* dapat dilihat pada tabel 2.5:

**Tabel 2.5 Karakteristik *ISO 25010***

<b>Karakteristik</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Functional Suitability</i>	<i>Functional Completeness</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam menyediakan fungsi dapat mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik.
	<i>Functional Correctness</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana produk atau sistem mampu menyediakan hasil yang tepat sesuai dengan kebutuhan.
	<i>Functional Appropriateness</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam fungsi yang disediakan mampu menyelesaikan tugas dan tujuan secara spesifik.
<i>Performance Efficiency</i>	<i>Resource Utilization</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan produk atau sistem saat menjalankan fungsinya sesuai dengan kriteria

**Tabel 2.5 Karakteristik ISO 25010 (Lanjutan)**

	<i>Capacity</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana batas maksimal sebuah produk atau sistem mampu memenuhi kriteria.
	<i>Time Behaviour</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana respon dan lama proses sebuah produk atau sistem saat menjalankan fungsinya sesuai dengan kriteria.
<i>Usability</i>	<i>Appropriateness</i> <i>Recognizability</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana pengguna mengetahui sebuah produk atau sistem sesuai dengan kebutuhan mereka.
	<i>Learnability</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan pengguna tertentu untuk mencapai tujuan mempelajari sebuah produk atau sistem secara efektif, efisien dan bebas dari resiko serta memenuhi kepuasan dalam konteks penggunaan.
	<i>Operability</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana produk atau sistem

**Tabel 2.5 Karakteristik ISO 25010 (Lanjutan)**

		sistem mampu memenuhi kriteria dioperasikan dan dikontrol.
	<i>User Error Protection</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna dalam melakukan kesalahan.
	<i>User Interface Aesthetics</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana tampilan antarmuka memenuhi kesenangan dan kepuasan pengguna.
	<i>Accessibility</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna secara luas untuk mencapai tujuan tertentu dalam konteks penggunaan
<i>Reliability</i>	<i>Maturity</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana sistem, produk, atau komponen memenuhi kriteria reliabilitas dibawah kondisi normal.
	<i>Availability</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana sistem, produk, atau komponen dapat beroperasi ketika diperlukan untuk digunakan.

Tabel 2.5 Karakteristik *ISO 25010* (Lanjutan)

	<i>Fault Tolerance</i>	Kemampuan perangkat lunak sejauh mana sistem, produk atau komponen.
	<i>Recoverability</i>	Kemampuan perangkat lunak ketika produk atau sistem mengalami kejadian atau kegagalan dapat mengembalikan data dan menjalankan kondisi sistem yang diharapkan.
<i>Maintainability</i>	<i>Modularity</i>	Kemampuan perangkat lunak dimana sistem atau program terdiri dari komponen yang berlainan sehingga perubahan terhadap satu komponen minimal memiliki pengaruh terhadap komponen lain
	<i>Reusability</i>	Kemampuan perangkat lunak dimana sebuah asset dapat digunakan pada lebih dari satu sistem perangkat lunak atau pada pembangunan asset lainnya.
	<i>Analyzability</i>	Kemampuan perangkat lunak dimana perangkat lunak dapat dianalisis untuk mengetahui apa yang menyebabkan kegagalan pada

Tabel 2.5 Karakteristik ISO 25010 (Lanjutan)

		perangkat lunak atau untuk mengidentifikasi bagian yang dapat dimodifikasi.
	<i>Modifiability</i>	Kemampuan perangkat lunak dimana perangkat lunak dapat menghindari efek yang tidak diharapkan dari modifikasi yang dilakukan terhadap perangkat lunak.
	<i>Testability</i>	Kemampuan perangkat lunak dimana perangkat lunak memungkinkan modifikasi perangkat lunak untuk dilakukan validasi.
<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>	Kemampuan perangkat lunak dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan atau sistem yang berbeda.
	<i>Installability</i>	Kemampuan perangkat lunak dapat digunakan dalam lingkungan atausistem tertentu.
	<i>Replaceability</i>	Kemampuan perangkat lunak dapat menggantikan perangkat lunak lain

**Tabel 2.5 Karakteristik ISO 25010 (Lanjutan)**

		apakah ada kebergantungan kepada perangkat lunak lain digunakan.
--	--	--

**Sumber : (Estdale dan Georgiadou, 2018)**

### **2.16.2 Blackbox**

*Blackbox Testing* adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *Blackbox testing* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah (A.S dan Shalahudin, 2018).