

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, penulis akan me-review 5 literasi sebelumnya, berdasarkan pengajuan penelitian yang akan dilakukan. Untuk lebih jelasnya 5 literasi dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Daftar Literatur**

<b>No. 1</b>	(Wardani dan Syahputra, 2023)
<b>Judul</b>	Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Mengajar Guru Pada SMP Negeri 1 Hampan Perak Berbasis <i>Online</i> .
<b>Jurnal</b>	<i>Journal Of Computers And Digital Business</i>
<b>Volume dan Halaman</b>	Vol. 2, No. 1
<b>Tahun</b>	2023
<b>Penulis</b>	Ade Poppy Sry Wardani, Andrian Syahputra
<b>Identifikasi Masalah</b>	Belum adanya sistem penjadwalan kegiatan mengajar guru di SMP Negeri 1 Hampan Perak. Hal ini menyebabkan terjadinya bentrok jam pelajaran antara guru satu dengan yang lainnya, sehingga menyebabkan lambatnya penyampaian jadwal kegiatan mengajar guru karena belum efektif dan efisien.
<b>Metode yang Digunakan</b>	Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi penjadwalan kegiatan mengajar guru pada SMP Negeri 1 Hampan Perak adalah diagram <i>Fishbone</i> . Diagram <i>Fishbone</i> memiliki tahapan-tahapan seperti permasalahan, analisis kebutuhan, desain sistem, <i>coding</i> , <i>testing</i> , pengujian program, pemeliharaan sistem, penjadwalan kegiatan belajar, menentukan objek penelitian, data jadwal kegiatan belajar, data siswa, data guru, penentuan spesifikasi komputer, merancang sistem dengan UML, merancang <i>interface</i> dengan <i>Sublime Text</i> dan <i>MySQL</i> , uji coba <i>coding</i> , <i>source code</i> , uji coba sistem, pengujian menggunakan <i>web</i> , implementasi sistem, pemeliharaan sistem.

**Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)**

<b>Hasil Dan Kesimpulan</b>	Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama pembuatan aplikasi, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem informasi penjadwalan kegiatan mengajar guru pada SMP Negeri 1 Hamparan Perak, dapat memudahkan bagian wakil kurikulum dalam menyusun jadwal kegiatan mengajar guru yang efektif dan efisien. Selain itu, dengan membangun sistem informasi penjadwalan kegiatan mengajar guru yang baik, dapat menghasilkan sebuah informasi yang tepat dan akurat serta dapat mengatasi keterlambatan informasi jadwal kegiatan belajar mengajar.
<b>No. 2</b> <b>Judul</b>	(Putri et al., 2023) Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran di Tingkat SMK dengan Metode Tabu <i>Search</i>
<b>Jurnal</b> <b>Volume dan Halaman</b>	Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika "JISTI" Volume 10 Nomor 1, 65-72 SSN 2086-2652
<b>Tahun</b>	2023
<b>Penulis</b>	Yudho Prasetyo, Koko Wahyu Prasetyo, Yekti Asmoro Kanthi
<b>Identifikasi Masalah</b>	Proses untuk mendapatkan jadwal berbentuk kertas masih kurang efektif karena sulitnya penyampaian informasi kepada siswa. Siswa seringkali harus menghubungi teman sekelasnya melalui <i>handphone</i> atau melihat jadwal pada mading tempat siswa mendapatkan pengumuman. Selain itu, sistem penjadwalan yang ada pada SMK PGRI 1 Kediri masih menerapkan sistem penjadwalan manual menggunakan excel, yang sering menimbulkan masalah bagi bagian kurikulum, guru pengajar, maupun siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem penjadwalan berbasis website yang dapat membantu pengolahan jadwal pelajaran.

**Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)**

<p><b>Metode yang Digunakan</b></p> <p><b>Hasil Dan Kesimpulan</b></p>	<p>Metode yang digunakan dalam penjadwalan mata pelajaran di tingkat SMK pada penelitian ini adalah metode Tabu Search. Metode ini merupakan salah satu metode optimasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan kombinatorial, seperti penjadwalan mata pelajaran. Metode Tabu Search bekerja dengan cara menghasilkan solusi awal secara acak, kemudian melakukan pencarian solusi terbaik dengan mempertimbangkan kriteria yang telah ditentukan. Metode ini juga menggunakan mekanisme tabu untuk menghindari solusi yang sudah pernah dijelajahi sebelumnya. Dalam penelitian ini, metode Tabu Search digunakan untuk meminimalisir jadwal yang berbenturan di kelas dan mengoptimalkan proses pembelajaran.</p> <p>Sistem penjadwalan mata pelajaran berbasis <i>website</i> dapat membantu mengatasi masalah dalam mendapatkan jadwal kegiatan mengajar di tingkat SMK. Sistem yang telah berhasil dibuat dapat berjalan sesuai dengan rancangan dan tujuan, serta berhasil menampilkan jadwal pelajaran dan memberikan informasi mengenai mata pelajaran, kelas, jam mengajar, dan guru pengampu di SMK PGRI 1 Kediri untuk memudahkan siswa dan guru dalam mengakses informasi pembagian jadwal dengan efisien. Dalam penelitian ini, sistem penjadwalan yang dihasilkan berhasil menghasilkan jadwal 63 kelas tersusun dengan tidak adanya jadwal berbenturan satu sama lain, serta adanya 10 guru sertifikasi yang memenuhi syarat jam mengajar sesungguhnya.</p>
<p><b>No. 3</b></p> <p><b>Judul</b></p>	<p>(Sayudias et al., 2022)</p> <p>Aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium (Studi Kasus Laboratorium TRPL).</p>
<p><b>Jurnal</b></p> <p><b>Volume dan Halaman</b></p>	<p>Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan</p> <p>Vol. 01 No. 1</p>

Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)

<b>Tahun</b>	2022
<b>Penulis</b>	Olipio Sayudias, Linda Fujiyanti, Muhammad Setya Pratama
<b>Identifikasi Masalah</b>	Proses penjadwalan praktikum di Laboratorium Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (TRPL) Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dilakukan setiap semesternya dan merupakan hal yang rumit untuk dikerjakan secara manual. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi sistem informasi penjadwalan laboratorium berbasis website yang dapat memberikan informasi secara otomatis dan memudahkan pengguna dalam menentukan jadwal yang dapat meminimalisir kemungkinan adanya tabrakan jadwal antar kelas.,
<b>Metode yang Digunakan</b>	Metode yang digunakan dalam rancangan aplikasi sistem informasi penjadwalan laboratorium adalah metode <i>waterfall</i> dan konsep algoritma genetika. metode <i>waterfall</i> adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan fase-fase yang berurutan dan sistematis. Metode ini sangat cocok untuk diimplementasikan dalam pengembangan aplikasi sistem informasi penjadwalan laboratorium karena memungkinkan pengembang untuk memahami kebutuhan pengguna secara menyeluruh sebelum memulai pengembangan aplikasi. Sedangkan konsep algoritma genetika adalah konsep yang dapat diterapkan dalam sistem informasi penjadwalan laboratorium untuk mencari solusi terbaik dengan menggunakan operator genetika (seleksi, dan mutasi). Konsep ini dapat membantu dalam masalah penjadwalan yang masih belum terkomputerisasi dan memungkinkan sistem untuk menemukan solusi terbaik secara otomatis

Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)

<b>Hasil Dan Kesimpulan</b>	Sistem Informasi Akademik Berbasis <i>Website</i> pada SD Islam Luqmanul Hakim dapat mempermudah pengolahan dan penyimpanan data siswa dan guru, mempermudah siswa dan orang tua dalam memperoleh informasi akademik khususnya informasi nilai siswa, serta memberikan informasi <i>profil</i> dan kegiatan sekolah kepada setiap orang yang membuka <i>web</i> sekolah.
<b>No. 4</b>	(Giawa et al., 2022)
<b>Judul</b>	Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Laboratorium Pendidikan Informatika Universitas PGRI Sumatera Barat
<b>Jurnal</b>	JURTEII: Jurnal Teknologi Informasi
<b>Volume dan Halaman</b>	Vol. 1 No. 1, 1-6
<b>Tahun</b>	2022
<b>Penulis</b>	Erwin Sovyan Putri Giawa, Thomson Mary, Ami Anggraini Samudra
<b>Identifikasi Masalah</b>	Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah kurang optimalnya penyusunan dan penulisan jadwal perkuliahan praktikum di laboratorium komputer Pendidikan Informatika, serta kurang efisien dalam proses peminjaman laboratorium dalam segi waktu karena dosen dan mahasiswa harus menghubungi dan datang langsung ke laboratorium.
<b>Metode yang Digunakan</b>	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> dengan model Iteratif. Model Iteratif terdiri dari enam tahapan yaitu perencanaan, desain, implementasi, verifikasi, dan pemeliharaan. Tahap-tahap tersebut dijelaskan secara detail dalam <i>file</i> tersebut, dimulai dari perencanaan hingga tahap pemeliharaan. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang dapat bekerja maksimal atau tidak. Tahap pengujian pada sistem ini yaitu pengujian <i>blackbox</i> testing.

**Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)**

<b>Hasil Dan Kesimpulan</b>	Sistem informasi penjadwalan laboratorium yang dibangun dalam penelitian ini dapat membantu teknisi labor, dosen, dan mahasiswa dalam mengakses jadwal pemakaian laboratorium secara efisien dan optimal. Sistem informasi ini juga dapat mempermudah proses peminjaman laboratorium bagi pengguna sistem.
<b>No. 5</b>	(Alamsyah et al., 2022)
<b>Judul</b>	Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Roster Mengajar Pada Sekolah SDN 053958 Menggunakan <i>Framework CI</i> .
<b>Jurnal</b>	Jurnal Bisantara Informatika (JBI)
<b>Volume dan Halaman</b>	Vol.6 No. 2, 1-12
<b>Tahun</b>	2022
<b>Penulis</b>	Restu Agus Iriawan, Nugroho Agung, Agus Setiawan
<b>Identifikasi Masalah</b>	Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah terkait dengan proses penjadwalan mata pelajaran di Sekolah Dasar Negeri 053958. Menurut, penulis menemukan permasalahan dalam proses penginformasian penjadwalan matapelajaran yang ada di sekolah tersebut. Proses penyampaian informasi penjadwalan matapelajaran masih belum tersistem secara baik, dimana penentuan terhadap hari dan jam matapelajaran masih menunggu konfirmasi dari guru terlebih dahulu, kemudian walikelas menginputkannya dengan cara ditulis pada kertas (belum terkomputerisasi), yang membuat penginputan dan validasi jadwal membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, juga menyebutkan bahwa pembuatan jadwal belajar menggunakan suatu aplikasi sederhana yaitu office yang menyebabkan sering terjadinya kesalahan dalam pembuatan jadwal roster mengajar pada sekolah tersebut. Selain itu, belum adanya media informasi roster mengajar berupa website di sekolah tersebut juga menjadi permasalahan yang diangkat pada penelitian ini.

**Tabel 2.1 Daftar Literatur (Lanjutan)**

<b>Metode yang Digunakan</b>	Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode <i>Waterfall</i> . Metode <i>Waterfall</i> adalah bagian dari suatu metode pengembangan sistem yang ada pada model pengembangan sistem SDLC, dimana metode ini memberikan gambaran terhadap aplikasi secara terurut dimana awal dari pengembangan sistem ini adalah analisis, desain, pengkodean, pengujian serta pendukung.
<b>Hasil Dan Kesimpulan</b>	Sistem informasi penjadwalan bermamfaat untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penyusunan jadwal belajar mengajar di Sekolah Dasar Negeri 053958 dan dapat membantu pihak sekolah dalam menyusun jadwal mata pelajaran, memudahkan wali kelas, kepala sekolah, administrasi, wakil kepala sekolah, serta guru untuk mengakses jadwal mata pelajaran, dan mengurangi kesalahan dalam penyusunan jadwal mata pelajaran.

## 2.2 Sistem

Sistem merupakan suatu hal yang abstrak dimana didalamnya terdiri dari komponen dan bagian-bagian yang saling berhubungan dan juga mendukung antar sesama secara keseluruhan yang bersatu dalam satu tujuan untuk menghasilkan suatu hal yang sangat efektif (Alamsyah et al., 2022).

Sistem adalah sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan tugas bersama-sama (Ayu dan Sholeha, 2021).

Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung sama lain (Darmansah, 2020).

Berdasarkan dari ketiga literasi yang telah diambil, maka dapat disimpulkan sistem adalah konsep abstrak yang terdiri dari berbagai komponen

dan bagian yang saling terkait dan bekerja sama secara terintegrasi, dengan tujuan untuk mencapai efektivitas dalam menghasilkan hasil atau kinerja yang optimal. Sistem juga dapat diartikan sebagai sekumpulan prosedur yang terkait dan saling berinteraksi untuk melaksanakan tugas bersama-sama. Ini mencakup kumpulan unsur atau variabel yang terorganisasi, berinteraksi, dan saling bergantung satu sama lain.

### **2.3 Informasi**

Informasi ialah suatu bentuk data yang mana akan diolah menjadi sesuatu yang berarti dan berguna bagi orang yang akan menerima informasi tersebut, dan para ahli lain juga beranggapan bahwa informasi akan sangat berarti bagi yang menerimanya, dikarenakan nantinya akan juga dijadikan sebagai suatu keputusan ketika informasi itu telah didapatkan secara sempurna dan baik demi tujuan dari si pengguna tersebut (Alamsyah et al., 2022).

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau interpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi atau tepatnya pengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi penerimanya (Ayu dan Sholeha, 2019).

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan (Ayu dan Sholeha, 2021).

Berdasarkan dari ketiga literasi yang telah diambil, maka dapat disimpulkan informasi adalah data yang telah diolah, diklasifikasi, atau diinterpretasi sehingga menjadi sesuatu yang berarti dan berguna bagi penerimanya. Informasi dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan



dan memiliki nilai penting ketika telah diperoleh dengan baik untuk mencapai tujuan pengguna.

#### **2.4 Sistem Informasi**

Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan- laporan yang dibutuhkan (Ardiansyah et al., 2020).

Sistem Informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan- laporan yang diperlukan (Ayu dan Sholeha, 2019).

Sistem informasi adalah sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan (Darmansah, 2020).

Berdasarkan dari ketiga literasi yang telah diambil, maka dapat disimpulkan sistem informasi adalah kerangka kerja di dalam suatu organisasi yang mengintegrasikan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, mengelola aspek manajerial, dan mendukung strategi organisasi. Sistem ini bertujuan untuk memberikan laporan yang diperlukan kepada pihak eksternal, dan terdiri dari sejumlah komponen seperti manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja. Tujuannya adalah untuk mengolah data menjadi

informasi yang relevan guna mencapai sasaran atau tujuan yang telah ditentukan oleh organisasi.

## **2.5 Pengertian Penjadwalan**

Penjadwalan merupakan suatu manajemen terhadap waktu untuk digunakan dalam proses belajar mengajar, dalam hal ini guru yang terdapat jadwal mengajar berdasarkan mata pelajaran, jam dan hari tertentu dari guru tersebut. Dalam proses penjadwalan juga terdapat beberapa pembagian yaitu umum dan khusus, dengan adanya pembagian ini maka sangat diperlukan pengelolaan yang baik dalam melakukan proses belajar mengajar yang akan dapat dilaksanakan secara baik (Alamsyah et al., 2022).

Penjadwalan adalah rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber, baik waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan atau dalam arti lain penjadwalan (*scheduling*) ialah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi penjadwalan mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi dan menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi (Ayu dan Sholeha, 2021).

Penjadwalan adalah suatu proses dalam menyusun jadwal atau urutan proses yang diperlukan dalam sebuah persoalan. Penjadwalan biasanya berhubungan dengan jadwal mata pelajaran sekolah, mata kuliah, jadwal piket ataupun jadwal karyawan dalam suatu perusahaan. Penyusunan jadwal mata pelajaran dilakukan dengan cara mengatur alokasi atau pemetaan antara guru mata pelajaran dengan slot waktu dan juga ruang kelas (Fajrianto dan Hidayati, 2021).

Berdasarkan dari ketiga literasi yang telah diambil, maka dapat disimpulkan penjadwalan adalah proses penyusunan jadwal atau urutan kegiatan

yang dibutuhkan dalam berbagai konteks, seperti jadwal mata pelajaran sekolah, jadwal mata kuliah, jadwal piket, atau jadwal karyawan dalam perusahaan. Dalam kasus penyusunan jadwal mata pelajaran, hal ini melibatkan alokasi guru mata pelajaran ke slot waktu dan ruang kelas yang tersedia.

## **2.6 Sistem Informasi Penjadwalan**

Sistem informasi penjadwalan pelajaran merupakan sistem terkomputerisasi yang digunakan untuk dapat mempermudah pengerjaan pegawai/tatausaha dalam pembuatan penjadwalan yang ada disekolah serta mampu mengurangi kesalahan dalam proses pembagian jadwal terhadap guru yang ada di sekolah tersebut (Alamsyah et al., 2022).

Sistem informasi penjadwalan pelajaran merupakan sistem terkomputerisasi yang digunakan untuk membuat proses pembuatan dan pengelolaan jadwal mata pelajaran lebih efektif dan efisien, mengurangi resiko terjadinya kekeliruan/kesalahan dalam pengelolaan data jadwal matapelajaran serta memudahkan admin dalam melakukan pekerjaanya dalam menyajikan informasi secara cepat, tepat dan akurat (Ayu dan Sholeha, 2019).

Sistem informasi penjadwalan pelajaran merupakan sistem informasi terkomputerisasi yang digunakan untuk proses pengolahan data mata pelajaran dan menyajikan data jadwal mata pelajaran dengan cepat, tepat dan akurat sehingga proses pengolahan data dapat berjalan dengan baik yang dibuat sesuai dengan indikator yang diperlukan, hanya saja proses yang telah diusulkan ini menjadi lebih terstruktur dengan adanya sistem informasi (Ayu dan Sholeha, 2021).

Berdasarkan dari ketiga literasi yang telah diambil, maka dapat disimpulkan sistem informasi penjadwalan pelajaran adalah sebuah sistem terkomputerisasi yang bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan, pengelolaan, dan penyajian jadwal mata pelajaran di sekolah. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mengelola data jadwal mata pelajaran, mengurangi risiko kesalahan dalam pengelolaan data, serta memungkinkan admin untuk memberikan informasi dengan cepat, akurat, dan tepat waktu kepada stakeholder terkait. Sistem ini membantu dalam menjalankan proses pengolahan data secara terstruktur sesuai dengan indikator yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

## **2.7 Website**

*Website* merupakan kumpulan dari halaman-halaman situs, yang terangkum dalam suatu domain atau subdomain, dan tempatnya berada di *internet*. Suatu halaman *website* merupakan dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*) yang dapat diakses melalui protokol HTTP (*HyperText Transfer Protocol*). Halaman dari sebuah *website* dapat diakses melalui *browser* dengan memasukkan URL (*Uniform Resource Locator*) yang mengatur halaman sebuah situs untuk menjadi sebuah hirarki. *Website* atau web merupakan kumpulan halaman yang memuat berbagai informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, dan video yang disimpan melalui jalur koneksi internet sehingga web tersebut dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia. *Website* dapat dibagi menjadi 3 jenis di antaranya *website* statis, *website* dinamis, dan *website* interaktif (Fajrianto dan Hidayati, 2021).

## 2.8 Metode *Extreme Programming*

Metode *Extreme Programming* lebih membutuhkan kerja sama dengan pelanggan dan melibatkan pelanggan dalam siklus pengembangan *software* daripada proses terstruktur lainnya. *Extreme Programming* merupakan salah satu metodologi yang paling sering digunakan dalam *Agile Development* Dennis, A., Wixom, B. H., dan M. Roth, R. (2020). Empat tahapan dalam *extreme programming* yaitu:

### 1. *Planning*

Dimulai dengan membuat *user stories* yang menggambarkan *output*, *fitur*, dan fungsi-fungsi dari *software* yang akan dibuat. *User stories* tersebut kemudian diberikan bobot seperti prioritas dan dikelompokkan untuk selanjutnya dilakukan proses *delivery* secara *incremental*.

### 2. *Design*

Untuk desain yang sulit, *extreme programming* akan menggunakan *spike solution* dimana pembuatan desain dibuat langsung ke tujuannya. *Extreme programming* juga mendukung adanya *refactoring* dimana *software* sistem diubah sedemikian rupa dengan cara mengubah struktur kode dan menyederhanakannya namun hasil dari kode tidak berubah.

### 3. *Coding*

Proses *coding* pada XP diawali dengan membangun serangkaian unit *test*. Setelah itu pengembang akan berfokus untuk mengimplementasikannya. Dalam *extreme programming* diperkenalkan istilah *pair programming* dimana proses penulisan program dilakukan secara berpasangan. Dua orang *programmer* saling bekerjasama di satu komputer untuk menulis

program. Dengan melakukan ini akan didapat *real-time problem solving* dan *real-time quality assurance*.

#### 4. *Testing*

Tahap ini dilakukan pengujian kode pada unit *test*. Dalam *extreme programming*, diperkenalkan *XP acceptance test* atau biasa disebut *customer test*. *Test* ini dilakukan oleh *customer* yang berfokus kepada *fitur* dan fungsi sistem secara keseluruhan. *Acceptance test* ini berasal dari *user stories* yang telah diimplementasikan.

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

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, dibuatlah sebuah standarisasi bahasa permodelan untuk membangun perangkat lunak dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Bahasa permodelan ini adalah *Unified Modelling Language (UML)*. Menurut (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018). UML merupakan bahasa visual untuk permodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018) yaitu:

- a. *Structure Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
- b. *Behavior Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.



- c. *Interactions Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

Dari 13 model diagram tersebut, penelitian ini hanya mengambil 2 model diagram yaitu *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram* (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018).






### 2.9.1 *Usecase Diagram*

Menurut (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018). “*Use case diagram* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat oleh pengembang sistem sebelum melakukan perancangan antarmuka pada suatu perangkat lunak”. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini.

**Tabel 2. 2 *Usecase Diagram***

No.	Simbol	Keterangan
1.	<p>Aktor/<i>Actor</i></p>  <p>Nama Aktor</p>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem Informasi yang akan dibuat itu sendiri.
2.	<p><i>Use case</i></p>  <p>Nama <i>Use case</i></p>	Fungsionalitas yang disediakan sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>use case</i> .

Tabel 2.4 *Usecase Diagram (Lanjutan)*

No.	Simbol	Keterangan
3.	<i>Association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4.	<i>Extend/Ekstensi</i> <i>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.
5.	<i>Generalization/</i> <i>Generalisasi</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih dari lainnya.
6	<i>Menggunakan/</i> <i>Include/Uses</i> <i>&lt;&lt;include&gt;&gt;</i>  <i>«uses»</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini ntuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat.


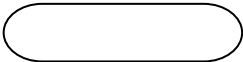



**Sumber:** (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018).

### 2.9.2 *Activity Diagram*

Diagram aktifitas atau *activity Diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktifitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018).



Tabel 2. 3 *Activity Diagram*

No	Simbol	Keterangan
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.
3	Percabangan 	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	<i>Swimlane</i>	<i>Swimlane</i> memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
	Nama <i>Swimlane</i>	

**Sumber :** (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2018).

## 2.9 *Tools* Pendukung

*Tools* pendukung merupakan *software* bantuan yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan dan menjalankan sistem yang akan dikembangkan pada penelitian yang akan dilakukan. *Tools* pendukung juga dapat diartikan *software* bantuan yang dirancang untuk membantu dalam berbagai aspek pengembangan perangkat lunak. Ini mencakup tugas dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak, yang mana dalam pengembangan sistem yaitu

pengkodean. Berikut ini beberapa *tools* yang akan digunakan dalam membangun sebuah sistem.

### 2.9.1 *Sublime*



**Gambar 2.1** *Icon Sublime Text*

Aplikasi *sublime* atau lebih dikenal dengan *sublime text* merupakan suatu *text editor* yang sering digunakan oleh *programmer* khususnya seorang *web developer*. Aplikasi ini menjadi sesuatu yang sangat penting bagi *web developer* sebagai senjata *coding* dalam pembangunan suatu aplikasi (Ayu dan Sholeha, 2021).

### 2.9.2 XAMPP

XAMPP adalah *software open source* berbasis *web server* yang berisi berbagai program. Fungsi XAMPP adalah sebagai *server* lokal/*localhost*, di dalamnya sudah mencakup program *Apache*, *MySQL* dan *PHP*. (Fitria dan Nunsina, 2022), dapat juga siartikan sebagai perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP Server, *MySQL* database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan

bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis (Dummy et al., 2020).

## **2.10 Bahasa Pemrograman**

### **2.10.1 HTML (*Hypertext Markup Language*)**

HTML adalah singkatan dari "*Hypertext Markup Language*" (*Bahasa Pemrograman Markup Hyperteks*). HTML adalah bahasa markah (*markup language*) yang digunakan untuk membuat dan mendesain halaman web. Ini adalah bahasa dasar yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan konten dari sebuah halaman web. HTML menggunakan serangkaian elemen atau "*tags*" yang ditempatkan dalam *teks* untuk memberikan instruksi kepada browser web tentang bagaimana halaman web harus ditampilkan kepada pengguna. Tags HTML mengelilingi teks atau elemen lainnya untuk memberikan format, tampilan, dan struktur kepada halaman web (Ayu dan Sholeha, 2019). *Hypertext Markup Language* (HTML) merupakan bahasa *standard* yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu:

- a. Mengatur tampilan dari halaman *web* dan isinya.
- b. Membuat tabel dalam halaman *web*.
- c. Mempublikasikan halaman *web* secara *online*.
- d. Membuat *form* yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi *via web*

### **2.10.2 CSS**

CSS adalah bahasa *Cascading Style Sheet* dan biasanya digunakan untuk mengatur tampilan elemen yang tertulis dalam bahasa *markup*, seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya disitus. CSS

dibuat dan dikembangkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) pada tahun 1996 untuk alasan yang sederhana. Dulu HTML tidak dilengkapi dengan *tags* yang berfungsi untuk memformat halaman. Anda hanya perlu menulis *markup* untuk situs. Tags, seperti `<font>`, diperkenalkan di *HTML* versi 3.2, dan ketika itu menyebabkan banyak masalah bagi *developer* karena *website* memiliki berbagai *font*, warna *background*, dan *style*, maka untuk menulis kembali (*rewrite*) kode memerlukan proses yang sangat panjang dan sulit. Oleh sebab itu, W3C membuat CSS untuk menyelesaikan masalah ini. HTML dan CSS memiliki keterikatan yang erat. Karena HTML adalah bahasa markup (*fondasi situs*) dan CSS memperbaiki *style* (untuk semua aspek yang terkait dengan tampilan *website*), maka kedua bahasa pemrograman ini harus berjalan beriringan (Ali et al., 2021)

### **2.10.3 PHP**

PHP adalah bahasa *scripting server-side*, bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan *situs web* statis atau *situs web dinamis* atau aplikasi *web*. PHP singkatan dari *Hypertext Pre-processor*, yang sebelumnya disebut *Personal Home Pages*. *Script* sendiri merupakan sekumpulan instruksi pemrograman yang ditafsirkan pada saat *runtime*. Sedangkan bahasa *scripting* adalah bahasa yang menafsirkan *script* saat *runtime*. Dan biasanya tertanam ke dalam lingkungan perangkat lunak lain. Karena php merupakan *scripting server-side* maka jenis bahasa pemrograman ini nantinya *script* atau *program* tersebut akan dijalankan atau diproses oleh *server*. Berbeda dengan *Javascript* yang *client-side*. PHP adalah bahasa pemrograman umum yang berarti PHP dapat disematkan ke dalam kode HTML, atau dapat digunakan dalam kombinasi dengan berbagai sistem *template web*, sistem manajemen konten *web*, dan kerangka kerja *web* (Ali

et al., 2021). Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dinamis sehingga maintenance situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien (Ayu dan Sholeha, 2021).

#### 2.10.4 JavaScript

*Javascript* adalah salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam kurun waktu dua puluh tahun ini, bahkan *javascript* juga dikenal sebagai salah satu dari tiga bahasa pemrograman utama bagi *web developer*:

- a. HTML: Memungkinkan Anda untuk menambahkan konten ke halaman *web*.
- b. CSS: Menentukan *layout, style*, serta keselarasan halaman *website*.
- c. *Javascript*: Menyempurnakan tampilan dan sistem halaman web.

*Javascript* dapat dipelajari dengan cepat dan mudah serta digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari meningkatkan fungsionalitas *website* hingga mengaktifkan permainan (*games*) dan *software* berbasis *web*. Selain itu, terdapat ribuan *template* dan aplikasi *javascript* yang bisa Anda gunakan secara gratis dan semuanya ini berkat beberapa situs, seperti Github (Ali et al., 2021). *Javascript* adalah nama implementasi *Netscape Communications Corporation* untuk *ECMAScript* standar, suatu bahasa skrip yang didasarkan pada konsep pemrograman berbasis *prototipe*. Secara semantik, *Javascript* memiliki lebih banyak kesamaan dengan bahasa pemrograman *Self*. Skrip *Javascript* yang dimasukkan di dalam berkas HTML ataupun XHTML harus dimasukkan di antara tag `<script>...</script>` (Januhari, 2018).

### 2.10.5 *JQuery*

*JQuery* adalah *library Javascript* yang populer. Bahasa pemrograman ini dibuat oleh John Resig, tepatnya pada tahun 2006, untuk memudahkan para *developer* dalam menggunakan dan menerapkan *javascript* di *website*. *jQuery* bukanlah bahasa pemrograman yang berdiri sendiri, melainkan bekerja sama dengan *Javascript*. Dengan menggunakan *jQuery*, Anda bisa melakukan banyak hal. Fungsi *jQuery* adalah mengcompress berbagai baris atau *line* kode ke dalam satu buah fungsi sehingga anda tidak perlu menulis kembali semua baris *kode* hanya untuk menyelesaikan satu *task*. *jQuery* memiliki banyak kelebihan. Bahkan slogan “*Write less, do more*” benar-benar merepresentasikan keunggulan yang ada pada *jQuery*. Jika Anda tahu dan paham cara menggunakan *jQuery* (yang tentu saja sangatlah mudah), Anda pasti bisa melakukan berbagai hal yang kompleks dan rumit *jQuery* adalah salah satu *library Javascript* terpopuler, dan oleh karena itu, ada banyak sumber *online*, seperti *artikel* dan *tutorial*, yang bisa anda baca. Meskipun sudah memiliki pemahaman dasar tentang *javascript*, Anda tetap tidak bisa mengesampingkan HTML dan CSS (Ali et al., 2021)

### 2.11 **Basis Data**

Basis data merupakan komponen terpenting dalam pembangunan SI, karena menjadi tempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi-informasi dalam berbagai bentuk. Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan. Dengan basis data, pengguna dapat menyimpan data secara terorganisasi. Setelah data disimpan, informasi harus mudah diambil. Kriteria dapat digunakan untuk mengambil informasi. Cara data disimpan dalam basis data

menentukan seberapa mudah mencari informasi berdasarkan banyak kriteria. Data pun harus mudah ditambahkan ke dalam basis data, dimodifikasi, dan dihapus (Ayu dan Sholeha, 2021).

### **2.11.1 MySQL**

*MySQL* adalah sistem manajemen *Database* SQL yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem *Database* MySQL mendukung beberapa *fitur* seperti *multithreaded*, *multi-user* dan *SQL Database management system* (DBMS) (Ayu & Sholeha, 2019). SQL adalah suatu bahasa komputer yang mengikuti standar *American National Standard Institute* (ANSI), yaitu sebuah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses dan melakukan manipulasi sistem *database*. Untuk melakukan administrasi dalam basis data MySQL, dapat menggunakan modul yang sudah termasuk yaitu *command-line* (perintah: *mysql* dan *mysqladmin*). Juga dapat di unduh dari situs MySQL yaitu sebuah modul berbasis grafik (GUI), *MySQL Administrator* dan *MySQL Query Browser*. Selain itu terdapat juga sebuah perangkat lunak gratis untuk administrasi basis data MySQL berbasis *web* yang sangat populer yaitu *phpMyAdmin*. Untuk perangkat lunak untuk administrasi basis data *MySQL* yang dijual secara komersial antara lain: *MySQL front*, *Navicat* dan *EMS SQL Manager for MySQL* (Ayu dan Sholeha, 2021).

### **2.12 Framework**

*Framework* adalah kerangka kerja yang digunakan oleh *developer* untuk mempermudah dalam pengembangan sistem lebih cepat.

### 2.12.1 CodeIgniter

*CodeIgniter* merupakan *opensource* dari *framework* PHP yang didalamnya terdapat metode MVC (*Model, View, Controller*) secara terstruktur dan ini sering digunakan oleh pihak pengembang aplikasi (*developer*), dikarenakan pembuatan aplikasi web tidak perlu membangun pengkodean sistem dari awal. Adapun *codeigniter* tersebut dibangun untuk pengembang aplikasi *framework* PHP dengan *fitur* yang lengkap didalamnya (Alamsyah et al., 2022). *Codeigniter* merupakan *Framework* PHP untuk membangun aplikasi berbasis *web*. *Codeigniter* sendiri memberikan 3 pilihan yaitu: *Codeigniter 2*, *Codeigniter 3*, dan *Codeigniter 4*. *Codeigniter 2* merupakan versi *legacy* dari *Codeigniter*, *Codeigniter 3* merupakan versi terbaru dari *Codeigniter*, sedangkan *Codeigniter 4* merupakan versi masa depan *Codeigniter*. *Codeigniter 2* dan *Codeigniter 3* tidak memiliki perbedaan yang signifikan, hanya saja ada beberapa *fitur* yang ditambahkan pada versi 3 dan dukungan terhadap PHP *versi 5.6+*. Sedangkan *Codeigniter 4*, sangat berbeda dengan *Codeigniter 2* dan *Codeigniter 3*. Berkat perkembangan teknologi yang cepat, *Codeigniter* dipaksa melakukan perubahan besar-besaran. *Codeigniter 4* mendukung PHP *versi 7.2+*, jika *web server* Anda belum support PHP 7.2+ (Ali et al., 2021). Tujuan utama pengembangan *codeigniter* adalah untuk membantu pengembang (*developer*) untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat dari menulis semua *kode* dari awal. *Codeigniter* menyediakan berbagai macam *library* yang dapat mempermudah dalam pengembangan. *Codeigniter* sendiri dibangun menggunakan konsep pola pengembangan *Model-View-Controller*. *Codeigniter* sangat ringan, terstruktur, mudah dipelajari, dan dokumentasi lengkap (Dummy et al., 2020).



### 2.12.2 *Bootstrap*

*Bootstrap* adalah merupakan sebuah *framework* yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam membuat *interface* sebuah *website* menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *Javascript*. Mark Otto dan Jacob Thornton adalah orang yang mengembangkan *bootstrap* di *Twitter* pada pertengahan tahun 2010. Saat ini *bootstrap* telah dikembangkan secara *open source* sampai versi 4, dengan *licensi* MIT. Saat ini banyak para *desainer website* yang sudah menggunakan *framework* ini, dengan begitu mudah penggunaan serta integrasinya dengan *tools* yang lainnya seperti data *table*. Saat ini *template bootstrap* sudah banyak jual, bahkan ada juga yang diedarkan secara gratis (Fajrianto et al., 2022).

### 2.13 Analisis PIECES

Menurut (Fatta, Hanif Al, 2019) menyatakan bahwa analisis *PIECES* digunakan untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan atau juga sering disebut dengan analisis *PIECES*. Metode *PIECES* digunakan untuk tujuan melakukan analisa masalah terhadap kinerja informasi, ekonomi, keamanan, efisiensi dan pelayanan guna mengidentifikasi kelemahan sistem berjalan agar dapat direkomendasikan perbaikan-perbaikan yang harus dibuat pada sistem yang baru atau yang akan dibangun. Adapun pengertian dari analisis *PIECES* sebagai berikut :

#### 1. Analisis Kinerja Sistem (*Performance*)

Kinerja adalah suatu kemampuan sistem dalam menyelesaikan tugas dengan cepat sehingga sasaran dapat segera tercapai. Kinerja diukur

dengan jumlah produksi (*throughput*) dan waktu yang digunakan untuk menyesuaikan perpindahan pekerjaan (*response time*).

## **2. Analisis Informasi (*Information*)**

Informasi merupakan hal penting karena dengan informasi tersebut pihak manajemen (*marketing*) dan *user* dapat melakukan langkah selanjutnya.

## **3. Analisis Ekonomi (*Economy*)**

Pemanfaatan biaya yang digunakan dari pemanfaatan informasi. Peningkatan terhadap kebutuhan ekonomis mempengaruhi pengendalian biaya dan peningkatan manfaat.

## **4. Analisis Pengendalian (*Control*)**

Analisis ini digunakan untuk membandingkan sistem yang dianalisa berdasarkan pada segi ketepatan waktu, kemudahan akses, dan ketelitian data yang diproses.

## **5. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)**

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber tersebut dapat digunakan secara optimal. Operasi pada suatu perusahaan dikatakan efisien atau tidak biasanya didasarkan pada tugas dan tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan.

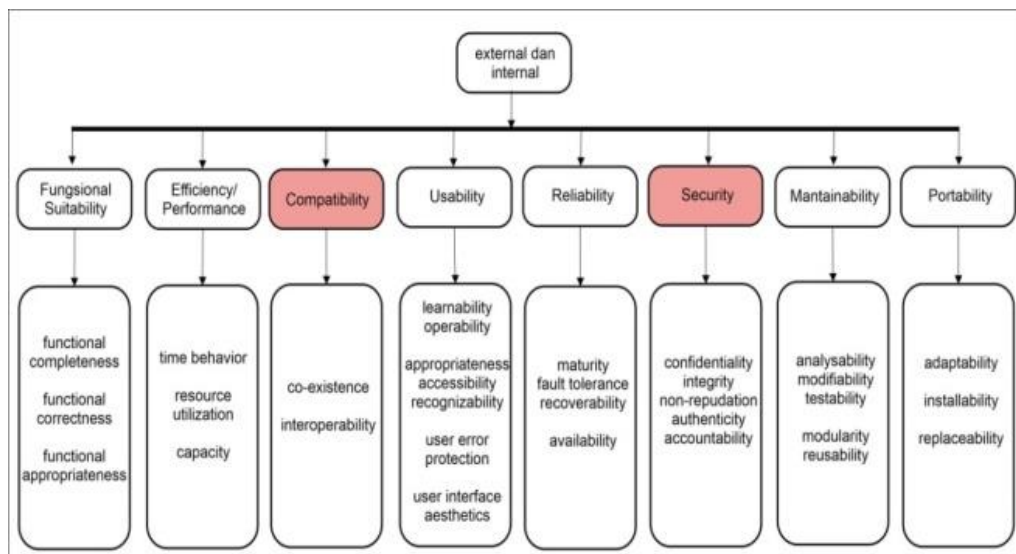
## **6. Analisis Pelayanan (*Service*)**

Peningkatan pelayanan memperlihatkan kategori yang beragam. Proyek yang dipilih merupakan peningkatan pelayanan yang lebih baik bagi manajemen (*marketing*), *user* dan bagian lain yang merupakan simbol kualitas dari suatu sistem informasi.

## 2.14 Pengujian ISO 25010

ISO 25010 adalah standar internasional yang berfokus pada pengujian dan evaluasi kualitas perangkat lunak. Standar ini secara khusus mendefinisikan model kualitas perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengukur dan menguji berbagai aspek kualitas perangkat lunak. ISO 25010 menggantikan standar sebelumnya, yaitu ISO 9126, dan memperluas cakupannya. Pengujian ISO 25010 melibatkan evaluasi terhadap delapan karakteristik utama kualitas perangkat lunak, yang kemudian dibagi menjadi subkarakteristik. Pada model ISO 25010 ini terdapat delapan domain (kriteria) dimana terdiri dari sejumlah *sub* domain tambahan dan beberapa *sub* domain yang dipindahkan ke domain lainnya. Berikut struktur ISO 25010 dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini:

### Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 25010



**Gambar 2. 2 Karakteristik ISO 25010**

Dari kedelapan domain atau kriteria diatas penulis menggunakan 3 domain antara lain *functional suitability*, *performance efficiency*, dan *usability*. Penjelasan domain yang digunakan dalam penelitian ini pada tabel 2.6.

Tabel 2. 4 Domain ISO 25010

No	Domain	Sub-Domain	Indikator Testing
1	<i>Functional Suitability</i>	<i>Functional completeness</i>	sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik.
		<i>Functional correctness</i>	sejauh mana produk atau sistem menyediakan hasil yang benar sesuai kebutuhan.
		<i>Functional appropriateness</i>	sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.
2	<i>Performance Efficiency</i>	<i>Time behavior</i>	sejauh mana respon dan pengolahan waktu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
		<i>Resource utilization</i>	sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
		<i>Capacity</i>	sejauh mana batas maksimum parameter produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan.
3	<i>Usability</i>	<i>Appropriateness recognizability</i>	sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem atau produk sesuai kebutuhan mereka.
		<i>Learnability</i>	sejauh mana produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan produk dengan efisien, efektif.
		<i>Operability</i>	sejauh mana produk atau sistem mudah dioperasikan dan dikontrol
		<i>User error protection</i>	sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna terhadap membuat kesalahan.
		<i>User interface aesthetics</i>	sejauh mana antarmuka pengguna sistem memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan <i>user</i> .
		<i>Accessibility</i>	sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai konteks penggunaan.

#### 2.14.1 Skala Likert

Menurut (Sugiyono, 2018) *skala likert testing* adalah Skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau

sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.

Dengan *skala likert* maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator variabel tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a. Sangat Setuju       | a. Selalu            |
| b. Setuju              | b. Sering            |
| c. Ragu-ragu           | c. Kadang-kadang     |
| d. Tidak setuju        | d. Tidak pernah      |
| e. Sangat tidak setuju |                      |
|                        |                      |
| a. Sangat Positif      | a. Sangat baik       |
| b. Positif             | b. Baik              |
| c. Negatif             | c. Tidak baik        |
| d. Sangat Negatif      | d. Sangat tidak baik |

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya:

- |   |   |
|---|---|
| a. Setuju/selalu/sangat positif diberi skor | 5 |
| b. Setuju/sering/positif diberi skor        | 4 |

- c. Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor 3
- d. Tidak setuju/hampir tidak pernah/negatif diberi skor 2
- e. Sangat tidak setuju/tidak pernah diberi skor 1