

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistem Informasi**

Menurut Krismiaji (2015) sistem informasi merupakan sekumpulan elemen yang saling terhubung atau berkaitan untuk tujuan tertentu, proses pengolahan data mentah menjadi informasi secara tersistem dapat menghasilkan informasi yang lebih sederhana dan mudah digunakan oleh pengguna.

Menurut Noor, *et al.*, (2017) Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi, baik permukaan dua dimensi maupun tiga dimensi dengan menggunakan pendekatan keruangan, ekologi dan kompleks wilayah. Objek geografi dapat berupa fisik, budaya, atau ekonomi budaya. Hasil dari objek tersebut ditampilkan ke dalam suatu peta untuk memberikan gambaran suatu objek sesuai dengan keadaan di bumi. Simbol, warna, dan gaya garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta.

#### **2.1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Menurut Rini (2020) Sistem informasi geografis (SIG) merupakan sistem yang dapat membantu suatu pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan karakteristik-karakteristik fenomena dan deskripsi-deskripsi lokasi yang ditemukan di lokasi tersebut. Sistem informasi geografis (SIG) mencakup teknologi dan metodologi yang kemudian diperlukan, diantaranya data spasial pada perangkat keras (*hardware*), juga perangkat lunak (*software*) dan struktur.

#### **2.1.2 Subsistem Sistem Informasi Geografis (SIG)**

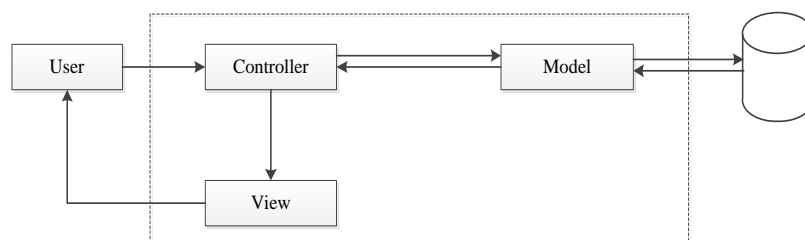
Terdapat empat subsistem yang terdapat dalam sistem informasi geografis (SIG), yaitu :

1. Subsistem masukan (*input*), berperan dalam mengambil, mengumpulkan, dan mengubah data menjadi data digital. Data tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan informasi yang mudah dipahami. *Input* SIG dapat berasal dari peta yang tersedia, tabel, foto udara, citra satelit, dan hasil survei lapangan.

2. Subsistem manajemen data, berfungsi untuk mengorganisasi basis data baik data spasial maupun data atribut yang memungkinkan untuk dimunculkan kembali atau dikoreksi dengan cepat dan akurat.
3. Subsistem manipulasi dan analisis data, berfungsi untuk memanipulasi dan memodelkan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan. Dalam subsistem ini analisis yang digunakan yaitu *buffering*, *scoring*, dan *overlay*.
4. Subsistem keluaran data (*output*), yaitu subsistem yang berfungsi menampilkan sebagian atau keseluruhan data dalam bentuk tabel, grafik, maupun peta

## 2.2 CodeIgniter

Menurut Raharjo (2018), *CodeIgniter* adalah *Framework* untuk bahasa pemrograman PHP, yang dibuat Rick Ellis pada tahun 2006. *CodeIgniter* memiliki banyak fitur yang membantu para pengembang PHP untuk dapat membuat aplikasi secara mudah dan cepat serta memiliki sifat yang fleksibel dapat dikembangkan dalam perangkat *web*, dekstop maupun *mobile*. *CodeIgniter* memiliki konsep atau pola *Model-View-Controller* (MVC) sehingga kode-kode dapat di sederhanakan.



**Gambar 2.1** Arsitektur MVC

### 2.2.1 Web Based

Menurut Urbieta *et al* (2019), *Web Based* adalah aplikasi yang dibuat berbasis *web* yang membutuhkan *web server* dan *browser* untuk menjalankannya.

Menurut Purwati, *et al* (2018) Dengan membuat sistem berbasis *web based* ada beberapa hal yang penting dan harus kita pikirkan sebelum membangun sistem tersebut, diantaranya:

1. Tidak membutuhkan *hardware* dengan spesifikasi yang tangguh untuk menjalankan aplikasinya.

2. Server yang dibutuhkan cukup diinstallkan *tools* pendukung saja agar klien mudah menjalankan aplikasi
3. Infrastruktur jaringan yang dibutuhkan juga cukup besar karena aplikasi yang dibuat dapat diakses dari jaringan luar (internet).
4. Aplikasi berbasis *web based* dapat diakses dari berbagai perangkat dengan syarat menggunakan *web browser* saja sudah dapat mengaksesnya.
5. Jika aplikasi yang sudah jadi ingin di *update*, sangat mudah untuk melakukannya karena tidak membutuhkan membuka keseluruhan aplikasi.

### 2.2.2 PHP

Menurut Subagja (2018), PHP adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatudengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis.

Menurut Aryani, Setiadi and Alfiah (2015), berpendapat bahwa *PHP Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/*up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan. Dengan menggunakan program PHP, sebuah *website* akan lebih interaktif dan dinamis.

Sehingga menurut Maldhan (2019) PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan oleh pengembang untuk membuat sistem *website* dengan kumpulan bahasa HTML dan *script* lainnya.

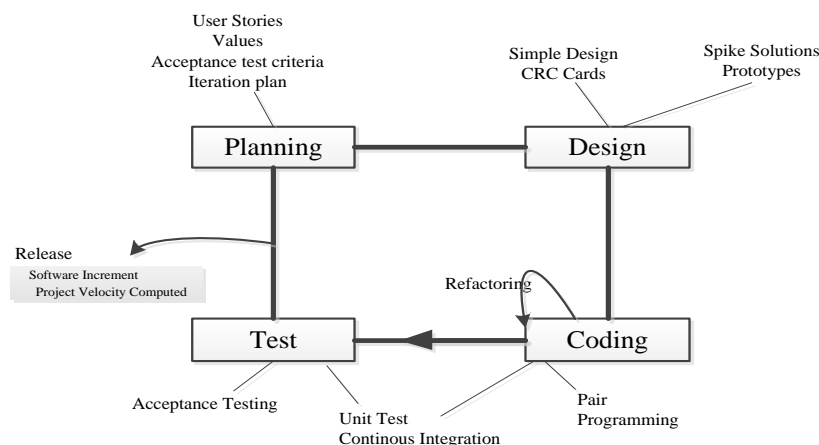
### 2.2.3 MySQL

Menurut MySQL (2018), *MySQL* adalah singkatan dari *Structure Query Language* yang digunakan untuk mendefinisikan *structure data*, memodifikasi data pada basis data, menspesifikasi batasan keamanan (*security*), hingga pemeliharaan data.

Menurut (Amin, 2018) mendefinisikan *mysql* adalah RDBMS yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan. *MySQL* merupakan bahasa standar yang paling banyak digunakan untuk mengakses *database* relasional dan merupakan aplikasi yang dapat dipergunakan secara bebas.

### 2.3 Metode Extreme Programming

Menurut Suryantara (2017) *extreme programming* berdasarkan sejarah singkat bahwa pengembangan perangkat lunak banyak digunakan untuk pengembangan yang lebih cepat dengan meliputi tahapan *planning*, *design*, *coding* dan *testing*. Berikut merupakan konsep *Extreme programming*.



**Gambar 2.2** *Extreme Programming*

Sumber: (Suryantara, 2017)

#### 2.3.1 Keuntungan Extreme Programming

Keuntungan pada penerapan metode XP yaitu:

- Dalam hal XP menjalin komunikasi yang baik dengan klien pada pengembangan aplikasi
- Saling menghargai antar developer dan meningkatkan komunikasi
- Dapat menjadi pembelajaran bagi orang lain
- Klien mendapatkan umpan balik yang akurat mengenai aplikasi yang dibuat
- Dengan XP dapat mengubah pemikiran pelanggan terhadap aplikasi yang dibuat
- Developer tidak berkerja secara berlebihan

- g. Dengan XP dapat membuat keputusan yang bersifat teknis


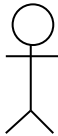

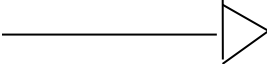
## 2.4 UML (Unified Modelling Language)

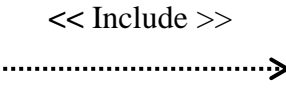
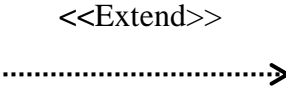
Menurut Rosa and Shalahuddin (2019) UML (*unified Modelling Language*) adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Berikut ini merupakan penjelasan tentang masing-masing diagram yang ada pada UML (*Unified Modelling Language*).

### 2.4.1 Use Case Diagram

Menurut Rosa dan Salahuddin (2019) *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Berikut simbol-simbol yang akan digunakan dalam menggambarkan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Simbol *Use Case Diagram*



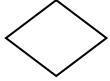

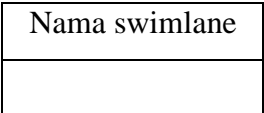

No	Simbol	Deskripsi
1.		<i>Use case</i> : Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>use case</i> .
2.		Aktor: seseorang/sesuatu yang berinteraksi dengan yang akan dibuat. diluar sistem informasi. Biasanya dinyatakan menggunakan kata benda
3.		Asosiasi ( <i>association</i> ): merupakan 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.		Generalisasi ( <i>generalization</i> ): merupakan hubungan antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum

No	Simbol	Deskripsi
5.		Include berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan.
6.		Ekstensi ( <i>extend</i> ) merupakan <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.

### 2.4.2 Activity Diagram

Menurut Rosa dan Salahuddin (2019) *activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut simbol-simbol yang akan digunakan dalam menggambarkan *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

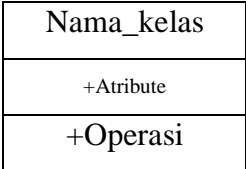


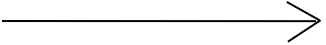
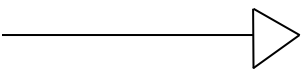
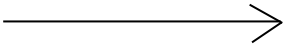
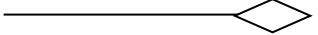
**Tabel 2.2** Simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Keterangan
1.		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.		Percabangan ( <i>Decision</i> ) merupakan asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.		Penggabungan ( <i>Join</i> ) merupakan asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.		Swimlane Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas.
6.		Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

### 2.4.3 Class Diagram

Menurut Rosa dan Salahuddin (2019) *Class diagram* mengembangkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut simbol-simbol yang akan digunakan dalam menggambarkan *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3** Simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.		Kelas pada struktur sistem.
2.	<p>Antar Muka/Interface</p>  <p>Nama_Interface</p>	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
3.	<p>Asosiasi / Association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>symbol</i>
4.	<p>Asosiasi Berarah / <i>Digunakan Association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>symbol</i> .
5.	<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
6.	<p>Ketergantungan / dependency</p> 	Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.
7.	<p>Agregasi / <i>aggregation</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> )

## 2.5 Pengujian Black Box Testing

*Black box testing* menurut Rosa dan Salahuddin (2019) yaitu pengujian perangkat lunak dari segi pendefinisian 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 yang dilakukan dengan membuat kasus yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji dilakukan harus dibuat dengan benar dan salah, seperti proses *login* “Jika user memasukan *username* dan *password* yang benar maka dapat *login* ?”

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian terdahulu mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

**Tabel 2.4** Penelitian Terdahulu

1	Judul	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Di Kabupaten Tanjung Jabung Barat
	Penulis	Lazuardi Yudha Pradana, Setiawan Assegaff
	Tanggal/Tahun	2019
	Tujuan Penelitian	Penelitian ini dilakukan agar memudahkan pengguna untuk mengetahui lokasi Sekolah terdekat yang ada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat.
	Permasalahan	Semakin banyaknya pembangunan Sekolah yang ada maka timbul masalah mengenai bagaimana mencari posisi dari sekolah tersebut, serta masalah dalam mendapatkan informasi tentang sarana penunjang kegiatan belajar mengajar di Sekolah tersebut.
	Subjek Penelitian	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis
	Metode Penelitian	Prototype
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi geografis pemetaan Sekolah untuk memudahkan mencari titik lokasi Sekolah yang berlokasi di Tanjung Jabung Barat.



2	Judul	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Kejuruan Di Kabupaten Labuhanbatu Menggunakan <i>Web GIS</i>
	Penulis	Lisma Zahara, Ibnu Rasyid Munthe, Ali Akbar Ritonga
	Tanggal/Tahun	2021
	Tujuan Penelitian	Kabupaten Labuhanbatu termasuk Kabupaten yang memiliki banyak Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang sangat diminati masyarakat. Karena banyaknya SMK yang terdapat di Kabupaten ini maka peneliti membuat sebuah sistem dengan bertujuan memudahkan para pengguna untuk mencari rute Sekolah Menengah Kejuruan.
	Permasalahan	Banyaknya Sekolah Menengah Kejuruan di Labuhanbatu yang diminati masyarakat membuat masyarakat kesulitan mencari titik lokasi Sekolah.
	Subjek Penelitian	Sistem Informasi Geografis Pemetaan
	Metode Penelitian	Waterfall
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi geografis pemetaan titik Sekolah Menengah Kejuruan untuk memudahkan masyarakat mencari rute Sekolah.
3	Judul	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis <i>Web</i> (Studi Kasus : Kabupaten Kebumen)
	Penulis	Erna Kharistiani, Eko Aribowo
	Tanggal/Tahun	2013
	Tujuan Penelitian	Tujuan dari penelitian ini untuk menggambarkan secara detail mengenai keadaan suatu SMA/SMK dengan menggunakan akses media <i>internet</i> sehingga pendistribusian informasi dapat meluas hingga seluruh nusantara.
	Permasalahan	Dinas pendidikan Kabupaten Kebumen saat ini menangani banyak Sekolah, akan tetapi pengelolaan Sekolah belum dapat dilakukan secara optimal sehingga hal ini dapat mengakibatkan permasalahan pengelolaan pendidikan. Dinas pendidikan Kabupaten Kebumen telah memiliki <i>website</i> sebagai media informasi yang mampu diakses secara <i>global</i> , namun informasi – informasi yang ditampilkan dalam <i>website</i> tersebut bersifat umum, belum mampu menggambarkan secara detail mengenai keadaan suatu SMA/SMK.
	Subjek Penelitian	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis <i>Web</i>

	Metode Penelitian	Pengumpulan data dengan cara <i>observasi</i> , studi literatur dan wawancara.
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem informasi geografis pemetaan berbasis <i>web</i> di Kabupaten Kebumen yang dapat memberikan informasi tentang SMA/SMK.
4	Judul	Penerapan Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Lokasi Sekolah Dasar (Studi Kasus: Daerah Binjai Provinsi Sumatera Utara)
	Penulis	Robot
	Tanggal/Tahun	2017
	Tujuan Penelitian	Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan sistem yaitu menelusuri bagaimana sistem yang berjalan dengan memperhatikan proses aliran data atau informasi dan pelaku sistem, Mengevaluasi atau mengkoreksi kembali sistem sehingga dapat mendukung dan meningkatkan kinerja sistem informasi yang akan dikembangkan, pengembangan terhadap proses dan subproses yang dapat dimodifikasi ke arah yang lebih baik atau akan lebih mudah digunakan dengan sistem yang sudah berjalan dengan otomatis.
	Permasalahn	Salah satu masalah pendidikan yang ingin diselesaikan adalah masalah memilih sekolah yang layak dan nyaman pada jarak lokasi sekolah tersebut
	Subjek Penelitian	Penerapan Sistem Informasi Geografis
	Metode Penelitian	Pengumpulan data dengan cara <i>observasi</i> , studi literatur dan wawancara.
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem informasi geografis pemetaan yang memiliki tampilan antarmuka yang memudahkan pengguna untuk menggunakannya.
5	Judul	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran SD dan SMP Di Kota Palopo Berbasis <i>Web GIS</i>
	Penulis	Rini
	Tanggal/Tahun	2020
	Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem informasi geografis pemetaan persebaran SD dan SMP di Kota Palopo.
	Permasalahan	Letak persebaran Sekolah yang ada di Kota Palopo tidak merata ada yang terletak di lokasi kurang strategis sehingga menyebabkan masyarakat atau pendatang sulit menemukan lokasi sekolah yang ada.
	Subjek Penelitian	Sistem Informasi Geografis Pemetaan

	Metode Penelitian	Research and Development (R&D)
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian ini menunjukkan pengguna dapat melihat peta persebaran SD dan SMP, lokasi SD dan SMP, informasi mengenai SD dan SMP dan rute yang akan di lalui untuk menuju lokasi Sekolah yang dituju.