

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Penelitian terdahulu mengenai SIG sebelumnya sudah banyak dilakukan dengan berbagai macam metode perancangan sistem. Pada penelitian yang akan dilakukan, telah dilakukan studi literatur terhadap beberapa jurnal terkait. Tabel 2.1 menunjukkan penelitian terkait SIG beserta metode perancangan sistem dan metode pengujian sistem.

Penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hutan Pada Kabupaten Labuhan-Batu” bertujuan untuk merancang SIG yang dapat memetakan lokasi dan rute lokasi hutan di Kabupaten Labuhan-Batu. Informasi tersebut digunakan untuk memetakan lokasi hutan pada Kabupaten Labuhan-Batu. Metode pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall yang terdiri dari tahapan analisis, desain, pembuatan kode, pengujian dan pemeliharaan. Pada tahap desain peneliti membuat Use Case Diagram dan Sequence Diagram. Pada tahap pembuatan kode, peneliti dalam menampilkan pemetaan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan HTML. Hasil dari perancangan website ini berguna untuk membantu penduduk atau pengguna yang membutuhkan kebutuhan informasi. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu terletak pada metode perancangan sistem dan tools yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode agile untuk perancangan sistem dan LeafletJS untuk menampilkan peta. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode waterfall untuk pengembangan sistem dan menggunakan Google Maps untuk menampilkan peta.

Penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Lokasi Bank, Atm Dan Money Changer Provinsi Gorontalo” bertujuan untuk membuat SIG sebagai sarana untuk mendapatkan informasi lokasi Bank, ATM, dan Money Changer yang terdekat dengan pengguna di Provinsi Gorontalo. Informasi tersebut digunakan untuk memudahkan wisatawan lokal dan wisatawan asing untuk mencari lokasi

Bank, ATM, dan Money Changer yang ada di Provinsi Gorontalo. Metode perancangan sistem dilakukan dengan metode prototype yang terdiri dari tahapan komunikasi, perancangan, pembentukan prototype, dan evaluasi. Pemodelan data sistem ini menggunakan Entity Relationship. Untuk menampilkan peta sistem ini memanfaatkan Google Maps. Hasil dari sistem ini dapat membantu pengguna dalam melakukan pencarian lokasi Bank, ATM, dan Money Changer, serta dapat mengetahui jika ada kendala pada Bank, ATM, dan Money Changer. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu pada metode perancangan sistem dan tools yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan metode agile untuk perancangan sistem dan untuk menampilkan peta menggunakan LeafletJS. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode prototype untuk perancangan sistem dan menggunakan Google Maps untuk menampilkan peta.

Penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Dasar Berbasis Android Pada Kecamatan Sidomulyo” bertujuan untuk membuat sarana informasi untuk menyajikan informasi detail dari sebuah Sekolah Dasar (SD) yang ada pada Desa Sidomulyo. Informasi tersebut digunakan untuk memudahkan orang tua siswa memilih menyekolahkan anaknya di sekolah pilihan ataupun tempat terdekat dari lokasi tempat tinggalnya. Metode perancangan pada sistem ini menggunakan metode agile yang terdiri dari 4 tahapan yaitu planning, design, Implementation/Coding dan Test. Perancangan sistem ini menggunakan Use Case Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram. Berikut analisis hasil dari uji kelayakan sistem : aspek fungsional aplikasi di peroleh nilai 100% atau sangat baik; (2) aspek usability pengguna di peroleh nilai 93,03% atau sangat baik. Berdasarkan kelayakan aspek usability pengguna maka didapatkan nilai rata – rata 93,43% atau sangat baik. Perbedaan penelitian dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada platform serta tools yang digunakan untuk pembuatan SIG, pada penelitian ini peneliti menggunakan platform website untuk menampilkan sistem dan menggunakan Visual Studio Code untuk membuat website sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan platform Android untuk menampilkan sistem dan dalam pembuatan aplikasi menggunakan Android Studio.

Penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Geografis Wisata Jawa Timur Berbasis Website” bertujuan untuk merancang SIG untuk memberikan informasi detail sebuah tempat wisata yang ada di Jawa Timur. Metode perancangan pada sistem ini menggunakan metode agile yang terdiri dari 4 tahapan yaitu timebox planing, stand-up meeting, demonstration, dan retrospective. Sistem ini dalam tahap pengujian menggunakan *Black-box testing*. Sistem ini dapat menampilkan peta Google Maps yang telah diintegrasikan di dalam sistem tersebut untuk mengetahui lokasi wisata. Penelitian ini terdapat keterbatasan saat menggunakan SIG ini, harus ada jaringan internet yang stabil bila sistem dapat menampilkan data lokasi wisata secara keseluruhan. Selain itu apabila jaringan internet kurang baik sistem akan merespon lambat bahkan tidak akan menampilkan data lokasi pada wisata. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada metode tahap pengujian, pada penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan *Black-box testing* untuk menguji sistem sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *Black-box testing* dan *White-box testing* untuk menguji fungsi-fungsi dan fitur-fitur yang ada pada sistem.

Penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Kejuruan Di Kabupaten Labuhan Batu Menggunakan Webgis” bertujuan merancang SIG untuk memudahkan para pengguna untuk mencari rute Sekolah Menengah Kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan adalah sekolah yang menjadikan para siswa atau calon siswa lebih terampil lagi. Dalam pembuatan Sistem Informasi Geografi ini memerlukan Systems Development Life Cycle menganalisis secara bertahap, dan WebGIS untuk menampilkan peta juga GPS untuk memastikan letak permukaan bumi dan menggunakan Perancangan UML seperti activity diagram, sequence diagram, dan use case. Terdapat juga metode waterfall dalam membuat SIG ini seperti analisa, implementasi, desain, pemeliharaan dan juga tahap pengujian. Tahap Pengujian menggunakan *Black-box testing* untuk menguji sistem apakah berjalan baik atau tidak dan sudah layak digunakan bagi pengguna . Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu pada metode perancangan sistem dan tools yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang dilakukan peneliti

menggunakan metode agile untuk perancangan sistem dan untuk menampilkan peta menggunakan LeafletJS. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode prototype dan menggunakan Google Maps untuk menampilkan peta.

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu

No.	Nama Penulis	Judul	Tahun Terbit	Penerbit	Hasil	Perbandingan
1.	Eliyas Wiko Wardana, Ibnu Rasyid Munthe, Gomal Juni Yanris.	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hutan Pada Kabupaten Labuhan-Batu [15].	2021	Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab	Penelitian [15] bertujuan untuk merancang SIG yang dapat memetakan lokasi dan rute lokasi hutan di Kabupaten Labuhan-Batu. Informasi tersebut digunakan untuk memetakan lokasi hutan pada Kabupaten Labuhan-Batu. Metode perancangan sistem dilakukan dengan metode <i>waterfall</i> yang terdiri dari tahapan analisis, desain, pembuatan kode,	Perbedaan penelitian [15] dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu terletak pada metode perancangan sistem dan <i>tools</i> yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode <i>agile</i> untuk perancangan sistem dan LeafletJS untuk menampilkan peta. Sedangkan pada

					<p>pengujian dan pemeliharaan. Pada tahap desain peneliti membuat <i>Use Case Diagram</i> dan <i>Sequence Diagram</i>. Pada tahap pembuatan kode, peneliti dalam menampilkan pemetaan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan HTML. Hasil dari perancangan <i>website</i> ini berguna untuk membantu penduduk atau pengguna yang membutuhkan kebutuhan informasi.</p>	<p>penelitian sebelumnya menggunakan metode <i>waterfall</i> untuk perancangan sistem dan menggunakan <i>Google Maps</i> untuk menampilkan peta.</p>
2.	Abdul Rifai Saputra Lakita, Arip Mulyanto,	Sistem Informasi Geografis Lokasi Bank, Atm Dan	2021	<i>Journal Of System And</i>	<p>Penelitian [16] bertujuan untuk membuat SIG sebagai sarana untuk</p>	<p>Perbedaan penelitian [16] dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti</p>

	Muhammad Syafri Tuloli .	Money Changer Provinsi Gorontalo [16].		<i>Information Technology</i>	mendapatkan informasi lokasi Bank, ATM, dan <i>Money Changer</i> yang terdekat dengan pengguna di Provinsi Gorontalo. Informasi tersebut digunakan untuk memudahkan wisatawan lokal dan wisatawan asing untuk mencari lokasi Bank, ATM, dan <i>Money Changer</i> yang ada di Provinsi Gorontalo. Metode perancangan sistem dilakukan dengan metode <i>prototype</i> yang terdiri dari tahapan komunikasi, perancangan, pembentukan <i>prototype</i> ,	yaitu pada metode perancangan sistem dan <i>tools</i> yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan metode <i>agile</i> untuk perancangan sistem dan untuk menampilkan peta menggunakan LeafletJS. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode <i>prototype</i> untuk perancangan sistem dan menggunakan <i>Google Maps</i> untuk menampilkan peta.
--	--------------------------	----------------------------------------	--	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					<p>dan evaluasi. Pemodelan data sistem ini menggunakan <i>Entity Relationship</i>. Untuk menampilkan peta sistem ini memanfaatkan <i>Google Maps</i>. Hasil dari sistem ini dapat membantu pengguna dalam melakukan pencarian lokasi Bank, ATM, dan <i>Money Changer</i>, serta dapat mengetahui jika ada kendala pada Bank, ATM, dan <i>Money Changer</i>..</p>	
3.	I Wayan Dexe Alvino, Sampurno Dadi	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Dasar Berbasis Android Pada Kecamatan Sidomulyo [17].	2021	Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi	Penelitian [17] bertujuan untuk membuat sarana informasi untuk menyajikan informasi	Perbedaan penelitian [17] dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada <i>platform</i> serta <i>tools</i>



	Riskiono (2021).			Informasi (JIITI)	<p>detail dari sebuah Sekolah Dasar (SD) yang ada pada Desa Sidomulyo. Informasi tersebut digunakan untuk memudahkan orang tua siswa memilih menyekolahkan anaknya di sekolah pilihan ataupun tempat terdekat dari lokasi tempat tinggalnya. Metode perancangan pada sistem ini menggunakan metode <i>agile</i> yang terdiri dari 4 tahapan yaitu <i>planning, design, Implementation / Coding</i> dan <i>Test</i>. Perancangan sistem ini menggunakan <i>Use Case</i></p>	<p>yang digunakan untuk pembuatan SIG, pada penelitian ini peneliti menggunakan <i>platform website</i> untuk menampilkan sistem dan menggunakan <i>Visual Studio Code</i> untuk membuat <i>website</i> sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan <i>platform Android</i> untuk menampilkan sistem dan dalam pembuatan aplikasi menggunakan Android Studio.</p>
--	------------------	--	--	-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					<p><i>Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram.</i></p> <p>Berikut analisis hasil dari uji kelayakan sistem : aspek fungsional aplikasi di peroleh nilai 100% atau sangat baik; (2) aspek usability pengguna di peroleh nilai 93,03% atau sangat baik. Berdasarkan kelayakan aspek <i>usability</i> pengguna maka didapatkan nilai rata – rata 93,43% atau sangat baik.</p>	
4.	Aldiansyah	Perancangan Sistem Informasi Geografis Wisata Jawa Timur Berbasis Website [18].	2021	Seminar Nasional Teknologi Informasi dan	Penelitian [18] bertujuan untuk merancang SIG untuk memberikan informasi detail sebuah tempat wisata yang ada di	Perbedaan penelitian [18] dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu pada metode tahap pengujian, pada

				<p>Komunikasi-2021</p>	<p>Jawa Timur. Metode perancangan pada sistem ini menggunakan metode <i>agile</i> yang terdiri dari 4 tahapan yaitu <i>timebox planing, stand-up meeting, demonstration,</i> dan <i>retrospective</i>. Sistem ini dalam tahap pengujian menggunakan <i>black-box testing</i>. Sistem ini dapat menampilkan peta <i>Google Maps</i> yang telah diintegrasikan di dalam sistem tersebut untuk mengetahui lokasi wisata. Penelitian ini terdapat keterbatasan saat menggunakan SIG ini,</p>	<p>penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan <i>black-box testing</i> untuk menguji sistem sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan <i>black-box testing</i> dan <i>white-box testing</i> untuk menguji fungsi-fungsi dan fitur-fitur yang ada pada sistem.</p>
--	--	--	--	------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					<p>harus ada jaringan internet yang stabil bila sistem dapat menampilkan data lokasi wisata secara keseluruhan. Selain itu apabila jaringan internet kurang baik sistem akan merespon lambat bahkan tidak akan menampilkan data lokasi pada wisata [18].</p>	
5.	Lisma Zahara, Ibnu Rasyid Munthe, Ali Akbar Ritonga	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Kejuruan Di Kabupaten Labuhan Batu Menggunakan Webgis [19].	2021	JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)	<p>Penelitian [19] bertujuan merancang SIG untuk memudahkan para pengguna untuk mencari rute Sekolah Menengah Kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan adalah sekolah yang</p>	<p>Perbedaan penelitian [19] dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu pada metode perancangan sistem dan <i>tools</i> yang digunakan untuk menampilkan peta. Pada penelitian yang</p>

				<p>menjadikan para calon siswa lebih terampil lagi. Dalam pembuatan SIG ini memelurkan <i>Systems Development Life Cycle</i> menganalisis secara bertahap, dan WebGIS untuk menampilkan peta juga GPS untuk memastikan tampilan bumi dan menggunakan Perancangan UML seperti <i>activity diagram, sequence diagram, dan use case</i>. Terdapat juga metode <i>waterfall</i> dalam membuat SIG ini seperti analisa, implementasi, desain dan juga tahap pengujian.</p>	<p>dilakukan peneliti menggunakan metode <i>agile</i> untuk perancangan sistem dan untuk menampilkan peta menggunakan LeafletJS. Sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan metode <i>prototype</i> untuk perancangan sistem dan menggunakan <i>Google Maps</i> untuk menampilkan peta</p>
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					Dalam tahap pengujian menggunakan <i>black-box testing</i> untuk menguji sistem apakah berjalan baik atau tidak dan sudah layak digunakan bagi pengguna.	
--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1. Taman Nasional Wakatobi(TNW)**

Taman Nasional Laut Wakatobi, yang terletak di Sulawesi Tenggara, dengan luas 1.390.000 ha (ditetapkan berdasarkan SK Menteri Kehutanan Nomor 393/Kpts-V/1996), terkenal di seluruh dunia karena banyaknya jenis terumbu karangnya. Nama "Wakatobi" berasal dari empat pulau besar di daerah itu: Pulau Wangi-wangi, Pulau Kaledupa, Pulau Tomia, dan Pulau Binongko. Wakatobi terletak di jantung segitiga karang dunia (The Heart of Coral Triangle Centre) yang merupakan perwakilan ekosistem wilayah ekologi perairan laut Banda dan Flores.

Terbentuknya kepulauan Wakatobi dimulai sejak jaman Tersier hingga akhir jaman Miosen. Pembentukan pulau- pulau dikawasan ini akibat adanya proses geologi berupa sesar geser, sesar naik turun dan lipatan yang tidak dapat dipisahkan dari bekerjanya gaya tektonik yang berlangsung sejak jaman dahulu hingga sekarang. Secara keseluruhan kepulauan ini terdiri dari 125 pulau, 3 gosong, dan 5 atol. Terumbu karang di kepulauan Wakatobi terdiri dari karang tepi, gosong karang, dan atol[20].

TNW terbagi menjadi 3 wilayah Seksi Pengelolaan dan 2 Wilayah Resort Pengelolaan, yaitu:

1. Seksi Pengelolaan TN. Wilayah I seluas 191.822 Ha meliputi pulau Wangi – Wangi dan sekitarnya, Pulau Kapota, serta Karang Kapota. Terbagi menjadi 2 Resort Pengelolaan yaitu: Resort Wangi – Wangi, dan Resort Matahora.
2. Seksi Pengelolaan TN. Wilayah II seluas 369.570 Ha, meliputi Pulau Kaledupa dan sekitarnya, Karang Otiolo serta Karang Kaledupa. Terbagi menjadi 2 Resort Pengelolaan yaitu : Resort Kaledupa dan Resort Kaledupa Selatan.

3. Seksi Pengelolaan TN. Wilayah III seluas 826.593 Ha, meliputi Pulau Tomia dan sekitarnya, Pulau Binongko, Pulau Runduma, Pulau Moromaho, Pulau Ndaa, Pulau Sawa, Pulau Kentiole, Pulau Anano, Karang Tomia, Karang Koko, dan Karang Koromaho. Terbagi menjadi 3 Resort Pengelolaan yaitu : Resort Tomia, Resort Tomia Timur, dan Resort Binongko.

### **2.2.2. Sistem Informasi Geografis**

Sistem informasi geografis (SIG), juga dikenal sebagai sistem informasi geografis (GIS), adalah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur, dan menampilkan semua jenis data geografis. Terkadang, akronim "GIS" digunakan untuk menggambarkan ilmu informasi geografis atau studi informasi geografis. Sistem informasi geografis adalah gabungan dari teknologi sistem basis data (database), kartografi, dan analisis statistik.

Beberapa ahli memberikan definisi sistem informasi geografis sebagai berikut:

4. Burrough, 1986

Kumpulan alat yang kuat untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan, dan mentransformasikan data spasial dari dunia nyata (dunia nyata).

5. Aronoff, 1989

Segala jenis prosedur untuk menyimpan dan memanipulasi data geografis yang bereferensi secara manual atau berbasis komputer.

6. ESRI, 2004

Sistem yang mengatur, menganalisis, dan menampilkan data geografis.

Di bawah ini adalah beberapa definisi sistem informasi geografis:

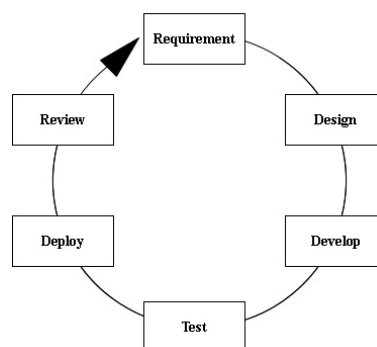


1. Informasi geografis adalah informasi tentang tempat dipermukaan bumi.
2. Teknologi informasi geografis meliputi sistem lokasi global (GPS), pengawasan jarak jauh, dan sistem informasi geografis.
3. Sistem informasi geografis terdiri dari sistem komputer dan piranti lunak (software).
4. Sistem informasi geografis memiliki banyak aplikasi.
5. Sains Informasi Geografis adalah bidang ilmu yang mengkaji teknologi Sistem Informasi Geografis.

Data spasial mencakup informasi tentang bumi, termasuk permukaan bumi, di bawah permukaan bumi, perairan, kelautan, dan bawah atmosfer. SIG tidak dapat lepas dari data spasial, yang mencakup informasi tentang posisi, obyek, dan hubungan di antara mereka di ruang bumi[21].

### 2.2.3. Metode Agile

Konsep Agile Development menjadi metode yang digunakan penulis untuk penelitian perancangan sistem ini, inti dari metode ini agar pengerjaan dari suatu sistem dapat ditinjau dan dilakukan revisi terhadap pengembangan sistem informasi. Pendekatan Agile Development memberikan tingkat keberhasilan pengembangan proyek yang lebih baik dibandingkan dengan metode desain terstruktur[22].



Gambar 2. 1 Tahapan Metode Agile[22]

Gambar 2.1 menunjukkan tahapan-tahapan yang terdapat pada metode *agile*. Ada beberapa langkah dalam metode *agile*, yaitu:

1. Requirement.

Tahapan ini bertujuan untuk memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah sistem. Mengumpulkan informasi yang diperoleh dari sumber, agar mendapat data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna akan sistem yang akan dikembangkan.

2. Design.

Tahapan ini akan merancang suatu desain sesuai dengan data yang telah diperoleh dengan tujuan memberikan gambaran lengkap mengenai apa yang harus dikerjakan.

3. Development

Pada tahapan ini penulis menggunakan kode pemrograman untuk menerjemahkan rancangan dan analisis sistem ke dalam bahasa pemrograman tertentu yang dimengerti oleh komputer. Sebuah kode yang dibentuk akan menghasilkan sebuah sistem informasi yang sesuai dengan perintah perancangan serta menguji fungsionalitas sistem tersebut.

4. Testing.

Setelah sebuah sistem berhasil dikembangkan, maka tahapan selanjutnya ialah melakukan verifikasi dalam bentuk pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan atau kesalahan.

5. Deployment

Tahapan ini merupakan tahapan yang bertujuan untuk melakukan penyebaran terhadap aplikasi yang dikerjakan oleh pengembang.

6. Review

Tahapan terakhir konsep Agile Development, yaitu tahapan untuk melakukan pengecekan terhadap respon dari user yang menggunakan aplikasi.

#### 2.2.4. *Unified Modelling Language (UML)*


*Unified Modeling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa yang banyak di gunakan di dunia *industry* yang mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dan pemrograman berorientasi objek. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan diagram dan teks-teks pendukung, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek[23].




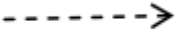

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 3 diagram UML yaitu:

##### a. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [24]. Simbol- simbol yang digunakan dalam *use case diagram*, yaitu :

Tabel 2. 2 Simbol *Use Case Diagram*




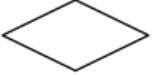
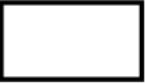
Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .

	<p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>use case</i>.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.</p>
	<p><i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.</p>
	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>

## b. Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis [24]. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel 2. 3 Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

### 2.2.5. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah diagram berbentuk notasi grafis yang berada dalam pembuatan *database* yang menghubungkan antara data satu dengan yang lain. Fungsi ERD adalah sebagai alat bantu dalam pembuatan *database* dan memberikan gambaran bagaimana kerja *database* yang akan dibuat. Dalam ERD terdapat 3 elemen dasar, yaitu entitas, atribut, dan relasi [25].

#### 1. Entitas

Entitas merupakan objek yang akan menjadi perhatian dalam suatu *database*. Entitas dapat berupa manusia, tempat, benda, atau kondisi mengenai data yang dibutuhkan. Simbol dari entitas berbentuk persegi panjang.

#### 2. Atribut

Atribut merupakan informasi yang terdapat dalam entitas. Sebuah entitas harus memiliki *primary key* sebagai ciri khas entitas

dan atribut deskriptif. Atribut biasanya terletak dalam tabel entitas atau dapat juga terpisah dari tabel. Simbol dari atribut berbentuk *elips*.

### 3. Relasi

Relasi di dalam ERD merupakan hubungan antara dua atau lebih entitas. Simbol dari relasi berbentuk belah ketupat. Relasi memiliki beberapa macam yaitu *one to one*, *one to many*, dan *many to many*.

#### a. *One to One*

Satu anggota entitas dapat berelasi dengan satu anggota entitas lain.

#### b. *One to Many*

Satu anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain.

#### c. *Many to Many*

Beberapa anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain

### 2.2.6. *Google Maps*

*Google Maps* adalah layanan pemetaan website yang dikembangkan oleh google. Layanan ini dapat diakses melalui situs <https://www.google.com/maps>. Pada situs tersebut kita dapat melihat informasi geografis pada hampir semua wilayah di bumi. Layanan ini interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah tingkat *zoom*, serta mengubah tampil peta. Tampilan *Google Maps* memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk berpergian dengan berjalan kaki, mobil, dan angkutan umum. Tampilan satelit *Google Maps* adalah *top down*. Sebagian besar citra resolusi tinggi dari kota adalah foto udara yang diambil dari pesawat pada ketinggian 800 sampai 1500 kaki (240-460 meter), sementara sebagian besar citra satelit yang tersedia adalah berusia tidak lebih dari tiga tahun dan diperbaharui secara teratur [25].

Aplikasi *Google Maps* saat ini merupakan salah satu aplikasi yang

sering dipakai pengguna *smartphone*. Selain itu layanan aplikasi ini juga telah terhubung dan digunakan beberapa aplikasi layanan transportasi *online* dalam melakukan perjalanan, melihat titik koordinat (peta). *Google Maps* saat ini sangat membantu pengguna dalam berpergian menentukan lokasi atau tempat yang akan dituju, melihat titik koordinat suatu lokasi, melihat tampilan serta melihat informasi geografis suatu tempat. Namun dalam juga penggunaan *Google Maps* membutuhkan koneksi internet dalam mengakses fitur-fitur yang ada pada layanan *Google Maps*, dan juga butuh sinyal yang kuat dalam penentuan lokasi atau titik koordinat suatu lokasi [25].

#### **2.2.7. LeafletJS**

LeafletJS adalah *library* JavaScript *open-source* paling mutakhir untuk peta pada *smartphone* yang memiliki banyak fitur pemetaan yang akan dibutuhkan oleh *developer*. Leaflet dapat bekerja secara efisien pada seluruh *platform smartphone* dan *desktop* besar serta dapat dilengkapi dengan banyak *plugin*. Leaflet sangat mudah digunakan dan API didokumentasikan dengan baik. *Library* Leaflet Javascript memiliki fitur yang lengkap baik pada *library* inti maupun pada komunitas yang menyediakan *plugin* yang dapat menunjang Leaflet [26].

#### **2.2.8. MySQL**

SQL (*Structure Query Language*) merupakan sebuah bahasa relasional yang berisi pernyataan yang digunakan untuk memasukan, mengubah, menghapus, memilih, dan melindungi data SQL bukan *database* aplikasi, tetapi lebih berarti dengan suatu bahasa yang digunakan untuk mengajukan pertanyaan ke dalam database berupa pengguna SQL. MySQL adalah *server multithreaded* sehingga sangat memungkinkan daemon untuk

*handle* permintaan layanan secara stimulan .

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal. Kepopuleran MySQL disebabkan karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *database*. MySQL bersifat *free* dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL). MySQL dapat digunakan dengan bebas tanpa perlu harus takut dengan lisensi yang ada [27].

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Itulah sebabnya istilah *table*, baris, kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah *table* [27].

### **2.2.9. PHP**

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java, ASP dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang website untuk menulis halaman website dinamik dengan cepat. Adapun kelebihan dari PHP ini adalah pada saat ini bahasa PERL dan CGI sudah jauh ketinggalan jaman sehingga sebagian besar *designer* website banyak beralih ke bahasa *server-side scripting* yang lebih dinamis seperti PHP. Seluruh aplikasi berbasis website dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan yang paling utama PHP adalah pada konektivitas dengan sistem *database* di dalam website[28].

### **2.2.10. Laravel**

Laravel adalah sebuah *framework* website berbasis PHP yang *open-source* dan tidak berbayar, diciptakan oleh Taylor Otwell dan diperuntukkan untuk pengembangan aplikasi website yang menggunakan pola *Model View Controller* MVC [29]. Laravel digunakan dalam perancangan model SIG



agar lebih mudah. Fitur yang ada dalam Laravel lebih lengkap dan lebih mudah penggunaannya. Akan tetapi lebih rumit dalam struktur file PHP. Struktur file yang ada dalam Laravel memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Struktur file yang ada dalam Laravel yaitu berupa, folder *app*, folder *routes*, folder *resources*, folder *database*, folder *public*, dan lain-lain.

### **2.2.11. Website**

Website adalah ”kumpulan dari halaman website yang sudah dipublikasikan di jaringan internet dan memiliki domain/URL (*Uniform Resource Locator*) yang dapat diakses semua pengguna internet dengan cara mencari alamatnya. Hal ini dimungkinkan dengan adanya teknologi *World Wide Web (WWW)*.

Halaman website biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format Hyper Text Markup Language (HTML), yang bisa diakses melalui HTTP, HTTPS adalah suatu protokol yang menyampaikan berbagai informasi dari *server* website untuk ditampilkan kepada para *user* atau pemakai melalui *web browser* [30].

### **2.2.12. Black-box Testing**

*Black-box testing* adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah software tanpa harus memperhatikan detail software. Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program apa yang output pakai. Pengujian dengan metode ini hanya bertujuan untuk melihat program tersebut apakah sesuai dengan fungsi yang diinginkan program tersebut tanpa mengetahui kode program yang dipakai [31]. Metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internal. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing di bagian luar [32].