BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Deskripsi
1.	Riki Rahmad, Suib, dan Ali Nurman (2018)	Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara	Penelitian mambahas daerah yang berpotensi ancaman longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara offline.
2.	Fakhryza Nabila Hamida dan Hasti Widyasamratri (2019)	Risiko Kawasan Longsor Dalam Upaya Mitigasi Bencana Menggunakan Sistem Informasi Geografis	Penelitian menunjukkan perlunya identifikasi risiko bencana secara detail karena pada dasarnya, suatu kawasan yang terancam bencana belum tentu tiap masyarakatnya mempunyai tingkat risiko bencana yang sama. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*
3.	B. Asrun dan D. Tayosuwana (2019)	Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bencana Tanah Longsor Di Kecamatan Mangkutana	Penelitian ini dibuat bertujuan untuk membuat pemetaan tentang daerah rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Mangkutana. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Overlay* dalam pembuatan peta rawan bencana longsor. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*
4.	Moch. Fauzan Dwi Harto,	Pemetaan Daerah Rawan Longsor	Penelitian mambahas daerah yang berpotensi ancaman

	Dkk (2017)	Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Studi Kasus Kabupaten Bondowoso	longspr di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*
5.	A. Ferico Octaviansyah Pasaribu, Dkk (209)	Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Di Wilayah Kota Bandar Lampung	Penelitian membahas pencarian Bengkel Mobil Terdekat di Wilayah Bandar Lampung dapat mempermudah pengguna jasa layanan bengkel dalam mencari lokasi bengkel sesuai keinginan ataupun mencari bengkel terdekat dari titik lokasi pengguna. Aplikasi dapat diterapkan karena sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna, hal ini dibuktikan dari dua proses pengujian yang telah dilakukan, yaitu black box testing

Oleh Riki Rahmad, Suib, dan Ali Nurman, (2018) dari Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Indonesia, dengan judul *Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara*. Dimana pada penelitian mambahas daerah yang berpotensi ancaman longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara offline.

Oleh Fakhryza Nabila Hamida dan Hasti Widyasamratri, (2019) dari Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, dengan judul *Risiko Kawasan Longsor Dalam Upaya Mitigasi Bencana Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Dimana pada penelitian menunjukkan perlunya identifikasi risiko bencana secara detail karena pada

dasarnya, suatu kawasan yang terancam bencana belum tentu tiap masyarakatnya mempunyai tingkat risiko bencana yang sama. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*.

Oleh B. Asrun dan D. Tayosuwana, (2019) dari Universitas Cokroaminoto Palopo, dengan judul *Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bencana Tanah Longsor Di Kecamatan Mangkutana*. Penelitian ini dibuat bertujuan untuk membuat pemetaan tentang daerah rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Mangkutana. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Overlay* dalam pembuatan peta rawan bencana longsor. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*.

Oleh Moch. Fauzan Dwi Harto, Adhitama Rachman, Putri Rida L, Maulidah Aisyah, Haris Purna W, Nathasya Abigail dan Fadlillah Nur R, Widya Utama, (2017) dari Teknik Geofisika, Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumian, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, dengan judul *Pemetaan Daerah Rawan Longsor Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Studi Kasus Kabupaten Bondowoso*. Dimana pada penelitian mambahas daerah yang berpotensi ancaman longspr di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pemetaan daerah yang berpotensi longsor yang diakses secara *offline*.

Oleh A. Ferico Octaviansyah Pasaribu, Dedi Darwis, Agus Irawan, Ade Surahman, (2019) dari Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia dan Sistem Informasi, STMIK Pringsewu, dengan judul *Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Di Wilayah Kota Bandar Lampung*. Dimana pada penelitian membahas pencarian Bengkel

Mobil Terdekat di Wilayah Bandar Lampung dapat mempermudah pengguna jasa layanan bengkel dalam mencari lokasi bengkel sesuai keinginan ataupun mencari bengkel terdekat dari titik lokasi pengguna. Aplikasi dapat diterapkan karena sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna, hal ini dibuktikan dari dua proses pengujian yang telah dilakukan, yaitu black box testing.

2.2 Sistem Informasi Geografis

2.2.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan menggunakan pendekatan keruangan, ekologi, dan kompleks wilayah. Fenomena yang diamati merupakan dinamika perkembangan dan pembangunan wilayah yang ada dalam keseharian, misalnya infoemasi mengenai letak dari persebaran dan kejadian-kejadian alamiah maupun fenomena terdapatnya sumberdaya. Ketersediaan data yang bersifat geografi, dimana memiliki atribut keruangan, akan memudahkan banyak kepentingan (Riyanto dkk, 2018).

Sistem informasi geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit adalah sebuah komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Riyanto dkk, 2018).

Dalam pengelolaan SIG yang perlu mendapat perhatian tidak hanya sekedar aspek data digital, meskipun hal ini yang utama. Hal lin yang tidak kalah

penting adalah aspek pengelolaan database yang dikandungnya yang merupakan atribut peta. SIG dapat menyerap dan mengolah data dari berbagai macam sumber yang memiliki skala dan struktur yang berbeda. Selain itu SIG juga dapat melakukan operasi data-data keruangan yang bersifat kompleks.

2.2.2 Komponen Sistem (Subsistem) Sistem Informasi Geografis

Menurut (Riyanto dkk, 2018), SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

a. Input

   Pada tahap *input* (pemasukan data) yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atau atribut dari berbagai sumber data. Data yang digunakan harus dikonversikan menjadi format digital yang sesuai. Proses konversi yang dilakukan dikenal dengan proses digitalisasi.

b. Manipulasi

   Manipulasi data merupakan proses *editing* terhadap data yang telah masuk, hal ini dilakukan untuk menyesuaikan tipe dan jenis data agar sesuai dengan sistem yang akan dibuat, seperti: penyamaan skala, pengubahan sistem proyeksi, generalisasi dan sebagainya.

c. Manajemen Data

   Tahap ini meliputi seluruh aktifitas yang berhubungan dengan pengolahan data (menyimpan, mengelola, dan menganalisis data) kedalam sistem penyimpanan permanen, seperti: sistem *file server* atau *database server* sesuai kebutuhan sistem.

d. Query

Suatu metode pencarian informasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna Sistem Informasi Geografis. Pada Sistem Informasi Geografis dengan sistem *file server, query* dapat dimanfaatkan dengan bantuan *compiler* atau *interpreter* yang digunakan dalam mengembangkan sistem, sedangkan untuk Sistem Informasi Geografis dengan sistem *database server,* dapat memanfaatkan SQL (*structured query language*) yang terdapat pada DBMS yang digunakan.

e. Analisis

Terdapat dua jenis analisis dalam Sistem Informasi Geografis, yaitu : fungsi analisis spasial, dan analisis atribut.Fungsi analisis spasial adalah operasi yang dilakukan pada data spasial. Sedangkan, fungsi analisis atribut adalah fungsi pengolahan data atribut, yaitu data yang tidak berhubungan dengan ruang.

f. Visualisasi (Data Output)

Penyajian hasil berupa informasi baru atau *database* yang ada baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti dalam bentuk : peta (atibut peta dan atribut data), tabel, grafik dan lain-lain.

2.2.3 Konsep Sistem Informasi Geografis

Sistem komputer untuk SIG terdiri dari perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan prosedur untuk penyusunan input data, pengolahan, analisis, pemodelan (modelling), dan penayangan data geospatial. Sumber data geospatial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospatial dibedakan menjadi data grafis (atau disebut juga data geometris) dan data atribut (data tematik). Data

grafis mempunyai tiga elemen : titik (node), garis (arc) dan luasan (poligon) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah. Fungsi user adalah untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, membuat jadwal pemutakhiran (updating) yang efisien, menganalisa hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan dan merencanakan aplikasi. SIG memudahkan dalam melihat fenomena kebumian dengan perspektif yang lebih baik (Riyanto dkk, 2018).

Secara umum proses SIG terdiri atas tiga bagian (subsistem), yaitu subsistem masukan data, manipulasi dan analisis data, serta menyajikan data. Subsistem masukan data berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Ada dua macam data dasar geografis, yaitu data spasial dan data atribut. Sedangkan subsistem manipulasi dan analisis data berfungsi menyimpan, menimbun, menarik kembali data dasar dan menganalisa data yang telah tersimpan dalam komputer. Subsistem output data berfungsi menayangkan informasi geografis sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik dan hasil perhitungan.

2.2.4 Manfaat Sistem Informsi Geografis

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan database keruangan (Riyanto dkk, 2018)

Sistem Informasi Geografis mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan Sistem Informasi Geografis kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumian dengan perspektif yang lebih baik. Sistem Informasi Geografis mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. Sistem Informasi Geografis juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

2.2.5 Cara Kerja SIG (Sistem Informasi Geografis)

Sistem Informasi Geografis dapat menyajikan *real world* (dunia nyata) pada monitor sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas kertas. Tetapi, Sistem Informasi Geografis memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas dari pada lembaran pada kertas. Peta merupakan representasi grafis dari dunia nyata, obyek-obyek yang dipresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau *map features* (contohnya adalah sungai, taman, kebun, jalan dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya. SIG menyimpan semua informasi deksriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basis data. Kemudian, Sistem Informasi Geografis membentuk dan menyimpannya didalam tabel-tabel (*relasional*) dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melaluim atribut-atributnya. (Riyanto dkk, 2018).

2.2.6 Google Map API

Google Map adalah layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis web yang disediakan oleh Google secara gartis (bukan untuk kepentingan komersial), temasuk di dalamnya website Google Map (http://maps.google.com), Google Ride Finder, Google Transit, dan peta yang dapat disisipkan pada website lain melalui Google Maps API. Saat ini Google Map adalah layanan pemetaan berbasis web yang populer. Kita dapat menambahkan layanan Google Map ke website kita sendiri menggunakan Google Maps API. Google Maps API dapat ditambahkan ke website kita menggunakan JavaScript. API tersebut menyediakan banyak fasilitas dan utilitas untuk memanipulasi peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan, memungkinkan Anda untuk membuat aplikasi peta yang kuat pada website Anda. Pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan Google Maps API adalah tentang HTML dan JavaScript, sedangkan peta sudah disediakan oleh Google. Jadi kita hanya berkonsentrasi tentang data dan biarkan urusan peta ditangani oleh Google, sehingga dapat menghemat waktu (Svennerberg, 2010).

Tahapan menggunakan Google Map API sebagai berikut :

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML.
2. Membuat element div dengan nama map_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

2.3 *Unified Modelling Language (UML)*

UML yang merupakan singkatan dari Unified Modelling Language adalah sekumpulan pemodelan konvensi yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak dalam kaitannya dengan objek. (Rosa dan Shalahuddin, 2019).

UML dapat juga diartikan sebuah bahasa grafik standar yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak berbasis objek. UML pertama kali dikembangkan pada pertengahaan tahun 1990an dengan kerjasama antara James Rumbaugh, Grady Booch dan Ivar Jacobson, yang masing-masing telah mengembangkan notasi mereka sendiri di awal tahun 1990an. (Rosa dan Shalahuddin, 2018).

2.3.1 Komponen-komponen UML

UML mendefinisikan diagram-diagram berikut ini: (Rosa dan Shalahuddin, 2019).

a. Use case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

Tabel 2.2 Simbol *Use Case*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpuan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.

2		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (*independent*).
3		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
4		*Include*	Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara *eksplisit*.
5		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		*System*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		*Collaboration*	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan prilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		*Note*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2019)

b. Class Diagram

1) Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

2) Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Tabel 2.3. Simbol Class Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
2		*Nary Association*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

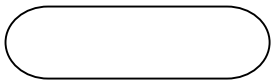
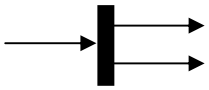
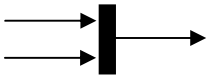
(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2019)

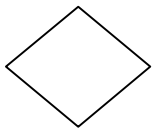
c. Activity Diagram

1) Activity diagr am menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beber apa eksekusi.

2) Activity diagram merupakan state diagram khusus, yang sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu, activity diagram tidak menggambarkan perilaku internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Tabel 2.4 Simbol *Activity* Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1	*Start State*	*Start state* adalah sebuah kondisi awal sebuah *object* sebelum ada perubahan keadaan. Start state digambarkan dengan sebuah lingkaran solid.
2.	*End State*	*End state* adalah menggambarkan ketika objek berhenti memberi respon terhadap sebuah event. *End state* digambarkan dengan lingkaran solid di dalam sebuah lingkaran kosong.
3.	*State/Activities* 	*State* atau *activities* menggambarkan kondisi sebuah entitas, dan digambarkan dengan segiempat yang pinggirnya.
4.	*Fork* (Percabangan) 	*Fork* atau percabangan merupakan pemisalah beberapa aliran konkuren dari suatu aliran tunggal.
5.	*Join* (Penggabungan) 	*Join* atau penggabungan merupakan pengabungan beberapa aliran konkuren dalam aliran tunggal.

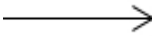
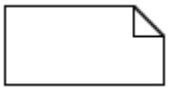
6.	*Decision* 	*Decision* merupakan suatu logika aliran konkuren yang mempunyai dua cabang aliran konkuren.

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2019)

d. Sequence Diagram

Sequence diagram secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi antara satu sama lain melalui pesan pada sebuah use case atau operasi.

Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*State*	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		*Initial Pseudo State*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		*Final State*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		*Transition*	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		*Node*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2019)

2.4 PHP (Hypertext Preproccessor)

Menurut Luke Welling dan Laura Thomson (2001), PHP adalah *server-side scripting language* yang didesain secara spesifik untuk web. Dalam *page HTML*, dapat dimasukkan *code* PHP yang akan dieksekusi setiap kali halaman

dikunjungi. PHP *code* diterjemahkan di *web-server* dan dirubah menjadi HTML atau output lain yang akan dilihat oleh pengunjung halaman. PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

Kelebihan PHP :

1. PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena referensi yang banyak. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

Selain berbagai kelebihan PHP, PHP memiliki beberapa masalah atau kekurangan. Pertama, dari segi bahasa ia bukanlah bahasa yang ideal untuk

pengembangan berskala besar. Kekurangan utama adalah tidak adanya namespace. Namespace merupakan sebuah cara untuk mengelompokkan nama variabel atau fungsi dalam susunan hirarkis

2.5 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML yang merupakan singkatan dari Hyper Text Markup Language adalah serangkaian kode program yang merupakan dasar dari representasi visual sebuah halaman Web. Didalamnya berisi kumpulan informasi yang disimpan dalam tag-tag tertentu, dimana tag-tag tersebut digunakan untuk melakukan format terhadap informasi yang dimaksud (Constantianus,2005).

Berbagai pengembangan telah dilakukan terhadap kode HTML dan telah melahirkan teknologi-teknologi baru di dalam dunia pemrograman web. Kendati demikian, sampai sekarang HTML tetap berdiri kokoh sebagai dasar dari bahasa web seperti PHP, ASP, JSP dan lainnya. Bahkan secara umum, mayoritas situs web yang ada di Internet pun masih tetap menggunakan HTML sebagai teknologi utama mereka (Constantianus, 2005).

Dengan konsep hypertext ini, untuk membaca suatu dokumen anda tidak harus melakukannya secara urut, baris demi baris, atau halaman demi halaman. Tetapi anda tidak dapat dengan mudah melompat dari satu topik ke topic lainnya yang anda sukai, seperti halnya jika anda melakukan pada online Help dari suatu aplikasi Windows. HTML dirancang untuk digunakan tanpa tergantung pada suatu platform tertentu (platform independent)

2.6 Internet

Internet menurut Sutedjo (2004) berasal dari kata „International Network”yang merupakan sebuah jaringan komputer yang sangat besar yang terdiri dari jaringan-jaringan kecil yang saling berhubungan yang menjangkau seluruh dunia. Internet adalah kependekan dari inter-network. Secara harfiah mengandung pengertian sebagai jaringan komputer yang menghubungkan beberapa rangkaian. Jaringan internet juga didefinisikan sebagai jaringan komputer yang mampu menghubungkan komputer di seluruh dunia sehingga berbagai jenis dan bentuk informasi dapat dikomunikasikan antar belahan dunia secara instan dan global.

Menurut Sutedjo (2004) beberapa fasilitas internet itu antara lain :

1) E-mail digunakan untuk mengirim pesan tertulis dengan sangat cepat tanpa harus terbatas oleh lokasi atau kondisi geografis,
2) Mailing List digunakan untuk menerima e-mail atau berita otomatis tentang suatu topik,
3) Newsgroup digunakan untuk menemukan dan tukar-menukar pesan atau berita tentang suatu topik yang diberitakan,
4) World wide web (WWW) merupakan data bank yang besar dalam bentuk citra bergerak, grafik, teks, suara, tentang berbagai hal,
5) Komunikasi Interaktif layanan untuk langsung berkomunikasi dengan user lain baik yang berbasis tek, gambar dan suara.
6) Gropher layanan untuk mencari infoemasi melalui menu-menu dengan mudah.

2.7 Website/Web

2.7.1 Pengertian Web

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait dimana masing masing dihubungkan dengan jaringan jaringan halaman (hyperlink) (Utama, 2011).

2.7.2 Unsur Unsur Website

Untuk menyediakan keberadaan sebuat website, maka harus tersedia unsur-unsur penunjangnya, adalah sebagai berikut : (Utama, 2011)

1. Nama domain (domain name/URL – Uniform Resource Locator)

   Pengertian nama domain atau biasa disebut dengan Domain Name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasikan sebuah website, atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah wesite pada dunia internet. Contoh http://www.google.com/ dan http://www.detik.com/. Nama domain diperjualbelikan secara bebas di internet dengan status sewa tahunan. Nama domain sendiri mempunyai identifikasi ekstensi/akhiran sesuai dengan kepentingan dan lokasi keberadaan website tersebut, contoh nama domain berekstensi lokasi negara Indonesia adalah co.id (untuk nama domain website perusahaan), ac.id (nama domain website pendidikan), go.id (nama domain website instansi pemerintahan), or.id (nama domain website organisasi).

2. Rumah Tempat Website (Web Hosting)

   Pengertian Web Hosting dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di website. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya web hosting semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam website. Web Hosting juga juga diperoleh dengan menyewa besarnya hosting ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB (Mega Byte) atau GB (Giga Byte). Lama penyewaan web hosting rata rata dihitung per tahun. Penyewaan hosting dilakukan dari perusahaan perusahaan penyewa web hosting yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun luar negeri.

3. Bahasa Program (Script Program)

   Bahasa program adalah bahasa yang digunakan unuk menerjemahkan setiap perintah dalam website pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis, atau interaktifnya sebuah website. Semakin banyak ragam bahasa program yang digunakan maka akan terlihat website semakin dinamis dan interaktif serta terlihat bagus. Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas website. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para desainer website antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java Applets, dan sebagainya. Bahasa dasar yang yang dipakai setiap situs adalah HTML, sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs[4]. Bahasa program ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri. Bahasa program ini biasanya digunakan untuk

membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku tamu, anggota organisasi, email, mailing list, dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

4. Desain Website

   Setelah melakukan penyewaan domain name dan web hosting serta penguasaan bahasa program, unsur website yang penting adalah dan utama adalah desain. Desain website menentukan kualitas dan keindahan sebuah website. Untuk membuat website biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa website designer. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer.

5. Publikasi website

   Keberadaan situs tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh pengunjung internet.Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi. Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamflet, selebaran, baliho dan lain sebagainya, tapi cara ini bias dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. Cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui search engine seperti yahoo, google, dan sebagainya. Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar, yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bias masuk dan dikenali di search engine terkenal seperti yahoo dan google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar walaupun harus sedikit mengeluarkan buaya, akan tetapi situs dapat cepat masuk ke search engine dan dikenal oleh pengunjung.

6. Pemeliharaan website

Untuk mendukung kelanjutan dari situs diperlukan pemeliharaan setiap waktu sesuai yang diinginkan seperti penambahan informasi, berita, artikel, link, gambar dan lain sebagainya, tanpa pemeliharaan yang baik situs akan terkesan membosankan atau monoton juga akan segera ditinggalkan pengunjung. Pemeliharaan situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu, atau sebulan sekali secara rutin atau secara periodic tergantung kebutuhan. Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah, sedangkan pemeliharaan periodic biasanya untuk situs situs penjualan, dan sebagainya.

2.7.3 Web Server

Suatu aplikasi yang jalan pada suatu situs web dan bertanggung jawab untuk merespon permintaan file dari *web browser*. Dalam melakukan permintaan suatu halaman pada suatu situs *web*, *browser* melakukan koneksi ke suatu *server* dengan protokol HTTP. *Server* akan menanggapi koneksi tersebut dengan mengirimkan isi file yang diminta dan memutuskan koneksi tersebut. Web Browser kemudian memformat informasi yang didapat dari *server*. Pada bagian *server*, *browser* yang berbeda dapat melakukan koneksi pada *server* yang sama untuk memperoleh informasi yang sama. Dalam memberikan halaman yang diminta *web server* dapat melakukan kerja sama dengan server lain seperti Aplikasi *Server*.

2.7.4 Web Browser

Software yang dijalankan pada komputer pengguna (*client*) yang meminta informasi dari *server web* dan menampilkannya sesuai dengan *file* data itu sendiri. Tugas utama dari *web browser* adalah mendapatkan dokumen dari *web* lalu memformat dokumen tersebut bagi pengguna. Untuk mendapatkan halaman tersebut, harus diberikan alamat dari dokumen tersebut.

2.8 Basis Data

Sistem basis data merupakan penyimpanan informasi yang terorganisasi secara komputerisasi sehingga memudahkan pemakai dalam pengolahannya dan penggunaannya (Pamungkas, 2017). Pada saa ini sistem basis data sudah dikembangkan pada mesin - mesin komputer kecil sampai komputer yang lebih besar seperti mainframe. Tujuan dari hal tersebut secara keseluruhan adalah untuk melakukan perawatan informasi dan menyajikannya kapan saja dibutuhkan oleh pengguna.

Beberapa istilah dalam database yang sering dipakai antara lain:

1. *File*

   Pengertian *file* adalah kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda–beda data *value*nya.

2. *Record*

   Record adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang *entry* secara lengkap

3. *Field*

   Pengertian *field* adalah suatu item informasi diatara item informasi lain yang membentuk *record*.

2.9 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Keistimewaan yang dimiliki MySQL adalah sebagai berikut :

1. *Portability*

   MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi diantaranya seperti Windows, Linux, FreeBSD dan masih banyak lagi.

2. *Open Source*

   MySQl didistribusikan secara *open source* (gratis).

3. *Multiuser*

   MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

4. *Performance Tuning*

   MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan memproses lebih banyak SQL persatuan waktu.

5. *Column Types*

   MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks.

6. *Command dan Functions*

   MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*.

7. *Security*

   MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.

8. *Scalability dan Limits*

   MySQL mampu menangani *database* dalam skala besar, dengan jumlah record lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9. *Connectivity*

   MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan protocol TCP/IP, Unix soket (Unix), atau Named Pipes (NT).

10. Localisation

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

11. Interface

MySQL memiliki *Interface* (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12. Client dan Tools

MySQL dilengakapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, dan pada setiap tool yang ada pada petunjuk *online*.

13. Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan *database* lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

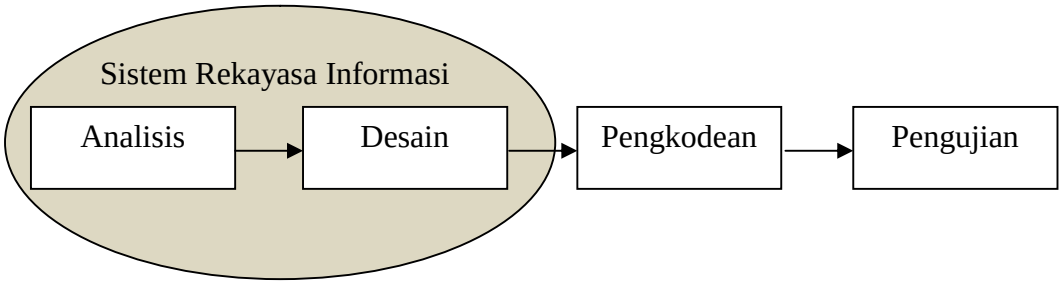
2.10 Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode SDLC *Waterfall*

Menurut Rossa dan Salahuddin (2019) mengungkapkan bahwa SDLC atau sering disebut juga *System Development Life Cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik).

Model SDLC air terjun (*waterfall)* sering juga disebut model sekuensial linier *(sequential linear)* atau alur hidup klasik (*classic life cycle)*. Model air

terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support).*

Berikut adalah gambar model air terjun:



Gambar 2.1 Ilustrasi Model *waterfall*
Sumber: Rossa dan Salahuddin (2019)

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

   Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mengspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

   Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean.

3. Pembuatan kode program

   Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

   Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi lojik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan *(error)* dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung *(support)* atau pemeliharaan *(maintenance)*

   Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

2.11 Black Box Testing

Menurut Black (2009), Tester menggunakan behavioral test (disebut juga Black-Box Tests), sering digunakan untuk menemukan bug dalam high level operations, pada tingkatan fitur, profil operasional dan skenario customer. Tester dapat membuat pengujian fungsional black box berdasarkan pada apa yang harus sistem lakukan. Behavioral testing melibatkan pemahaman rinci mengenai domain aplikasi, masalah bisnis yang dipecahkan oleh sistem dan misi yang dilakukan sistem. Behavioral test paling baik dilakukan oleh penguji yang memahami desain sistem, setidaknya pada tingkat yang tinggi sehingga mereka dapat secara efektif menemukan bug umum untuk jenis desain.

Pengujian menggunakan sekumpulan aktifitas validasi, dengan pendekatan black box testing. Menurut Shalahuddin dan Rosa (2019), black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji

desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian black box testing harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.

Menurut Pressman (2010), black box testing juga disebut pengujian tingkah laku, memusat pada kebutuhan fungsional perangkat lunak. Teknik pengujian black box memungkinkan memperoleh serangkaian kondisi masukan yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Beberapa jenis kesalahan yang dapat diidentifikasi adalah fungsi tidak benar atau hilang, kesalahan antar muka, kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data), kesalahan performasi, kesalahan inisialisasi dan akhir program.

Tabel 2.6 Rancangan Pengujian Sistem

Test Case Name			**Test Date**	
Test Case Version		**Halaman**	**Tester**	
A.1 Login				
Test ID	**Description**	**Expected Result**	**Actual Result**	**Test Result**
				() pass () fail

Keterangan Komponen Pengujian:

1. *Test case name*:Nama aplikasi yang akan diuji.
2. *Test Date*:Tanggal saat pengujian.
3. *Test case version*:Jenis pengujian.
4. *Tester*: Siapa yang meguji aplikasi pengujiannya.

5. *Test ID*: Nomor urut saat pengujian.
6. *Description*: Keterangan pada tahap yang akan diuji
7. *Expected Result*: Hasil yang diharapkan pada saat pengujian.
8. *Actual Result*: Realisasi pada hasil pengujian.
9. *Test Result*: Hasil dari pengujianya**.**

2.12 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis penelitian ini yaitu membangun sistem informasi geografis berbasis web yang dapat dijadikan media untuk menyajikan informasi mengenai daerah rawan longsor di Kabupaten Lampung Barat.