

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki iklim tropis dan topografi bervariasi yang menyebabkan sering terjadinya bencana alam seperti badai, banjir, topan dan longsorlahan. Longsorlahan di Indonesia dipicu oleh curah hujan tinggi, getaran, tanah yang kurang padat, sedikitnya tutupan vegetasi dan lereng terjal. Faktor utama longsorlahan pada wilayah Asia Tenggara yaitu lereng curam, tanah tidak stabil dan curah hujan tinggi terlebih pada wilayah pegunungan dan lembah karena memiliki iklim tropis (Shahabi dan Haslim, 2015). Setiap tahunnya longsorlahan terjadi di Indonesia, apabila memasuki musim penghujan longsorlahan akan semakin meningkat. Tabel 1.1 berikut merupakan data jumlah kejadian longsorlahan di Indonesia tahun 2018-2022.

Tabel 1.1 Data Jumlah Kejadian Longsorlahan di Indonesia Tahun 2018-2022.

Tahun	2022	2021	2020	2019	2018
Jumlah Kejadian	882	1038	1160	734	642

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia

Provinsi Jawa Tengah merupakan wilayah dengan potensi longsorlahan hampir di setiap kabupatennya yang memiliki jumlah kejadian longsorlahan pada tahun 2021 sebanyak 1.023 kejadian, salah satu kabupaten yang sering terjadi longsor yaitu Kabupaten Wonogiri. Kabupaten Wonogiri sebagian besar wilayahnya berupa pegunungan berbatu gamping dan termasuk jajaran Pegunungan Seribu yang memiliki empat wilayah topografi berupa topografi datar, topografi bergelombang, topografi curam dan topografi sangat curam. Kejadian longsorlahan yang terjadi di Kabupaten Wonogiri dikarenakan kemiringan lereng yang curam, intensitas hujan tinggi, penebangan hutan dan pembukaan lahan baru secara sembarangan (Solopos, 2023). Tabel 1.2 berikut merupakan data jumlah kejadian longsorlahan di Kabupaten Wonogiri tahun 2016-2020.

Tabel 1.2 Data Jumlah Kejadian Longsorlahan di Kabupaten Wonogiri Tahun 2016-2020

Tahun	2020	2019	2018	2017	2016
Jumlah Kejadian	33	37	113	73	102

Sumber: BPS Kabupaten Wonogiri

Kecamatan Kismantoro merupakan salah satu kecamatan yang memiliki potensi bencana longsorlahan di Kabupaten Wonogiri dan berbatasan dengan Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur di sebelah timur, Kecamatan Slogohimo di sebelah barat, Kecamatan Purwantoro di sebelah utara, Kabupaten Pacitan Provinsi Jawa Timur di sebelah selatan. Kecamatan Kismantoro berada pada ketinggian 348 mdpl dengan luas wilayah sebesar 7559,732ha. Kecamatan Kismantoro memiliki iklim tropis dengan musim hujan dan kemarau yang memiliki curah hujan rata-rata 2000-3000 mm/tahun. Tingginya curah hujan dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya longsorlahan karena Kecamatan Kismantoro berada di wilayah perbukitan. Tabel 1.3 berikut merupakan data jumlah kejadian longsorlahan di Kecamatan Kismantoro Kabupaten Wonogiri tahun 2016-2020.

Tabel 1.3 Data Jumlah Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Kismantoro tahun 2016-2020

Tahun	2020	2019	2018	2017	2016
Jumlah Kejadian	1	5	5	6	8

Sumber: BPS Kabupaten Wonogiri

Longsorlahan yang terjadi di Kecamatan Kismantoro dapat disebabkan oleh faktor alam seperti cuaca dan faktor fisik dari kegiatan manusia. Longsorlahan terjadi di Desa Pucung, Kecamatan Kismantoro, Kabupaten Wonogiri pada 19 November 2022 pukul 04.00 (Solopos, 2022). Gambar 1.1 berikut menyajikan gambar longsorlahan di Desa Pucung, Kecamatan Kismantoro.



Gambar 1.1 Longsorlahan di Desa Pucung, Kecamatan Kismantoro

Sumber: Solopos, 2022

Longsorlahan dapat diartikan sebagai perpindahan material pembentuk lereng yang bergerak ke bawah atau keluar lereng. Proses awal dari longsorlahan yaitu penambahan bobot tanah dari peresapan air di permukaan yang menembus hingga daerah kedap air yang menyebabkan tanah menjadi licin dan bergesernya lapisan atas tanah yang menuruni lereng sehingga terjadi longsorlahan (BPBD DIY, 2018). Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2015) longsorlahan memiliki gejala yang dapat diamati secara visual seperti retakan yang timbul pada lereng, bangunan retak, pohon atau tiang listrik miring, setelah terjadi hujan dan munculnya mata air baru.

Terjadinya longsorlahan berkaitan dengan beberapa faktor seperti topografi, geologi, presipitasi, jarak patahan dan vegetasi yang berada pada lokasi longsorlahan (Wang dkk, 2017). Forber dan Broadhead (2011) mengungkapkan bahwa penebangan pohon pada daerah lereng dapat menyebabkan ketidakseimbangan lereng berupa kelebihan air dalam tanah. Risiko longsorlahan dapat meningkat apabila kelebihan air dalam tanah dan memiliki lereng curam.

Sistem Informasi Geografis merupakan kesatuan bentuk system dari beberapa komponen berupa perangkat keras, perangkat lunak yang memiliki data geografis dan sumberdaya manusia yang dibutuhkan untuk mengolah dan

menganalisis suatu persoalan (Adil, 2017). Sistem Informasi Geografis berfungsi untuk mengumpulkan, mengatur, mengelola, menyimpan, dan menyajikan data terkait dengan kondisi geografis suatu wilayah. System Informasi Geografis menggabungkan peta digital dengan berbagai jenis data sehingga penyajian informasi pemetaan lebih efisien.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menganalisis tingkat kerawanan longsorlahan di wilayah Kecamatan Kismantoro dan memberikan informasi tingkat kerawanan longsorlahan dalam bentuk peta dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis, serta mengetahui faktor dominan penyebab terjadinya longsorlahan di Kecamatan Kismantoro. Peta tingkat kerawanan longsorlahan dapat membantu masyarakat dan instansi terkait untuk mengetahui kondisi longsorlahan sehingga dapat mempertimbangkan rencana untuk pemecahan masalah longsorlahan di Kecamatan Kismantoro.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) bagaimana identifikasi longsorlahan di Kecamatan Kismantoro dengan Sistem Informasi Geografis?, dan
- 2) apakah faktor dominan yang mempengaruhi tiap tingkatan kerawanan longsorlahan di Kecamatan Kismantoro?.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) mengidentifikasi longsorlahan di Kecamatan Kismantoro dengan Sistem Informasi Geografis, dan
- 2) menganalisis faktor dominan yang mempengaruhi setiap tingkatan kerawanan longsorlahan di Kecamatan Kismantoro.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah:

- 1) penelitian ini dapat sebagai referensi tambahan bagi penelitian sejenis dan bermanfaat bagi bidang keilmuan,
- 2) memberikan informasi kepada masyarakat yang tinggal di Kecamatan Kismantoro akan tingkat kerawanan longsorlahan di lingkungan tempat tinggalnya, dan
- 3) penelitian ini dapat bermanfaat sebagai acuan untuk pemecahan masalah longsorlahan di Kecamatan Kismantoro

## **1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya**

### **1.5.1 Telaah Pustaka**

Longsorlahan dapat terjadi apabila suatu lereng memiliki keadaan yang tidak seimbang sehingga menimbulkan pergerakan lereng yang mengikuti gaya gravitasi yang kemudian lereng tersebut akan seimbang atau kembali stabil setelah terjadinya longsorlahan (Naryanto dkk, 2016). Jenis bencana longsorlahan dapat merugikan dan dapat mengancam nyawa seseorang sehingga upaya untuk mengurangi risiko dan dampaknya yaitu perlunya identifikasi dan pemetaan pada wilayah yang memiliki potensi longsorlahan agar dapat diketahui tingkat kerentanannya terhadap bencana longsorlahan (Arsjad dan Riadi, 2012).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2007) jenis longsorlahan yaitu:

- a) Longsorlahan translasi  
Longsorlahan translasi adalah Bergeraknya material penyusun (batu dan tanah) pada bidang gelincir yang rata, menggelombang atau landai,
- b) Longsorlahan rotasi  
Longsorlahan rotasi adalah Bergeraknya material penyusun (tanah dan batu) pada bidang gelincir yang cekung,
- c) Pergerakan blok  
Pergerakan blok adalah Bergeraknya material penyusun (batu dan tanah) pada bidang gelincir yang rata,
- d) Runtuhan batu

Runtuhan batu adalah runtuhnya material penyusun yang bergerak ke bawah dengan gerakan jatuh bebas dan biasanya terjadi pada lereng terjal hingga menggantung,

e) Rayapan tanah

Rayapan tanah adalah gerakan material penyusun (batu dan tanah) yang bergerak lambat sehingga gerakan hampir tidak dikenali, dan

f) Aliran bahan rombakan

Aliran bahan rombakan adalah gerakan tanah yang didorong oleh air dan gerakkannya terjadi di sepanjang lembah.

System Informasi Geografis adalah sebuah system untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Edy Irwansyah, 2013). System Informasi Geografis dapat disimpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis sistematik dan teknologi system basis data.

Overlay adalah proses pengatuan data dari lapisan layer yang berbeda atau proses operasi visual dengan menggabungkan beberapa layer (Guntara, 2013). Proses penumpang tindihan beberapa layer memunculkan irisan yang membentuk satu peta dengan pola gabungan berdasarkan layer yang digabung.

### **1.5.2 Penelitian Sebelumnya**

Kuswaji Dwi Priyono (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Integrasi Analisis Model Medan Digital dan Pedogeomorfik Untuk Identifikasi Kejadian Bencana Longsorlahan”. Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan pentingnya integrasi analisis model medan digital dan pedogeomorfik kejadian longsorlahan di wilayah rawan bencana longsorlahan. Metode yang digunakan yaitu model medan digital. Hasil penelitian berupa analisis satuan medan/lereng yang berpotensi terjadi longsorlahan. Kemampuan model medan digital, system informasi geografis, teknik penginderaan jauh, dan penerapan prinsip pedogeomorfik dapat dikembangkan untuk identifikasi wilayah potensial bencana longsorlahan yang dapat memperkecil waktu, biaya, tenaga, dan peralatan yang digunakan.

Restu Dagi Utami (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Spasial Tingkat Bahaya Longsorlahan Di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten”. Tujuan penelitian untuk menganalisis tingkat bahaya longsorlahan dan menentukan sebaran longsorlahan di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten.

Metode yang digunakan yaitu metode pengharkatan, pembobotan parameter, survey, wawancara, analisis spasial dengan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi bahaya longsor di Kecamatan Kemalang terdiri dari tiga kelas yaitu sedang, tinggi dan sangat tinggi. Sebaran bahaya longsor meliputi : (1) Desa Keputran, Kemalang, Dompok, Tangkil, Bumiharjo, Bawukan, Talun, sebagian Desa Panggang, Kendalsari, Tlogowatu dan sebagian kecil di sisi selatan Desa Sidorejo dengan kerawanan longsor sedang yang luasnya 29,89 km<sup>2</sup>, (2) sebagian daerah di Desa Balerante, Sidorejo dan Tegalmulyo paling utara yang berbatasan dengan lereng puncak Gunung Merapi dengan kerawanan longsor sangat tinggi dan luas wilayah 11.365 km<sup>2</sup>, dan (3) sebagian wilayah di Desa Balerante, Sidorejo, Tegalmulyo, Kendalsari, Tlogowatu, dan Panggang dengan tinggi bahaya longsor dan luas wilayah 16.174 km<sup>2</sup>.

Pranatasari Dyah Susanti dan Arina Miardini (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Tingkat Kerawanan Dan Teknik Mitigasi Longsor Di SubDAS Merawu”. Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat kerawanan longsorlahan di SubDAS Merawu. Metode yang digunakan yaitu metode survey dan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah SubDAS Merawu memiliki kelas sangat rawan seluas 10694,337 ha. Teknik mitigasi yang disarankan meliputi aspek teknis dan aspek manajemen.

Rizkyah Isnaini (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Bencana Longsorlahan di Wilayah Jawa Tengah”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis penyebab dan dampak bencana longsor serta bagaimana mengatasinya. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Hasil penelitian berupa wilayah paling rawan di Jawa Tengah adalah Wonosobo, Banjarnegara, Purbalingga, Purworejo, Cilacap, dan Kebumen karena wilayah tersebut di dominasi oleh kemiringan lereng yang miring hingga agak curam dan memiliki jenis tanah Latosol dan Inceptisol yang rentan akan erosi tanah.

Taufik Eka Ramadhan, Andri Suprayogi, Arief Laila Nugraha (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pemodelan Potensi Bencana Longsorlahan Menggunakan Analisis SIG Di Kabupaten Semarang”. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi bencana longsorlahan di Kabupaten Semarang menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan mengetahui validasi serta analisa dari hasil penggunaan dua metode dari pemodelan bencana longsorlahan di Kabupaten Semarang. Metode yang digunakan yaitu metode pembobotan dan skoring yang

mengacu pada Permen PU No. 22/PRT/M/2007 dan metode pembobotan dan skoring AHP. Hasil penelitian mendapat 3 kelas potensi yaitu potensi tinggi seluas 18,641% untuk permen PU dan 6,635% untuk AHP, potensi sedang seluas 51,455% untuk Permen PU dan 47,167% untuk AHP dan potensi rendah seluas 30,084% untuk Permen PU dan 46,199% untuk AHP.

Jauhari Pangaribuan, L. M. Sabri, Fauzi Janu Amarrohman (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Daerah Rawan Bencana Longsorkalahan Di Kabupaten Magelang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Standar Nasional Indonesia Dan *Analytical Hierarchy Process*”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daerah rawan bencana longsorkalahan dan kawasan yang aman untuk mitigasi serta mengetahui akurasi dari penelitian menggunakan Metode Standar Nasional Indonesia dan *Analytical Hierarchy Proccess*. Hasil penelitian ini adalah perbedaan antara metode Standar Nasional Indonesia dan *Analytical Hierarrchy Proccess* terlihat dari data akurasi dari validasi peta dari parameter curah hujan metode thiessen polygon dengan parameter kelerengan menggunakan DEM TerraSAR-X dengan pembobotan *Analytical Hierarrchy Proccess* dengan akurasi 81,81% sedangkan validasi peta dari parameter menggunakan data curah hujan metode thiessen polygon dengan parameter kelerengan menggunakan DEM TerraSAR-X dengan pembobotan Standar Nasional Indonesia dengan tingkat akurasi 83,64%. Tabel 1.4 berikut merupakan tabel ringkasan dari penelitian sebelumnya.

Tabel 1.4 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Kuswaji Dwi Priyono	Integrasi Analisis Model Medan Digital dan Pedogeomorfik Untuk Identifikasi Kejadian Bencana Longsorlahan	Untuk mendeskripsikan pentingnya intregasi analisis model medan digital dan pedogeomorfik kejadian longsorlahan di wilayah rawan bencana longsorlahan.	Menggunakan model medan digital.	Kemampuan model medan digital, system informasi geografis, teknik penginderaan jauh, dan penerapan prinsip pedogeomorfik dapat dikembangkan untuk identifikasi wilayah potensial bencana longsorlahan yang dapat memperkecil waktu, biaya, tenaga, dan peralatan yang digunakan.
Restu Dagi Utami	Analisis Spasial Tingkat Bahaya Longsorlahan Di Kecamatan	Menganalisis tingkat bahaya longsorlahan di Kecamatan Kemalang	Metode pengharkatan dan pembobotan parameter longsorlahan berdasarkan penggunaan lahan Kecamatan Kemalang.	Klasifikasi bahaya longsor di Kecamatan Kemalang terdiri dari tiga kelas yaitu sedang, tinggi dan sangat tinggi. Kerawanan longsor sangat tinggi berada di Desa Balerante, Sidorejo dan

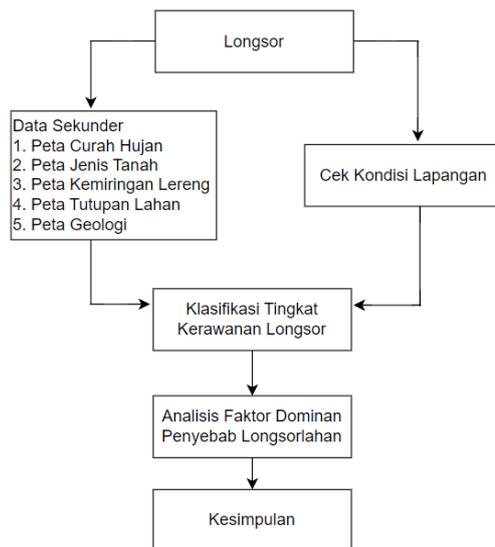
	Kemalang Kabupaten Klaten	Kabupaten Klaten dan menentukan sebaran longsorlahan di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten	Penelitian juga menggunakan metode survey dan wawancara. Menggunakan analisis spasial dengan pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang.	Tegalmulyo paling utara yang berbatasan dengan lereng puncak Gunung Merapi.
Pranatasari Dyah Susanti dan Arina Miardini	Analisis Tingkat Kerawanan Dan Teknik Mitigasi Longsor Di SubDAS Merawu	Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat kerawanan longsorlahan di SubDAS Merawu.	Metode yang digunakan yaitu metode survey dan analisis deskriptif kuantitatif. Menggunakan 4 parameter longsorlahan yaitu penggunaan lahan, geologi, curah hujan dan kelerengan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah SubDAS Merawu memiliki kelas sangat rawan seluas 10694,337 ha dengan presentase 35,240%, kelas rawan 50,809%, kelas agak rawan 11,443% dan kelas tidak rawan 2,509%. Teknik mitigasi yang disarankan meliputi aspek teknis (bangunan fisik, konservasi air dan tanah) dan aspek manajemen( regulasi, kerjasama dan kelembagaan).
Rizkyah Isnaini	Analisis Bencana Longsorlahan di	Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab dan	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Data sekunder yang digunakan berupa	Provinsi Jawa Tengah secara keseluruhan memiliki tingkat potensi longsor rendah hingga agak tinggi. Kabupaten yang paling rawan adalah Wonosobo, Banjarnegara, Purbalingga, Purworejo,

	Wilayah Jawa Tengah.	dampak bencana longsor serta bagaimana mengatasinya	topografi/kemiringan lereng, keadaan tanah, penggunaan lahan dan data curah hujan.. Pengelolaan data penelitian dengan menggunakan dioverlay untuk melihat daerah mana yang rentan terhadap bahaya longsor.	Cilacap, dan Kebumen karena wilayah tersebut di dominasi oleh kemiringan lereng yang miring hingga agak curam dan memiliki jenis tanah Latosol dan Inceptisol. Mitigasi dan kesiapsiagaan masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana perlu ditingkatkan untuk mencegah dan mengatasi dampak bencana yang ditimbulkan. Pemerintah perlu terlibat secara aktif dalam tahap kesiapsiagaan masyarakat untuk menghadapi bencana longsor.
Taufik Eka Ramadhan, Andri Suprayogi, Arief Laila Nugraha	Pemodelan Potensi Bencana Longsorlahan Menggunakan Analisis SIG Di Kabupaten Semarang	Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui potensi faktor penyebab bencana longsorlahan, serta memvalidasi analisa dari hasil penggunaan dua metode pemodelannya	Menggunakan metode pembobotan dan skoring AHP yang kemudian dianalisis dari dua metode yang telah dilakukan terhadap data kejadian bencana dilapangan.	Potensi Bencana Longsorlahan di bagi menjadi 3 kelas potensi yaitu kelas potensi tinggi, kelas potensi sedang, dan kelas potensi rendah. Perbandingan antara 20 sampel validasi lapangan yang dilakukan dengan dua metode yang digunakan dalam penelitian ini di dapatkan hasil n nilai akurasi data untuk metode Permen PU sebesar 55% sedangkan nilai akurasi data untuk metode AHP sebesar 50%.

<p>Jauhari Pangaribuan, L. M. Sabri, Fauzi Janu Amarrohman</p>	<p>Analisis Daerah Rawan Bencana Longsorlahan Di Kabupaten Magelang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Standar Nasional Indonesia Dan <i>Analytical Hierarchy Process</i>.</p>	<p>Mengetahui daerah yang rawan bencana longsorlahan dan mengetahui akurasi dari penelitian menggunakan Metode Standar Nasional Indonesia dan <i>Analytical Hierarchy Process</i>.</p>	<p>Metode penelitian menggunakan metode SNI dan metode AHP. Melakukan pembobotan dan skoring pada setiap parameter. Pembobotan metode AHP dilakukan dengan menganalisis dan menentukan daerah persebaran kekeringan berdasarkan nilai hasil pembobotan parameter.</p>	<p>Perbedaan antara metode Standar Nasional Indonesia dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> dapat terlihat dari data hasil penelitian melalui tingkat akurasi dari validasi peta dari parameter menggunakan data curah hujan metode thiessen polygon dengan parameter kelerengan menggunakan DEM TerraSAR-X dengan pembobotan <i>Analytical Hierarchy Process</i> dengan akurasi 81,81% sedangkan validasi peta dari parameter menggunakan data curah hujan metode thiessen polygon dengan parameter kelerengan menggunakan DEM TerraSAR-X dengan pembobotan Standar Nasional Indonesia dengan tingkat akurasi 83,64% sehingga hasil yang didapatkan melalui sistem informasi geografis menjadi efisien, efektif dan akurasi untuk pemetaan daerah rawan bencana longsorlahan.</p>
--	--	--	---	--

## 1.6 Kerangka Penelitian

Gambar 1.2 berikut merupakan diagram kerangka penelitian Tingkat Kerawanan Longsorlahan di Kecamatan Kismantoro.



Gambar 1.2 Diagram Kerangka Penelitian

Sumber: Penulis

## 1.7 Batasan Operasional

Batasan operasional dalam penelitian ini adalah:

- a) analisis adalah kegiatan menyelidiki peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.
- b) overlay adalah suatu proses untuk memperoleh informasi baru dengan menggabungkan dua layer atau lebih.
- c) skoring adalah proses pemberian nilai pada setiap parameter berdasarkan pada kriteria yang ditentukan.
- d) Sistem Informasi Geografis adalah system yang dirancang bekerja untuk memuat referensi spasial dan koordinat geografi.