

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap bencana alam, hal ini dapat dilihat dari kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari banyak gugusan kepulauan mempunyai potensi bencana dan memiliki tingkatan yang bervariasi. Selain kondisi geografis Indonesia berupa gugusan kepulauan, iklim di Indonesia yang merupakan daerah beriklim tropis dan mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dapat mengakibatkan perubahan cuaca yang ekstrim sehingga dapat menimbulkan beberapa akibat buruk seperti terjadinya bencana banjir, kekeringan dan longsorlahan (Pangaribuan, 2019). Peristiwa longsorlahan yang terjadi sepanjang sejarah dipengaruhi oleh faktor geologi, topografi, dan banyak atau tidaknya vegetasi yang terdapat pada lokasi tersebut (Wang dkk, 2017).

Longsorlahan atau dikenal dengan tanah longsor merupakan tanah yang menuruni atau jatuh dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah sehingga menyebabkan kerusakan infrastruktur berupa jalan, rumah, lahan pertanian masyarakat dan atau menyebabkan korban jiwa penduduk (Priyono, 2022). Apabila massa yang bergerak pada lereng didominasi oleh tanah dan gerakannya melalui suatu bidang pada lereng, baik berupa bidang miring maupun lengkung, maka proses pergerakan tersebut disebut sebagai longsor tanah (Kementerian ESDM Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, 2005). Lebih lanjut Suripin (2002) mendefinisikan longsorlahan merupakan suatu bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relatif besar. Konsep longsorlahan ditegaskan kembali oleh (EDSM, 2005) yakni proses terjadinya gerakan tanah melibatkan interaksi yang kompleks antara aspek geologi, geomorfologi, hidrologi, curah hujan dan tata guna lahan.

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali (2022) bencana longsorlahan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Boyolali, Jawa Tengah. Wilayah Kabupaten Boyolali secara geografis berada pada posisi geografis antara 110°22'-110°50' Bujur Timur dan antara 7°7'-7°36' Lintang Selatan mempunyai luas wilayah kurang lebih 101.510,10 hektar yang membentang dari Barat-Timur sejauh 48 km dan Utara-Selatan sejauh 54 km.

Salah satu wilayah di Kabupaten Boyolali yang juga sering terjadi longsorlahan yaitu Kecamatan Tamansari. Tamansari merupakan salah satu kecamatan baru yang ada di Kabupaten Boyolali. Kecamatan Tamansari resmi dibentuk pada tahun 2019 yaitu pada 4 Februari. Kecamatan ini adalah pemekaran dari Kecamatan Musuk. Salah satu desa di Kecamatan Tamansari yang bernama Desa Mriyan hanya berjarak sekitar 7,5 km dari puncak Merapi. Kecamatan Tamansari terdiri dari 10 desa yaitu Desa Dragan, Desa Jemowo, Desa Karang Kendal, Desa Karanganyar, Desa Keposong, Desa Lanjaran, Desa Mriyan, Desa Lampar, Desa Sangup, dan Desa Sumur. Kecamatan Tamansari yang terletak di Kabupaten Boyolali dengan ketinggian rata-rata 700 m diatas permukaan air laut mempunyai suhu maksimum 33° C dan suhu minimum 18°C. Tabel 1.1 berikut merupakan kejadian bencana yang terjadi di Kabupaten Boyolali.

Tabel 1.1 Kejadian Bencana di Kabupaten Boyolali Berdasarkan Kecamatan Periode Bulan Januari-Juni 2022

Kecamatan	Jenis Bencana				Terdampak
	Banjir	Longsorlahan	Angin Puting Beliung	Lainnya	
Selo	0	5	0	0	601
Ampel	0	0	2	0	340
Cepogo	0	6	1	1	759
Musuk	0	0	1	0	55
Boyolali	0	3	3	3	861
Mojosongo	0	1	3	0	751
Teras	0	1	0	2	137
Sawit	0	2	0	0	6
Banyudono	1	0	0	2	37
Sambi	1	0	0	1	300
Ngemplak	3	0	0	1	217
Nogosari	0	0	0	0	0
Simo	1	0	0	0	151
Karanggede	0	0	0	3	10
Klego	0	1	4	0	141
Andong	0	0	3	0	73
Kemus	2	1	1	0	566
Wonosegoro	3	0	0	1	241
Juwangi	0	0	2	0	8

Gladagsari	0	2	0	1	198
Tamansari	0	3	0	0	270
Wonosamodro	0	0	0	0	200
Total	11	25	20	15	5922

Sumber: Badan Pusat Statistik Kab. Boyolali, 2022.

Berdasarkan data tabel Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali tahun 2022 diatas dapat dilihat di Kabupaten Boyolali dalam kurun waktu 6 bulan kejadian longsorlahan mencapai 25 kejadian. Paling tinggi yaitu mulai dari Kecamatan Cepogo, Kecamatan Selo, Kecamatan Tamansari, Kecamatan Boyolali, Kecamatan Sawit, Kecamatan Gladagsari dan seterusnya. Kejadian bencana di Kabupaten Boyolali sepanjang bulan Januari sampai bulan Juni tercatat sebanyak 5922 orang terdampak. Gambar 1.1 merupakan salah satu kejadian longsorlahan yang terjadi di Kabupaten Boyolali.



Gambar 1.1 Bencana longsorlahan di Kabupaten Boyolali

Sumber: BPBD Kab. Boyolali 2022

Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Boyolali (2021,2022) Kecamatan Tamansari pada tahun 2021-2022 tercatat sudah mengalami longsorlahan sebanyak 6 kali. Keenam kejadian tersebut berdampak materil maupun non materil. Desa Mriyan mengalami longsorlahan sebanyak 2 kali pada tahun 2021. Longsorlahan yang pertama menutupi jalan antardukuh di Dukuh Mriyan pada 14 Januari 2021. Pada kejadian kedua kerugian mencapai 50 juta yaitu disebabkan tebing longsor sehingga satu rumah roboh terdampak longsor yaitu rumah milik Joko Sutopo. Kejadian ketiga berada di Desa Sumur, pada tahun 2021 mengalami jembatan longsor akibat lahar dingin Gunung Merapi tepatnya pada 3 Februari 2021 yang menyebabkan akses jalan terganggu dan kerugian sekitar 50 juta. Pada tahun 2022 di Kecamatan Tamansari terdapat 3 kejadian longsor diantaranya 2 kejadian di Desa Sangup dan satu kejadian di Desa

Lanjaran. Ketiga kejadian longsorlahan di Kecamatan Tamansari berdampak pada jalan penghubung antardesa maupun antardukuh. Di Desa Sangup pada 16 Januari 2022 terjadi longsorlahan yang berdampak pada 75 jiwa, di Desa Sangup juga pada 26 Maret 2022 mengalami longsorlahan yang berdampak pada 150 jiwa. Diduga kejadian tersebut dikarenakan hujan deras diwilayah Tamansari yang membuat akses jalan tertutupi longsor. Pada 19 Februari di Desa Lanjaran lagi-lagi terjadi longsor yang merobohkan jembatan yang merupakan akses antardukuh. Kerugian mencapai 30 juta dan berdampak pada 45 jiwa.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali (2021,2022) longsorlahan terjadi setiap tahunnya di Kecamatan Tamansari yang mengakibatkan kerugian materil maupun non materil. Disetiap tahunnya paling tidak terdapat 3 kejadian longsorlahan di daerah tersebut. Tamansari merupakan salah satu kecamatan baru yang ada di Kabupaten Boyolali, maka diperlukan sistem informasi geografis yang akurat tentang wilayah rawan longsorlahan di Kecamatan Tamansari agar masyarakat dapat memperoleh informasi tentang daerah rawan bencana di Kecamatan Tamansari dan untuk menambah tingkat kewaspadaan masyarakat terhadap bencana maupun mengantisipasi dampak dari longsorlahan tersebut. Berdasarkan uraian dari latar belakang, penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Analisis Tingkat Kerawanan Longsorlahan Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Tamansari Kabupaten Boyolali Tahun 2023”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana persebaran tingkat kerawanan longsorlahan di Kecamatan Tamansari?.
2. Apa faktor dominan yang menyebabkan terjadinya longsorlahan di Kecamatan Tamansari?.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis sebaran tingkat kerawanan longsorlahan di Kecamatan Tamansari.
2. Menganalisis faktor dominan yang menyebabkan longsorlahan di Kecamatan Tamansari.

1.4 Kegunaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan di atas, maka didapatkan manfaat penelitian sebagai berikut.

1. Ilmiah atau akademik
 - Sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.
 - Mengaplikasikan ilmu selama perkuliahan terutama dalam bidang Geografi dan sistem informasi geografis serta menjadi tambahan literatur bagi peneliti yang berhubungan dengan longsorlahan.
2. Masyarakat
 - Dapat memberikan informasi tentang tingkat kerawanan longsorlahan bagi masyarakat dan pemerintah.
 - Menambah kewaspadaan masyarakat sekitar akan longsorlahan.
3. Instansi
 - Dapat menjadi sebuah pertimbangan untuk pemerintah daerah serta BPBD untuk merencanakan strategi untuk mengurangi kerugian materil dan non materil di wilayah rawan longsorlahan jika terjadinya bencana longsorlahan di Kecamatan Tamansari.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1. Kerawanan

Menurut (Undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana), rawan bencana merupakan kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi

pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. Kerawanan merupakan ketidaksiapan suatu wilayah dalam mencegah dan menanggulangi terjadinya bencana. Kerawanan adalah suatu kondisi atau peristiwa yang berpotensi mengancam kehidupan manusia mulai dari lingkungan, harta benda, hingga kehidupan (Nugroho, 2018: 24). Kerawanan bencana adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana (Anna & Priyana, 2020).

Menurut (Adfy & Marzuki, 2021) Kerawanan (*Susceptibility*) adalah ciri-ciri fisik atau karakteristik fisik dari kondisi suatu wilayah yang rentan terhadap bencana tertentu. Istilah kerawanan adalah suatu tahapan sebelum terjadinya bencana (*pre-evelent phase*). Kerawanan adalah bagian dari bahaya, menurut PP No. 64 Tahun 2010 Pasal 4 Ayat 2, menyatakan bahwa analisis bahaya merupakan suatu analisa terhadap kemungkinan terjadinya kejadian atau peristiwa yang mempunyai potensi untuk menimbulkan kerusakan, kehilangan jiwa manusia, atau kerusakan lingkungan.

2. Longsorlahan

Longsorlahan didefinisikan sebagai perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut yang bergerak ke bawah atau keluar lereng. Proses terjadinya longsorlahan diawali oleh air permukaan yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah, ketika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan terjadi longsorlahan (BPBD DIY, 2018). Secara umum kejadian longsorlahan disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu, faktor pendorong adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material sendiri, sedangkan faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan bergesernya material tersebut (Priyono, 2022).

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2015) menyampaikan bahwa longsorlahan memiliki beberapa gejala yang dapat diamati secara visual di antaranya: terjadi setelah hujan, timbul retakan-retakan pada lereng yang sejajar dengan arah tebing, bangunan yang mulai retak, pohon atau tiang listrik yang miring, serta muncul mata air baru. Bencana longsorlahan adalah salah satu jenis

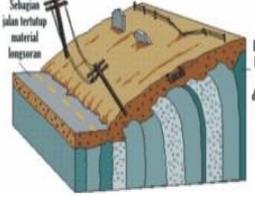
gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut (Muta'ali, 2013; Setiawan *et al.*, 2017). Longsorlahan akan terjadi apabila terdapat tiga keadaan berikut.

- 1) Terdapat lereng yang cukup curam sehingga massa tanah dapat bergerak atau meluncur secara cepat ke bawah.
- 2) Adanya lapisan di bawah permukaan massa tanah, yang kedap air dan lunak, yang akan menjadi bidang luncur.
- 3) Adanya cukup kandungan air dalam tanah sehingga massa tanah yang tepat di atas lapisan kedap tersebut menjadi jenuh (Sitana Arsyad, 2010: 55).

Menurut Subowo (2003), ada 6 jenis longsorlahan, yakni: longsor translasi, longsor rotasi, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsor translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia. Longsor yang paling banyak memakan korban jiwa manusia adalah aliran bahan rombakan. Tabel 1.2 merupakan jenis-jenis longsor beserta penjelasannya.

Tabel 1.2 Jenis-jenis longsor

No	Jenis Longsor	Keterangan	Sketsa
1.	Longsor Translasi	Longsor translasi adalah bergerak-mya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.2 Longsor Translasi</p>
2.	Longsor Rotasi	Longsor rotasi adalah bergerak-mya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.3 Longsor Rotasi</p>

3.	Pergerakan Blok	Pergerakan blok adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsor translasi blok batu.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.4 Pergerakan Blok</p>
4.	Runtuhan Batu	Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.5 Runtuhan Batu</p>
5.	Rayapan Tanah	Rayapan Tanah adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenali.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.6 Rayapan Tanah</p>
6.	Aliran Bahan Rombakan	Jenis tanah longsor ini terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air.	 <p style="text-align: center;">Gambar 1.7 Aliran Bahan Rombakan</p>

Sumber: Subowo (2003)

3. Parameter Longsorlahan

Harnani *et al.*, (2020) menyebutkan kemiringan lereng merupakan nilai atau tingkat kemiringan lahan terhadap bidang datar yang dinyatakan dalam persen atau derajat. Kecuraman lereng, panjang lereng, dan bentuk lereng akan memengaruhi tingkat bahaya longsorlahan dan erosi. Semakin curam lereng makatingkat bahaya longsorlahan semakin tinggi, karena gaya dorong yang ada

semakin besar. Bentuk serta kecuraman lereng yang ada dipengaruhi oleh curah hujan dan erosi yang terjadi di daerah tersebut.

Lahan adalah tempat dimana sebuah hunian mempunyai kualitas fisik yang penting dalam penggunaannya. Sedangkan perubahan guna lahan merupakan transformasi atau pengalihan dalam pengalokasian sumber daya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya (Anna & Priyana, 2020). Penggunaan lahan juga mempengaruhi dalam proses terjadinya longsorlahan. Hal tersebut dikarenakan kesesuaian lahan pada suatu wilayah berbeda-beda. Apabila pada suatu wilayah tidak sesuai untuk dibangun permukiman, maka hasil dari pembangunan tersebut tidak akan maksimal dan tidak sesuai keinginan (Sushanti *et al.*, 2021).

Curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, *runoff* dan infiltrasi (Harnani *et al.*, 2020). Jumlah curah hujan yang diukur sebenarnya adalah tebalnya atau tingginya permukaan air hujan yang menutupi suatu daerah luasan di permukaan bumi/tanah. Satuan curah hujan yang umumnya dipakai oleh Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) adalah milimeter (mm). Curah hujan 1 (satu) milimeter artinya dalam luasan 1 meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi 1 milimeter atau tertampung air sebanyak 1 liter atau 1000 ml.

Tanah adalah tubuh alam yang menyelimuti permukaan bumi dengan berbagai sifat dan perwatakannya yang khas dalam hal proses pembentukan, keterdapatannya, dinamika dari waktu ke waktu, serta manfaatnya bagi kehidupan manusia (Junun, dkk, 2012). Tanah juga dapat diartikan sebagai tubuh alam yang menyelimuti sebagian permukaan bumi yang mempunyai sifat dan karakteristik fisik, kimia, biologi serta morfologi yang unik dan khas sebagai akibat dari serangkaian proses yang membentuknya. Geologi juga sangat berpengaruh besar terhadap kejadian longsor. Semakin lunak susunan struktur batuan yang terkandung di dalam maka semakin mudah terjadi longsor pada suatu lereng sebaliknya (Haribulan *et al.*, 2019).

4. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang memiliki referensi spasial atau koordinat geografis. Dalam kata lain, SIG adalah sistem basis data yang memiliki

kemampuan khusus untuk mengelola data yang berkaitan dengan ruang atau lokasi. SIG memungkinkan penggabungan data, pengaturan data, dan analisis data yang akhirnya menghasilkan output yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan terkait masalah yang memiliki dimensi geografis (Wirastuti dalam Udzma & Sari, 2023).

Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat berperan untuk mitigasi bencana seperti longsorlahan. Sistem Informasi Geografis merupakan suatu pengolahan data spasial berbasis komputer, yang ditempatkan secara geografis dan disimpan dalam database, serta berhubungan dengan lingkungan nyata. (Masykur, 2014. Adanya perkembangan perkembangan pemanfaatan komputer dalam penanganan data secara umum mendorong pemanfaatan untuk penanganan data geografis. Salah satu aplikasi yang berkembang selaras dengan perkembangan tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat berperan untuk mitigasi bencana seperti longsorlahan.

ArcGIS adalah perangkat yang sangat populer dan andal dalam melakukan tugas-tugas Sistem Informasi Geografis (GIS). Keandalan ArcGIS tidak saja dalam hal membuat peta, melainkan yang lebih utama adalah membantu praktisi SIG melakukan analisis, pemodelan, dan pengelolaan data spasial secara efektif dan efisien. Salah satu bentuk data yang dapat diolah oleh ArcGIS adalah data DEM yang mampu menggambarkan geometri muka bumi (Indraswari et al., 2018). Overlay merupakan salah satu fitur yang disediakan dalam program ArcGIS yang memungkinkan penggabungan berbagai jenis data input dalam bentuk peta dengan penggunaan pembobotan yang dilakukan oleh ahli terkait. Metode Overlay digunakan untuk menyelesaikan masalah multikriteria, seperti pemilihan lokasi optimal atau pemodelan kesesuaian (Udzma & Sari, 2023).

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Tabel 1.3 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Muhammad Sholikhhan, Sri Yulianto Joko Prasetyo, Kristoko Dwi Hartomo (2019)	Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan	Tujuan dari penelitian ini adalah membuat peta wilayah rawan bencana tanah longsor di kabupaten Boyolali.	Metode Skoring dan Pembobotan, Penentuan besarnya pembobotan mengacu pada model pendugaan yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak) yang berpusat di Bogor pada tahun 2004.	Penelitian ini menghasilkan sebuah peta rawan bencana tanah longsor di wilayah kabupaten Boyolali dengan mengelompokkan menjadi 4 tingkat kerawanan, yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Peta tersebut ditampilkan dalam aplikasi webGIS yang dibangun dengan <i>framework bootstrap</i> dengan memanfaatkan teknologi google maps.
Nurfaiz Fathurrahman Yasien, Felia Yustika, Intan Permatasari, Muthiah Sari (2021)	Aplikasi Geospasial Untuk Analisis Potensi Bahaya Longsor Menggunakan Metode <i>Weighted Overlay</i> (Studi Kasus Kabupaten Kudus, Jawa Tengah)	Untuk mengetahui potensi bencana tanah longsor di Kabupaten Kudus dengan menggunakan metode <i>Weighted Overlay</i>	Metode <i>Weighted Overlay</i> , Metode ini merupakan analisis spasial menggunakan teknik overlay pada beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penilaian.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi bencana tanah longsor di Kabupaten Kudus ini terbagi menjadi 4 kelas yaitu sangat rendah, rendah, tinggi dan sangat tinggi. Wilayah tingkat potensi longsor rendah adalah Kecamatan Bae, Kaliwungu, Kota Kudus, Jati Mejobo, dan Kecamatan Undaan. Dan wilayah tingkat longsor tinggi pada Kabupaten Kudus adalah sebagian Kecamatan Jekulo, Kecamatan Dewe dan Kecamatan Gebog.
Dhuha Ginanjar	Analisis	Mengetahui	Metode yang digunakan	Dari hasil pemetaan risiko bencana

Bayuaji, Arief Laila Nugraha, Abdi Sukmono (2016)	Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis	parameter apa saja yang berpengaruh terhadap potensi tanah longsor di Kabupaten Banjarnegara. Mengetahui penyusunan tingkat resiko bencana tanah longsor Kabupaten Banjarnegara	pada penelitian ini yaitu SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) kemudian akan diketahui metode mana yang lebih mendekati keadaan nyata di lapangan.	tanah longsor metode SNI diperoleh daerah risiko tinggi sebesar 69,961%, sedang 25,868%, dan rendah 4,171%. Sedangkan hasil metode AHP diperoleh daerah risiko tinggi sebesar 73,244%, sedang 23,592%, dan rendah 3,165% yang tersebar di Kabupaten Banjarnegara. Dari hasil validasi lapangan didapatkan kesesuaian untuk metode SNI sebesar 65% dan 45% untuk hasil metode AHP. Perangkat lunak SIG dapat digunakan sebagai media pembuatan peta dengan metode bobot dan skoring.
Miftachurroifah, Sri Astutik, Fahmi Arif Kurnianto, Muhammad Asyroful Mujib, Era Iswara Pangastuti (2023)	Pemetaan Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor dengan Metode Weighted Overlay di Kecamatan Silo Kabupaten Jember	Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkaji pemetaan daerah rawan bencana tanah longsor.	Metode dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Pemetaan kerawanan tanah longsor menggunakan metode <i>Weighted Overlay</i> , sedangkan analisis penentuan tipe longsoran menggunakan rumus Indeks klasifikasi.	Hasil pada penelitian ini menunjukkan kelas kerawanan rendah memiliki luas 7 Km ² , kerawanan sedang 151 Km ² , kerawanan tinggi 124 Km ² , dan kerawanan sangat tinggi 57 Km ² . Sebaran tipe longsoran di Kecamatan Silo terdiri dari 7 titik sampel dengan terdapat 4 hasil tipe longsoran yaitu Tipe longsoran <i>Rotasional Slide</i> terdapat pada lokasi 3, 5, 6, dan 7. Slide Flow terdapat pada lokasi 2. Planar Slide terdapat pada lokasi 1. <i>Rock Fall</i> terdapat pada lokasi 4.
Feryanika	Perbandingan	Penelitian ini	Menggunakan teknik	Hasil dari penelitian ini adalah pada

<p>Ukhti, Zelica Krismalia Manurug, M. Dhery Mahendra (2021)</p>	<p>Teknik <i>Boolean</i> Dengan <i>Weighted Overlay</i> Dalam Analisis Potensi Longsor di Banjarmasin</p>	<p>bertujuan untuk mengetahui sebaran zona rawan longsor dengan menggunakan teknik <i>Boolean</i> dan <i>Weighted Overlay</i></p>	<p><i>Boolean</i> dan <i>Weighted Overlay</i></p>	<p>teknik <i>Boolean</i> sebaran zona rawan longsor berada pada bagian utara, tenggara, selatan dan barat daya, sedangkan pada teknik <i>Weighted Overlay</i> sebaran zona rawan longsor hanya tersebar di bagian utara dan selatan.</p>
<p>Intan Pratiwi, Muhammad Adli Ito, Muthazhar Al Rasyid Harahap, Frederic Steven (2021)</p>	<p>Pemetaan Rawan Longsor Daerah Palu Dengan Metode <i>Weight Overlay</i></p>	<p>Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memanfaatkan SIG dalam pemetaan tingkat kerawanan terjadinya bencana longsor di Kota Palu, Sulawesi Tengah</p>	<p>Metode yang digunakan adalah skoring dan pembobotan pada setiap kategori dengan menggunakan teknik Pembobotan KemenPU, pembobotan tes 1, dan pembobotan tes 2.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan curah hujan pada wilayah penelitian didominasi oleh intensitas yang sedang hingga tinggi. Jenis tanah yang mendominasi yaitu jenis batuan kapur dan metamor. Kemudian jenis batuan didominasi oleh batuan berkapur dan metamorf, batuan sedimen serta batuan vulkanik. Berdasarkan peta kemiringan lereng Kota Palu, dibagi 4 klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan kemiringannya Sangat Rendah, Rendah, Sedang, dan Tinggi</p>

1.6 Kerangka Penelitian

Bencana longsorlahan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Boyolali, Jawa Tengah. Wilayah Kabupaten Boyolali secara geografis berada pada posisi geografis antara 110°22'-110°50' Bujur Timur dan antara 7°7'-7°36' Lintang Selatan mempunyai luas wilayah kurang lebih 101.510,10 hektar yang membentang dari Barat-Timur sejauh 48 km dan Utara-Selatan sejauh 54 km. Kecamatan Tamansari merupakan salah satu kecamatan yang memiliki potensi terjadinya longsorlahan. Longsorlahan dapat dipengaruhi oleh beberapa factor parameter. Parameter yang digunakan dalam penelitian tingkat kerawanan longsorlahan ini, yaitu kemiringan lereng, intensitas curah hujan, jenis penggunaan lahan, jenis tanah, dan geologi yang terdapat di wilayah Tamansari. Parameter tersebut saling memengaruhi dan berkaitan satu sama lain.

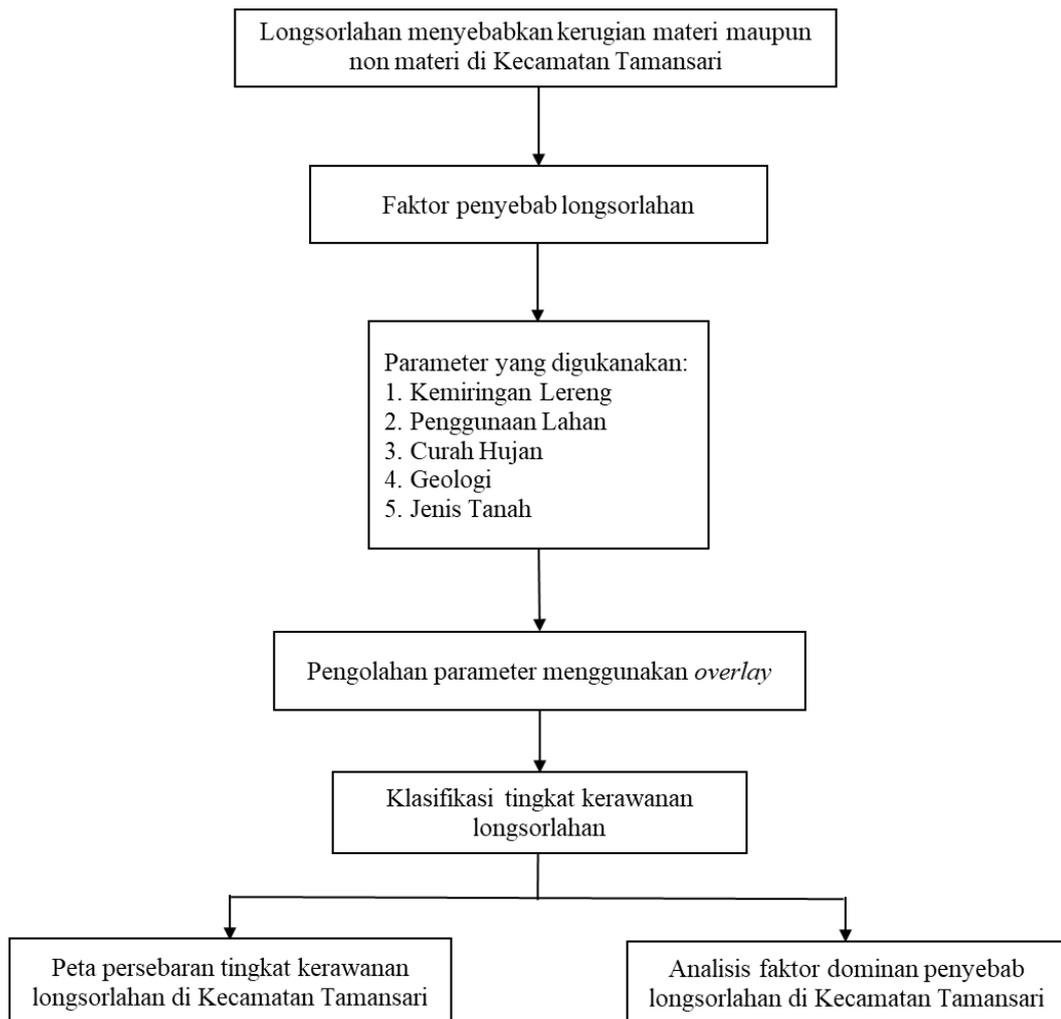
Di Kecamatan Tamansari kemiringan lereng yang terjal memperbesar gaya dorong untuk wilayah tersebut terjadi longsorlahan. Selain itu, curah hujan yang berlangsung terus menerus dengan kemiringan lereng yang terjal menyebabkan kerawanan longsorlahan yang tinggi. Pada musim hujan, air yang jatuh ke tanah akan meresap ke dalam tanah dan mengalir ke sungai dan saluran air. Jika curah hujan terlalu tinggi, maka air yang masuk ke dalam tanah akan meningkat dan menyebabkan tanah tidak stabil, sehingga meningkatkan risiko terjadinya longsorlahan. Jenis tanah yang ada di daerah Tamansari termasuk jenis tanah yang berpotensi terjadi longsorlahan maka saat hujan datang daerah tersebut menjadi bahaya terhadap longsorlahan.

Faktor geologi mempengaruhi terjadinya longsorlahan, hal itu disebabkan beberapa jenis batuan cenderung lebih rentan terhadap longsorlahan karena sifat fisik dan geologis. Jenis batuan yang mudah menyebabkan longsorlahan memiliki karakteristik mudah retak, kemampuan menyerap air, dan keberatan yang tinggi.

Penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat meningkatkan kerawanan longsorlahan. Penataan lahan pertanian maupun perkebunan yang buruk akan berdampak pada timbulnya bencana longsorlahan.

Parameter longsorlahan pada penelitian ini diolah menggunakan *software* ArcGIS. Pengolahan data yaitu dengan analisis tumpang susun (*overlay*) dan skoring pada peta-peta tematik yang merupakan parameter fisik penentu longsorlahan. Hasil dari pengolahan data yaitu peta tingkat kerawanan

longsorlahan dan analisis faktor dominan penyebab longsorlahan di Kecamatan Tamansari. Gambar 1.8 berikut merupakan kerangka penelitian Analisis Tingkat Kerawanan Longsorlahan Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Tamansari.



Gambar 1.8 Kerangka Penelitian

1.7 Batasan Operasional

Batasan operasional dalam penelitian ini adalah:

- a) Kerawanan adalah suatu kondisi atau peristiwa yang berpotensi mengancam kehidupan manusia mulai dari lingkungan, harta benda, hingga kehidupan (Nugroho, 2018).
- b) Longsorlahan atau dikenal dengan tanah longsor merupakan tanah yang menuruni atau jatuh dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah sehingga menyebabkan kerusakan infrastruktur berupa jalan, rumah, lahan pertanian masyarakat dan atau menyebabkan korban jiwa penduduk (Priyono, 2022).
- c) Sistem Informasi Geografis merupakan suatu pengolahan data spasial berbasis komputer, yang ditempatkan secara geografis dan disimpan dalam database, serta berhubungan dengan lingkungan nyata. (Masykur, 2014).