

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian dengan topik pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan rawan longsor di Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen, dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan Sistem Informasi Geografis sangat penting untuk memahami pendekatan yang digunakan, yaitu pendekatan *mix-method* atau penggabungan metode pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Nurdika dkk., 2024). Penelitian ini didasarkan pada pengukuran objektif dan penggunaan teknik statistik untuk menganalisis hubungan antar variabel yang diteliti. Digunakan metode kualitatif melalui wawancara untuk menghasilkan data yang komperhensif terkait suatu fenomena berdasarkan sudut pandang (Hidayah dkk., 2017). Pemetaan rawan longsor menggunakan metode kuantitatif memungkinkan peneliti untuk memetakan, menganalisis, dan memahami berbagai faktor yang mempengaruhi kerawanan longsor dengan cara yang terukur dan sistematis (Fatah Aulia dkk., 2024).

Pendekatan kuantitatif melibatkan beberapa tahap, seperti pengumpulan data lapangan, pengolahan data menggunakan perangkat lunak SIG, dan penerapan model analitik seperti AHP. Data yang dikumpulkan meliputi berbagai parameter fisik seperti kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Setiap parameter ini dianalisis dan diukur secara numerik untuk memberikan bobot tertentu sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap kerawanan longsor. Metode kuantitatif sangat relevan dalam penelitian kebencanaan karena sifatnya yang terukur dan berbasis data. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk memberikan bobot yang berbeda kepada setiap faktor risiko berdasarkan tingkat pengaruhnya (Prasetyo & Dibyosaputro, 2018). Bobot ini didapatkan melalui perbandingan berpasangan dan uji konsistensi, yang memastikan bahwa hasilnya akurat.

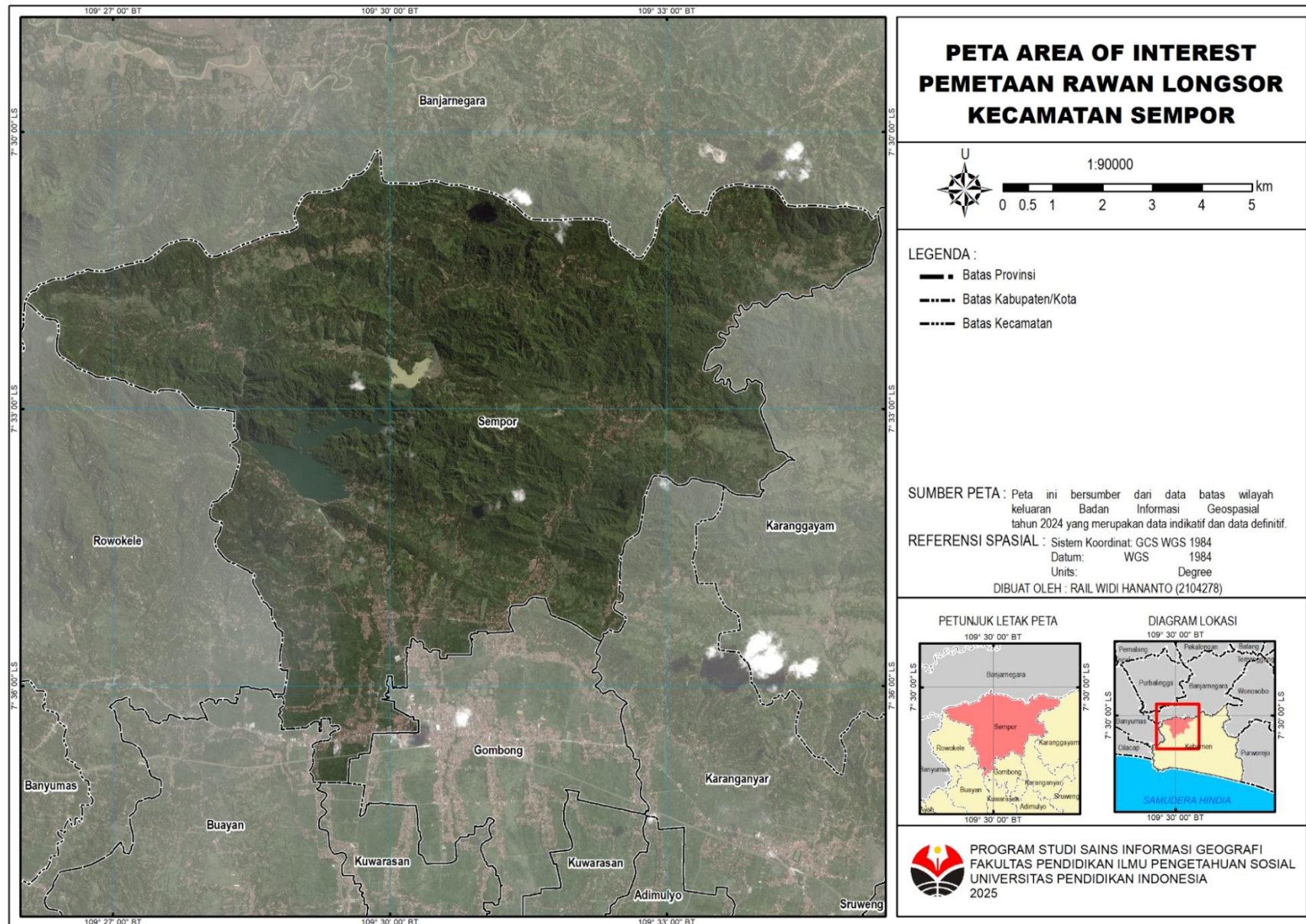
Penelitian tentang kajian kerawanan longsor dilakukan penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu metode kuantitatif yang digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan yang kompleks. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria yang mempengaruhi kerawanan longsor. Proses ini melibatkan penilaian berpasangan antara berbagai faktor risiko, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan curah hujan, untuk menentukan faktor mana yang memiliki pengaruh paling besar terhadap potensi longsor. Hasil dari AHP kemudian diintegrasikan ke dalam SIG untuk membuat peta zonasi kerawanan longsor yang komprehensif dan mudah dipahami. Pemanfaatan metode kuantitatif dengan teknologi SIG dan teknik AHP, penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kerawanan longsor, tetapi juga menghasilkan alat yang praktis untuk perencanaan dan mitigasi risiko bencana, terutama pada topik penelitian pemetaan kerawanan longsor.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki lokasi yang berada di wilayah Kecamatan Sempor. Kecamatan Sempor merupakan salah satu wilayah administrasi kecamatan yang berada di bagian barat laut Kabupaten Kebumen, memiliki ciri morfologi pegunungan dan bukit yang menjadi dominasi morfologi pada wilayah ini, secara spesifik wilayah Kecamatan Sempor memiliki batasan dengan wilayah,

- Batas Utara : Kabupaten Banjarnegara
- Batas Timur : Kecamatan Karanganyar, Karanggayam
- Batas Barat : Kecamatan Rowokele
- Batas Selatan : Kec. Buayan, Gombong, Kuwarasan.



Gambar 3.1 *Peta Area Of Interest Penelitian*
 Sumber: Hasil Analisis, 2025

Rail Widi Hananto, 2025

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI KECAMATAN SEMPOR KABUPATEN KEBUMEN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.2 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian memerlukan beberapa tahapan dengan waktu yang diperlukan tujuh bulan terhitung mulai Oktober 2024 hingga bulan April 2025, dengan rincian sebagai berikut,

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pra-Penelitian																												
	Identifikasi Masalah																												
	Studi Literatur																												
	Pembuatan Proposal																												
	Pengumpulan Data Sekunder																												
2	Penelitian																												
	Pengambilan data lapangan																												
	Pengolahan Data																												
	Analisis Data																												
3	Pasca Penelitian																												
	Pembuatan Laporan																												

Sumber: Hasil Analisis, 2025

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Pelaksanaan penelitian membutuhkan alat yang diperlukan untuk mengkaji permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3.2 Instrumen Alat Penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi
1	ArcGIS Pro	Melakukan pengolahan data, visualisasi data, penambahan unsur SIG dalam penelitian
2	Microsoft Office	Melakukan perhitungan dan skoring data penelitian
3	Laptop Lenovo Ideapad Gaming 3	Pengolahan data dan penyusunan laporan
4	Alat Tulis Kantor	Pencatatan data penelitian
5	Smartphone	Pencatatan data penelitian

Sumber: Hasil Analisis, 2025

3.3.2 Bahan

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 3.3 Bahan Penelitian

No.	Jenis	Nama	Kegunaan	Sumber
1	Data Primer	Data Wawancara Tahun 2025	Mengetahui data lapangan bersumber wawancara ahli	-
		Data Citra Spot 7 Tahun 2022	Parameter penelitian	Badan Riset dan Inovasi Nasional

No.	Jenis	Nama	Kegunaan	Sumber
2		Citra Landsat 8 Tahun 2024	Parameter Penelitian	<i>United States Geological Survey</i>
		Data DEMNAS	Parameter penelitian	Badan Informasi Geospasial
	Data Sekunder	Data Jenis Tanah Tahun 2017	Parameter Penelitian	Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumber Daya Lahan Pertanian
		SHP Batas Administrasi Tahun 2024	Pengolahan data spasial.	Badan Informasi Geospasial
		Data Geologi Tahun 2013	Parameter penelitian.	Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
		Data Curah Hujan Tahun 2014-2024	Parameter penelitian	Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak
		Data Inventaris Longsor Tahun 2024	Validasi data penelitian	BPBD Kabupaten Kebumen

Sumber: Hasil Analisis, 2025

3.4 Tahapan Penelitian

3.4.1 Pra-Penelitian

Tahapan pra penelitian merupakan langkah awal saat akan melakukan penelitian, peneliti memulai tahapan awal penelitian dengan melakukan telaah berbagi sumber literatur. Tahapan pra-penelitian secara lebih detail mencakup langkah-langkah sebagai berikut,

Rail Widi Hananto, 2025

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI KECAMATAN SEMPOR KABUPATEN KEBUMEN

Universitas Pendidikan Indoneisa | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Penentuan permasalahan dan judul penelitian, tahap menentukan permasalahan merupakan tahap mengumpulkan permasalahan-permasalahan yang ada pada suatu lokasi selanjutnya dibuat sebuah judul yang mencakup intisari penelitian.
- 2) Pencarian sumber literatur dan metodologi, sumber-sumber literatur dikumpulkan sesuai dengan judul penelitian serta literatur yang sesuai dengan prosedur penelitian yang dilakukan. Kemudian sumber-sumber literatur tersebut dijadikan sebagai dasar acuan untuk menentukan metode dalam penelitian.
- 3) Pembuatan proposal Proposal penelitian berisi penjelasan mengenai usulan penelitian dan dibuat secara sistematis yang terdiri dari judul penelitian, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, penelitian terdahulu, tinjauan pustaka, dan metodologi penelitian.

3.4.2 Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahapan yang dibagi menjadi tiga tahapan yaitu awal, pengolahan, dan akhir. Tahapan penelitian secara lebih detail dapat dijelaskan pada rincian tahapan dibawah ini,

- 1) Pengumpulan data primer dan sekunder Pada tahap pengumpulan data, beberapa data yang dikumpulkan oleh peneliti adalah wawancara untuk tahapan pemrosesan AHP. Data sekunder berupa data spasial yang digunakan untuk pengolahan data pembobotan dan skoring.
- 2) Pengolahan data dan uji akurasi Pada tahap pengolahan data, digunakan beberapa software pemetaan dan analisis. *Software* pemetaan yaitu ArcGIS (Pengolahan data SIG).
- 3) Pembuatan peta Hasil dari pengolahan data menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) pada software ArcGIS yaitu akan menghasilkan peta, yaitu Peta Kerawanan Longsor Kecamatan Sempor.

3.4.3 Pasca Penelitian

Pasca Penelitian Setelah proses pelaksanaan penelitian telah selesai maka tahapan selanjutnya adalah penyusunan laporan penelitian akhir. Laporan ini nantinya dapat digunakan dalam berbagai bidang terkait dengan pemetaan kerawanan longsor yang dapat dijadikan acuan pada peneliti selanjutnya.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Penelitian yang dilakukan untuk pemetaan kerawanan bencana tanah longsor di Kecamatan Sempor memiliki populasi dalam penelitian ini, yaitu semua wilayah di Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen. Ini berarti bahwa semua area geografis yang ada di Kecamatan Sempor termasuk dalam populasi yang diteliti. Populasi ini mencakup seluruh administrasi kelurahan/desa di Kecamatan Sempor dan populasi objek yang dilakukan untuk wawancara kuisioner untuk menentukan prioritas kriteria yang mempengaruhi kerawanan longsor.

3.5.2 Sampel

Sampel yang digunakan adalah semua total populasi di Kecamatan Sempor, penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *stratified random sampling*. Penggunaan sampel metode ini dilakukan dengan memilih sampel secara acak dengan mengacu pada populasi pada tiap kelas yang memiliki kesamaan. Penelitian kerawanan longsor di Kecamatan Sempor harus memiliki kriteria validasi kerawanan longsor berupa tingkatan pada kelasnya lalu dilanjutkan dengan pengambilan sampel pada tiap klasifikasi kerawanan longsor yang merupakan sampel dari tiap kelas hasil pengolahan pada wilayah kajian yaitu Kecamatan Sempor, jumlah sampel untuk validasi lapangan berjumlah 64 dengan jumlah sampel tertentu sesuai dengan populasi dan dibagi pada 5 kelas kerawanan. Selanjutnya mengenai sampel untuk populasi objek yang dilakukan wawancara diambil melalui keterlibatan instansi terkait untuk menentukan prioritas kriteria.

3.6 Variabel Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk mengkaji tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen menggunakan variabel tunggal. Variabel merupakan nilai, atribut, dan sifat yang dimiliki oleh objek dan memiliki keragaman tertentu yang diteliti, ditemukan informasi, dan dihasilkan kesimpulan. Selanjutnya dalam penelitian ini variabel yang digunakan,

Tabel 3.4 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Aspek	Indikator
Tingkat Kerawanan Longsor	Iklim	Curah Hujan
		Jenis Geologi
	Struktur Lahan	Jenis Tanah
		Kemiringan Lereng
		<i>Buffer</i> Sungai
	Tutupan Lahan	Kerapatan Vegetasi
		Penggunaan Lahan

Sumber: Hasil Analisis, 2025

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan informasi dari berbagai sumber yang relevan dengan topik utama penelitian. Studi literatur merupakan tahap penting dalam proses penelitian dan pengembangan pengetahuan, yang melibatkan pengumpulan berbagai jenis literatur seperti jurnal, buku, dan karya ilmiah lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Pada tahap ini, fokusnya adalah mencari sumber acuan mengenai metode dan parameter yang digunakan terkait kerawanan longsor.

3.7.2 Observasi

Observasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi melalui pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena yang sedang diteliti. Dalam konteks penelitian ini, observasi mencakup dua kegiatan utama, yaitu wawancara dan validasi lapangan. Proses wawancara dilakukan dengan melibatkan instansi atau

Rail Widi Hananto, 2025

**PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR
MENGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI KECAMATAN SEMPOR KABUPATEN
KEBUMEN**

Universitas Pendidikan Indoneisa | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pihak-pihak yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengidentifikasi dan menetapkan kriteria serta parameter yang menjadi prioritas dalam menentukan tingkat bahaya longsor. Melalui interaksi langsung dengan narasumber, peneliti dapat memperoleh informasi yang lebih mendalam dan relevan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kerawanan longsor. Selanjutnya, validasi lapangan juga merupakan bagian penting dari proses observasi ini. Kegiatan ini dilakukan untuk mengamati kondisi nyata di lapangan, yang bertujuan untuk memverifikasi dan membandingkan hasil analisis yang telah diperoleh sebelumnya. Validasi lapangan ini didasarkan pada data yang telah diproses menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (SIG). Setelah melakukan pengamatan langsung, peneliti dapat memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat dan mencerminkan kondisi sebenarnya di lokasi penelitian. Kegiatan ini sangat penting untuk meningkatkan keandalan dan validitas hasil penelitian.

3.7.3 Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi adalah metode pengumpulan informasi yang dilakukan dengan cara menelaah berbagai dokumen untuk memperoleh data yang relevan dengan isu yang sedang diteliti. Dalam konteks penelitian ini, metode studi dokumentasi digunakan untuk mendapatkan informasi yang mendalam mengenai profil Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen. Studi dokumentasi mencakup pengumpulan data dalam bentuk visual, seperti gambar dan foto. Data visual ini diperoleh melalui berbagai metode, termasuk wawancara dengan narasumber yang memiliki pengetahuan tentang Kecamatan Sempor, serta observasi langsung di lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk mendukung dan memperkaya informasi yang telah dikumpulkan dari dokumen tertulis.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Identifikasi Faktor Penyebab Bencana Tanah Longsor

Pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dilakukan dengan mengkonversi bobot-bobot tersebut

kedalam angka-angka berdasarkan skala perbandingan berpasangan menurut (Saaty, 1991) angka-angka tersebut menggambarkan besar pengaruh variabel satu terhadap variabel yang lain terhadap kerawanan longsor lahan di daerah penelitian. Angka-angka tersebut kemudian disajikan dalam matriks perbandingan berpasangan untuk dihitung bobot prioritasnya menggunakan metode AHP. Penentuan angka-angka dalam matriks tersebut didasarkan pada logika teoritis, penelitian sebelumnya terkait dengan kerawanan longsorlahan yang menggunakan parameter yang sama dalam analisisnya, pengamatan lapangan, dan titik-titik longsorlahan aktual diperoleh melalui pengamatan lapangan. Bobot yang dihasilkan dengan metode ini sangat tergantung pada ketelitian penulis dalam menentukan angka-angka dalam matriks perbandingan berpasangan, oleh karena itu, perlu banyak pertimbangan dan tolak ukur dalam menentukan angka tersebut. Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pemberian bobot menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP):

- a. Pada tahap awal, setelah melakukan pengambilan data instrumen parameter kerawanan longsor, dilakukan pengambilan nilai *geometric mean* untuk menghasilkan nilai dari Pengolahan data menggunakan metode ini dilakukan karena jumlah responden lebih dari satu, mengharuskan pengolahan data menggunakan *geometric mean* untuk menghasilkan nilai gambaran pada setiap elemen berdasarkan parameter yang digunakan sehingga pada hasil perhitungannya dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya (Sya'bani dkk., 2024). Perhitungan *geometric mean* menggunakan formula berikut,

$$GM = \sqrt[n]{(X1)(X2)(X3) \dots (Xn)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

GM = *Geometric Mean*

X1 = Responden 1

X2 = Responden 2

X3 = Responden 3

Xn = Responden n

- b. Selanjutnya dilanjutkan dengan melakukan perbandingan untuk menentukan seberapa penting masing-masing kriteria yang telah ditetapkan untuk memetakan tingkat bahaya longsor. Dalam proses ini, peneliti mengidentifikasi kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dengan melibatkan narasumber yang memiliki keahlian di bidang terkait.
- c. Penyusunan prioritas hierarki untuk setiap komponen masalah. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan penilaian relatif terhadap elemen-elemen yang ada. Elemen yang dianggap paling penting untuk ditangani akan memiliki nilai bobot yang lebih besar. Pada tahap ini, dilakukan perbandingan berpasangan antara kriteria, di mana setiap kriteria dibandingkan satu sama lain untuk menentukan mana yang lebih penting. Hasil dari perbandingan ini kemudian diorganisir dalam bentuk matriks, yang memudahkan analisis lebih lanjut. Berikut merupakan matriks dan tabel skala perbandingan berpasangan,

Tabel 3.5 Skala Berpasangan (Saaty 1991 (*Prasetyo & Dibyosaputro, 2018*))

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
:	:	:	...	:
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Skala	Unsur Pembanding
1	Sama Penting
3	Sedikit Lebih Penting
5	Lebih Penting
7	Sangat Penting
9	Mutlak Lebih Penting
2,4,6,8	Nilai Berdekatan

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Nilai pembobotan pada sub-parameter peta kerawanan bencana longsor dihasilkan setelah melalui pembobotan metode AHP dengan pertimbangan pemberian bobot (derajat preferensi) dari data wawancara instansi BPBD Kabupaten Kebumen. Dalam

metode AHP juga diperhitungkan rasio konsistensi, hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah matriks yang dibuat konsisten dan bobot yang dihasilkan dapat digunakan untuk menentukan indeks kerawanan longsorlahan di daerah penelitian. Menentukan nilai *Consistency Index* (CI),

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maksimal} - n)}{(n-1)} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan =

CI = *Consistency Index*

λ = *eigenvalue* maksimum

n = orde matriks

Selanjutnya terdapat juga formula untuk menentukan nilai *Consistency Ratio* (CR),

$$CR = \frac{\text{Consistency Index}}{\text{Index Random}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan =

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random*

Tabel 3.6 Indeks Random

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai IR	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Apabila nilai rasio konsistensi dibawah 10% atau 0,1 maka parameter akan dianggap konsisten. Selanjutnya apabila setelah melakukan pengolahan rasio konsistensi hasilnya diatas 0,1 maka hasilnya merupakan matriks perbandingan yang tidak konsisten, untuk penyelesaian hal tersebut maka matriks perbandingan untuk parameter perlu diulang atau dirubah.

3.8.2 Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor

Metode yang digunakan untuk menghasilkan peta kerawanan longsor yaitu metode *skoring* dan *overlay*. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Pengolahan data yang dilakukan adalah pengolahan data menjadi data tingkat kerawanan longsor pada wilayah Kecamatan Sempor. Parameter masing-masing parameter penentu kerawanan longsor dibobot dan dilakukan skoring berdasarkan variabel yang digunakan. Parameter tersebut diberi skor dan pembobotan sesuai dengan potensinya dalam menyumbangkan terjadinya longsor. Semakin tinggi skor dan pembobotan, mencerminkan semakin besar potensinya dalam menyumbangkan terjadinya longsor, dan begitu juga sebaliknya. Penentuan bobot menggunakan beberapa parameter penyebab longsor meliputi kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, geologi, dan jarak dari sungai. Parameter dan variabel parameter yang digunakan dibobot menggunakan AHP. Bobot parameter kemudian dijadikan faktor pengali untuk masing-masing bobot variabel yang diperoleh. Bobot-bobot tersebut kemudian dijumlahkan untuk memperoleh indeks kerawanan longsor di daerah penelitian. Indeks kerawanan longsor lahan tersebut kemudian di kelaskan menggunakan rumus Sturgess :

$$Interval\ Kelas = \frac{Indeks\ Maksimum - Indeks\ Minimum}{Jumlah\ Kelas}(4)$$

Tingkat bahaya longsor dianalisis secara semi kuantitatif menggunakan kombinasi antara skoring dan pembobotan berdasarkan kontribusi relatif parameter terhadap bahaya tanah longsor. Sesuai dengan acuan penulis, tingkat kerawanan longsor di daerah penelitian dibagi kedalam 5 kelas, yaitu tidak rawan kerawanan longsor, kerawanan longsor rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Penelitian ini melakukan pengujian akurasi bertujuan untuk membandingkan hasil peta tingkat kerawanan longsor dengan kondisi nyata yang ada di lapangan. Tahapan validasi menggunakan data inventaris

longsor pada wilayah kajian. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan jumlah kejadian longsor yang sebenarnya dengan setiap kategori tingkat kerawanan longsor yang telah ditentukan. Titik sampel yang digunakan untuk pengujian akurasi ditentukan berdasarkan setiap kategori tingkat bahaya yang dianggap mewakili kelas kerawanan longsor.

Terdapat 7 kriteria yang digunakan dalam proses pengujian akurasi meliputi kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, geologi, dan jarak dari sungai. Kriteria-kriteria ini tersebar di setiap kelas tingkat bahaya longsor. Selanjutnya mengenai penentuan titik untuk pengujian akurasi dilakukan di setiap kategori tingkat kerawanan, yang mencakup 5 kelas, yaitu tidak rawan kerawanan longsor, kerawanan longsor rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Sampel yang dilakukan dalam validasi data lapangan ini berjumlah total 64 dengan sampel pada setiap kelas kerawanan longsor setiap administrasi wilayah desa/kelurahan yang terdapat pada wilayah kajian.

Selanjutnya pengujian akurasi di lapangan dilakukan dengan menerapkan metode koefisien kappa. Proses perhitungan koefisien kappa ini mempertimbangkan konsistensi dalam penilaian, yang mencakup tingkat akurasi dari pembuat peta serta pengguna peta, yang diambil dari matriks kesalahan atau *confusion matrix*. Hasil dari pengujian akurasi dianggap valid jika nilai kesesuaian yang diperoleh lebih besar dari 0,8 atau setara dengan 80%.

3.8.3 Persebaran Daerah Rawan Longsor

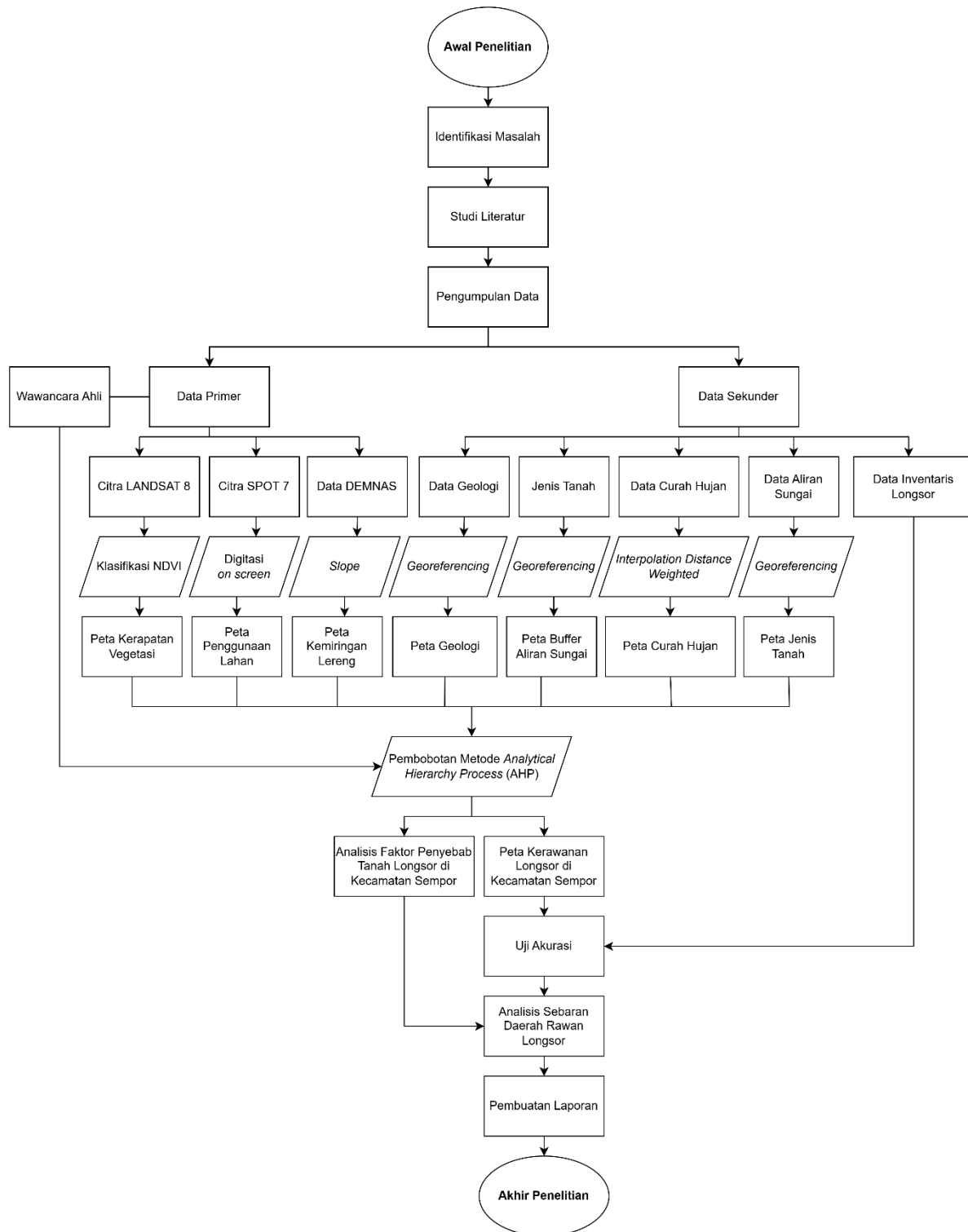
Pengolahan data untuk menghasilkan kelas kerawanan longsor pada tahapan selanjutnya dilakukan analisis menggunakan sistem informasi geografis untuk mengetahui persebaran dan luas daerah rawan longsor di Kecamatan Sempor berdasarkan kelasnya. Persebaran daerah rawan longsor dilakukan perhitungan melalui sistem informasi geografis dengan penggunaan *zonal tabulate area* yang merupakan salah satu *tools* yang berada pada *software* ArcGIS Pro yang digunakan dalam analisis spasial.

Pengolahan data analisis spasial menggunakan sistem informasi geografis

dan *tools* yang digunakan sesuai untuk dilakukan pengolahan karena dapat menghasilkan informasi yang lebih detail terkait visualisasi data yang dilakukan pengolahan dalam penelitian ini yaitu hasil dari tingkatan kerawanan longsor di Kecamatan Sempor.

Hasil perhitungan statistik menggunakan *zonal tabulate area* tersebut menghasilkan pembagian kelas kerawanan longsor berdasarkan populasi yang digunakan atau pada penelitian ini digunakan seluruh wilayah administrasi desa/kelurahan di Kecamatan Sempor, hasil dari setiap kelas yang telah dilakukan perhitungan juga menghasilkan data lain yang dapat digunakan untuk analisis lebih mendalam seperti luasan pada tingkat kelas kerawanan longsor yang terdapat pada setiap wilayah administrasi desa/kelurahan di Kecamatan Sempor.

3.9 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Rail Widi Hananto, 2025

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI KECAMATAN SEMPOR KABUPATEN KEBUMEN

Universitas Pendidikan Indoneisa | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu