



Analisis Kerawanan Longsor dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Desa Kopi, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo

Mirdayanti Dachi^{1*}, Noviar Akase¹, Sri Maryati²

¹ Program Studi Teknik Geologi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia.

² Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2466>

Article Info:

Received : 17 Juni 2026

Revised : 26 Juni 2026

Accepted : 22 Juli 2026

Published : 27 Juli 2026

Correspondence:

Mirdayanti Dachi

Phone: +6281264996957

Abstract: Landslides are common natural disasters in Indonesia, particularly in areas with steep topography and high rainfall. Kopi Village, Bulango Utara District, Bone Bolango Regency, Indonesia, has experienced several landslide events and remains susceptible to future occurrences. This study aims to analyze landslide susceptibility in Kopi Village using the Analytical Hierarchy Process (AHP) integrated with Geographic Information Systems (GIS). The parameters used include slope, rainfall, land use, lithology, and distance from lineaments. The AHP results indicate that slope is the most influential parameter (35%), followed by rainfall (30%), land use (14%), lithology (13%), and distance from lineaments (8%), with a Consistency Ratio (CR) of 0.084. Landslide susceptibility mapping shows that the study area is dominated by the high susceptibility class, covering 3.10 km² (54.34%), followed by the moderate class at 2.05 km² (35.95%) and the low class at 0.55 km² (9.71%). These findings can serve as a basis for landslide mitigation and disaster risk reduction in Kopi Village.

Keywords: Landslide Susceptibility; AHP; GIS; Lineament; Kopi Village.

Citation: Dachi, M., Maryati, S., & Akase, N. (2026). Analisis Kerawanan Longsor dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Desa Kopi, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 4440–4447. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2466>

Pendahuluan

Bencana alam adalah kejadian yang dipicu oleh proses alami dan berpotensi menimbulkan kerugian terhadap kehidupan manusia (Wijaya et al., 2024). Tanah longsor termasuk jenis bencana yang kerap menyebabkan kerusakan fisik maupun kerugian material di berbagai wilayah Indonesia. Secara tektonik, Indonesia berada pada zona pertemuan tiga lempeng utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Kondisi tersebut, yang didukung oleh variasi bentuklahan, jenis batuan, sistem hidrologi, serta curah hujan yang relatif tinggi, menyebabkan terganggunya kestabilan lereng dan memicu terjadinya tanah longsor (Dani et al., 2022). Tanah longsor adalah pergerakan massa tanah dan batuan pada lereng akibat gaya gravitasi yang terjadi ketika kestabilan lereng terganggu dan berpotensi menimbulkan dampak bagi lingkungan dan masyarakat (Susilowati et al., 2025).

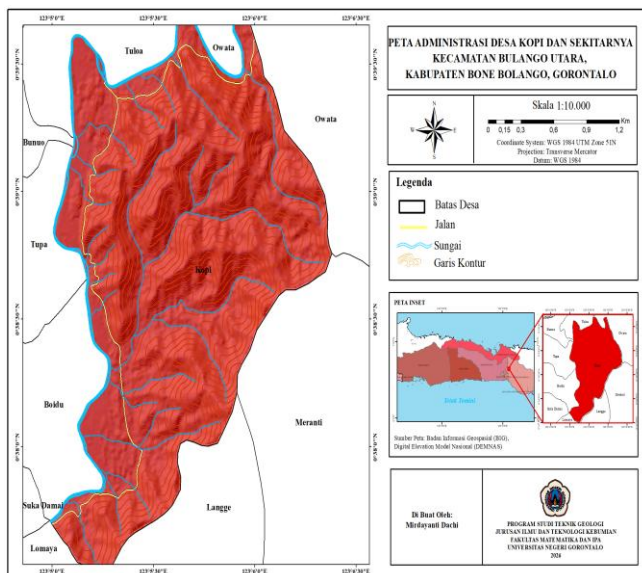
Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2024, Provinsi Gorontalo dikategorikan memiliki tingkat risiko bencana pada kelas sedang dengan skor indeks 116,02 (BNPB, 2024). Salah satu kejadian tanah longsor terjadi di Desa Tulabolo, Kabupaten Bone Bolango, pada 7 Juli 2024 yang mengakibatkan korban jiwa, luka-luka, dan orang hilang (BNPB, 2024). Desa Kopi, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, sebagai lokasi penelitian, tercatat pernah mengalami kejadian tanah longsor pada tahun 2011–2013 berdasarkan data BPBD Kabupaten Bone Bolango dan hingga saat ini masih memiliki potensi kerawanan longsor.

Upaya pengurangan risiko bencana tanah longsor memerlukan identifikasi wilayah rawan sebagai langkah awal dalam mendukung mitigasi. Meskipun analisis kerawanan longsor menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan Sistem Informasi

Geografis (SIG) telah banyak diterapkan di berbagai daerah, kajian mengenai kondisi geologi dan kerawanan longsor di Desa Kopi masih belum tersedia. Penelitian ini menerapkan metode AHP yang dipadukan dengan SIG karena AHP mampu memberikan pembobotan pada setiap faktor penyebab longsor berdasarkan tingkat pengaruhnya, sedangkan SIG mengintegrasikan hasil pembobotan dengan data spasial untuk menghasilkan peta kerawanan longsor. Penelitian ini bertujuan mengkaji kondisi geologi serta menganalisis kerawanan longsor di Desa Kopi, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan kondisi geologi dengan kerawanan longsor serta menjadi dasar dalam penyusunan upaya mitigasi bencana di wilayah penelitian.

Metode

Penelitian ini di laksanakan pada bulan april 2026. Lokasi penelitian berada di Desa Kopi, Kecamatan Bulango Utara, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Peta lokasi penelitian di sajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan menelaah berbagai referensi berupa buku, jurnal ilmiah, peta, dan dokumen dari instansi terkait yang berhubungan dengan geologi, tanah longsor, serta metode AHP dan SIG. Kajian literatur ini digunakan sebagai dasar dalam penentuan parameter, metode analisis, dan interpretasi hasil penelitian

Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi

lapangan berupa pengamatan bentuklahan dan singkapan batuan, sedangkan data sekunder berasal dari data topografi, citra satelit, data curah hujan, dan berbagai penelitian terdahulu yang relevan dengan wilayah penelitian.

Analisis Data

Tahap analisis data diawali dengan pengolahan data primer dan data sekunder yang telah diperoleh selama penelitian. Hasil pengolahan data tersebut kemudian digunakan dalam analisis kerawanan longsor menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) melalui pembobotan setiap parameter penyusun kerawanan longsor. Sebelum proses pembobotan AHP dilakukan, setiap parameter diklasifikasikan dan diberi skor sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap kerawanan longsor yang disajikan pada Tabel 1-5.

Tabel 1. Klasifikasi Parameter Kemiringan Lereng

Kemiringan Lereng (%)	Keterangan	Skor
0-8	Datar	1
8-15	Landai	2
15-25	Agak curam	3
25-45	Curam	4
>45	Sangat curam	5

Sumber: (Puslittanak, 2004)

Tabel 2. Klasifikasi Parameter Litologi

Litologi	Keterangan	Skor
Batuan Beku Intrusif	Rendah	1
Batuan Beku Ekstrusif	Sedang	2
Endapan Aluvial	Tinggi	3

Sumber: Hasil Pengolahan Data AHP Berdasarkan Penilaian Responden Ahli, 2026.

Tabel 3. Klasifikasi Parameter Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Keterangan	Skor
Perairan	Sangat rendah	1
Pemukiman	rendah	2
Hutan dan Perkebunan	sedang	3
Semak belukar/Lahan	Tinggi	4
Terbuka		
Tegalan, Sawah	Sangat tinggi	5

Sumber: (Puslittanak, 2004)

Tabel 4. Klasifikasi Parameter Curah Hujan

Curah Hujan	Keterangan	Skor
<1500	Sangat kering	1
1501-2000	Kering	2
2001-2500	sedang	3
2501-3000	Basah	4
>3000	Sangat basah	5

Sumber: (Puslittanak, 2004)

Tabel 5. Parameter Jarak Dari Kelurusan (Lineament)

Jarak dari Struktur	Keterangan	Skor
>250	Sangat Rendah	1
150-200 m	rendah	2
100-150 m	sedang	3
50-100 m	Tinggi	4
0-50 m	Sangat tinggi	5

Sumber: (Maulana et al., 2024)

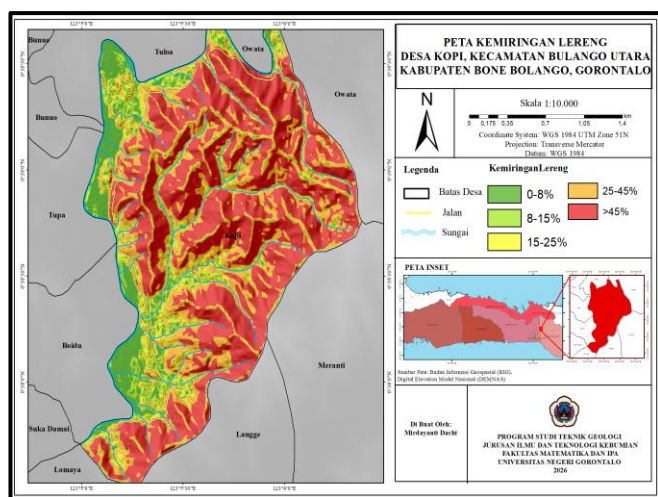
Hasil dan Diskusi

Parameter Kerawanan Longsor Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan parameter penting dalam analisis kerawanan longsor karena berpengaruh terhadap kestabilan lereng. Berdasarkan hasil pengolahan peta lereng, daerah penelitian terbagi menjadi beberapa kelas kemiringan, mulai dari datar hingga sangat curam. Menurut Saputra et al (2022) variasi tingkat kemiringan lereng berpengaruh besar terhadap potensi terjadinya longsor, baik dari segi waktu kejadian maupun volume material yang bergerak. Karakteristik curah hujan di Kecamatan Latambaga dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Luas dan Persentase Kemiringan Lereng

Kemiringan Lereng	Luas (Km ²)	Persentase %
0-8%	0,49	8,60 %
8-15%	0,41	7,12 %
15-25%	0,56	9,77 %
25-45%	1,37	24,03 %
>45%	2,87	50,48 %
Total	5,7	100

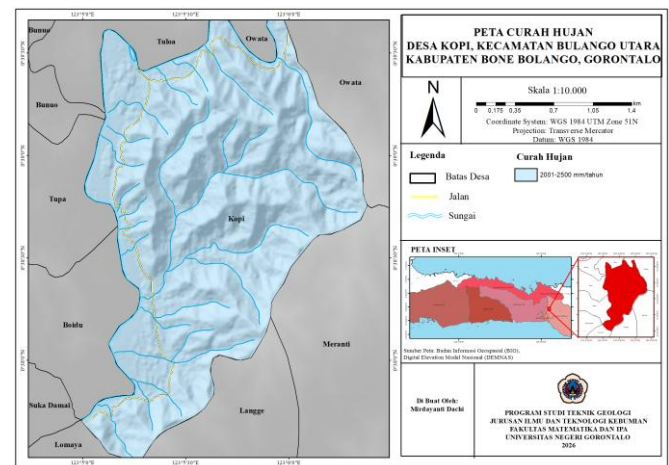
**Gambar 2.** Peta Kemiringan Lereng Desa Kopi

Wilayah penelitian didominasi oleh lereng sangat curam (>45%) seluas 2,87 km² (50,48%) dan lereng curam (25–45%) seluas 1,37 km² (24,03%), yang menunjukkan

bahwa daerah penelitian merupakan lingkungan perbukitan (Gambar 2). Dominasi lereng curam hingga sangat curam tersebut meningkatkan potensi erosi dan kejadian longsor karena kemiringan lereng yang tinggi dapat mengurangi kestabilan lereng, terutama pada lereng 25–45% yang memiliki tingkat kerawanan tinggi dan dipengaruhi oleh karakteristik permeabilitas serta tekstur tanah

Curah Hujan

Data curah hujan diperoleh dari BMKG Stasiun Klimatologi Gorontalo berdasarkan rata-rata curah hujan selama 5 tahun terakhir. Berdasarkan klasifikasi curah hujan menurut Pustittanak (2004), wilayah penelitian memiliki curah hujan sebesar 1500–2000 mm/tahun yang termasuk dalam kategori sedang yang di tampilkan pada gambar 3.

**Gambar 3.** Peta Curah Hujan Desa Kopi

Infiltrasi air hujan meningkatkan kadar air tanah hingga mencapai kondisi jenuh, sehingga menurunkan kuat geser material lereng dan mengurangi kestabilan lereng. Hujan dengan durasi yang lama juga meningkatkan akumulasi air dalam tanah, sehingga berpotensi memicu terjadinya longsor (Fadila et al., 2025)

Penggunaan Lahan

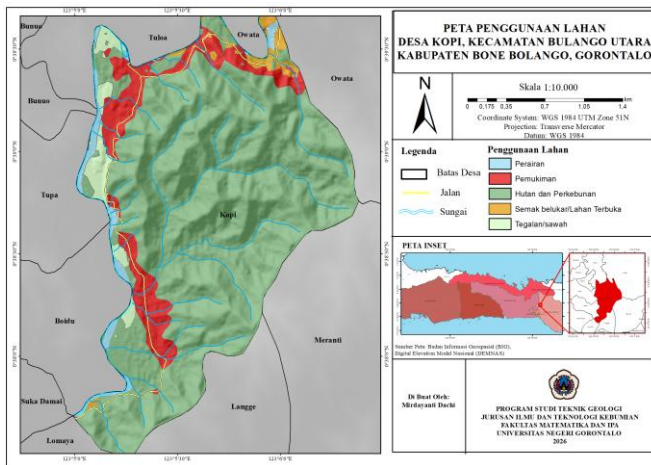
Tabel 7. Luas dan Persentase peta Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Luas (Km ²)	Persentase%
Perairan	0,13	2,23
Pemukiman	0,61	10,64
Hutan dan Perkebunan	4,66	81,92
Semak belukar/Lahan Terbuka	0,11	1,86
Tegalan, Sawah	0,19	3,35
Total	5,7	100

Perubahan penggunaan lahan memengaruhi kestabilan lereng melalui perubahan kondisi fisik tanah

dan hidrologi. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian atau pemukiman, pembukaan lahan di perbukitan, serta pembangunan infrastruktur seperti jalan dan pemotongan lereng dapat mengubah kondisi alami lereng (Kurniawan & Krol, 2014). Penggunaan lahan di Desa Kopi ditampilkan pada Tabel 7.

Penggunaan lahan di wilayah penelitian didominasi oleh hutan dan perkebunan dengan luas 4,66 km² (81,92%) dari total wilayah penelitian, yang menunjukkan bahwa sebagian besar daerah penelitian masih memiliki tutupan vegetasi yang cukup baik. Sebaran penggunaan lahan di daerah penelitian ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan Desa Kopi

Litologi

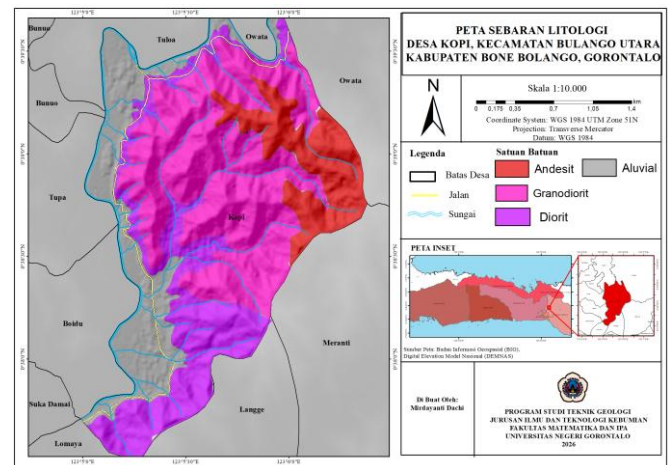
Variasi litologi mempengaruhi tingkat kerawanan longsor karena setiap jenis batuan memiliki sifat permeabilitas, komposisi, dan kekuatan yang berbeda. Karakteristik tersebut menentukan kemampuan lereng dalam mengalirkan air, menahan tekanan pori, dan mempertahankan kestabilan terhadap pergerakan material (Silalahi et al., 2019). Luas area sebaran litologi Desa Kopi ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Luas Dan Persentase Sebaran Litologi

Litologi	Luas (Km ²)	Persentase %
Aluvial	1,08	18,95
Diorit	1,37	24,04
Granodiorit	2,48	43,51
Andesit	0,77	13,50
Total	5,7	100

Litologi daerah penelitian terdiri atas satuan Aluvial, Diorit, Granodiorit, dan Andesit dengan satuan Granodiorit sebagai litologi yang paling dominan, yaitu seluas 2,48 km² (43,51%) dari total wilayah penelitian. Dominasi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar

daerah penelitian tersusun oleh batuan intrusif. Sebaran litologi ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Sebaran Litologi Desa Kopi

Jarak Terhadap Kelurusan (Lineament)

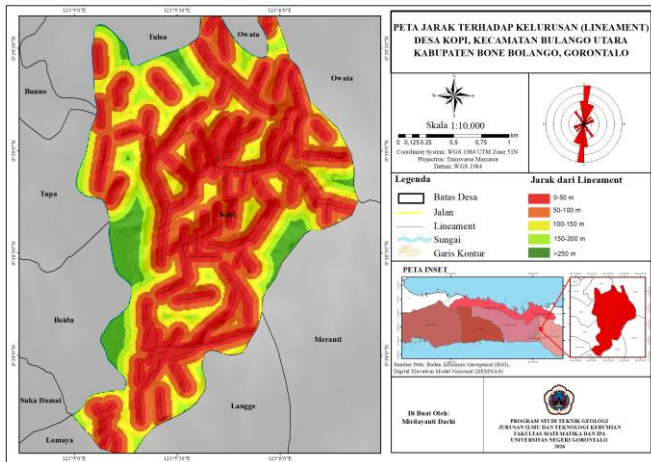
Faktor batuan yang memengaruhi kerawanan longsor tidak hanya ditentukan oleh jenis dan kekerasan batuan, tetapi juga oleh kondisi struktur batumannya. Batuan yang memiliki bidang perlapisan atau rekahan searah lereng cenderung memiliki tingkat kerawanan yang lebih tinggi. Selain itu, batuan keras dan relatif segar juga dapat menjadi rentan terhadap longsor apabila memiliki banyak retakan (*joint*) yang berkembang searah lereng. Kerawanan tersebut dapat meningkat apabila batuan keras berada di atas batuan yang lebih lunak, seperti lempung yang bersifat ekspansif (mengembang dan menyusut) (Widagdo et al., 2021). Luas dan persentase jarak dari kelurusan ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Luas Dan Persentase Peta Jarak Terhadap Kelurusan

Jarak dari Struktur (m)	Luas (Km ²)	Persentase %
0-50	2,23	39,12
50-100	1,78	31,23
100-150	0,96	16,84
150-200	0,38	6,67
>250	0,35	6,14
Total	5,7	100

Kedekatan suatu wilayah terhadap kelurusan (*lineament*) menunjukkan kemungkinan adanya zona rekahan atau struktur geologi yang dapat meningkatkan pelapukan batuan dan infiltrasi air ke dalam lereng. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kestabilan lereng dan meningkatkan kerawanan longsor, sehingga wilayah yang berada lebih dekat dengan *lineament* diberikan skor kerawanan yang lebih tinggi. Dalam

penelitian ini, *lineament* diperoleh dari hasil interpretasi data DEM dan belum seluruhnya terverifikasi sebagai struktur geologi di lapangan, sehingga parameter ini digunakan sebagai pendekatan untuk menggambarkan kondisi struktur geologi di daerah penelitian.



Gambar 6. Peta Jarak dari Kelurusan Desa Kopi

Pembobotan Parameter Menggunakan Metode AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an merupakan metode pendukung keputusan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan multikriteria. Metode ini menyederhanakan permasalahan ke dalam struktur hirarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif, sehingga memudahkan proses penentuan bobot berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria (Saaty, 1980).

Penilaian Tingkat Kepentingan Antarparameter Kerawanan Longsor

Penilaian tingkat kepentingan antarparameter dilakukan menggunakan skala preferensi 1-9 dalam metode AHP untuk membandingkan parameter secara berpasangan.

Tabel 10. Skala penilaian tingkat kepentingan

Matriks Perbandingan	Makna Nilai
1	Kedua elemen sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
9	Mutlak lebih penting
2,4,6,8	Nilai antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan

Sumber: (Saaty, 1980)

Penilaian dilakukan oleh pengambil keputusan yang memiliki keahlian sesuai dengan permasalahan

yang dianalisis dan berkepentingan terhadap keputusan tersebut. Apabila suatu parameter dibandingkan dengan parameter yang sama, maka diberikan nilai 1. Sebaliknya, jika suatu parameter memiliki tingkat kepentingan yang lebih rendah dibandingkan parameter lainnya, maka digunakan nilai kebalikan (*inverse*) dari skala perbandingan. Rincian skala penilaian disajikan pada Tabel 10.

Menyusun Matriks Perbandingan Berpasangan

Tahap awal metode AHP dilakukan dengan menyusun matriks perbandingan berpasangan antarparameter berdasarkan penilaian para ahli (*expert judgment*). Matriks tersebut menggunakan skala penilaian tingkat kepentingan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap parameter. Selanjutnya, dilakukan perhitungan bobot untuk menentukan tingkat kepentingan masing-masing parameter dalam analisis. Matriks perbandingan berpasangan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	KL	CH	PL	LT	JK
KL	1	2	3	2	3
CH	0,5	1	4	3	3
PL	0,3333333	0,25	1	2	2
LT	0,5	0,33333	0,5	1	2
JS	0,3333333	0,33333	0,5	0,5	1
Total	2,666666667	3,916666667	9	8,5	11

Sumber: Hasil *expert judgment*, 2026

Keterangan:

KL: Kemiringan Lereng

CH: Curah Hujan/

PL: Penggunaan Lahan

LT: Litologi

JK: Jarak dari Kelurusan (*Lineament*)

Perhitungan Rasio konsistensi (CR)

Pengujian rasio konsistensi dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian dalam matriks perbandingan berpasangan. Tahap ini diawali dengan menentukan nilai eigen value maksimum (λ_{max}), yang diperoleh dari perkalian matriks perbandingan berpasangan dengan matriks bobot prioritas sehingga menghasilkan nilai eigen untuk setiap parameter. Selanjutnya, nilai λ_{max} digunakan untuk menghitung indeks konsistensi (*Consistency Index* atau CI), yang kemudian menjadi dasar dalam penentuan rasio konsistensi (*Consistency Ratio* atau CR). Hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan perhitungan nilai λ_{max} masing-masing disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12. Normalisasi Matriks Berpasangan

Nilai Eigen					Jumlah	Bobot
0,375	0,51064	0,33333	0,23529	0,27273	1,726993	0,345398604
0,1875	0,25532	0,44444	0,35294	0,27273	1,512932	0,302586409
0,125	0,06383	0,11111	0,23529	0,18182	0,717053	0,14341064
0,1875	0,08511	0,05556	0,11765	0,18182	0,627627	0,125525436
0,125	0,08511	0,05556	0,05882	0,09091	0,415395	0,083078912

Setelah nilai konsistensi diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi dengan menggunakan *Random Index* (RI).

Tabel 13. Random Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R	0,0	0,0	0,5	0,9	1,1	1,1	1,3	1,4	1,4
I	0	0	8	0	2	4	2	1	6

Keterangan:

N: Jumlah Kriteria

RI: Indeks acak (*random index*)**Tabel 14.** Perhitungan Nilai Eigen Maksimum (λ_{max})

Total	Bobot	Hasil
2,666666667	0,345398604	0,921062944
3,916666667	0,302586409	1,185127603
9	0,14341064	1,29069576
8,5	0,125525436	1,066966206
11	0,083078912	0,913868032
Lamda max = 5,37772		

Berdasarkan hasil pembobotan tersebut, selanjutnya dilakukan uji konsistensi untuk mengevaluasi keterkaitan antar hasil dalam metode AHP, khususnya dalam menentukan nilai *Consistency Ratio* (CR). Pengujian ini merupakan bagian dari perhitungan rasio konsistensi, dan hasilnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 15. Uji Konsistensi

Uji Konsistensi	Hasil
λ	5,37772
CI	0,094430759
RI	1,12
CR	0,084313177

Analisis Kerawanan Longsor

Berdasarkan proses perbandingan berpasangan menggunakan metode AHP, diperoleh bobot untuk setiap parameter penyusun potensi longsor. Nilai bobot yang dihasilkan kemudian digunakan sebagai dasar dalam tahap analisis selanjutnya. Hasil pembobotan tersebut disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Pembobotan Parameter Menggunakan Metode AHP

Parameter	Bobot
Kemiring Lereng	35%
Curah Hujan	30%
Penggunaan Lahan	14%
Litologi	13%
Jarak dari Struktur	8%

Seluruh parameter diintegrasikan menggunakan *weighted overlay* pada Raster Calculator dengan mengalikan setiap parameter terhadap bobot AHP, kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan indeks kerawanan longsor (Z). Persamaannya:

$Z = (0,35 \times \text{Kemiringan Lereng}) + (0,30 \times \text{Curah Hujan}) + (0,14 \times \text{Penggunaan Lahan}) + (0,13 \times \text{Litologi}) + (0,08 \times \text{Jarak dari Struktur})$. Nilai Z digunakan untuk klasifikasi kerawanan longsor menjadi tiga kelas (rendah, sedang, tinggi) dengan metode interval kelas ($I = R/K$).

Keterangan:

I= indeks kerawanan tanah longsor,

R= (nilai maksimum – nilai minimum)

K= jumlah kelas parameter yang digunakan dalam penelitian

$$I = \frac{R}{K} = \frac{(\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum})}{\text{Jumlah Kelas Parameter}} = \frac{(427 - 190)}{3} = 79$$

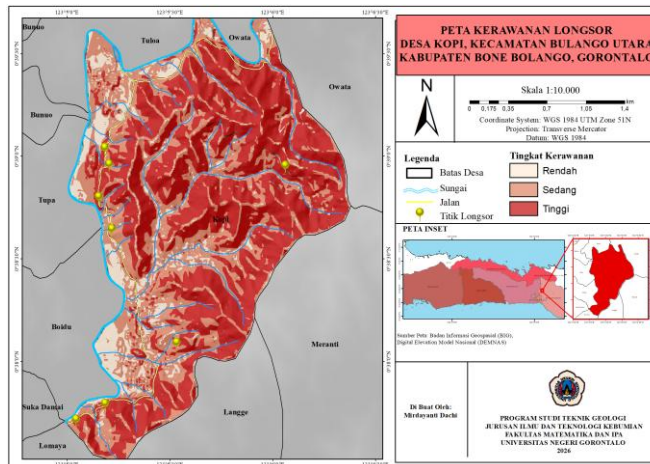
Tabel 17. Hasil Klasifikasi Tingkat Kerawanan Longsor di Daerah Penelitian

Tingkat Kerawanan Longsor	Skor	Luas (Km ²)	Persentase %
Rendah	190–269	0,55	9,71
Sedang	269–348	2,05	35,9
Tinggi	348–427	3,10	54,3
Total		5,7	100

Kawasan dengan tingkat kerawanan longsor rendah umumnya berada pada lereng landai (0–15°) dan didominasi oleh penggunaan lahan berupa tegalan dan perkebunan serta tersusun oleh endapan aluvial.

Kondisi tersebut menyebabkan potensi longsor relatif kecil dengan luas kawasan mencapai 0,55 km².

Kawasan dengan tingkat kerawanan longsor sedang umumnya berada pada kemiringan lereng 15–45% dan didominasi oleh permukiman, tegalan, semak belukar, serta lahan terbuka dengan litologi diorit dan granodiorit memiliki potensi longsor sedang dengan luas mencapai 2,05 km².



Gambar 7. Peta Kerawanan Longsor Desa Kopi

Kawasan dengan tingkat kerawanan longsor tinggi umumnya berada pada lereng sangat curam (>45%) dan tersusun oleh litologi granodiorit dan andesit. Kemiringan lereng yang tinggi menyebabkan lereng menjadi lebih tidak stabil dan lebih rentan mengalami pergerakan massa, sehingga kawasan ini memiliki potensi longsor yang tinggi dengan luas mencapai 3,10 km².

Kesimpulan

Analisis kerawanan longsor menggunakan metode AHP dan SIG menunjukkan bahwa parameter kemiringan lereng merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kerawanan longsor dengan bobot sebesar 35%, diikuti curah hujan (30%), penggunaan lahan (14%), litologi (13%), dan jarak dari struktur geologi (8%). Hasil klasifikasi kerawanan longsor menunjukkan bahwa wilayah penelitian didominasi oleh tingkat kerawanan tinggi seluas 3,10 km² (54,34%), tingkat kerawanan sedang seluas 2,05 km² (35,95%), dan tingkat kerawanan rendah seluas 0,55 km² (9,71%). Oleh karena itu, wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi memerlukan perhatian khusus dalam upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana longsor di Desa Kopi.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu selama proses penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu

pengetahuan serta menjadi bahan pertimbangan dalam upaya mitigasi bencana longsor di Desa Kopi

Referensi

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) 2024. <https://inarisk.bnpb.go.id/irbi>
- Dani, I., Iwasaki, K. P., Erfani, S., & Wibowo, R. C. (2022). Pemetaan dan analisis tingkat kerawanan longsor di Kabupaten Temanggung menggunakan sistem informasi geospasial. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri (JTII)*, 3(2). <https://doi.org/10.23960/jtii.v3i2.52>
- Fadila, J., Ruhiat, Y., & Haryadi, R. (2025). Pemetaan potensi wilayah bencana longsor menggunakan aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografi) di Kabupaten Lebak. *Kappa Journal*, 9(2), 184–191. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i2.29973>
- Maulana, D. S., Indrawan, I. G. B., & Warmada, I. W. (2024). Landslide susceptibility mapping in East Ungaran, Indonesia: A comparative study using statistical methods. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(4), 6107–6120. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.114.6107>
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. (2004). Laporan akhir pengkajian potensi bencana kekeringan, banjir, dan longsor di kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum–Ciliwung, Jawa Barat bagian barat berbasis sistem informasi geografi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, and resource allocation. McGraw-Hill.
- Saputra, R. T., Utami, S. R., & Agustina, C. (2022). Hasil simulasi relationship of slope and percentage of surface rock to landslide based on simulation. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 339–346. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.2.14>
- Silalahi, F. E. S., Pamela, Arifianti, Y., & Hidayat, F. (2019). Landslide susceptibility assessment using frequency ratio model in Bogor, West Java, Indonesia. *Geoscience Letters*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40562-019-0140-4>
- Susilowati, S., Radityo, D., Aminulloh, D., & Rahayu, R. W. (2025). Landslide susceptibility zonation using analytic hierarchy process method in the Karangbolong Hills area, Indonesia. *Journal of Earth and Marine Technology*, 5(2), 123–134. <https://doi.org/10.31284/j.jem.2025.v5i2.7346>
- Widagdo, A., Iswahyudi, S., Setijadi, R., Permanajati, I., & Tilaksono, A. (2021). Kontrol struktur geologi terhadap gerakan tanah dan batuan pada batuan Formasi Halang di daerah Sirau, Kecamatan

Karang Moncol, Purbalingga, Jawa Tengah.
Proceedings of the 12th Industrial Research
Workshop and National Seminar, 574-578.

Wijaya, Fajriyanto, Novianti, T. C., & Rahmadi, E. (2024).
Pemetaan daerah bahaya tanah longsor di
Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung
Barat dengan metode weighted overlay. *Journal
of Plano Studies*, 1(2), 62-71.
<https://doi.org/10.36982/jops.v1i2.4904>