

Sistem Web-GIS untuk Zonasi Longsor di Lombok Utara Menggunakan Metode AHP

Mohamad Tamrin¹, Lalu Abdul Azis^{*2}, Angga Radlisa Samsudin³, Sunardi⁴, Agus Hery Purnomo⁵

^{1,3,4}Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Indonesia

²Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Indonesia

⁵Badan Penanggulangan Bencana Daerah, Lombok Utara, Indonesia

Email: ¹mohamad.tamrin@ununtb.ac.id, ²azislalu79@gmail.com, ³angga.radlisa@gmail.com,
⁴soenardhi.75@gmail.com, ⁵aguspurnomogeo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem Web-GIS berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) guna memetakan zona rawan longsor di Kabupaten Lombok Utara. Analisis AHP menunjukkan bahwa litologi menjadi faktor dominan dengan bobot sebesar 37,5%, diikuti oleh curah hujan (31,5%), kemiringan lereng (18,6%), dan tutupan lahan (12,4%). Hasil implementasi sistem menghasilkan peta zonasi potensi longsor dengan klasifikasi rendah, sedang, dan tinggi, di mana sekitar 58,71% dari total wilayah atau 47.608,19 hektar masuk dalam kategori rawan longsor. Sistem Web-GIS yang dihasilkan tidak hanya memberikan gambaran zonasi yang komprehensif, tetapi juga mendukung mitigasi bencana dan perencanaan tata ruang berbasis data di Lombok Utara. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan risiko bencana serta memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih terarah.

Kata kunci: AHP, bencana longsor, Lombok Utara, Web-GIS

Web-GIS System for Landslide Zoning in North Lombok Using the AHP Method

Abstract

This study aims to design and implement a Web-GIS system based on the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to map landslide-prone zones in North Lombok Regency. The AHP analysis identified lithology as the dominant factor with a weight of 37.5%, followed by rainfall (31.5%), slope gradient (18.6%), and land cover (12.4%). The system implementation produced a landslide susceptibility zoning map with classifications of low, medium, and high risk, showing that approximately 58.71% of the total area, or 47,608.19 hectares, falls into the landslide-prone category. The resulting Web-GIS system not only provides a comprehensive visualization of landslide-prone zones but also supports data-driven disaster mitigation and spatial planning in North Lombok. Therefore, this system is expected to enhance the efficiency of disaster risk management and provide a solid foundation for more targeted decision-making.

Keywords: AHP, landslide disaster, north lombok, Web-GIS

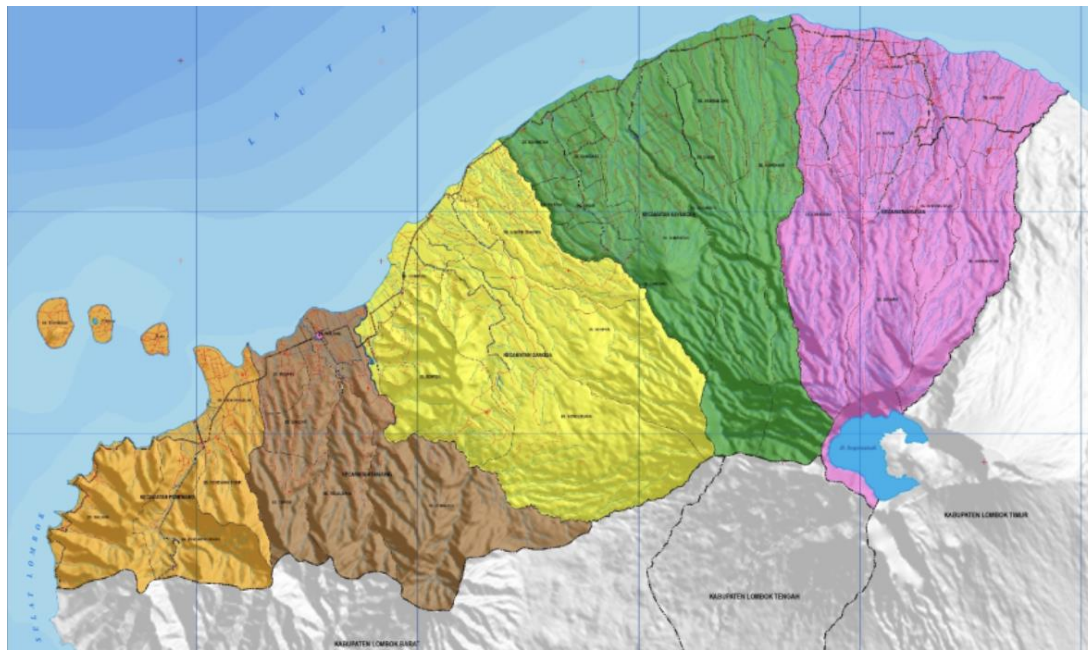
1. PENDAHULUAN

Perkembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran yang sangat penting dalam pengelolaan data spasial. Teknologi SIG, yang menggabungkan komponen perangkat keras, perangkat lunak, data, dan pengguna, memungkinkan analisis mendalam terhadap fenomena geografis. Kemampuan SIG dalam mengintegrasikan berbagai jenis data spasial dan non-spasial, telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam berbagai disiplin ilmu, dari ilmu bumi hingga ilmu sosial [1]. Kolaborasi antara Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknologi web telah melahirkan Web-GIS, sebuah platform yang memungkinkan akses universal terhadap informasi geospasial [2]. Web-GIS mempermudah akses, analisis data, dan berbagi data spasial secara real-time melalui internet, membuka peluang signifikan di berbagai bidang seperti perencanaan tata ruang, pemantauan lingkungan, dan tanggap darurat bencana [3][4].

Perkembangan Web-GIS telah memberikan akses yang lebih luas terhadap data spasial, memungkinkan analisis mendalam terhadap wilayah dengan kondisi geografis yang kompleks seperti Kabupaten Lombok Utara. Web-GIS dapat menjadi alat yang efektif dalam mengidentifikasi dan memetakan area rawan longsor, sehingga mendukung upaya mitigasi bencana lebih awal untuk meminimalisir kerugian. Lombok Utara dengan

kompleksitas geografis yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai penggerak utama ekonominya, dan dipastikan akan mengalami dampak negatif jika terjadinya longsor jika tidak disertai pemetaan data dan informasi yang jelas [5]. Melihat realitas tersebut, maka ketersediaan data dan informasi yang akurat mengenai zona-zona rawan longsor sangat penting dalam mengambil langkah-langkah mitigasi yang efektif dan tepat guna [6]. Perancangan pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk identifikasi titik-titik rawan longsor bertujuan untuk mengurangi potensi kerugian yang signifikan jika terjadinya bencana longsor [7].

Berdasarkan peta sebaran ancaman longsor yang berhasil dipetakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Lombok Utara, terdapat klasifikasi resiko yang terbagi kedalam kategori; Tinggi, Sedang, dan Rendah [8]. Berikut adalah peta administrasi Kabupaten Lombok Utara, studi kasus dalam penelitian ini:



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Lombok Utara

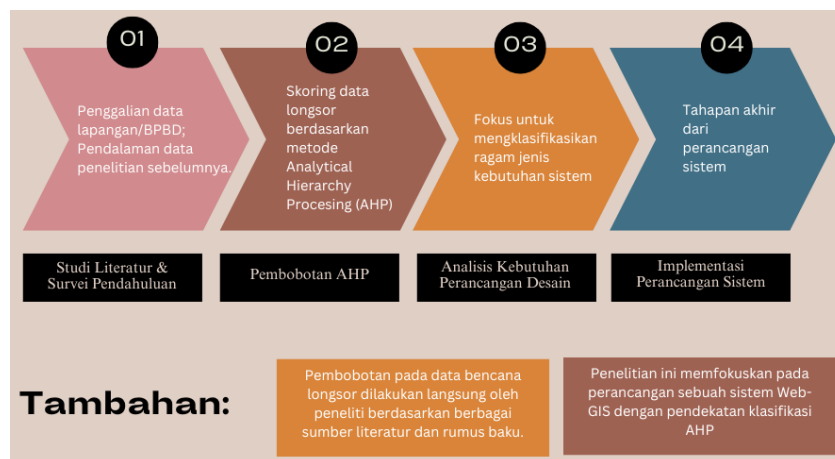
Visual gambar 1 di atas, maka secara geografis wilayah, Kabupaten Lombok Utara memiliki potensi yang sangat tinggi terhadap ancaman bencana longsor. Kabupaten Lombok Utara memiliki kondisi geografis yang terjal, dengan kemiringan yang curam hingga bertebing di beberapa titik wilayahnya. Kondisi ini memiliki risiko tinggi terhadap bencana longsor yang dapat berdampak signifikan pada aspek ekonomi dan sosial masyarakat. Longsor berpotensi terjadi pada daerah dengan lereng curam dengan kemiringan lebih dari 15%, terutama jika terdapat lapisan kedap air di bawah permukaan tanah yang berfungsi sebagai bidang luncur, serta keberadaan air tanah di atas lapisan tersebut [9]. Di sisi lain, Lombok Utara [5] yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai penggerak utama ekonominya, pasti akan mengalami dampak negatif jika terjadinya longsor apalagi tanpa disertai pemetaan data dan informasi yang jelas. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang dengan urgensi tinggi untuk menyediakan pemetaan yang detail terhadap zona-zona rawan longsor yang terdapat di Kabupaten Lombok Utara. Penelitian ini akan mengkaji pemetaan potensi bencana longsor di Kabupaten Lombok Utara dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Berbagai penelitian sebelumnya yang mengangkat tema yang sama, misalnya Nuryanti et al pada tahun 2018 [10] berhasil mengidentifikasi dan mengklasifikasikan daerah rawan banjir di Kecamatan Kupang Timur dengan tingkat akurasi yang tinggi melalui integrasi data penginderaan jauh dan analisis SIG. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sekitar 28,68% wilayah tersebut sangat rentan terhadap banjir, menyoroti pentingnya upaya mitigasi yang lebih intensif. Temuan serupa juga oleh Prasindya et al pada tahun 2020 [11] telah berhasil mengidentifikasi daerah-daerah di Kecamatan Songgon yang memiliki potensi tinggi terhadap tanah longsor dengan menggunakan kombinasi SIG dan AHP. Penelitian ini menunjukkan bahwa parameter seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan curah hujan merupakan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam pemetaan risiko longsor. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Zulfauzi et al pada tahun 2022 [12] dalam penelitiannya telah berhasil mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk memetakan daerah rawan bencana di Kabupaten Musi Rawas dan menunjukkan bahwa SIG dapat menjadi alat yang berharga bagi pemerintah daerah dalam mengambil keputusan terkait pengelolaan bencana dan perencanaan tata ruang.

Adapun yang membedakan penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah fokusnya pada pengembangan sistem Web-GIS berbasis AHP yang dirancang untuk kondisi geografis spesifik di Lombok Utara. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung mitigasi bencana dan perencanaan tata ruang berbasis data.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan studi lapangan di Kabupaten Lombok Utara dengan beberapa tahapan penelitian di antaranya yaitu (a) observasi dan studi kepustakaan; (b) analisis kebutuhan; (c) perancangan desain sistem; (d) implementasi sistem; (e) analisa hasil pengujian. Berikut adalah diagram alir penelitian dan akan dipaparkan lebih lanjut di setiap sub babnya.



Gambar 2. Alur Penelitian

Alur penelitian yang ditampilkan pada Gambar 2 menjelaskan pendekatan sistematis yang digunakan dalam penelitian ini untuk membangun sistem Web-GIS berbasis AHP. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu: pertama, pengumpulan data dari berbagai sumber; kedua, analisis menggunakan metode AHP untuk menentukan bobot dari setiap faktor pemicu longsor; ketiga, perancangan sistem berdasarkan hasil analisis; dan keempat, implementasi sistem yang telah dirancang. Penjelasan lebih rinci mengenai setiap tahapan akan diuraikan dalam sub-bab berikut.

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian langkah-langkah untuk memperoleh data yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu:

a. Tinjauan Pustaka atau Studi Literatur

Bagian tinjauan pustaka mencakup kajian terhadap literatur relevan, analisis alur penelitian ilmiah yang terkait dengan topik yang diangkat, serta telaah berbagai bentuk pengolahan data yang menjadi dasar informasi dalam penelitian ini.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data atau fakta melalui interaksi langsung dengan pihak-pihak terkait, sesuai dengan kebutuhan penelitian. Sumber data yang diperoleh melalui wawancara meliputi Data Primer dan Data Sekunder.

2.2. Skoring/Pembobotan Data dengan AHP

Proses penskoran dilakukan dengan memberikan bobot numerik pada setiap parameter spasial yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian longsor [13]. Pembobotan ini didasarkan pada analisis kuantitatif terhadap kontribusi relatif masing-masing parameter dalam memicu bencana longsor di wilayah Lombok Utara. Tahap ini melibatkan pengolahan data spasial untuk menghasilkan peta tematik yang merepresentasikan berbagai parameter fisik dan sosial yang memengaruhi stabilitas lereng. Peta tematik tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot relatif dari setiap parameter, yang selanjutnya digunakan untuk menghasilkan peta zonasi kerentanan longsor. Sistem AHP dirancang untuk merasionalisasi persepsi individu terkait suatu masalah, menghasilkan skala preferensi di

antara berbagai alternatif [14]. Penyelesaian dengan AHP melibatkan empat prinsip utama: dekomposisi masalah, perbandingan berpasangan, penentuan prioritas, dan perhitungan konsistensi logis. Berikut adalah tabel klasifikasi untuk penentuan kelas untuk setiap parameter penyebab terjadinya longsor [11][15]:

Tabel 1. Skoring Tiap Parameter

Parameter	Kelas	Skor	Deskripsi
Tutupan Lahan	Badan Air	1	Tidak Peka
	Pemukiman	2	Kurang Peka
	Hutan dan Perkebunan	3	Agak Peka
	Semak Belukar	4	Peka
	Tegalan, Sawah	5	Sangat Peka
Kemiringan Lereng	0 – 8 %	1	Datar
	8 – 15 %	2	Landai
	15 – 25 %	3	Agak Curam
	25 – 45 %	4	Curam
	> 45 %	5	Sangat Curam
Curah Hujan	< 200	1	Sangat Kering
	201 – 300	2	Kering
	301 – 400	3	Sedang
	401 – 500	4	Basah
	> 500	5	Sangat Basah
Kerapatan Sungai	> 3,10	1	Kekeringan
	2,28 – 3,10	2	Agak Kering
	1,45 – 2,27	3	Sedang
	0,62 – 1,44	4	Agak Menggenang
	< 0,62	5	Menggenang
Geologi	Dataran Aluvial	1	Tidak Peka
	Perbukitan Kapur	2	Kurang Peka
	Perbukitan Granit	3	Agak Peka
	Perbukitan Batuan Sedimen	4	Peka
	Bukti Basal Clay-Shale	5	Sangat Peka
Jenis Tanah	Aluvial, Glei	1	Tidak Peka
	Latosol	2	Sedikit Peka
	Brown forest, Mediteran	3	Agak Peka
	Andosol, Grumosol, Podsol	4	Peka
	Regosol, Litosol, Organosol	5	Sangat Peka
Kerentanan Gerakan Tanah	Zona V	1	Aman
	Zona IV	2	Sangat Rendah
	Zona III	3	Rendah
	Zona II	4	Sedang
	Zona I	5	Tinggi

Kelima parameter tersebut diolah menggunakan metode intersect untuk menghasilkan peta potensi longsor. Skor total kemudian dihitung berdasarkan persamaan berikut.

$$S_T = B_1(S_1) + B_2(S_2) + \dots + B_n(S_n) \quad (1)$$

Keterangan:

S_T = Skor total
 $B_1, B_2, \dots, B_n$ = Bobot tiap parameter
 $S_1, S_2, \dots, S_n$ = Skor tiap parameter
 n = Jumlah Parameter

Skor total diklasifikasikan menjadi tiga kelas potensi (rendah, sedang, tinggi) sesuai pedoman BNPB. Batas kelas ditentukan oleh persamaan berikut.

$$K_j = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kelas yang diinginkan}} \quad (2)$$

Sedangkan untuk langkah-langkah dalam melakukan perhitungan AHP jika mengacu pada penelitian dalam [4][16] yaitu meliputi:

- Menyusun struktur hierarki untuk permasalahan yang akan dianalisis,
- Menentukan bobot dari setiap elemen dengan kriteria; 1 (Sama Penting); 3 (Sedikit Lebih Penting); 5 (Lebih Penting); 7 (Sangat Penting); 9 (Mutlak Lebih Penting); 2,4,6,8 (Nilai yang Berdekatan)
- Menetapkan kriteria dan alternatif yang relevan,
- Menentukan prioritas berdasarkan hasil pembobotan
- Mengevaluasi nilai konsistensi logis dari penilaian,
- Menghitung Indeks Konsistensi (CI) menggunakan rumus:

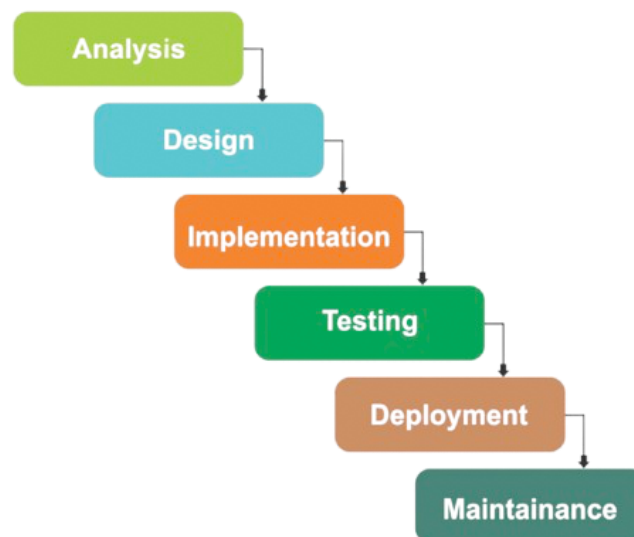
$$CI = (\lambda_{max} - n) / n \quad (3)$$

- Menghitung Rasio Konsistensi (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/IR \quad (4)$$

2.3. Perancangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode waterfall, yang mengadopsi pendekatan sistematis dan berurutan, dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem hingga tahap analisis, perancangan, pengkodean, pengujian atau verifikasi, serta pemeliharaan. Metode Waterfall kerap digunakan dalam pengembangan Web-GIS karena pendekatannya yang linier dan terstruktur sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang cenderung stabil. Dengan tahapan yang terdefinisi, dokumentasi yang lengkap, serta kemampuan menangani data spasial yang kompleks, metode ini dinilai efektif. Berikut adalah tahapan metode Waterfall yang diadopsi dalam penelitian ini:



Gambar 3. Metode Waterfall

Secara umum, cakupan metode Waterfall meliputi beberapa cakupan di antaranya [9] yaitu: (a) Analisis Kebutuhan; tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan data secara mendalam guna mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional serta non-fungsional perangkat lunak. Proses ini bertujuan memberikan pemahaman menyeluruh tentang fitur, kinerja, dan batasan yang diharapkan dari sistem; (b) Perancangan Sistem; berdasarkan hasil analisis, tahap perancangan dilakukan untuk mengembangkan model data, arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna, dan algoritma yang akan diterapkan. Tahap ini menghasilkan spesifikasi desain yang rinci sebagai pedoman dalam pengembangan sistem; (c) Implementasi, pada tahap ini, spesifikasi desain diterjemahkan menjadi kode program menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan sistem dan platform yang ditargetkan; (d) Pengujian, Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan perangkat lunak yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan yang ditentukan. Metode *Black Box Testing* digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan perspektif pengguna tanpa memeriksa struktur internal kode.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Curah Hujan

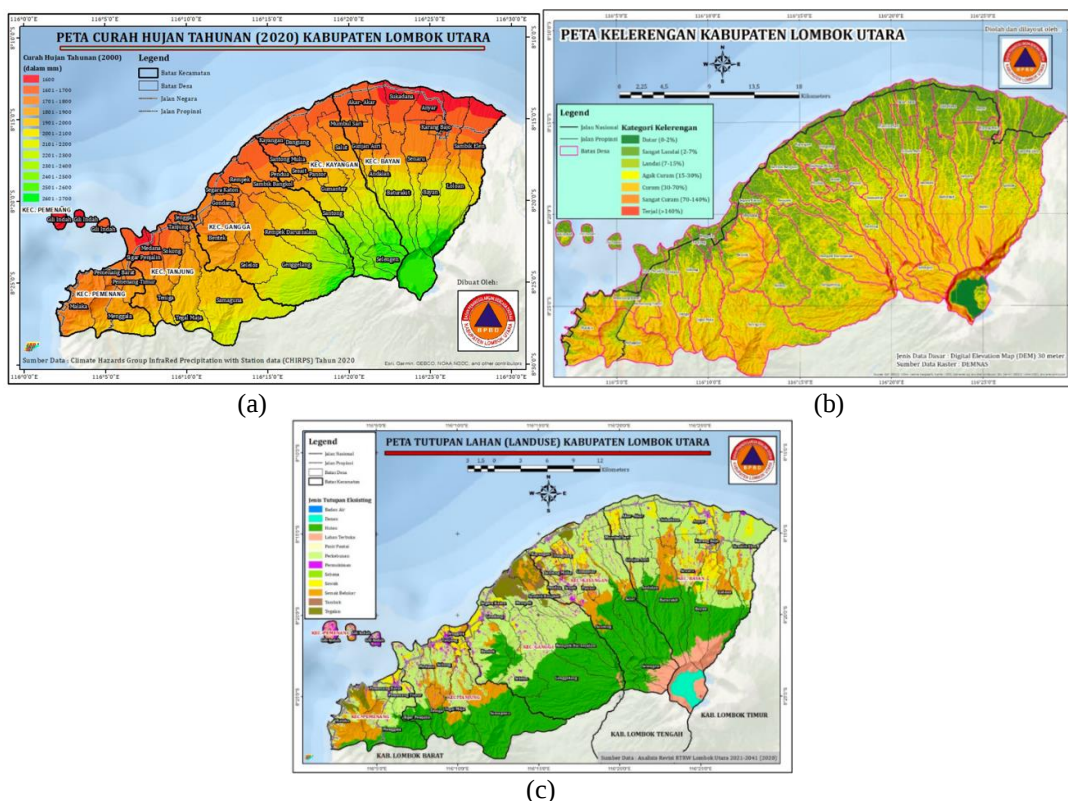
Data curah hujan CHIRPS 2020 menunjukkan kondisi klimatologi di interval 1.600 - 2.700 mm, hal ini menunjukkan bahwa pola curah hujan di Kabupaten Lombok Utara dipengaruhi oleh topografi. Wilayah pegunungan Rinjani yang lebih tinggi menerima curah hujan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pesisir. Variasi curah hujan ini memiliki implikasi signifikan terhadap ketersediaan air, pertanian, dan potensi bencana hidrologi di wilayah tersebut. Kabupaten Lombok Utara mengalami perubahan iklim signifikan, ditandai dengan ketidakpastian musim hujan dan kemarau. Data BMKG mencatat suhu rata-rata tahunan 23,1°C, dengan puncak 32,9°C (Juli-Agustus) dan terendah 20,9°C (April), sementara fluktuasi curah hujan dan kelembapan (75-85%) semakin tidak terduga [8].

3.2. Kemiringan Lereng

Kabupaten Lombok Utara memiliki topografi yang kompleks dengan variasi kemiringan lereng yang beragam. Bagian utara wilayah ini, yang termasuk zona vulkanik aktif, menunjukkan bentang alam hasil aktivitas gunung api purba dan modern. Litologi kawasan ini didominasi oleh material vulkanik seperti lava, breksi, dan lahar. Lebih jauh, BPBD Lombok Utara menjelaskan bahwa pola penyaluran di Lombok Utara didominasi oleh pola radial yang khas pada daerah vulkanik. Aliran air menyebar dari pusat gunung api menuju daerah sekitarnya. Sungai-sungai di wilayah ini umumnya bersifat musiman, mengalir deras pada musim hujan dan mengering pada musim kemarau [8].

3.3. Tutupan Lahan

Menurut data tutupan lahan, Kabupaten Lombok Utara sebagian besar terdiri dari kawasan hutan seluas 28.911,72 hektar (35,66%), diikuti oleh perkebunan seluas 28.448,10 hektar (35,09%). Sebaran semak belukar juga cukup signifikan, mencapai 9.077,77 hektar (11,20%). Kawasan pemukiman, yang terletak di dataran rendah, mencakup area sekitar 3.663,46 hektar (4,52%). Sebagian besar wilayah Kabupaten Lombok Utara tersusun atas batuan vulkanik yang terbentuk dari aktivitas gunung api pada zaman Tersier dan Kuartar. Lapisan permukaan wilayah ini juga banyak ditemukan endapan vulkanik yang merupakan hasil letusan Gunung Rinjani Tua di masa lalu [8].

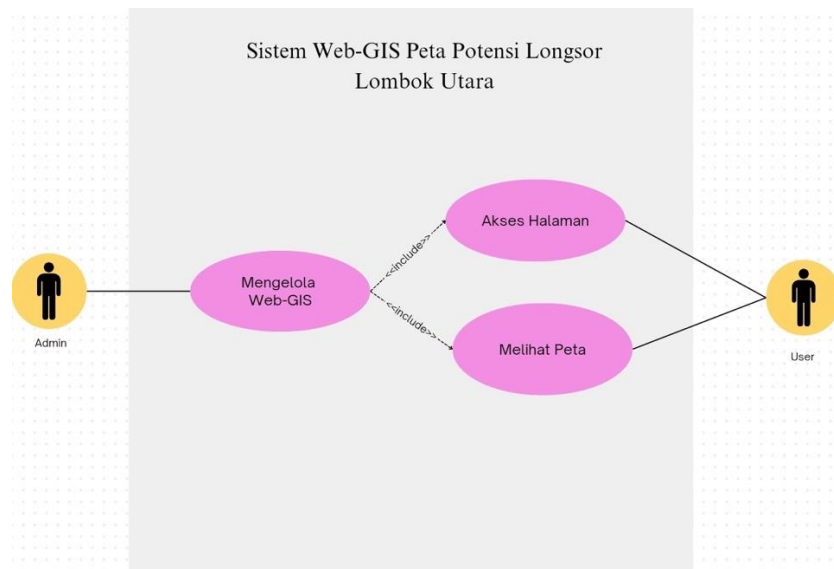


Gambar 4. Peta Parameter Aspek Fisik (a) Curah Hujan (b) Kelereng Tanah (c) Tutupan Lahan

3.4. Hasil dan Implementasi Pemetaan Bencana Longsor

3.4.1. Desain Sistem

Desain perangkat lunak adalah proses menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi rancangan teknis. UML, salah satu metode desain, digunakan untuk membuat diagram visual yang menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja. Diagram *Use Case* dalam UML, misalnya, menunjukkan interaksi pengguna dengan sistem. Berikut adalah *Use Case* diagram sistem Web-GIS terkait pemetaan potensi bencana longsor di Kabupaten Lombok Utara.



Gambar 5. Use Case Diagram Web-GIS

Diagram *Use Case* yang disajikan menggambarkan interaksi antara aktor (*user*) dan sistem dalam konteks Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang dirancang untuk memetakan potensi longsor di wilayah Lombok Utara. Diagram ini memberikan gambaran visual mengenai fungsionalitas sistem dan alur kerja yang melibatkan dua jenis aktor utama, yaitu Administrator (*Admin*) dan Pengguna (*User*).

3.4.2. Implementasi Web-GIS

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat empat faktor utama yang memengaruhi kerentanan terhadap bencana longsor di Kabupaten Lombok Utara, yaitu litologi, kemiringan lereng, curah hujan, dan tutupan lahan. Beberapa literatur mengelompokkan faktor-faktor tersebut ke dalam dua kategori utama, yakni aspek geologi dan aspek fisik [8][10]. Berikut adalah hasil pengolahan pembobotan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang didapatkan dari narasumber.

Tabel 2. Hasil Bobot Parameter Metode AHP

Parameter	Bobot
Litologi	37,5%
Kemiringan Lereng	31,5%
Curah Hujan	18,6%
Tutupan Lahan	12,4%

Berdasarkan analisis bobot menggunakan metode AHP, litologi diidentifikasi sebagai faktor utama yang memengaruhi ancaman bencana longsor di Lombok Utara dan disusul oleh faktor Kemiringan Lereng. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian sebelumnya oleh BNPB Lombok Utara, yang menyatakan bahwa aspek litologi memiliki pengaruh signifikan dalam memicu terjadinya bencana longsor [8]. Jika dilihat dari dua aspek utama, faktor fisik (kemiringan lereng, curah hujan, dan tutupan lahan) lebih dominan (62,5%) dibandingkan faktor geologi (litologi) yang hanya berkontribusi 37,5%.

Berikut adalah sistem web-GIS pemetaan bencana longsor di Kabupaten Lombok Utara.



Gambar 6. Tampilan Web-GIS Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Lombok Utara

Peta interaktif yang dikembangkan memberikan visualisasi yang jelas mengenai potensi bencana longsor di Kabupaten Lombok Utara. Berdasarkan klasifikasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Lombok Utara, potensi longsor dibagi menjadi tiga kategori: rendah, sedang, dan tinggi. Setiap kategori ditandai dengan warna yang berbeda pada peta. Analisis bahaya longsor di Kabupaten Lombok Utara menunjukkan bahwa 58,71% dari total luas wilayah, atau sekitar 47.608,19 hektar, berpotensi mengalami longsor. Kecamatan Pemenang memiliki area terluas yang terancam longsor, mencapai 74,76% dari luas kecamatan, diikuti oleh Kecamatan Tanjung dengan persentase 73,60%. Secara spasial, ancaman longsor terkonsentrasi di bagian tengah dan selatan Kecamatan Pemenang, bagian tengah dan hulu Kecamatan Tanjung, sekitar Desa Bentek di Kecamatan Gangga, serta di bagian hulu Kecamatan Kayangan dan Bayan (daerah gunung Rinjani). Berikut adalah tabel luas tingkat potensi longsor di setiap kecamatan.

Tabel 3. Luas Tingkat Potensi Tanah Longsor Setiap Kecamatan di Lombok Utara

Kecamatan	Tingkat Potensi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Total Luas (Ha)
Bayan	Rendah	3.869,56	15,45	11.912,31
	Sedang	3.253,62	12,99	
	Tinggi	4.789,13	19,12	
Gangga	Rendah	4.090,45	20,17	11.756,52
	Sedang	2.922,25	14,41	
	Tinggi	4.743,82	23,39	
Kayangan	Rendah	2.432,63	16,30	8.518,53
	Sedang	1.908,77	12,79	
	Tinggi	4.177,13	27,98	
Tanjung	Rendah	2.632,54	19,41	9.984,00
	Sedang	2.880,30	21,23	
	Tinggi	4.471,16	32,96	
Pemenang	Rendah	758,09	10,42	5.436,83
	Sedang	997,90	13,72	
	Tinggi	3.680,84	50,62	

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan pentingnya integrasi teknologi GIS berbasis web dengan metode AHP dalam mengidentifikasi dan memetakan zona rawan longsor di Kabupaten Lombok Utara. Dengan menggunakan parameter litologi, curah hujan, kemiringan lereng, dan tutupan lahan, sistem ini mampu menghasilkan peta interaktif yang memberikan klasifikasi risiko secara terperinci. Analisis menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah memiliki potensi longsor yang tinggi, terutama di daerah dengan struktur litologi yang rentan dan kemiringan lereng curam. Selain itu, penerapan metode ini menawarkan pendekatan sistematis yang tidak hanya

mempermudah pengambilan keputusan dalam mitigasi bencana, tetapi juga mendukung perencanaan tata ruang yang lebih terarah dan sesuai data. Sistem yang dihasilkan memiliki potensi besar untuk diadopsi di wilayah lain dengan kondisi geografis serupa, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih luas dalam upaya pengelolaan risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Asmara, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Bencana Kota Palopo Berbasis WebGIS," *BANDWIDTH: Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [2] K. M. Wibowo, I. Kanedi, and J. Jumadi, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website," *Jurnal Media Infotama*, vol. 11, no. 1, pp. 51–60, 2015.
- [3] I. Warman and A. Ardila, "Sistem Informasi Mitigasi Rawan Bencana Kota Padang Berbasis Web - ArcGis," *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, vol. 13, no. 1, p. 38, Jun. 2022, doi: 10.36448/jsit.v13i1.2536.
- [4] N. B. Nugraha, Y. M. Santosa, A. Puspaningrum, and I. Saiful, "Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Rekomendasi Mitigasi Bencana Alam," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 5, no. 4, pp. 775–785, Aug. 2024. DOI: 10.47065/josyc.v5i4.5626.
- [5] A. Yuniarman, A. Kurniawan, D. Sutikno, and O. Insyan, "Potensi dan Masalah Kawasan Pesisir Desa Sigarpenjalin Sebagai Kawasan Strategis Kabupaten Lombok Utara," *Jurnal Planoeearth*, vol. 6, no. 1, pp. 49–55, 2021.
- [6] G. Leonardi, R. Palamara, F. Manti, and A. Tufano, "GIS-Multicriteria Analysis Using AHP to Evaluate the Landslide Risk in Road Lifelines," *Applied Sciences*, vol. 12, no. 9, p. 4707, 2022. DOI: 10.3390/app12094707.
- [7] A. M. Suwardi, B. Susetyo, and E. Hermawan, "Analisis Spasial Clustering Zonasi Rawan Bencana Tanah Longsor Wilayah Bogor Selatan Berbasis WebGIS," in *Proceedings of SEMNATI 2019*, pp. 182–190, 2019.
- [8] A. H. Purnomo, Kusnadi, R. Kardoso, A. Ulfah, and D. S. Mulyono, *Buku Kajian Risiko Bencana Kabupaten Lombok Utara Tahun 2021-2025*. Lombok Utara: Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Lombok Utara, 2021.
- [9] N. Alzair and E. M. Mayzarah, "Analisis Tingkat Ancaman Longsor di Distrik Ransiki Kabupaten Manokwari Selatan," *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, vol. 24, no. 1, pp. 1–9.
- [10] N. Nuryanti, J. L. Tanesib, and A. Warsito, "Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur," *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, vol. 3, no. 1, pp. 73–79, 2018.
- [11] P. Prasindya, T. Hariyanto, and A. Kurniawan, "Analisis Potensi Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi)," *Geoid: Journal of Geodesy and Geomatics*, vol. 16, no. 1, pp. 19–27, 2020.
- [12] Zulfauzi, Satrianansyah, and D. Nurdiansyah, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Di Kabupaten Musi Rawas," *JUTIM: Jurnal Teknik Informatika Musirawas*, vol. 7, no. 1, pp. 62–70, 2022.
- [13] M. Lasera, Y. Mudin, and M. Rusydi, "Penentuan Lokasi Berpotensi Longsor dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi," *Online Journal of Natural Science*, vol. 5, no. 3, pp. 258–267, 2016.
- [14] E. N. Nainggolan and M. Rio, "Zona Kerentanan Longsor Menggunakan Metode Analytical Process (AHP) di Desa Banjarsari dan Sekitarnya, Kalibawang, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta," in *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 2022.
- [15] A. N. Isaeni, T. T. Putranto, and D. Trisnawati, "Analisis Sebaran Daerah Rawan Longsor Menggunakan Remote Sensing dan Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah," *Jurnal Geosains dan Teknologi*, vol. 3, no. 3, 2020.
- [16] S. N. Safira, S. Astutik, E. I. Pangastuti, E. A. Nurdin, dan M. A. Mujib, "Analisis tingkat kerawanan tanah longsor dengan metode Analytical Hierarchy Process di jalur wilayah Gunitir Kabupaten Jember," *Jurnal Swarnabhumi*, vol. 9, no. 2, pp. 106–113, Agustus 2024.