
**ANALISIS TITIK RAWAN LONGSOR DAN KECELAKAAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE AHP**

Ali Akbar Ritonga

Dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email : aliakbarritonga@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the main points and factors causing landslides and accidents in the Padang-Solok traffic lane. The criteria used are forest damage, rainfall, geology, elevation, slope, soil texture, and road conditions, with data points of 10 points. This study uses the AHP (Analytical Hierarchy Process) method. Based on the results of the study the main factors causing the occurrence of landslides are forest damage with a weight of 0.198, while from the 10 points of the study obtained 80% accuracy of landslides with high, low, medium, and no potential. The highest potential for landslides occurs at point 1 with a weight of 2.98.

Keywords: *Avalanche, accident, (AHP) Analytical Hierarchy Process.*

1.PENDAHULUAN

Sumatera Barat terletak di pesisir barat bagian tengah pulau Sumatera yang terdiri dari dataran rendah di pantai barat dan dataran tinggi vulkanik yang dibentuk oleh Bukit Barisan yang beriklim tropis dengan curah hujan dan tingkat pelapukan yang tinggi pada perbukitan Bukit Barisan, sehingga lereng dari Bukit Barisan tidak stabil memicu terjadinya longsor. Jalur Padang Solok merupakan jalur lalu lintas yang menghubungkan dua daerah yaitu Kota Padang sebagai ibu kota provinsi Sumatera Barat dan Solok yang merupakan Ibu kota Kabupaten Solok, dengan melihat kondisi sudah wajar menjadi perhatian bagi pemerintah dalam memberikan keamanan dan kenyamanan dalam berlalu lintas, menurut anonim setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa, Rambu, marka, alat pemberi isyarat, alat penerang jalan, [1]

Jalur Padang-Solok merupakan salah satu daerah rawan longsor dengan intensitas yang cukup tinggi, tak jarang memakan korban jiwa, kerusakan rumah, hingga putusnya jalur transportasi darat antara dua daerah yang saling berdekatan tersebut. Longsor merupakan pergerakan dan perubahan permukaan bumi dalam hal ini tanah yang disebabkan oleh gaya tarik pada bumi [2].

Pada lereng pegunungan jalur Padang Solok pepohonan cenderung mengarah ke arah kaki gunung (lembah) ini disebabkan karena pergerakan tanah sehingga tumbuhan di atasnya mengikuti gerakan tersebut. Mengingat kondisi di atas yang dapat mengancam pengguna jalan khususnya pada jalur Padang Solok maka perlu dilakukan upaya penentuan titik dengan potensi tertinggi hingga daerah yang tak berpotensi terjadinya bencana longsor dan kecelakaan.

Metode AHP dapat diimplementasikan guna mengetahui titik mana saja yang memiliki potensi terjadinya bencana berupa longsor dan kecelakaan. (AHP) Analytical Hierarchy Process merupakan salah satu metode pembobotan dalam kajian kerawanan. Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk menghitung bobot setiap parameter kerawanan longsor yang digunakan [3]. AHP dapat menyelesaikan masalah dengan melakukan analisis secara simultan dan saling terintegrasi antara parameter-parameter nya. [4]

Metode AHP merupakan salah satu metode yang dirancang dan digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Penyelesaian suatu masalah dengan metode ini dengan menggunakan beberapa prinsip, yaitu penguraian, perbandingan berpasangan, sintesa prioritas dan konsistensi logis (logical

consistency). AHP memanfaatkan pendapat pakar atau informasi yang dianggap ahli dibidangnya sebagai inputan utamanya sehingga diperoleh bobot dari tiap-tiap parameter atau kriteria yang digunakan dalam penelitian[5].

II. Landasan Teori

1.1 Metode *Analytical Hierarchy Proses*

a. *Analytical Hierarchy Proses* merupakan salah satu metode dalam proses pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L.Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah dengan multi factor atau multi criteria yang kompleks menjadi sebuah hirarki. Penggunaan *Analytical Hierarchy Proses* dalam pemecahan masalah sering dipakai dibandingkan dengan metode lain dalam membantu pengambilan keputusan dikarenakan : struktur yang hirarki, memperhitungkan validitas sampai dengan batas inkonsistensi sebagai kriteria dan subkriteria yang dipilih oleh pengambil keputusan.

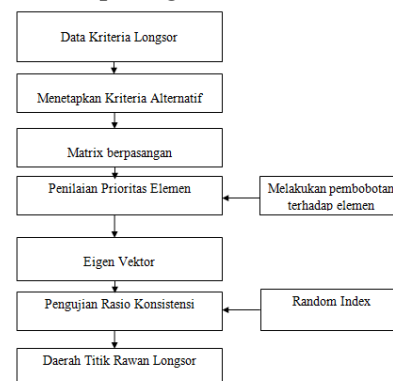
b. Kelebihan dan kelemahan metode AHP

Seperti metode metode lainnya dalam penggunaan analisa, *AHP* pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam proses analisisnya, diantara kelebihannya adalah : **Unity** (Kesatuan) mudah dipahami karena menjadi sebuah model yang flaksibel. **Complexity** (Kompleksitas) memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan secara deduktif. **Interdependence** (Saling Ketergantungan) **Hierarchy Structuring** (Struktur hirarki) **Measurement** (pengukuran) **Synthesis** (sintesis) **Trade Off. Judgement and Consensus** (Penilaian dan konsensus). **Proces Repetition** (Pengulangan Proses)

III. METODE PENELITIAN

Secara geografi daerah penelitian ini berada di antara kota padang kecamatan lubuk begalung kelurahan cupak tengah

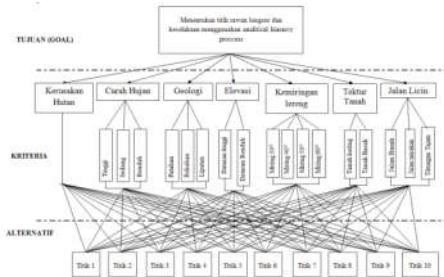
dan kabupaten solok kecamatan lubuk sulasih, yang merupakan jalur utama transportasi darat, jalur ini merupakan dataran tinggi yang dikelilingi oleh bukit barisan dengan keadaan lereng yang curam. Pengumpulan data penelitian baik itu titik data penelitian faktor penyebab dilakukan dengan pengambilan data langsung kepihak yang memiliki wewenang dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Ditlantas Polda Sumbar serta dengan melakukan observasi ke lapangan langsung data yang dipakai dalam penelitian ini merupakan data tahun 2016 sampai 2017. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerusakan hutan, curah hujan, geologi, elevasi, kemiringan lereng, tekstur tanah, dan kondisi jalan. Parameter yang ada akan diklasifikasikan berdasarkan referensi atau sesuai dengan atribut. matrik Perbandingan berpasangan dibuat dengan membandingkan klasifikasi yang telah ditentukan, lalu penentuan bobot dilakukan oleh pihak pihak yang dianggap mengetahui dan memahami karakteristik wilayah penelitian, khususnya penelitian yang berhubungan dengan tanah longsor. Berikut merupakan kerangka kerja penelitian pada gambar 1



Gambar 1 Kerangka kerja Penelitian

Dengan kerangka penelitian yang ada pada Gambar 1 dapat diuraikan langkah langkah penggunaan AHP pada hirarki yang telah disimulasikan, penggunaan hirarki ini dibutuhkan karena akan membandingkan

setiap parameter kriteria terhadap subkriteria dan subkriteria terhadap alternatif. Gambar hiarki 2.



Gambar 2. Struktur Hirarki

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor atau kriteria dalam penentuan titik dengan kerawan longsor dari yang tak memiliki potensi terjadi longsor hingga potensi tertinggi terjadinya longsor adalah kerusakan hutan, curah hujan, geologi, elevasi, kemiringan lereng, tekstur tanah, kondisi jalan. Klasifikasi tingkat kerawan longsor disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Kerawanan Longsor

Nilai Skor	Tingkat Kerawanan Longsor
< 0,041	Tidak Berpotensi
0,042-0,082	Berpotensi Rendah
0,084-0,150	Berpotensi Sedang
>0,151	Berpotensi Tinggi

Pada Tabel 2 antar kriteria terhadap subkriteria curah hujan, geologi, elevasi, kemiringan, tekstur tanah dan kondisi jalan didapatkan nilai masing masing kolom dan baris, kolom dan baris pada setiap kriteria dan subkriteria dilakukan perbandingan berpasangan, untuk mendapatkan nilai bobot akhir sebagaimana pada Tabel 2 berikut ini.

Subkriteria Elevasi

	Dataran Tinggi	Dataran Rendah	Bobot
Dataran Tinggi	1	2,667	0,197
Dataran Rendah	0,528	1	0,088
CR			0,189

Subkriteria Kemiringan

	Miring 30°	Miring 40°	Miring 50°	Miring 60°	Bobot
Miring 30°	1	3	4,333	3,333	0,503
Miring 40°	0,333	1	2	1,5	0,197
Miring 50°	0,233	0,611	1	0,944	0,119
Miring 60°	0,344	1,111	1,833	1	0,189
CR					0,150

Subkriteria Tekstur tanah

	Tanah Kering	Tanah Basah	Bobot
Tanah Kering	1	3	0,758
Tanah Basah	0,306	1	0,242
CR			0,041

Subkriteria Kondisi Jalan

	Jalan Basah	Tanjakan	Tikungan tajam	Bobot
Jalan Basah	1	3,667	3,333	0,599
Tanjakan	0,289	1	1,733	0,212
Tikungan tajam	0,344	1,111	1	0,189
CR				0,302

<u>SubKriteria Elevasi</u>			
	Dataran Tinggi	Dataran Rendah	Bobot
Dataran Tinggi	1	2,667	0,197
Dataran Rendah	0,528	1	0,088
CR			0,189

<u>Subkriteria Kemiringan</u>					
	Miring 30°	Miring 40°	Miring 50°	Miring 60°	Bobot
Miring 30°	1	3	4,333	3,333	0,503
Miring 40°	0,333	1	2	1,5	0,197
Miring 50°	0,233	0,611	1	0,944	0,119
Miring 60°	0,344	1,111	1,833	1	0,189
CR					0,150

Tabel 2 Kriteria Terhadap Sub Kriteria

<u>Subkriteria Curah Hujan</u>				
	Tinggi	Sedang	Rendah	Bobot
Tinggi	1	3,333	2,333	0,556
Sedang	0,306	1	3	0,289
Rendah	0,389	0,361	1	0,155
CR				0,241

<u>Subkriteria Geologi</u>				
	Patahan	Rekahan	Lipatan	Bobot
Patahan	1	3,667	3,333	0,63
Rekahan	0,317	1	2,333	0,252
Lipatan	0,333	0,009	1	0,118
CR				0,003

Tabel 2 Nilai bobot antar kriteria

Tabel 2 Nilai bobot antar kriteria

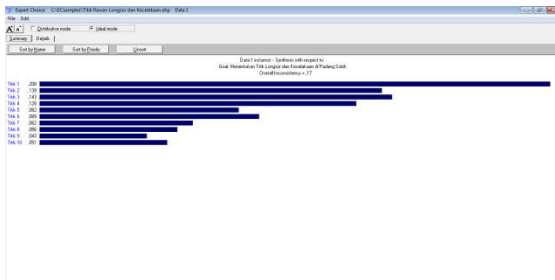
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6	Titik 7	Titik 8	Titik 9	Titik 10	Bobot
Kerusakan hutan	0,236	0,126	0,115	0,141	0,089	0,097	0,048	0,049	0,035	0,063	0,198
curah hujan	0,216	0,129	0,116	0,131	0,092	0,099	0,06	0,058	0,045	0,056	0,189
geologi	0,235	0,12	0,12	0,134	0,134	0,097	0,057	0,047	0,043	0,047	0,153
elevasi	0,069	0,035	0,034	0,036	0,023	0,029	0,019	0,016	0,013	0,012	0,141
kemiringan lereng	0,252	0,132	0,112	0,129	0,092	0,098	0,054	0,047	0,041	0,041	0,108
tekstur tanah	0,196	0,485	0,105	0,133	0,098	0,116	0,059	0,053	0,055	0,061	0,011
kondisi jalan	0,213	0,137	0,121	0,137	0,09	0,112	0,06	0,049	0,037	0,043	0,103
CR											0,298

<u>Subkriteria Tekstur tanah</u>			
	Tanah kering	Tanah Basah	Bobot
Tanah Kering	1	3	0,758
Tanah Basah	0,306	1	0,242
CR			0,041

<u>Subkriteria Kondisi Jalan</u>				
	Jalan Basah	Tanjakan	Tikungan tajam	Bobot
Jalan basah	1	3,667	3,333	0,599
Tanjakan	0,289	1	1,733	0,212
Tikungan tajam	0,344	1,111	1	0,189
CR				0,302

Dan nilai bobot pada Penggunaan perbandingan antara Parameter terhadap titik mendapatkan hasil dengan nilai. Pada table 2 nilai bobot antar kriteria.

Dalam pengujian Expert Choice dari semua kriteria dan subkriteria hasil yang didapatkan adalah pada Gambar 3 hasil pengujian.



Gambar 3 Hasil Pengujian

Dengan pengujian expert choice kriteria dan subkriteria terhadap alternatif mendapatkan hasil berupa titik 1 merupakan nilai tertinggi dengan nilai 0,206 dan nilai terendah pada perhitungan perbandingan berpasangan antara kriteri terhadap subkriteria dan subkriteria terhadap alternatif adalah 0,039. Jenis potensi terdiri dari 4 yaitu tidak berpotensi, potensi rendah, potensi sedang dan potensi tinggi. Sehingga pada Tabel pengujian terhadap kesepuluh titik penelitian dengan rumus yang dipakai dalam analisa adalah

$$= \frac{\text{Nilai Max}}{\text{Nilai Min}} = \text{Jumlah (1)}$$

$$= \frac{0,206}{0,039} = 0,041$$

Tabel 3. Akurasi ke-10 Titik Penelitian

No	Titik Penelitian	Data Real	Hasil	Valid atau tidak
1	Titik 1	Ya	Tinggi	√
2	Titik 2	Ya	Sedang	√
3	Titik 3	Ya	Sedang	√
4	Titik 4	Ya	Sedang	√
5	Titik 5	Ya	Sedang	√
6	Titik 6	Ya	Sedang	√
7	Titik 7	Ya	Rendah	√
8	Titik 8	Tidak	Rendah	√
9	Titik 9	Tidak	Tidak Berpotensi	√
10	Titik 10	Ya	Tidak berpotensi	√

angka akurasi expert choice dengan menggunakan data penelitian sebanyak sepuluh titik penelitian adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Data} &= \frac{\text{Jumlah Valid}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{10} = 80\% \end{aligned} \tag{3}$$

Sehingga hasil analisa menggunakan metode AHP dengan memakai aplikasi expert choice mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi sebanyak 80%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengujian terhadap kesepuluh titik longsor dan kecelakaan menggunakan Aplikasi Expert Choice memiliki presentasi sebesar 80% dengan kerusakan hutan sebagai faktor utama terjadinya longsor dan dengan nilai bobot tertinggi 0,198 dan titik 1 memiliki potensi tertinggi terjadinya longsor dan kecelakaan dengan nilai bobot 0,206.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sipil, M. T., Teknik, F., & Kuala, U. S. (2017). Analisis Laik Fungsi Jalan Nasional Batas Kota Sigli – Beureunuen Menggunakan, *I*(September), 251–262.
- [2] Hidayah, A. (2017). Analisis Rawan Bencana Longsor Menggunakan Metode AHP di Kabupaten Toraja Utara. *Universitas Hasanuddin*, *1*(1), 2–5.
- [3] Lasera, M., Mudin, Y., & Rusydi, M. H. (2016). Penentuan Lokasi Berpotensi Longsor Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi (Determination Of Potential landslides Area Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method In The District Kulawi , Sigi Regency), *5*(3), 258–267.
- [4] Na'am, J. (2017). Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia. *Jurnal Mediasisfo*, *11*(2), 888–895.
- [5] Setiawan, B., & Putra, N. (2017). Di Kecamatan Pujon Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp), *4*(2), 567–576.