

BAGUS

FIRMANSYAH_3336180002

by 1 1

Submission date: 25-May-2025 09:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 2682356834

File name: BAGUS_FIRMANSYAH_3336180002_Fulltext.pdf (2.22M)

Word count: 15600

Character count: 91248

**PETA INDEKS BAHAYA DAN KERENTANAN
FISIK TANAH LONGSOR MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**
(Studi Kasus : Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak)

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh :
BAGUS FIRMANSYAH
3336180002

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Peta Indeks Bahaya dan Kerentanan Fisik Tanah Longsor
Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Studi
Kasus: Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak)
Nama : Bagus Firmansyah
NPM : 3336180002
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalulembar ini.

Cilegon, Oktober 2025

Bagus Firmansyah
NPM. 3336180002

SKRIPSI
PETA INDEKS BAHAYA DAN KERENTANAN FISIK
TANAH LONGSOR MENGGUNAKAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
(Studi Kasus: Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak)

Dipersiapkan dan disusun oleh :
BAGUS FIRMANSYAH / 3336180002
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal : November 2024

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Wulandari Fathonah S.T.,M.T
NIP. 199012192019032021

Rama Indera Kusuma S.T.,M.T
NIP. 198108222006041001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Enden Mina S.T.,M.T
NIP. 197305062006042001

Ngakan Putu Purnaditva S.T.,M.T
NIP. 198909142019031008

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Tanggal : Oktober 2024

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Rindu Twidi Bethary S.T.,M.T
NIP. 19821206010122001

PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat keserjanaan Strata-I pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Ibu Wulandari Fathona S.T.,MT., selaku dosen pembimbing I.
- 2) Bapak Rama Indera Kusuma S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing II.
- 3) Ibu Enden Mina S.T.,M.T selaku dosen penguji I
- 4) Bapak Ngakan Putu Purnaditya S.T.,M.T selaku dosenpenguji II.
- 5) Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 6) Dosen-dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 7) Staf-staf Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 8) Keluarga besar Bapak Ali Buali (Bapak, Ibu, Kakak, Teteh, dan Adik) yang telah memberikan dorongan semangat, do'a-do'a dan masukan kepada penulis
- 9) Keluarga besar IKADIKSI Untirta yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis
- 10) Teman-teman angkatan, kontrakan Gunung watu yang telah memberikan dorongan, semangat, membantu, dan masukan kepada penulis
- 11) Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Cilegon, Oktober 2024

Penulis

**Peta Indeks Bahaya dan Kerentanan Fisik Tanah Longsor
Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG)
(Studi Kasus: Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak)**

Bagus Firmansyah

INTISARI

Indonesia merupakan negara yang memiliki intensitas bencana alam yang cukup tinggi diantaranya tanah longsor, tsunami, gempa bumi, letusan gunung merapi, banjir, angin puting beliung, dan kebakaran hutan. Salah satu wilayah Indonesia yang memiliki bahaya dan kerentanan tanah longsor adalah Kabupaten Lebak Terdapat tujuh kecamatan yang menjadi pusat krisis banjir dan tanah longsor di kabupaten lebak diantaranya kecamatan Banjarsari, bojongmanik, gunung kecana, leuwi damar, kalang anyar, cimarga, muncang pada tanggal 03-01-2023 (Pusat Krisis Kemenkes RI, 2023). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan peta indeks bahaya dan kerentanan fisik tanah longsor dilakukan dengan menggunakan metode tumpang susun (*overlay*) menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter yang digunakan diantaranya ketinggian, kemiringan lereng, jenis batuan, jenis tanah, potensi pergerakan tanah, batas desa, dan titik fisik. Tingkat bahaya dibagi menjadi 3 kelas yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian ini didapat peta indeks bahaya tanah longsor (Gambar 5.8) dan kerentanan fisik tanah longsor (Gambar 5.12) di kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak. Berdasarkan aspek fisik Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dengan jumlah total 12.724 titik yang memiliki tingkat kerentanan terbesar diantaranya : pada kategori rendah yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 3887 titik atau 97 % dari 4.007 titik, kategori sedang pada pemukiman/rumah dengan jumlah 7.781 titik atau 95% dari 8.139 titik, dan pada tinggi yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 558 titik atau 96% dari 578 titik.

Kata kunci: bahaya, kerentanan, tanah longsor, SIG

Landslide Physical Vulnerability and Hazard Index Map Using Geographic Information System (GIS) Application (Case Study: Banjarsari District, Lebak Regency)

Bagus Firmansyah

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a fairly high intensity of natural disasters including landslides, tsunamis, earthquakes, volcanic eruptions, floods, tornadoes, and forest fires. One of the areas in Indonesia that is in danger and vulnerable to landslide is Lebak Regency. Seven sub-districts are the center of the flood and landslide crisis in Lebak Regency, including Banjarsari, Bojongmanik, Gunung Kencana, Leuwi Damar, Kalang Anyar, Cimarga, Muncang sub-districts on 03-01-2023 (Crisis Center of the Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2023). The purpose of this study was to obtain a map of the physical hazards and vulnerability index of landslides using the overlay method of the Geographic Information System (GIS). The parameters used include height, slope, rock type, soil type, potential for land movement, village boundaries, and physical points. The level of danger is divided into 3 classes, namely high, medium, and low. The results of this study obtained a landslide hazard index map (Figure 5.8) and the physical vulnerability of landslides (Figure 5.12) in Banjarsari District, Lebak Regency. Based on the physical aspects of Banjarsari District, Lebak Regency with a total of 12,724 points that have the highest level of vulnerability including: in the low category, namely settlements/houses with a total of 3887 points or 97% of 4,007 points, the medium category in settlements/houses with a total of 7,781 points or 95% of 8,139 points, and in the high category, namely settlements/houses with a total of 558 points or 96% of 578 points.

Keywords: hazard, vulnerability, landslide, GIS

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7 Keaslian Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Hubungan Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu	11
BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1 Tanah Longsor.....	17
3.2 Bahaya Tanah Longsor.....	18
3.3 Kemiringan Lereng.....	18
3.4 Fisik	19
3.5 Kerentanan	20

3.6 Dampak Tanah Longsor	20
3.7 Sistem Informasi Geografis	20
3.8 Metode Tumpang Ssusn (<i>Overlay</i>)	21
3.9 Skoring	22
3.10 Peta	23

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Prosedur Penelitian	24
4.2 Lokasi Penelitian	25
4.3 Alat dan Bahan Penelitian	25
4.4 Alur Pembuatan Peta Pnelitian	27
4.5 Jadwal Penelitian	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerawanan Bencana	1
Gambar 1.2 Peta Administrasi Kabupaten Lebak	4
Gambar 3.1 Kemiringan Lereng (<i>Slope</i>)	19
Gambar 3.2 Analisa Sistem Informasi Geografis (SIG)	21
Gambar 3.3 Proses <i>Overlay Point of Polygon</i>	22
Gambar 3.4 Proses <i>Overlay Line of Polygon</i>	22
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 5.1 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarsari	30
Gambar 5.2 Peta Jenis Batuan (Geologi) Kecamatan Banjarsari	31
Gambar 5.3 Peta Jenis Tanah Kecamatan Banjarsari	32
Gambar 5.4 Peta Potensi Pergerakan Tanah Kecamatan Banjarsari	33
Gambar 5.5 Bagan Alir Pembuatan Peta Indeks Bahaya Tanah Longsor	35
Gambar 5.6 Peta Bahaya Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari	36
Gambar 5.7 Peta Batas Desa Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak	37
Gambar 5.8 Peta Indeks Bahaya Tanah Longsor Terhadap Batas Desa	38
Gambar 5.9 Bagan Alir Pembuatan Peta Kerentanan Fisik	39
Gambar 5.10 Peta Sebaran Fisik Kecamatan Banjarsari	40
Gambar 5.11 Peta Kerentanan Fisik Tanah Longsor	41
Gambar 5.12 Peta Kerentanan Fisik Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	11
Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian	25
Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Penelitian	25
Tabel 4.3 Data Yang Digunakan Dalam Penelitian	26
Tabel 4.4 Jadwal Penelitian	27
Tabel 5.1 Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarsari	30
Tabel 5.2 Tabel Jenis Batuan (Geologi) Kecamatan Banjarsari	32
Tabel 5.3 Tabel Jenis Tanah Kecamatan Banjarsari	33
Tabel 5.4 Tabel Zona Potensi Pergerakan Tanah Kecamatan Banjarsari	34
Tabel 5.5 Tabel Tingkat Bahaya Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari	36
Tabel 5.6 Tabel Batas Desa Kecamatan Banjarsari	38
Tabel 5.7 Tabel Tingkat Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Batas Desa	38
Tabel 5.8 Tabel Daftar Aspek Fisik Kecamatan Banjarsari	41
Tabel 5.9 Tabel Kerentanan Fisik Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari	42
Tabel 4.1 Atribut Data Hasil Penelitian Analisis Kerentanan Fisik	48

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki intensitas bencana alam yang cukup tinggi diantaranya tanah longsor, tsunami, gempa bumi, letusan gunung merapi, banjir, angin puting beliung, dan kebakaran hutan. Indonesia sebagai Negara kepulauan yang cukup luas memerlukan adanya teknologi monitoring dan pemantauan wilayah yang terkena bencana secara cepat, akurat, efektif dan efisien.

Bencana alam adalah salah satu fenomena yang dapat terjadi setiap saat, dimanapun dan kapanpun sehingga dapat menimbulkan resiko atau bahaya terhadap kehidupan manusia, baik kerugian harta benda maupun korban jiwa (Nugroho. dkk, 2009). Bencana tanah longsor merupakan salah satu bencana alam geologi yang dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian material yang sangat besar, seperti terjadinya pendangkalan, terganggunya jalur lalu lintas, rusaknya lahan pertanian, pemukiman, jembatan, saluran irigasi dan prasarana fisik lainnya.



Gambar 1.1 Kerawanan Bencana
(Sumber : Google, 2024)

Potensi terjadinya pada lereng tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusunannya, struktur geologi, curah hujan dan penggunaan lahan. Tanah

longsor umumnya terjadi pada musim hujan dengan curah hujan yang tinggi.

Proses terjadinya beberapa bencana alam di antaranya tanah longsor disebagian wilayah kabupaten Lebak, yaitu dikedcamatan Banjarsari pada tanggal 06-08-2021 diakibatkan oleh hujan dengan intensitas yang sangat tinggi dan menyebabkan tertutupnya ruas jalan disebagian daerah tersebut (BBC, 2021). Kecamatan yang masuk daerah rawan tanah longsor dan banjir di Kabupaten Lebak berdasarkan pemetaan BPBD itu tersebar di Kecamatan Bayah, Ciligrang, Cibeber, Panggarangan, Cihara, Wanasalam, Gunungkencana, Malingping, Cigemblong Banjarsari, Cileles, Cikulur, Warungnung, Maja, Kalanganyar, Lebakgedong, Bojongmanik, Sobang, Rangkasbitung, Muncang, Cipanas, Cimarga, Leuwidamar dan Curugbitung.

Salah satu kabupaten di Provinsi Banten adalah Kabupaten Lebak. Rangkasbitung adalah ibu kotanya. Kabupaten ini berbatasan dengan Samudera Hindia di sebelah selatan, Kabupaten Bogor dan Sukabumi di sebelah timur, Kabupaten Serang dan Tangerang di sebelah utara, dan Kabupaten Pandeglang di sebelah barat. Dari 28 kecamatan yang ada di Kabupaten Lebak, dibagi lagi menjadi 340 desa dan 5 kelurahan. Koordinat geografis Kabupaten Lebak adalah 6 18' - 7 00' LS dan 105 25' - 106 30' BT. Wilayah selatan kabupaten yang berbatasan dengan Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi ini merupakan daerah pegunungan, dengan Gunung Halimun di ujung tenggara. Wilayah utara kabupaten ini merupakan dataran rendah.

Terdapat tujuh kecamatan yang menjadi pusat krisis banjir dan tanah longsor di kabupaten lebak diantaranya kecamatan Banjarsari, bojongmanik, gunung kencana, leuwi damar, kalang anyar, cimarga, muncang pada tanggal 03-01-2023 (Pusat Krisis Kemenkes RI, 2023). Dari hasil analisis yang telah terlebih dahulu disimulasikan kecamatan banjarsari merupakan daerah yang rentan berpotensi mengalami tanah longsor. Hal ini diperkuat oleh data catatan kejadian bencana kabupaten lebak yang berikan oleh BNPB dan media berita lainnya. Oleh karena itu Penulis Menetapkan Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak sebagai lokasi penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah penelitian

sebagai berikut :

- a. Bagaimana peta indeks bahaya tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak?
- b. Bagaimana peta kerentanan fisik tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan peta indeks bahaya tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak.
- b. Mendapatkan data kerentanan (Fisik) tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas permasalahan dan memudahkan dalam menganalisa, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian dilakukan disebagian wilayah Kabupaten Lebak, yaitu kecamatan Banjarsari
- b. Melakukan analisis spasial menggunakan aplikasi QuantumGIS (QGIS)
- c. Menginterpretasikan dan melakukan analisis terhadap *output* berupa peta yang sudah dihasilkan dari proses analisis spasial dengan metode *Overlay* (peta Indeks bahaya dan Kerentanan Fisik).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini maka dibuat sebagai berikut :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu dan sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat Kabupaten Lebak terutama masyarakat di wilayah yang berpotensi terjadi tanah longsor mengenai zona bahaya dan kerentanan tanah longsor.
- c. Memberikan masukan ke pemerintah daerah Kabupaten Lebak tentang peta bahaya dan kerentanan tanah longsor agar bisa dilakukan upaya mitigasi.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian berada di wilayah Kabupaten Lebak Provinsi Banten.

Lokasi Penelitian dapat dilihat pada gambar 1.2. Tinjauan penelitian ini di wilayah Kabupaten Lebak yang menjadi daerah tinjauan yaitu: wilayah Kecamatan Banjarsari.



Gambar 1.2 Peta Administrasi Kabupaten Lebak
(Sumber : lebakab, 2024)

1.7 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Peta Bahaya dan Kerentanan Tanah Longsor Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus : Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak) belum pernah dilakukan sehingga hasil pembahasan merupakan hasil analisa penulis.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Rakuasa & Rifai, (2020). Pemetaan kerentanan bencana tanah longsor berbasis sistem informasi geografis di kota ambon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan longsor, sebaran longsor di Kota Ambon dan upaya mitigasi di Kota Ambon. Untuk menghindari kerugian akibat bencana tersebut dilakukan tindakan pengelolaan resiko bencana yaitu dengan Pemetaan kerentanan bencana tanah longsor berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel ketinggian lahan/elevasi, jenis tanah, curah hujan, geologi, penggunaan lahan/land use. Penentuan titik sampel berdasarkan daerah yang sering terjadi tanah longsor. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga klasifikasi risiko longsor di Kota Ambon, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Luas masing-masing adalah 5.957,67 Ha (17,81%), 18.584,58 Ha (55,57%), dan 8.900,11 Ha (26,61%).

Amas dkk, (2020). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Proses pembuatan peta yang menggambarkan potensi dampak negatif di suatu wilayah dikenal sebagai pemetaan risiko bencana (Aditya, 2010). Melalui identifikasi dan evaluasi masalah-masalah yang diakibatkan oleh tanah longsor, penggunaan teknologi informasi spasial berbasis SIG dapat membantu upaya mitigasi. Agar hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan dalam upaya mitigasi, khususnya terkait longsor, penelitian ini bertujuan untuk memetakan tingkat kerentanan longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, dengan menggunakan informasi spasial berbasis SIG.

Kabupaten Bandung Barat memiliki kerentanan longsor sedang hingga tinggi, menurut hasil penggunaan SIG ini. Empat kecamatan memiliki kerentanan longsor rendah, tujuh kecamatan memiliki kerentanan longsor sedang, dua belas kecamatan memiliki kerentanan longsor tinggi, dan tiga kecamatan memiliki kerentanan longsor sangat tinggi. Kecamatan Parongpong, Cisarua, dan Lembang memiliki

risiko longsor yang sangat tinggi. Oleh karena itu, sangat penting untuk menginformasikan kepada masyarakat tentang cara-cara untuk mengurangi daerah rawan longsor..

Deamasari Dwi Rusdiana dkk, (2021). Penggunaan Data Spasial Berbasis SIG untuk Memetakan Tingkat Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Karangasem, Bali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan tingkat bahaya tanah longsor dan memberikan data lokasi rawan tanah longsor di Kabupaten Karangasem, Bali. Diharapkan temuan penelitian ini dapat mengurangi dampak bencana di Kabupaten Karangasem, Bali, dan menjadi panduan untuk kegiatan mitigasi. Pendekatan weighted overlay yang menggunakan SIG berdasarkan data raster dan pengolahan citra untuk menilai kemungkinan terjadinya tanah longsor di Kabupaten Karangasem dapat digunakan untuk mendapatkan parameter-parameter yang diperlukan. Karena cara kerja pendekatan Weighted Overlay, yang melibatkan pemberian bobot yang berbeda-beda pada setiap data masukan sesuai dengan tingkat signifikansi atau pengaruhnya, pendekatan ini dianggap sebagai alat yang sangat membantu dalam menampilkan kemungkinan terjadinya longsor di wilayah Karangasem. Beberapa nilai yang rendah berada di wilayah kecil antara perbatasan Kecamatan Manggis dan Sideman, Kecamatan Kubu, Abang, Karangasem, Selat, Bebandem, dan Rendang yaitu kurang dari 15%. Wilayah dengan potensi longsor sedang hingga tinggi sebesar 25-62% berada di bagian timur Kecamatan Abang, bagian timur laut Kecamatan Karangasem, bagian selatan Kecamatan Kubu, bagian timur Kecamatan Rendang, dan bagian utara Kecamatan Bebandem dan Selat.

Muhammad Farhan Yasar dkk, (2020). Penerapan Weighted Overlay Pada Pemetaan Tingkat Probabilitas Zona Rawan Longsor di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Pemetaan dan penyediaan informasi mengenai daerah rawan longsor di Kabupaten Sumedang merupakan tujuan dari penelitian ini. Temuan penelitian ini diharapkan dapat mengurangi dampak bencana tanah longsor di Kabupaten Sumedang dan diharapkan dapat menjadi panduan untuk kegiatan mitigasi.

Kabupaten Sumedang memiliki risiko tanah longsor sedang hingga tinggi, menurut penelitian yang telah dilakukan. Hal ini disebabkan oleh intensitas curah hujan di Kabupaten Sumedang yang sangat tinggi, yaitu berkisar antara 4.201-5.196 mm per tahun. Jenis tanah yang mendominasi adalah tanah aluvial, diikuti oleh jenis batuan

vulkanik, dan tingkat kemiringan lereng yang didominasi oleh lereng 15-30% dan lebih dari 45%. Nilai yang tinggi dari salah satu karakteristik ini akan berdampak dan meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana tanah longsor. Kita dapat menampilkan wilayah yang termasuk dalam zona rawan longsor dalam penelitian ini. Kita dapat mencari referensi yang sesuai dengan teknik agihan untuk studi selanjutnya.

Muhh. Rizal Darwis dkk, (2021). Pemetaan Zonasi Daerah Rawan Bencana Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Di DAS Jeneberang Kabupaten Gowa.. bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan dan sebaran daerah berpotensi longsor di DAS. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan prosedur analisis software Geographic Information System (GIS) berupa analisis tumpang tindih (overlay) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian tanah longsor seperti Jenis batuan, kemiringan lereng, curah hujan, zona kerentanan gerakan tanah, tekstur tanah dan tutupan lahan. Berdasarkan hasil pendugaan kerawanan longsor di DAS Jeneberang, diperoleh tiga tingkat kerawanan longsor yaitu: Tingkat kerawanan rendah dengan luas 30771 Ha (39%) memiliki persebaran di Kecamatan Bontomaranu, Palangga, Bajeng Barombong, Tamalate, dan lain-lain, Tingkat kerawanan sedang dengan luas 38827 Ha (49%) memiliki persebaran di Kecamatan Parangloe, Manuju, Bungaya, Tinggimoncong dan Parigi. Dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas 9287 Ha (12%) memiliki persebaran di Kecamatan Tinggimoncong, Parigi dan beberapa daerah di Kecamatan Parangloe dan Manuju.

Sandri Erfani dkk, (2023). Teknik Overlay dan Scoring GIS untuk Pemetaan Tingkat Risiko Longsor di Kabupaten Lebak, Banten. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya bencana dan melindungi masyarakat dari dampaknya. Analisis overlay dan teknik scoring dan weighting membantu dalam menentukan tingkat kerentanan longsor dalam pemetaan kerentanan longsor. Berbagai karakteristik, seperti jenis tanah, geologi, curah hujan, tutupan lahan, dan gradien lereng, digunakan dalam data penelitian. Data dari Digital Elevation Model Shuttle Radar Topography Mission (DEM SRTM) digunakan untuk membuat gradien lereng. Microsoft Office 2019 dan ArcGIS v10.8 adalah teknologi yang digunakan. Dengan intensitas antara 1501-2.000 mm/tahun

dan 2001-2.500 mm/tahun pada musim kemarau, Kabupaten Lebak menerima banyak curah hujan, terutama pada musim hujan. Batuan yang mudah terkikis dan aus sangat rentan terhadap longsor. Terutama di daerah dengan jenis tanah licin, lereng yang curam dapat meningkatkan risiko longsor. Dibandingkan dengan lahan yang tidak rusak, tutupan lahan yang telah berubah menjadi perkebunan atau kota biasanya lebih rapuh. Ada tiga jenis longsor di Kabupaten Lebak: rendah, sedang, dan tinggi. 3.854,57 hektar tergolong daerah risiko rendah, 160.884,09 ha daerah risiko sedang, dan 164.993,60 ha daerah risiko tinggi. Kecamatan Wanasalam, yang meliputi wilayah seluas 2.810,91 hektar, memiliki tingkat kerawanan longsor yang sebagian besar rendah

Riki dkk, (2022). Kajian Kerawanan Bencana Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Sebagai Acuan Mitigasi Bencana di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bencana alam khususnya longsor sehingga diharapkan ada persiapan ketika bencana terjadi, Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode survey yang dilakukan untuk mengukur data primer, sampel yang diambil sebanyak 10 titik sampel yang di ambil dengan mempertimbangkan jarak pemukiman dengan lereng. Analisis data yang di gunakan berupa pembuatan peta dengan metode weighted overlay dan dipaparkan secara deskriptif. Penyusunan strategi untuk mengurangi dampak bencana longsor dan melakukan skema-sekema penanggulangan bencana yang di lakukan menggunakan hasil analisis SWOT yang di pengaruhi oleh dua factor eksternal dan factor internal. Hasil analisis menunjukan lereng atas dan lereng tengah dari pembagian tiga zonasi kerawanan memiliki tingkat kerawanan tinggi hingga sangat tinggi dengan erosi parit yang berada di lereng atas yang memicu run off dan penjeñuhan horizon tanah oleh air. Hasil dari analisis SWOT yaitu menyiapkan ruang evakuasi bencana yang memadai dan mudah di akses oleh masyarakat yang berada di lereng bawah dari pembagian zonasi (SO), pemerintah perlu membuat kebijakan untuk melarang pembangunan pada kawasan rawan (WO), melakukan edukasi berupa penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat terkait kebencanaan dan kesadaran akan pentingnya kesiapan menghadapi bencana untuk memperkuat pengetahuan kebencanaan masyarakat (ST).. AC Taruna dkk, (2021). Pemetaan Kawasan Potensi Rawan Longsor Berbasis Data

Analisis Sistem Informasi Geografis Di Kota Cimahi. Pemetaan ini bertujuan untuk melihat topografi kawasan kota cimahi pinggiran kota cimahi terutama kecamatan Cimahi utara dan kecamatan Cimahi selatan memiliki tingkat kemiringan lereng yang cukup berpotensi mengalami bencana alam berupa longsor. Sehingga dalam hal ini pemetaan kawasan rawan bencana longsor di kota cimahi perlu dilakukan memanfaatkan sistem informasi geografis dimana berbagai parameter yang mempengaruhi terjadinya longsor di Kota cimahi perlu dilakukan pengskoran menjadi beberapa klasifikasi dari klasifikasi sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi setelah itu dilakukan metode overlay untuk menggabungkan berbagai parameter yang ada lalu dilanjutkan dengan tools berupa intersect sehingga data akan ditumpang susun dimana data ini menggambarkan tingkat potensi bencana longsor di Kota cimahi. disimpulkan bahwa daerah yang memiliki tingkat kerawanan longsor sangat tinggi berada di kecamatan cimahi tengah bagian barat dimana berbatasan langsung dengan kelurahan cipageran, sedangkan daerah yang menunjukan kerawanan longsor tingkat tinggi berada di kecamatan cimahi selatan tepatnya terkonsentrasi di kelurahan leuwigajah dan sedikit di selatan cibiber ,bagian utara kelurahan setiamanah dan karangmekar. Sedangkan untuk kerawanan tingkat sedang ada di bagian tengah kelurahan leuwigajah bagian tengah cipageran, melong, utama, cibereum dan Pasir kaliki. Untuk kerawanan tingkat rendah dapat ditemui di kelurahan citereup, utama ,baros, cigugur tengah dan Melong. Dan yang terakhir untuk kerawanan longsor tingkat sangat rendah Ada pada sekitar kelurahan cibabat dan disekitar pusat kota Cimahi.

4 Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode	Variabel-variabel penelitian	Hasil Penelitian
1	5 Rakuasa & Rifai (2020)	Pemetaan Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kota Ambon	6 Untuk Mengetahui Tingkat Kerentanan Longsor-Sebaran Longsor Di Kota Ambon Dan Upaya Mitigasi Di Kota Ambon, Untuk Menghindari Kerugian Akibat Bencana Tersebut Dilakukan Tindakan Pengelolaan Risiko Bencana Yaitu Dengan Pemetaan Kerentanan Bencana Tanah Longsor-Berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS).	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	Peta administrasi kota Ambon, Jenis tanah, Geologi, Ketinggian, Tutupan lahan, dan Curah hujan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga klasifikasi risiko longsor di Kota Ambon, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Luas masing-masing adalah 5.957,67 Ha (17,81%), 18.584,58 Ha (55,57%), dan 8.900,11 Ha (26,61%).

<p>2 Arnas dkk (2020)</p>	<p>Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat</p>	<p>2 Untuk Memetakan Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat Dengan Memanfaatkan Informasi Spasial Berbasis SIG Sehingga Dapat Menjadi Acuan Dalam Melakukan Mitigasi Bencana Tanah Longsor</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Ketinggian lereng, Curah hujan, Jenis batuan, Penggunaan lahan, dan Jenis tanah</p>	<p>3 Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daerah Kabupaten Bandung Barat memiliki kerawanan terhadapnya tanah longsor dengan tingkat rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Untuk tingkat kerawanan longsor rendah terdapat pada 4 kecamatan, kerawanan longsor sedang pada 7 kecamatan, kerawanan longsor tinggi pada 12 kecamatan, dan kerawanan longsor sangat tinggi pada 3 kecamatan</p>
-----------------------------------	---	--	--	--	--

3	Deumas ari (2021)	Pemanfaatan Informasi Spasial Bebasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Karangasem, Bali.	untuk melakukan pemetaan tingkat dan penilaian bahaya tanah longsor untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang rawan longsor di Kabupaten Karangasem, Bali. Diharapkan temuan penelitian ini dapat mengurangi dampak bencana di Kabupaten Karangasem, Bali, dan dapat menjadi panduan bagi pelaksanaan langkah- langkah mitigasi	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	7 Curah hujan, Jenis batuan, Kemiringan lereng, Penggunaan lahan, dan Jenis tanah.	12 Hasil pengolahan yang diperoleh Tidak ada lokasi dengan risiko tanah longsor tinggi di Kabupaten Karangasem. Bali. Sebaliknya, area berwarna biru di Kecamatan Kubu, Rendang, Selat, Bebandem, Abang, dan Karangasem menunjukkan kemungkinan risiko longsor sedang. Karena gunung api aktif merupakan lokasi geologi daerah dengan risiko longsor sedang, maka kemiringan lerengnya relatif tinggi berkisar antara 25-62%. Kecamatan-Kemaman yang berwarna hitam di Kubu, Abang, Karangasem, Silenen, Selat, Bebandem, dan Rendang memiliki kemungkinan longsor yang rendah (kurang dari 15%)
---	-------------------------	--	---	---	---	---

<p>4</p> <p>Furhan Yasar (2020)</p>	<p>Penerapan Weighted Overlay Pada Pemetaan Tingkat Probabilitas Zona Rawan Longsor di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat</p>	<p>memetakan dan memberikan informasi mengenai daerah rawan longsor di Kabupaten Sumedang</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Curah hujan, Jenis batuan, Kemiringan lereng, Penggunaan lahan, dan Jenis tanah</p>	<p>Intensitas curah hujan di Kabupaten Sumedang sangat tinggi, berkisar antara 4.201-5.196 mm per tahun. Kemiringan lereng 15-30% dan di atas 45%, di mana nilai yang tinggi dari semua faktor akan mempengaruhi dan meningkatkan kemungkinan terjadinya tanah longsor, mendominasi tingkat kemiringan lereng. Jenis tanah aluvial diikuti oleh jenis batuan vulkanik</p>
<p>5</p> <p>Rizal dkk (2021)</p>	<p>Pemetaan Zonasi Daerah Rawan Bencana Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Di DAS Jeneberang Kabupaten Gowa.</p>	<p>untuk mengetahui tingkat kerawanan dan sebaran daerah yang berpotensi longsor di DAS</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Jenis batuan, Kemiringan lereng, Curah hujan, Kerentanan gerakan tanah, Tekstur tanah, dan Tutupan lahan.</p>	<p>Berupa analisis tumpang tindih (overlay) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian tanah longsor seperti Jenis batuan, kemiringan lereng, curah hujan, zona kerentanan gerakan tanah, tekstur tanah dan tutupan lahan. Berdasarkan hasil perhitungan kerawanan longsor di DAS Jeneberang, diperoleh tiga tingkat kerawanan longsor yaitu: Tingkat kerawanan rendah dengan luas 30771 Ha (39%) memiliki persebaran di Kecamatan Bontomatene, Palangga, Bajeng Barombong, Tamalate, dan lain-lain, Tingkat kerawanan sedang dengan luas 38827 Ha (49%) memiliki persebaran di Kecamatan Parangloe, Manuju, Bungaya, Tinggimoncong dan Parigi. Dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas 9287 Ha (12%) memiliki persebaran di Kecamatan Tinggimoncong, Parigi dan beberapa daerah di Kecamatan Parangloe dan Manuju.</p>

<p>6</p> <p>Sandri dkk (2023)</p>	<p>SIG Metode Skoring dan Overlay untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Lebak, Banten</p>	<p>membantu menentukan tingkat kerawanan longsor</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), Overlay</p>	<p>Curah hujan, Tutupan lahan, Jenis tanah, Kemiringan lereng</p>	<p>7</p> <p>Kabupaten Lebak terdiri dari 3 longsor yaitu rendah, sedang dan tinggi. Luas daerah risiko rendah 3.854,57 ha, luas daerah risiko sedang 160884,09 ha, dan luas daerah risiko tinggi 164.993,60 ha. Daerah kerawanan longsor dengan dominasi tingkat kerawanan longsor rendah ditunjukkan di Kecamatan Wanasalam luas 2800,91 ha atau 0,08%, sedang terdapat di Kecamatan Cileles 14.001,21 ha atau 0,042%, dan tinggi ditunjukkan di Kecamatan Cibeber luas 32.501,61 ha atau 0,098%.</p>
<p>7</p> <p>Riki dkk (2022)</p>	<p>Kajian Kerawanan Bencana Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Sebagai Acuan Mitigasi Bencana di Kecamatan Pantii, Kabupaten Jember.</p>	<p>menganalisis potensi bencana alam khususnya longsor</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), Overlay</p>	<p>Curah hujan, Pengunaan lahan, Kemiringan lereng, dan Jenis tanah.</p>	<p>8</p> <p>lereng atas dan lereng tengah dari pembagian tiga zona kerawanan memiliki tingkat kerawanan tinggi hingga sangat tinggi dengan erosi parit yang berada di lereng atas yang memicu run off dan penjerumihan horizon tanah oleh air.</p>

8	<p>Bagus Firmansyah (2023)</p> <p>Indeks Bahaya Dan Kerentanan Fisik Tamah Longsor Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) Kabupaten (Lebak)</p>	<p>Mendapatkan peta bahaya dan kerentanan tanah longsor wilayah Kabupaten Lebak menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG)</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Peta batas administrasi, Peta zona Pergerakan tanah, dan DEM.</p>	<p>indeks bahaya tamah longsor diwilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.8), Kecamatan Banjarsari terdiri dari 3 longsoran yaitu rendah, sedang dan tinggi. Luas daerah risiko rendah 5288,18 ha, luas daerah risiko sedang 8068,33 ha, dan luas daerah risiko tinggi 809,51 ha, pada kategori rendah yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 3887 titik atau 97 % dari 4.007 titik, kategori sedang pada pemukiman/rumah dengan jumlah 7.781 titik atau 95% dari 8.139 titik, dan pada tinggi yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 558 titik atau 96% dari 578 titik</p>
---	--	---	--	--	--

(Sumber : Analisa Penulis, 2024)

BAB 3

LANDASAN TEORI

3.1 Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun campuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng (Definisi Bencana BNPB, 2023). Mitigasi bencana longsor di Indonesia mengacu pada UU Penanggulangan Bencana, melalui tiga tahapan (prabencana, saat bencana, dan pascabencana) yang dilakukan baik secara struktural maupun nonstruktural. Tahap pertama (prabencana), kegiatan yang dilakukan adalah pemetaan zona kerentanan dan risiko bencana gerakan tanah, pemantauan gerakan tanah secara berkesinambungan, peringatan dini dan penyebaran informasi, penyelidikan gerakan tanah, penguatan ketahanan masyarakat, dan mitigasi gerakan tanah struktural. Tahap kedua (saat bencana), kegiatan yang dilakukan adalah tanggap darurat bencana. Dalam tahap ini dilakukan evaluasi potensi terjadinya gerakan tanah susulan, dampak dan sebaran gerakan tanah, rekomendasi teknis langkah-langkah penanggulangan serta pemulihan sarana dan prasarana. Tahap ketiga (pascabencana), kegiatan yang dilakukan antara lain penentuan daerah relokasi yang aman terhadap bencana, perbaikan atau rehabilitasi lingkungan daerah bencana, perbaikan atau pembangunan kembali prasarana dan sarana umum (PVMBG Badan Geologi Kementerian ESDM)

Menurut (BNPB, 2017) Tanah longsor seringkali dipicu oleh curah hujan tinggi longsor hingga mengakibatkan bencana khususnya bagi masyarakat yang berada di posisi lebih rendah. Tanah longsor juga dapat dipicu oleh getaran gempa hingga dan terjadi selama beberapa hari. Struktur tanah yang labil sangat mudah mengalami merontokkan struktur tanah di atas. Kemudian menurut Badan Penanggulangan Bencana (BPBD) DI Yogyakarta terdapat beberapa faktor penyebab tanah longsor, diantaranya :

1. Erosi

Erosi merupakan tergerusnya kaki lereng yang disebabkan oleh aliran air permukaan atau air hujan, sungai-sungai atau gelombang laut

2. Lereng dari batuan yang lemah

Melemahnya bebatuan dan tanah yang karena saturasi diakibatkan oleh hujan lebat.

3. Gempa bumi

Gempa bumi menimbulkan getaran, tekanan pada partikel-partikel, dan bidang lemah pada massa batuan serta tanah.

4. Berat berlebihan

Berat berlebih melebihi kapasitas kekuatan tanah.

3.2 Bahaya Tanah Longsor

Ciri-ciri biologis, klimatologis, geografis, geologis, sosial, ekonomi, politik, budaya, dan teknis suatu komunitas yang berpotensi membahayakan manusia dan menyebabkan kerusakan dalam jangka panjang dikenal sebagai bahaya. Salah satu unsur yang berkontribusi terhadap risiko bencana adalah bahaya. (Jurnal Unud, 2015).

Di Indonesia, tanah longsor dapat dikatakan terjadi setiap tahun, dan beberapa di antaranya mengakibatkan bencana besar. Setidaknya 103 kali tanah longsor telah terjadi di provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, dan Papua dari tahun 2003–2005. 411 orang tewas, 149 orang luka-luka, 4.608 rumah rusak atau hancur, 751 hektar lahan pertanian terdampak, dan 920 meter jalan rusak akibat bencana tersebut. (Direktorat Mitigasi Bencana Geologi dan Vulkanologi, 2007) 62 orang tewas dalam bencana tanah longsor 26 Desember 2007 di Karanganyar (Naryanto, 2011). 34 rumah tertimbun dan empat orang tewas dalam tragedi tanah longsor 2011 di Kabupaten Sleman (Destrianti dan Pamungkas, 2013). Mengingat semua kejadian ini, risiko tanah longsor di Indonesia benar-benar perlu mendapatkan perhatian (Jurnal Unud, 2015).

3.3 Kemiringan Lereng (*Slope*)

Menurut Karnawati (2001), kelerengan menjadi faktor yang sangat penting dalam proses terjadinya tanah longsor. Pembagian zona kerentanan sangat terkait dengan kondisi kemiringan lereng. Kondisi kemiringan lereng lebih 15° perlu mendapat perhatian terhadap kemungkinan bencana tanah longsor dan tentunya dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mendukung. Pada dasarnya sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan daerah perbukitan atau pegunungan yang

membentuk lahan miring. Namun tidak selalu lereng atau lahan yang miring berbakti atau berpotensi longsor. Potensi terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lerengnya, 17 struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup, dan penggunaan lahan pada lereng tersebut.



Gambar 3.1 Kemiringan Lereng (*Slope*)

(Sumber : *Google*, 2024)

Menurut Anwar et al. (2001), dari berbagai kejadian longsor, dapat diidentifikasi 3 tipologi lereng yang rentan untuk bergerak yaitu:

- Lereng timbunan tanah residual yang dialasi batuan kompak
- Lereng batuan yang berlapis searah lereng topografi
- Lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan.

Menurut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007). Klasifikasi kelas lereng, terdapat berbagai macam pembagian kelas lereng. Pada umumnya, pembagian kelas lereng ini disesuaikan dengan kebutuhan analisa. Pada analisis aspek fisik wilayah, kelas lereng yang biasa dipakai adalah sebagai berikut:

- Lereng 0 % - 8%
- Lereng 8% - 15%
- Lereng 15% - 25%
- Lereng 25% - 45%
- Lereng > 45%

3.4 Fisik

Kerentanan fisik jumlah dari parameter rumah, fasilitas umum (fasum) dan fasilitas kritis (faskris) yang terdampak suatu bencana. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan fisik.

3.5 Kerentanan

Kerentanan bencana adalah suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu mencegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (Septian, 2015).

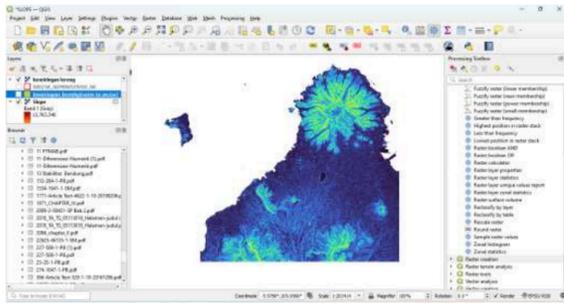
3.6 Dampak Tanah Longsor

Masyarakat yang terkena dampak dapat mengalami kerugian akibat tanah longsor, yang menyebabkan penduduk kehilangan tempat tinggal, serta merusak aset komunal dan mengubah bentuk lahan suatu wilayah. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 menyebutkan bahwa bencana dapat mengakibatkan kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, korban jiwa, dan dampak psikologis yang dalam kondisi tertentu dapat menghambat pertumbuhan nasional.

3.7 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Kumpulan perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, dan anggota staf yang terorganisasi digunakan untuk membuat Sistem Informasi Geografis (SIG), alat pemrosesan basis data berbasis komputer untuk memetakan dan menganalisis fenomena alam. SIG dibuat untuk mengumpulkan, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menyajikan semua jenis data yang direferensikan secara geografis secara efisien. Berbagai jenis peta dasar dapat diintegrasikan menggunakan teknologi SIG. Hal ini sangat membantu saat menganalisis peristiwa yang terkait dengan bencana alam (Cahyaningrum, 2016).

Sebagian besar data yang ditangani oleh SIG adalah data spasial, atau data berorientasi geografis. Basis referensinya mencakup sistem koordinat tertentu dan memiliki dua komponen utama yang membedakannya dari jenis data lainnya: informasi posisi (spasial) dan informasi deskripsi (atribut) (Cahyaningrum, 2016).



Gambar 3.2 Analisis Sistem Informasi Geografis

(Sumber : Analisis Penulis, 2024)

3.8 Metode Tumpang Susun (Overlay)

Dari proses pengumpulan data yang diperoleh berupa peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta susunan batuan (*geology*) dan peta potensi pergerakan tanah selanjutnya akan di input menggunakan Software QGIS. Proses pemasukan data-data dilakukan melalui seperangkat komputer dengan Software QGIS dan juga menggunakan perangkat keras (Hardware) lainnya sebagai pendukung dalam proses pengolahan data. Berikut proses pengolahan data yang dilakukan :

1. Input

Pada proses input ini data spasial dari setiap parameter tanah longsor akan di masukkan dalam Software QGIS untuk mulai awal pengolahan data.

2. Proses

Dari setiap data yang sudah melalui proses input, maka akan diproses secara bertahap pada processing data. Mulai dari pemrosesan data geologi yang didapat yaitu memuat beragam informasi geologi seperti struktur geologi, kemudian data kemiringan lereng yang didapat yaitu data sekunder berupa data digital elevasi model (DEM), data jenis tanah yang diperoleh berupa data sekunder dengan format tipe data shapefile, dan data potensi pergerakan tanah yang memuat potensi pergerakan tanah tahunan dalam format data shapefile dan proses data selanjutnya yaitu data titik sebaran fisik yang berupa titik fasilitas umum dan fasilitas kritis

1 pada daerah penelitian. Dari masing-masing data akan dihasilkan peta informasi setiap parameter dan akan dilakukan overlay untuk dihasilkan peta rawan longsor. Setelah semua data diproses sesuai dengan nilai acuan dan faktor pendukung lainnya, maka hasil yang sudah ada akan melalui tahap berikutnya

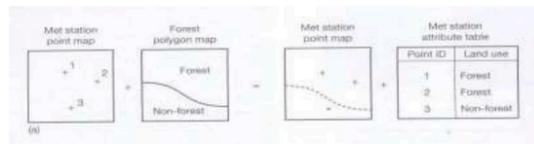
3. Output

Setelah semua data diproses sesuai dengan nilai acuan dan faktor pendukung lainnya, maka hasil yang sudah ada akan melalui tahap berikutnya

2 Kunci untuk menganalisis fungsi sistem informasi geografis sebenarnya adalah kemampuan untuk mengintegrasikan data dari dua sumber menggunakan proses overlay peta. Proses ini dilakukan dengan mengambil dua lapisan peta tematik yang berbeda dan menutupi area yang sama dan melapisinya satu di atas yang lain untuk membentuk lapisan baru. Jadi dengan proses overlay ini, akan diperoleh lapisan data keluaran baru sebagai hasil penggabungan dua atau lebih lapisan data masukan (Yuslida, 2008).

erdapat perbedaan antara overlay peta dengan data raster dan vektor, sama seperti prosedur analisis lainnya dalam sistem informasi geografis (SIG). Menggunakan data vektor untuk overlay peta lebih rumit, mahal, memakan waktu, dan melibatkan banyak perhitungan. Namun, menggunakan data raster dapat lebih cepat, lebih efektif, dan lebih mudah (Yuslida, 2008). Overlay vektor tersedia dalam tiga jenis berbeda, diantaranya (Yuslida, 2008) :

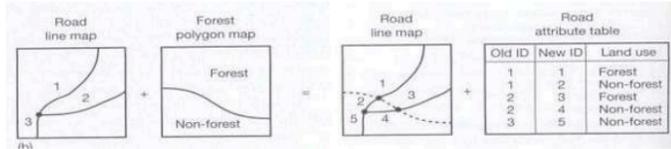
1. *Point-in-Polygon*, digunakan untuk menemukan dimana letak suatu titik pada suatu wilayah. Proses ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.3 Proses *Overlay Point-In-Polygon*

(Sumber : Google, 2024)

2. *Line-in-Polygon*, digunakan untuk mengetahui letak suatu garis pada suatu wilayah. Proses ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.4 Proses *Overlay Line-In-Polygon*

(Sumber : Google, 2024)

3. *Polygon-on-Polygon*, dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu wilayah pada wilayah lain. Ada 3 lapisan data keluaran yang berbeda yang bisa diperoleh, yaitu :
 - a. Lapisan data keluaran berisi semua *Polygon* dari kedua peta masukan. Ini sesuai dengan operasi *Boolean* ATAU, atau di dalam proses matematikanya disebut *UNION*.
 - b. Lapisan data keluaran berisi data suatu wilayah yang juga mencakup data wilayah lain. Wilayah yang mempunyai cakupan lebih luas akan digunakan sebagai tepi dari peta keluaran. Operasi ini dikenal dengan *cookie cutting* atau disebut dengan operasi *IDENTITAS*.
 - c. Lapisan data keluaran berisi wilayah yang mempertemukan dua kriteria. Proses ini disebut dengan *INTERSECT*, atau sama dengan oprasi *Boolean AND* dimana peta keluaran yang dihasilkan merupakan perpotongan dari dua wilayah atau wilayah yang tumpang tindih.

3.9 Skoring dan Pembobotan

Menurut (Sandry, 2023) proses penentuan skoring dan pembobotan menghasilkan empat matriks parameter bahaya suatu daerah terhadap tsunami dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini ;

Tabel 3.1 Skor dan Bobot Tiap Parameter

Parameter	Kelas	Skor	Bobot (%)	Kerentanan
Kemiringan Lereng	>45%	5	25	Sangat Miring
	25-45%	4		Miring
	15-25%	3		Agak Miring
	8-15%	2		Landai
	0-8%	1		Datar
Geologi	Vulkanik	3	25	Rawan
	Sedimen	1		Tidak Rawan

Potensi Pergerakan Tanah	Tinggi	4	25	Tinggi
	menengah	3		menengah
	Rendah	2		Rendah
	Sangat Rendah	1		Sangat Rendah
Jenis Tanah	Ao70-2/3a Acrisols (lithic)	4	25	Tinggi
	Ag15-2/3a Acrisols (Podzolic)	4		Tinggi
	Ao83-2/3c Acrisols (lithic)	4		Tinggi

(Sumber : Sandry, 2023)

Kelas nilai merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus perhitungan nilai bobot total penelitian Sandry (2023) sebagai berikut:

$N = \sum Bi \times Si$, dengan:

N adalah nilai bobot total.

Bi = Bobot setiap parameter

Si = Skor setiap kriteria

Perhitungan teknik tumpang susun pada penelitian ini secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut: [(kemiringan Lereng*0,25) + (Geologi*0,25) + (Potensi Gerakan Tanah*0,25) + (Jenis Tanah*0,25)] (Sandry, 2023). Total bobot dan skor pada keempat faktor tersebut digunakan untuk menghitung analisis teknik overlapping. Interval kelas tingkat kerentanan ditentukan dengan nilai N (Efryanti, 2020). Teknik skoring dan pembobotan diterapkan untuk menentukan nilai bahaya. Hadi dan Damayanti (2017) menyatakan bahwa variabel N (nilai bobot total) dapat disubstitusikan dengan variabel X (nilai bahaya) untuk menentukan nilai bahaya.

Interval pada kelas diperoleh dari skor tertinggi di kurangi skor terendah kemudian di bagi jumlah kelas. Secara matematis interval kelas tingkat bahaya dirumuskan sebagai berikut (Cahyaningrum, 2014) :

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

3.10 Peta

Peta adalah salah satu jenis sistem informasi. Peta merupakan gambaran normal terhadap skala dan pada medium bidang datar dari pemilihan penampakan material

atau abstrak, atau hubungannya terhadap permukaan bumi.(Yuslida 2008).
Persyaratan-persyaratan geometrik yang harus dipenuhi oleh suatu peta sehingga menjadi peta yang ideal adalah (Yuslida, 2008) :

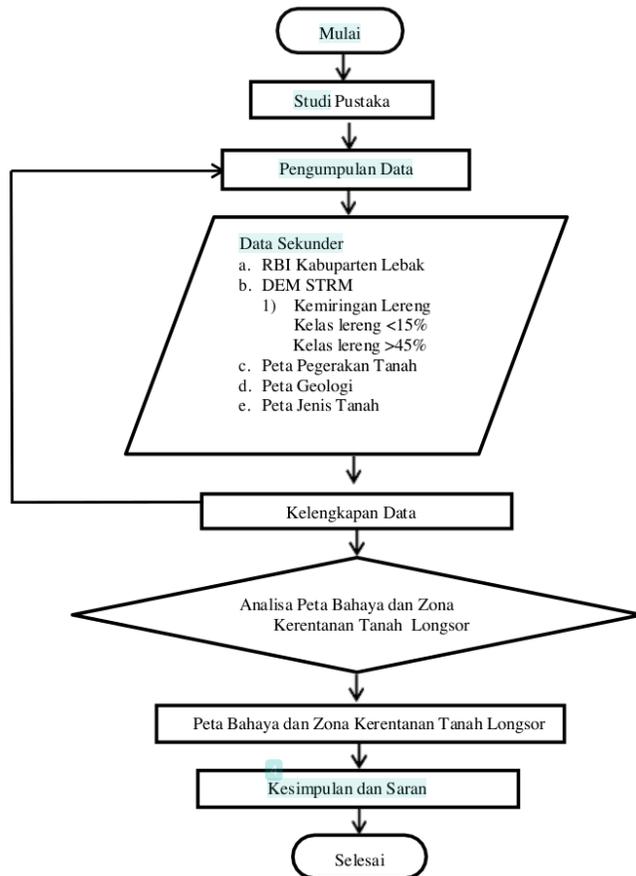
- a. Jarak antara titik-titik yang terletak di atas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperhatikan faktor skala peta).
- b. Luas suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya (dengan memperhatikan faktor skala peta).
- c. Sudut atau arah suatu garis yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan arah yang sebenarnya (seperti di permukaan bumi).
- d. Bentuk suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya (dengan memperhatikan faktor skala peta).

Skala peta adalah perbandingan antara jarak pada peta dan jarak sebenarnya di bumi. Sebagai gambaran, jika sebuah peta mempunyai skala 1 : 25000 maka jarak 1 cm pada peta mewakili 25000 cm atau 0.25 km pada permukaan bumi. Skala pada peta dihubungkan terhadap tingkat informasi peta (Yuslida, 2008).

BAB 4
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Prosedur Penelitian

Pada penelitian peta bahaya dan kerentanan tanah longsor wilayah Kabupaten Lebak memiliki bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian
(Sumber: Analisa penulis, 2024)

Kegiatan penelitian peta bahaya dan kerentanan bencana tanah longsor menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (SIG) di wilayah Kabupaten Lebak terdiri dari beberapa tahapan metode yang dilakukan oleh penulis, yakni :

- a. Tahap Persiapan dilakukan dengan menentukan permasalahan penelitian, melakukan studi literatur untuk mendapatkan sumber petunjuk serta pengumpulan data. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang diperoleh dari beberapa situs Instansi terkait
- b. Tahap Penelitian dilakukan dengan membuat peta zona bahaya dan kerentanan tanah longsor dibuat dengan pengelolaan data spasial menggunakan perangkat lunak sistem informasi geografis. Analisa yang dilakukan adalah analisa *overlay*, dimana beberapa peta yang menjadi parameter pemetaan wilayah terhadap bencana tanah longsor di *overlay* yang kemudian menghasilkan peta baru hasil analisa.

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di wilayah Kabupaten Lebak Provinsi Banten dengan peta lokasi penelitian yang tersaji pada gambar 1.2.

4.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian Peta Bahaya dan Kerentanan Tanah Longsor Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus: Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak) yang tersaji pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Laptop	Lenovo ideapad 330 Windows 11 32-bit Dual Core SSD	Pengolahan data yang digunakan dalam pembuatan peta

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Nama Perangkat Lunak	Fungsi
1	QuantumGIS 3.28	Memetakan indeks bahaya dan kerentanan fisik tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari
2	Microsoft Office	Mengolah dan menghasilkan data penelitian

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Data atau bahan yang digunakan dalam penelitian Peta Bahaya dan Kerentanan

Tanah longsor Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus Wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak) yang tersaji pada Tabel 4.3 dibawah ini.

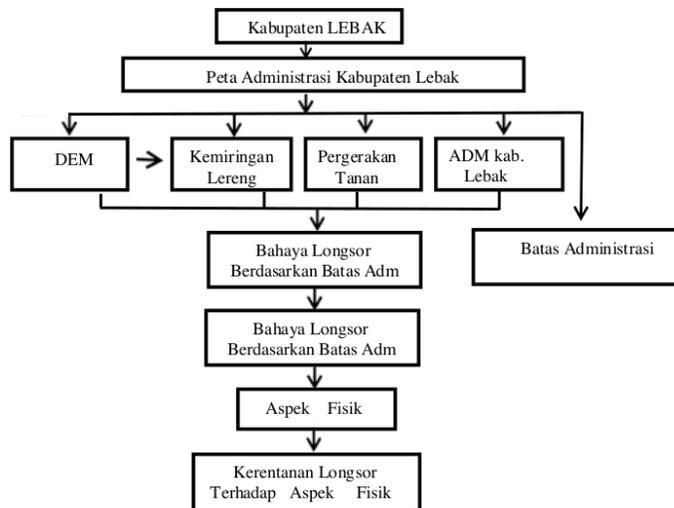
Tabel 4.3 Data Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Parameter	Data	Sumber Data
1	Batas Administrasi Kabupaten Lebak	DEM STRM	Badan Informasi Geospasial (BIG) (http://tanahair.indonesia.go.id)
2	Kemiringan Lereng	RASTER	Badan Informasi Geospasial (BIG) (http://tanahair.indonesia.go.id)
3	Peta Zona Kerentanan Pergerakan Tanah	GIS Vektor (Polygon)	Kementerian ESDM-PVMBG
4	Geologi	GIS Vektor (Poligon)	Kementerian ESDM-PVMBG
5	Jenis Tanah	GIS Vektor (Poligon)	FAO
6	Aspek Fisik	GIS Point (Titik)	Badan Informasi Geospasial (BIG) (http://tanahair.indonesia.go.id) BPS Kabupaten Lebak

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

4.4 Alur Pembuatan Peta Penelitian

Penelitian akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan alur pembuatan peta penelitian dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.2 Alur Pembuatan Peta Penelitian

(Sumber: Analisa penulis, 2024)

5 4.5 Metode Analisa

Metode penelitian bersifat kuantitatif dengan menggunakan metode *overlay* dengan pendekatan SIG dan menggunakan standar BNPB untuk bencana longsor. Bahaya tanah longsor dibuat berdasarkan pengklasifikasian zona kerentanan longsor yang mengacu pada SNI Penyusunan dan Penentuan Zona Kerentanan Gerakan Tanah (BSN, 2016). Terdapat banyak parameter yang dipersyaratkan di dalam SNI tersebut, namun parameter yang digunakan pada penelitian ini merupakan justifikasi terhadap ketersediaan data spasial dan disesuaikan dengan hasil Ground check di wilayah penelitian (Heinrick, 2020)

4 4.6 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan jadwal penelitian yang telah dibuat oleh penulis sebagai berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Penelitian

No.	TAHAPAN	BULAN/2023-2024																							
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan Skripsi																									
1	Pengajuan Judul																								
2	Pengumpulan Data																								
3	Penyusunan Proposal																								
4	Seminar Proposal																								
BULAN/2024																									
		Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	Pengolahan Data																								
6	Penyusunan Hasil Penelitian																								
7	Seminar Hasil																								
8	Sidang Akhir (Lulus)																								
KETERANGAN		RENCANA REALISASI																							

(Sumber: Analisa penulis, 2024)

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan

Secara geografis Kabupaten Lebak terletak antara 6°18'-7°00' Lintang Selatan dan 105°25'-106°30' Bujur Timur, dengan luas wilayah 304.472 Ha (3.044,72 Km²) yang terdiri dari 28 Kecamatan dengan 340 desa dan 5 kelurahan. Kabupaten Lebak memiliki batas wilayah administratif sebagai berikut (Badan Statistika Kabupaten Lebak, 2020) :

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Serang dan Tangerang
- b. Sebelah Selatan : Samudera Indonesia
- c. Sebelah Barat : Kabupaten Pandeglang
- d. Sebelah Timur : Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi.

Luas daerah kecamatan Banjarsari tersendiri adalah 15.186 Ha atau sekitae 4.59 % dari total Luasan Kabupaten Lebak, dan berjaarak 70 Km kepusat Kota/kabupaten Lebak (Badan Statistika Kabupaten Lebak, 2023).

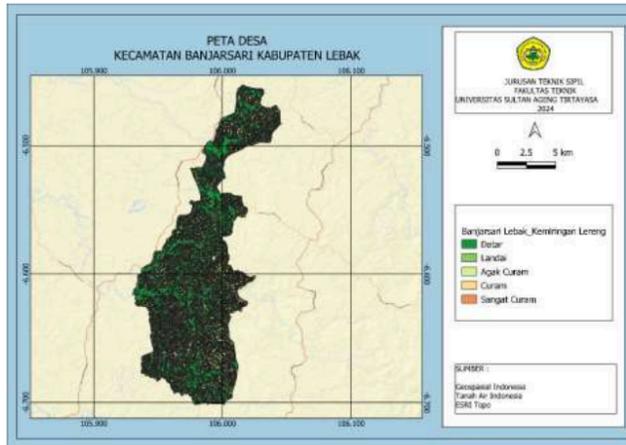
5.2 Parameter Indeks Bahaya Tanah Longsor

Parameter yang digunakan dalam menentukan indeks bahaya tanah longsor adalah Batas Administrasi Wilayah, Data DEM untuk Kemiringan Lereng (*slope*), Data Geologi, Data Jenis Tanah dan Pergerakan Tanah (*Runout*).

5.2.1 Kemiringan Lereng (*Slope*)

Tanah Longsor memiliki sifat merusak maka dalam upaya menegetahui tingkat indeks bahayanya batas wilayah tinjauan sangat diperlukan.

Kemiringan lereng dibuat dari peta RBI Kabupaten Lebak diambil dari sumber Tanah Air Indonesia (Ina Geospasial), menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Menurut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007). Klasifikasi kelas lereng, terdapat berbagai macam pembagian kelas lereng. Pada umumnya, pembagian kelas lerengan ini disesuaikan dengan kebutuhan analisa kemudian di analisa dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini.



Gambar 5.1 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarsari
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Pada penelitian tingkat bahaya Tanah longsor ini kelas kemiringan lereng dibagi menjadi 5 kelas bahaya yaitu kelas (1) datar (0-8%), kelas (2) landai (8-15 %), kelas (3) agak curam (15-25%), kelas (4) curam (25-45%) dan kelas (5) sangat curam (>45%). Parameter kemiringan lereng untuk menentukan nilai bobot masing-masing kelas dimasukan skor (1-5) dan bobot (25%) dengan cara *open attribute table* pada aplikasi *Quantum GIS*, kemudian masing-masing skor dikalikan dengan bobot mengacu pada tabel 3.1 (BNPB,2020), sehingga menghasilkan nilai bobot dan persentase (%) dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarsari

NO	KEMIRINGAN LERENG				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	0 - 8 %	1	0.25	0.25	4675.61	33%
2	8 - 15 %	2	0.25	0.5	5508.12	37%
3	15 - 25 %	3	0.25	0.75	3106.54	23%
4	25 - 45 %	4	0.25	1	502.43	6%
5	> 45 %	5	0.25	1.25	7.45	1%
TOTAL					14166,27	100 %

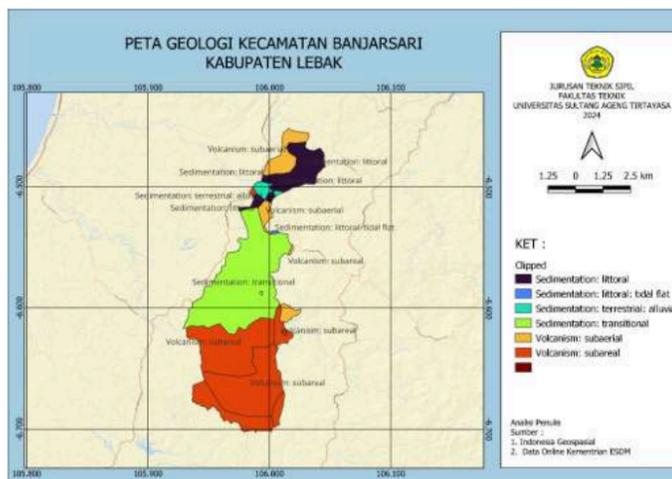
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan (Gambar 5.1), wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak memiliki kemiringan lereng yang berbeda-beda. Diindikasikan bahwa daerah yang berwarna hijau tua merupakan permukaan yang datar, hijau muda merupakan

permukaan yang memiliki kemiringan lereng landai, hijau lumut merupakan permukaan yang memiliki kemiringan lereng sedang, kuning semu putih merupakan permukaan yang memiliki kemiringan kereng curam, dan berwarna jingga merupakan permukaan yang memiliki kemiringan lereng sangat curam.

5.2.2 Geologi (Batuan)

Peraturan Menteri Pertanian (2006) menjelaskan bahwa sifat dari bahan induk tanah ditentukan oleh batuan dan komposisi mineral yang terkandung di dalamnya. Di daerah pegunungan, bahan induk tanah didominasi oleh batuan kokoh dari batuan vulkanik, sedimen, dan metamorfik. Tanah yang berbentuk dari batuan sedimen, terutama batu liat, batu liat berkapur atau marl dan batu kapur, relatif peka terhadap erosi dan longsor. Data Poligon (*vektor*) geologi kabupaten lebak pada penelitian ini dianalisis menjadi peta geologi kecamatan banjarsari dapat dilihat pada gambar 5.2 dibawah ini.



Gambar 5.2 Peta Geologi Kecamatan Banjarsari

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Pada penelitian indeks bahaya tanah longsor ini geologi dibagi menjadi 3 kelas bahaya yaitu kepekaan terhadap longor rendah (batuan vulkanik), Kepekaan terhadap longsor sedang (batuan metamorf), dan Kepekaan terhadap longsor tinggi (batuan sedimen). Parameter geologi (batuan) untuk menentukan nilai bobot pada

kelas dimasukkan skor (1-3) dan bobot (25%) dengan cara *open attribute table* pada aplikasi *Quantum GIS*, kemudian masing-masing skor dikalikan dengan bobot mengacu pada tabel 3.1 (BNPB,2020), sehingga menghasilkan nilai bobot dan memiliki luasan (Ha) dapat dilihat pada (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Tabel Jenis Batuan (Geologi) Kecamatan Banjarsari

NO	JENIS BATUAN			LUAS		
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Batuan Vulkanik	1	0.25	0.25	7554,54	53%
2	Batuan Sedimen	3	0.25	0.75	6587,74	47%
TOTAL					14166,27	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan (Gambar 5.2) daerah kecamatan banjarsari terdiri dari berbagai jenis geologi (susunan batuan) yang didominasi oleh jenis susunan batuan sedimen 53% dan vulkanik 47% yang dimana memiliki tingkat kepekaanya masing masing terhadap kerentanan tanah longsor.

5.2.3 Jenis Tanah

Jenis Tanah merupakan salah satu parameter penyusun bahaya tanah longsor. Data poligon dari data jenis tanah FAO kemudian dilakukan analisis dapat dilihat pada gambar 5.3 dibawah ini.



Gambar 5.3 Jenis Tanah (*Soil Map*)

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Pada penelitian tingkat bahaya tanah longsor kecamatan banjarsari didominasi jenis tanah *acrisols* atau pada aturan pusat penelitian tanah indonesia jenis ini bernama *podsolik* merah kuning. Parameter Jenis tanah (*soil map*) untuk menentukan nilai bobot pada

kelasnya dengan bobot (25%) dengan cara *open attribute table* pada aplikasi *QuantumGIS* kemudian masing-masing skornya dikalikan dengan bobot mengacu pada tabel 5.3 (Sandri,2023), sehingga menghasilkan nilai bobot dan memiliki luasan (Ha) dapat dilihat pada tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.3 Tabel Jenis Tanah Kecamatan Banjarsari

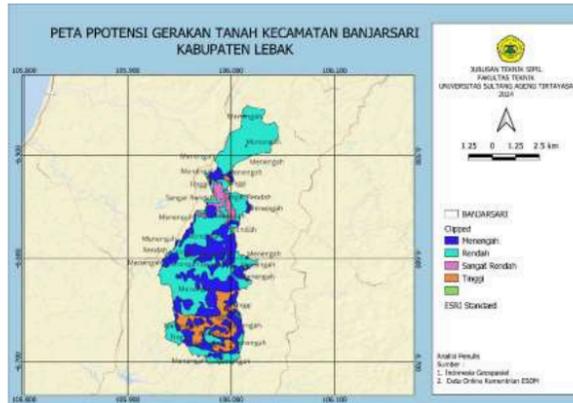
NO	JENIS TANAH			LUAS		
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Ao70-2/3a <i>Acrisols (lithic)</i>	4	0,25	1	12919,55	91%
2	Ag15-2/3a <i>Acrisols (Podzolic)</i>	4	0,25	1	205,04	2%
3	Ao83-2/3c <i>Acrisols (lithic)</i>	4	0,25	1	1042,68	7%
TOTAL					14166.27	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan (Gambar 5.3), wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak didominasi jenis tanah podsolik merah kuning dan *Acrisols* yang berbeda tipe. Dapat dilihat jenis tanah *acrisols* yang mendominasi yaitu tipe Ao atau *Acrisol lithic*.

5.2.4 Potensi Pergerakan Tanah (*Runout*)

Potensi gerakan tanah (*Runout*) dibuat dari Kabupaten Lebak diambil dari sumber dari kementerian ESDM dan lalu dilakukan analisa dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) gambar 5.4 dibawah ini



Gambar 5.4 Peta Potensi Gerakan Tanah

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Pada penelitian tingkat bahaya tanah longsor ini parameter potensi pergerakan tanah dibagi menjadi 4 kelas bahaya yaitu 1 (sangat rendah), 2 (rendah), 3 (menengah), dan 4 (tinggi). Parameter pergerakan tanah (*runout*) untuk menentukan nilai bobot pada kelas ketinggian dimasukkan skor (1- 4) dan bobot (25%) dengan cara *open attribute table* pada aplikasi *QuantumGIS* kemudian masing-masing skor dikalikan dengan bobot mengacu pada tabel 3.1 (Pvmbg KemenESDM,2016), sehingga menghasilkan nilai bobot dan memiliki luasan (Ha) dapat dilihat pada tabel 5.4 dibawah ini.

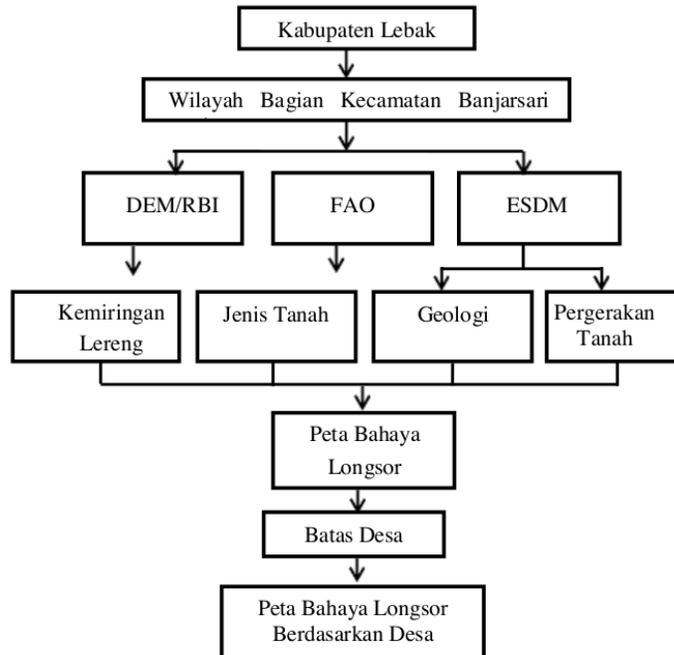
Tabel 5.4 Tabel Zona Potensi Pergerakan Tanah Kecamatan Banjarsari

NO	POTENSI PEGERAKAN TANAH				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Sangat Rendah	1	0,25	0,25	531,27	3%
2	Rendah	2	0,25	0,50	7458,55	53%
3	Menengah	3	0,25	0,75	4675,12	34%
4	Tinggi	4	0,25	1	1528,11	10%
TOTAL					14166,26	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan (Gambar 5.3), wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak memiliki potensi pergerakan tanah sangat rendah, rendah, menengah, dan tinggi dengan skor kelas dan masing masing bobot yang berbeda sesuai dengan yang ditampilkan pada (Tabel 5.4)

5.2.5 Bahaya Tanah Longsor



Gambar 5.5 *Flow Chart* Pembuatan Peta indeks Bahaya Tanah Longsor
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Dari parameter-parameter diatas maka didapat peta bahaya tanah longsor, pada masing- masing parameter seperti kemiringan lereng, zona pergerakan tanah, jenis tanah, dan jenis batuan keempat parameter tersebut yang sudah dimasukan masing- masing skor dan bobot mengacu pada tabel 3.1 (Sandry 2023), kemudian mengalikan skor dan bobot menghasilkan nilai bobot dengan cara *open attribute table* kemudian di *overlay* atau digabungkan menggunakan *geoprocessing tools*, selanjutnya keempat parameter nilai bobot dijumlahkan menghasilkan nilai total, selanjutnya pada nilai total menentukan tingkat bahaya tanah longsor dengan cara menghitung kelas interval dapat dilihat pada tabel lampiran. Nilai total minimum adalah 1.75 dan nilai maksimum adalah 3.25 sedangkan jumlah kelas adalah 3 dapat dimasukan pada rumus dibawah ini.

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

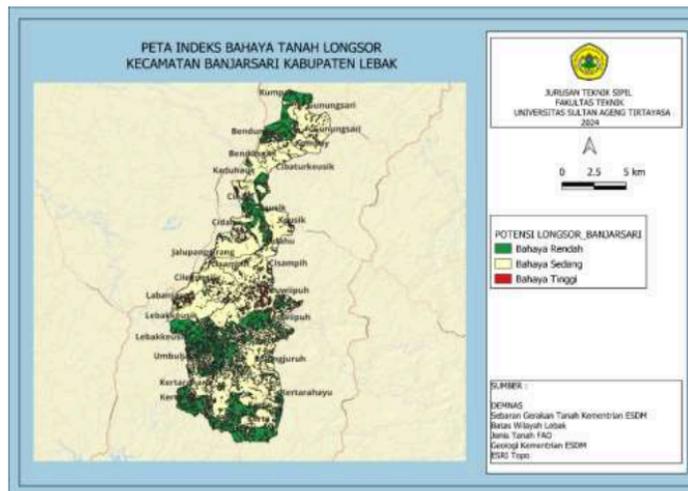
Maka didapat kelas Interval 0.50 kemudian selanjutnya dikelompokan berdasarkan tingkat bahaya tanah longsor dapat dilihat pada tabel 5.5 dan menghasilkan peta bahaya tanah longsor dapat dilihat pada gambar 5.6 dibawah ini.

Tabel 5.5 Tingkat Bahaya Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari

NO	INDEKS BAHAYA TANAH LONGSOR		LUAS	
	Tingkat Bahaya Tanah Longsor	Nilai Bahaya Tanah Longsor	Ha	%
1	Rendah	1.75 - 2.25	5288.18	37
2	Sedang	2.25 - 2.75	8068.33	57
3	Tinggi	2.75 - 3.25	809.51	6
TOTAL			14166.27	100

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

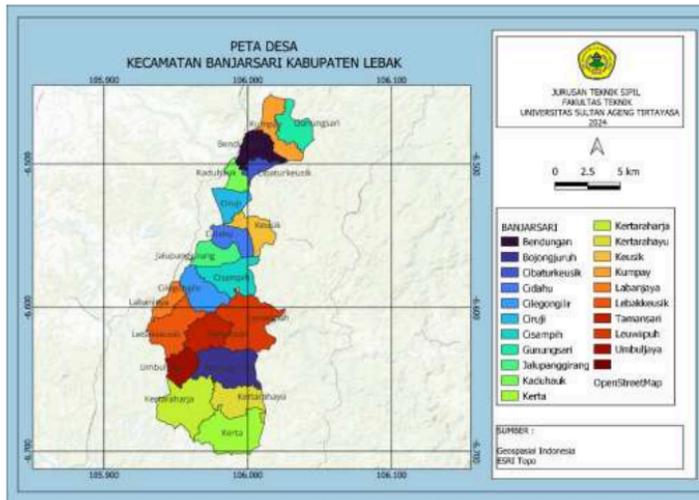
Berdasarkan (Tabel 5.5) indeks bahaya tanah longsor di kecamatan banjarsari terdapat 3 kategori bahaya diantaranya indek bahaya rendah (37%), indek bahaya sedang (57%), dan indeks bahaya tinggi (7%) dengan sebaran luasan masing masing indeks bahaya berdasarkan batas desa.



Gambar 5.6 Peta Bahaya Tanah Longsor

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan peta bahaya tanah longsor di wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak mengasilkan tingkat bahaya yaitu tinggi berwarna merah, sedang berwarna kuning semu (*cream*), rendah berwarna hijau. Untuk memperjelas peta bahaya tanah longsor dimasukan peta batas desa di wilayah Kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak, peta desa diambil dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang bersumber dari *website* resmi Indo Geospasial dapat dilihat pada Gambar 5.7 dibawah ini.



Gambar 5.7 Peta Batas Desa Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan Gambar 5.7 diatas dapat diketahui bahwa wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak yang terdiri 20 desa untuk memperjelas nama desa dan masing-masing luasan dapat dilihat pada tabel 5.6, selanjutnya peta desa dihubungkan dengan peta bahaya tanah longsor sehingga bisa dilihat pada Gambar 5.8 dibawah ini.

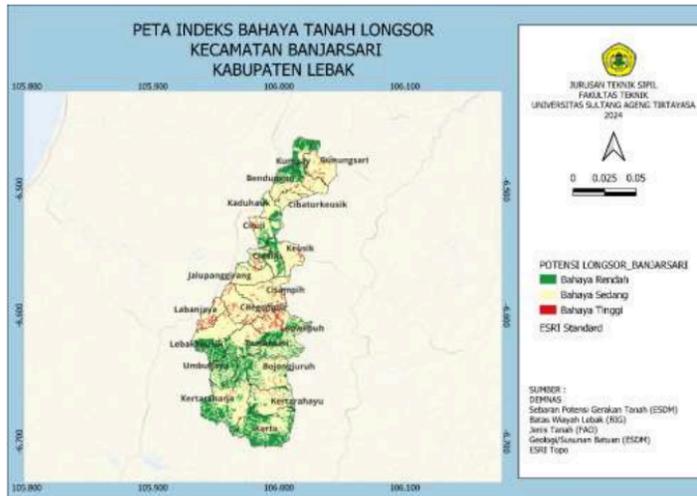
Tabel 5.6 Batas Desa

NO	NAMA DESA	LUAS	
		Ha	%
1	Bendungan	621,922	4%
2	Bojong Juruh	1228,95	8%
3	Cilegongilir	758,190	5%
4	Ciruji	493,325	3%
5	Cisampih	905,173	6%
6	Gunungsari	629,766	4%

7	Jalupang Girang	551,850	4%
8	Cibaturkesik	241,944	2%
9	Cidahu	529,44	3%
10	Kaduhauk	306,744	2%
11	Kerta	1333,29	9%
12	Kertaraharja	1391,45	9%
13	Kertarahayu	809,93	5%
14	Keusik	556,10	4%
15	Kumpay	686,44	5%
16	Leban Jaya	346,72	2%
17	Lebak Keusik	1000,28	7%
18	Leuwi Pihuh	1476,61	10%
19	Tamansari	754,71	5%
20	Umbul Jaya	501,60	3%
	Total	14166,27	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Untuk mengetahui tingkat bahaya berdasarkan batas desa dengan cara *intersect* pada peta bahaya tanah longsor dan peta batas desa pada dapat diketahui tingkat bahaya tanah longsor berdasarkan masing-masing desa di wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak dapat dilihat pada (Gambar 5.8) dan memiliki luas tingkat bahaya tanah longsor masing-masing desa terdiri dari 20 desa dapat dilihat pada (Tabel 5.11) dibawah ini.



Gambar 5.8 Peta indeks Bahaya Tanah Longsor Terhadap Batas Desa
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.7 Tingkat Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Desa

	Nama Desa	LUAS		TINGAT BAHAYA (Ha)		
		Ha	%	Rendah	Sedang	Tinggi
1	Bendungan	621,922	4%	187.63	403.45	18.23
2	Bojong Juruh	1228,95	8%	344.12	845.86	23.04
3	Cilegongilir	758,190	5%	0	661.97	90.08
4	Ciruji	493,325	3%	128.36	321.63	21.04
5	Cisampih	905,173	6%	2.17	800.83	85.71
6	Gunungsari	629,766	4%	53.07	510.59	43.10
7	Jalupang Girang	551,850	4%	17.57	508.92	14.54
8	Cibaturkesik	241,944	2%	1.39	223.23	6.32
9	Cidahu	529,44	3%	135.61	359.5	26.17
10	Kaduhauk	306,744	2%	67.10	226.36	1.91
11	Kerta	1333,29	9%	641.03	649.7	7.54
12	Kertaraharja	1391,45	9%	456.02	883.18	22.68
13	Kertarahayu	809,93	5%	96.34	683.51	18.97
14	Keusik	556,10	4%	88.12	426.54	15.03
15	Kumpay	686,44	5%	257.60	380.85	18.67
16	Leban Jaya	346,72	2%	0	285.98	60.10
17	Lebak Keusik	1000,28	7%	323.80	641.35	16.13
18	Leuwi Pihuh	1476,61	10%	391.10	924.10	128.28
19	Tamansari	754,72	5%	216.34	518.85	19.53
20	Umbul Jaya	501,60	3%	232.77	265.70	0.09
	Total	14166.27	100	5288.18	8068.33	809.51

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Kecamatan Banjarsari terdiri dari 20 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tanah Longsor dapat dilihat pada (Tabel 5.7)), pada desa di Kecamatan Banjarsari tidak semua desa memiliki tingkat bahaya tanah longsor tinggi - rendah. Berdasarkan Peta Bahaya Tanah Longsor desa yang tidak memiliki tingkat bahaya tanah longsor sangat tinggi - rendah (Leban Jaya dan Cilegon Gilir), serta desa yang memiliki semua potensi tinggi - rendah (Bendungan, Bojong Juruh, Ciruji, Cisampih, Gunggung Sari, Jalupang Giring, Cibaturkeusik, Cidahu, Kaduhaauk, Kerta, Kerta, Kertaraharja, Kertarahayu, Keusik, Kumpay, Lebak Keusik, Leuwipuh, Tamansari, dan Umbul Jaya).

5.3 Kerentanan Fisik Tanah Longsor

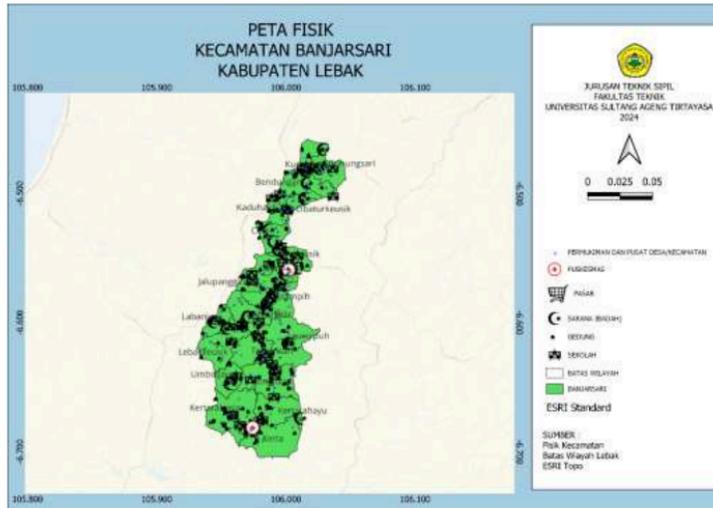
Pada penelitian ini data pendukung yang digunakan untuk menentukan tingkat kerentanan fisik tanah longsor wilayah kecamatan banjarsari tersebut diambil dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang bersumber dari *website* resmi Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu Tanah Air Indonesia. Selanjutnya untuk mempermudah penelitian ini dengan cara membuat *Flow Chart* pada gambar 5.9 dibawah ini



Gambar 5.9 Bagan Alir Penentuan Peta Kerentanan Fisik Tanah Longsor
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

5.3.1 Kerentanan Tanah Longsor Terhadap Fisik

Kerentana Fisik mengacu pada Kondisi infrastruktur yang berpotensi merugi (UN-ISDR) Pada penelitian ini menggunakan data jumlah rumah (permukiman), fasilitas umum, dan fasilitas kritis wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dari data sekunder yang didapat dari Kabupaten Lebak dalam angka Badan Pusat Statistik (BPS) dan Peta Rupa Bumi Indonesia BIG (Indonesia Geospa, kemudian data dianalisi dan mendapatkan peta kerentanan Fisik tanah longsor disajikan pada gambar 5.11 dibawah.



Gambar 5.10 Peta Fisik Kecamatan Banjarsari
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan peta fisik kecamatan Gambar 5.10 diatas bahwa di wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak memiliki sebaran (Titik) Fisik dapat dilihat pada Tabel 5.8 dibawah ini

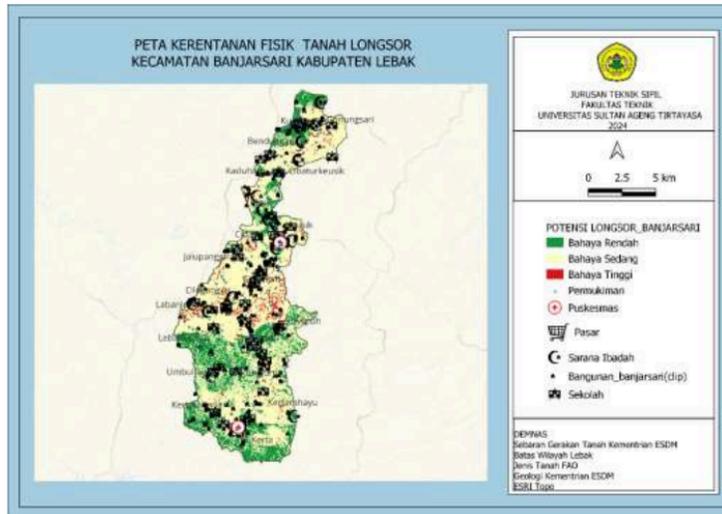
Tabel 5.8 Daftar Aspek Fisik Di Kecamatan Banjarsari

FISIK		
No	Jenis Fisik	Jumlah
1	Permukiman (rumah)	12226
2	Sekolah	50
3	Mesjid	12
4	Pasar	3
5	Bangunan	424

6	PUSKESMAS	2
7	Rumah Sakit	0

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Kerentanan fisik tanah longsor kecamatan dihasilkan dari peta bahaya tanah longsor berdasarkan batas desa dan peta titik fisik kecamatan, kemudian kedua peta tersebut di *intersect* sehingga dapat diperoleh tingkat kerentanan terhadap fisik dapat dilihat pada gambar 5.11 dibawah ini.

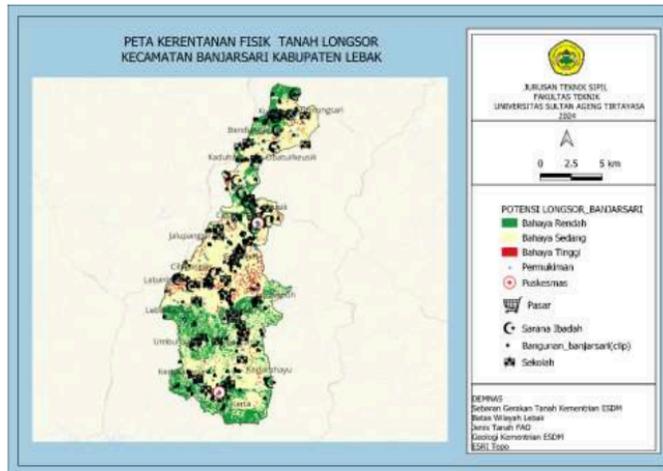


Gambar 5.11 Peta Kerentanan Fisik Tanah Longsor
(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan (Gambar 5.11) dapat dilihat sebaran aspek fisik di kecamatan banjarsari yang berupa titik (*point*) diantaranya pemukiman, puskesmas, pasar, sarana ibadah/mesjid, bangunan, dan sekolah.

5.3.2 Zona Kerentanan Fisik Tanah Longsor

Berdasarkan kerentanan tanah longsor dihasilkan dari peta kerentanan tanah longsor terhadap fisik kecamatan gambar 5.10 dan peta kerentanan tanah longsor terhadap aspek fisik gambar 5.11, kemudian kedua peta tersebut di *intersect* sehingga dapat diperoleh tingkat kerentanan tanah longsor dapat dilihat pada gambar 5.12 dibawah ini.



Gambar 5.12 Peta Kerentanan Fisik Tanah Longsor

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Pada zona kerentanan fisik tanah longsor berdasarkan dari tingkat kerentanan tanah longsor di wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak yaitu (tinggi, sedang, dan rendah).

Tabel 5.9 Kerentanan Fisik Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari

KERENTANAN TANAH LONGSOR TERHADAP FISIK					
KECAMATAN BANJARSARI		TITIK	TINGAT BAHAYA		
No	Fisik Kecamatan	Jumlah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Permukiman (rumah)	12.226	558	7.781	3.887
2	Sekolah	50	0	30	20
3	Mesjid	19	0	10	9
4	Pasar	3	0	2	1
5	Bangunan	424	20	316	88
6	PUSKEMAS	2	0	0	2
7	Rumah Sakit	0	0	0	0
TOTAL		12.724	578	8.139	4.007

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Berdasarkan hasil penelitian peta kerentanan fisik tanah longsor terdapat 20 desa masing-masing memiliki kondisi fisik yang berbeda-beda. Terdapat beberapa fisik yang tidak terkena potensi kerentanan di beberapa desa yaitu Puskesmas, Sekolah,

Pasar, dan Pusat kecamatan.

Berdasarkan peta kerentanan fisik tanah longsor di wilayah kecamatan banjarsari Kabupaten Lebak dapat dikelompokan berdasarkan desa di Kecamatan banjarsari dapat dilihat pada tabel kerentanan tanah longsor terhadap fisik kecamatan (Tabel 5.9).

Tabel 5.10 Atribut Tabel Hasil Analisis Kerentanan Fisik Terhadap Desa Di Kecamatan Banjarsari

No	DESA	Kecamatan	Luas Area	INDEKS Bahaya Rendah Sedang Tinggi	Luas Bahaya	Rumah	Puskesmas	Pasar	Mesjid	Sekolah	Bangunan
1	Bendungan	Banjarsari	6219228.7640	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	187.63	8	0	0	1	0	8
2	Bendungan	Banjarsari	6219228.764	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	403.45	12	0	0	0	2	10
3	Bendungan	Banjarsari	6219228.764	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	18.23	2	0	0	0	0	0
4	Bojongjuruh	Banjarsari	12289476.65	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	344.12	5	0	0	0	1	4
5	Bojongjuruh	Banjarsari	12289476.65	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	216.34	0	0	0	0	0	0
6	Bojongjuruh	Banjarsari	12289476.65	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	845.86	13	0	0	0	3	21
7	Bojongjuruh	Banjarsari	12289476.65	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	683.51	0	0	0	0	0	0
8	Bojongjuruh	Banjarsari	12289476.65	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	23.04	0	0	0	0	0	1
9	Cibaturkeusik	Banjarsari	2419446.616	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	1.39	0	0	0	0	0	0
10	Cibaturkeusik	Banjarsari	2419446.616	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	223.23	14	0	0	1	2	7
11	Cibaturkeusik	Banjarsari	2419446.616	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	6.32	0	0	0	0	0	0
12	Cidahu	Banjarsari	5294418.011	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	135.61	13	1	0	1	4	9
13	Cidahu	Banjarsari	5294418.011	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	508.92	0	0	0	0	0	0
14	Cidahu	Banjarsari	5294418.011	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	359.5	11	0	1	1	0	8
15	Cidahu	Banjarsari	5294418.011	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	426.54	0	0	0	0	0	0
16	Cidahu	Banjarsari	5294418.011	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	26.17	2	0	0	0	0	1
17	Cilegongilir	Banjarsari	7581904.853	Bahaya Rendah Sedang Tinggi	661.97	21	0	0	1	3	20

18	Cilegongilir	Banjarsari	7581904.853	Bahaya Tinggi	90.08	0	0	0	0	0	0	3
19	Ciruji	Banjarsari	4933175.47	Bahaya Rendah	128.36	9	0	0	0	0	0	0
20	Ciruji	Banjarsari	4933175.47	Bahaya Rendah	88.12	0	0	0	0	0	0	0
21	Ciruji	Banjarsari	4933175.47	Bahaya Sedang	321.63	11	0	0	2	0	0	10
22	Ciruji	Banjarsari	4933175.47	Bahaya Sedang	426.54	0	0	0	0	0	0	0
23	Ciruji	Banjarsari	4933175.47	Bahaya Tinggi	21.04	2	0	0	0	0	0	1
24	Cisampih	Banjarsari	9051732.144	Bahaya Rendah	2.17	0	0	0	0	0	0	0
25	Cisampih	Banjarsari	9051732.144	Bahaya Sedang	800.83	25	0	0	1	4	0	35
26	Cisampih	Banjarsari	9051732.144	Bahaya Tinggi	85.71	2	0	0	0	0	0	8
27	Gunungsari	Banjarsari	6297665.354	Bahaya Rendah	53.07	4	0	0	1	0	0	2
28	Gunungsari	Banjarsari	6297665.354	Bahaya Rendah	257.59	0	0	0	0	0	0	0
29	Gunungsari	Banjarsari	6297665.354	Bahaya Sedang	510.59	16	0	0	1	2	0	9
30	Gunungsari	Banjarsari	6297665.354	Bahaya Tinggi	43.1	0	0	0	0	0	0	0
31	Jalupanggirang	Banjarsari	5518507.485	Bahaya Rendah	17.57	0	0	0	0	0	0	1
32	Jalupanggirang	Banjarsari	5518507.485	Bahaya Sedang	508.92	17	0	0	0	2	0	33
33	Jalupanggirang	Banjarsari	5518507.485	Bahaya Sedang	359.5	0	0	0	0	0	0	0
34	Jalupanggirang	Banjarsari	5518507.485	Bahaya Tinggi	14.54	0	0	0	0	0	0	1
35	Kaduhauk	Banjarsari	3067448.704	Bahaya Rendah	67.09	5	0	0	0	0	0	1
36	Kaduhauk	Banjarsari	3067448.704	Bahaya Sedang	226.36	10	0	0	0	1	0	11

37	Kaduhaik	Banjarsari	3067448.704	Bahaya Tinggi	1.91	0	0	0	0	0	0	0
38	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Rendah	641.03	14	1	0	0	0	2	14
39	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Rendah	456.02	0	0	0	0	0	0	0
40	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Sedang	649.7	1	0	1	0	0	2	8
41	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Sedang	883.18	0	0	0	0	0	0	0
42	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Sedang	683.51	0	0	0	0	0	0	0
43	Kerta	Banjarsari	13332967.49	Bahaya Tinggi	7.54	0	0	0	0	0	0	0
44	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Rendah	344.12	0	0	0	0	0	0	0
45	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Rendah	456.02	18	0	0	0	0	2	16
46	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Rendah	96.34	0	0	0	0	0	0	0
47	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Rendah	232.77	0	0	0	0	0	0	0
48	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Sedang	845.86	0	0	0	0	0	0	0
49	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Sedang	883.18	10	0	0	0	0	1	21
50	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Sedang	683.51	0	0	0	0	0	0	0
51	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Sedang	265.7	0	0	0	0	0	0	0
52	Kertaraharja	Banjarsari	13914527.29	Bahaya Tinggi	22.68	0	0	0	0	0	0	0
53	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Rendah	344.12	0	0	0	0	0	0	0
54	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Rendah	641.03	0	0	0	0	0	0	0
55	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Rendah	96.34	4	0	0	0	1	0	4

56	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Sedang	845.86	0	0	0	0	0	0	0
57	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Sedang	649.7	0	0	0	0	0	0	0
58	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Sedang	683.51	6	0	0	0	0	0	7
59	Kertarahayu	Banjarsari	8098355.58	Bahaya Tinggi	18.97	0	0	0	0	0	0	1
60	Keusik	Banjarsari	5560011.112	Bahaya Rendah	135.61	0	0	0	0	0	0	0
61	Keusik	Banjarsari	5560011.112	Bahaya Rendah	88.12	7	0	0	0	2	2	4
62	Keusik	Banjarsari	5560011.112	Bahaya Sedang	426.54	3	0	0	0	1	2	39
63	Keusik	Banjarsari	5560011.112	Bahaya Tinggi	15.03	1	0	0	0	0	0	0
64	Kumpay	Banjarsari	6864495.266	Bahaya Rendah	53.07	0	0	0	0	0	0	0
65	Kumpay	Banjarsari	6864495.266	Bahaya Rendah	257.59	7	0	0	0	1	5	4
66	Kumpay	Banjarsari	6864495.266	Bahaya Sedang	510.59	0	0	0	0	0	0	0
67	Kumpay	Banjarsari	6864495.266	Bahaya Sedang	380.85	10	0	0	0	0	1	3
68	Kumpay	Banjarsari	6864495.266	Bahaya Tinggi	18.67	0	0	0	0	0	0	0
69	Labanjaya	Banjarsari	3647272.151	Bahaya Sedang	285.98	5	0	0	0	1	1	10
70	Labanjaya	Banjarsari	3647272.151	Bahaya Sedang	641.35	0	0	0	0	0	0	0
71	Labanjaya	Banjarsari	3647272.151	Bahaya Tinggi	59.97	6	0	0	0	0	0	0
72	Labanjaya	Banjarsari	3647272.151	Bahaya Tinggi	16.13	0	0	0	0	0	0	0
73	Lebakkeusik	Banjarsari	10002777.27	Bahaya Rendah	323.79	8	0	0	0	0	0	4
74	Lebakkeusik	Banjarsari	10002777.27	Bahaya Rendah	216.34	0	0	0	0	0	0	0

75	Lebakkeusik	Banjarsari	10002777.27	Bahaya Sedang	641.35	15	0	0	1	2	13
76	Lebakkeusik	Banjarsari	10002777.27	Bahaya Sedang	518.85	0	0	0	0	0	0
77	Lebakkeusik	Banjarsari	10002777.27	Bahaya Tinggi	16.13	0	0	0	0	0	0
78	Leuwijipuh	Banjarsari	14766098.41	Bahaya Rendah	390.93	8	0	0	1	2	8
79	Leuwijipuh	Banjarsari	14766098.41	Bahaya Rendah	216.34	0	0	0	0	0	0
80	Leuwijipuh	Banjarsari	14766098.41	Bahaya Sedang	924.08	18	0	0	0	0	12
81	Leuwijipuh	Banjarsari	14766098.41	Bahaya Sedang	518.85	0	0	0	0	0	0
82	Leuwijipuh	Banjarsari	14766098.41	Bahaya Tinggi	128.28	2	0	0	0	0	1
83	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Rendah	323.79	0	0	0	0	0	0
84	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Rendah	216.34	7	0	1	0	0	1
85	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Sedang	845.86	0	0	0	0	0	0
86	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Sedang	641.35	0	0	0	0	0	0
87	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Sedang	518.85	12	0	0	0	2	28
88	Tamansari	Banjarsari	7547256.384	Bahaya Tinggi	19.53	0	0	0	0	0	3
89	Umbuljaya	Banjarsari	5015994.517	Bahaya Rendah	232.77	2	0	0	1	2	3
90	Umbuljaya	Banjarsari	5015994.517	Bahaya Sedang	883.18	0	0	0	0	0	0
91	Umbuljaya	Banjarsari	5015994.517	Bahaya Sedang	265.7	7	0	0	0	0	7
92	Umbuljaya	Banjarsari	5015994.517	Bahaya Tinggi	0.09	0	0	0	0	0	0

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Desa Bendungan memiliki 6 dari 7 fisik dengan luas 621,922 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman, sekolah, bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, dan bangunan).

Desa Bojongjuruh memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 1228,95 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan).

Desa Cibaturkeusik memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 241,944 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (tidak ada).

Desa Cidahu memiliki 6 dari 7 fisik dengan luas 529,44 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, pasar, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, puskesmas, mesjid, sekolah, dan bangunan).

Desa Cilegonilir memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 758,190 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (tidak ada).

Desa Ciruji memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 493,325 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman.rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid,dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah).

Desa Cisampih memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 905,173 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (tidak).

Desa Gunungsari memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 629,766 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang

(pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, dan bangunan).

Desa jalupang girang memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 551,850 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (bangunan).

Desa kadu hauk girang memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 306,744 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah dan bangunan).

Desa kerta memiliki 5 dari 7 fisik dengan luas 1333,29 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pasar, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, puskesmas, sekolah dan bangunan)..

Desa kertaraharja memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 1391,45 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan).

Desa kertarahayu memiliki 3 dari 7 fisik dengan luas 809,93 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, dan bangunan).

Desa keusik memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 556,10 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan).

Desa kumpay memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 686,44 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan).

Desa lebanjaya memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 346,72 ha, pada tingkat kerentanan

tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (tidak ada).

Desa lebak keusik memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 1000,28 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah, dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah dan bangunan).

Desa leuwi ipuh memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 1476,61 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (pemukiman/rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah dan bangunan).

Desa tamansari memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 754.71 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (bangunan), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah, sekolah dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, pasar, dan bangunan).

Desa umbuljaya memiliki 4 dari 7 fisik dengan luas 501,60 ha, pada tingkat kerentanan tanah longsor tinggi (tidak ada), pada tingkat kerentanan sedang (pemukiman/rumah dan bangunan), pada tingkat kerentanan rendah (pemukiman/rumah, mesjid, sekolah dan bangunan).

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan peta indeks bahaya dan kerentanan fisik tanah longsor menggunakan informasi sistem informasi geografis (SIG) di kecamatan banjarsai Kabupaten Lebak

- a. Peta indeks bahaya tanah longsor di wilayah Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.8). Kecamatan Banjarsari terdiri dari 3 longsor yaitu rendah, sedang dan tinggi. Luas daerah risiko rendah 5288.18 ha, luas daerah risiko sedang 8068.33 ha, dan luas daerah risiko tinggi 809.51 ha. Daerah kerawanan longsor dengan dominasi tingkat kerawanan longsor rendah ditunjukkan di Desa kerta luas 641.03 ha atau 17%, sedang terdapat di Desa Leuwi Ipuh 924.10 ha atau 8%, dan tinggi ditunjukkan di Desa Leuwi Ipuh luas 128.28 ha atau 20%;
- b. Peta kerentanan fisik tanah longsor di Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.12). Berdasarkan aspek fisik Kecamatan Banjarsari Kabupaten Lebak dengan jumlah total 12.724 titik yang memiliki tingkat kerentanan terbesar diantaranya : pada kategori rendah yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 3887 titik atau 97 % dari 4.007 titik, kategori sedang pada pemukiman/rumah dengan jumlah 7.781 titik atau 95% dari 8.139 titik, dan pada tinggi yaitu pemukiman/rumah dengan jumlah 558 titik atau 96% dari 578 titik.

6.2 Saran

- a. Penelitian dapat dilanjutkan dengan penelitian mitigasi dan resiko tanah longsor sehingga dampak lanjutan dapat diprediksi dan dikurangi;
- b. Perlu adanya penelitian sejenis dengan penggunaan data atau parameter yang lebih akurat, aktual, dan lengkap (data curah hujan, dll) serta tetap mengacu pada (BNPB 2019) dan (Badan Nasional Penanggulangan Bencana 2012) sehingga penelitian bisa lebih baik;
- c. Selanjutnya pemerintah bisa menentukan penggunaan jalur evakuasi, papan informasi, peringatan dini dan penyuluhan serta melakukan monitoring di kawasan yang berpotensi longsor untuk mengantisipasi semua resiko dari terjadinya bencana tanah longsor.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2012. "Perka BNPB No 02 Th 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana." *Bnpb*: 1–67. <https://www.bnpb.go.id/uploads/24/peraturan-kepala/2012/perka-2-tahun-2012-tentang-pedoman-umum-pengkajian-resiko-bencana.pdf>.
- BNPB. 2019. "Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor." *Bnpb* 5(3): 248–53.
- Buwana, D. S. M. 2023. "Kecamatan Banjarsar Dalam Angka 2023 A."
- Erfani, Sandri, Muhammad Naimullah, and Denta Winardi. 2023. "SIG Metode Skoring Dan Overlay Untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor Di Kabupaten Lebak, Banten." *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat* 20(1): 61–79.
- Erizal. "Dr. Ir. Erizal, Magr. Departemen Teknik Sipil Dan Lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Ipb."
- Priska Ezrahayu. 2024. "Penggunaan Aplikasi QGIS Processing Modeler Dalam Menentukan Potensi Bencana Tanah Longsor Di Kabupaten Bogor." *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi* 8(1): 41–52. doi:10.29408/geodika.v8i1.25729.
- Handayani, Linda, and Alamta Singarimbun. 2016. "Pemetaan Daerah Rawan Longsor Di Sekitar Daerah Prospek Panas Bumi Provinsi Jawa Barat." *Journal Online of Physics* 2(1): 17–22. doi:10.22437/jop.v2i1.3448.
- Harjadi, Beny, and Alfiana Puspaningrum. 2022. "Analisis Kerentanan Tanah Longsor Di Sub Das Cemoro Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis." *EnviroScientee* 18(2): 1. doi:10.20527/es.v18i2.14232.
- Marbawi. 2015. "Jurnal Geodesi Undip Oktober 2015 Oktober 2015." *Survei Pendahuluan Deformasi Muka Tanah Dengan Pengamatan Gps Di Kabupaten Demak* 4: 316–24.
- Martins, Elisio, Da Costa Noronha, Andi Kristafi Arifianto, and Ikrar Hanggara. 2019. "Analisis Penentuan Faktor Keamanan Stabilitas Lereng Menggunakan Metode Fellinius Dan Bishop (Studi Kasus: Jl. Mulyorejo, Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang)." *eUREKA: Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 3(1): 120–30.
- Purba, Jerson Otniel., S. Subiyanto, and B. Sasmito. 2014. "Pembuatan Peta Zona Rawan Tanah Longsor Di Kota Semarang Dengan Melakukan Pembobotan Parameter." *Jurnal Geodesi Undip* 3(2): 40–52.
- Purworejo, D I Kabupaten. 2004. "Penggunaan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Kerawanan Longsor Di Kabupaten Purworejo."
- Qurohman, Rifki Taupik, and Deffi Susanti. 2019. "Pemetaan Kejadian Bencana Alam Tanah Longsor Kabupaten Majalengka Menggunakan Sig (Sistem Informasi Geografis)." *Jurnal Teknik Lingkungan* 5(6): 48–54.

- Rakuasa, Heinrich, and Ahmad Rifai. 2021. "Pemetaan Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kota Ambon." *Seminar Nasional Geomatika* (April): 327. doi:10.24895/sng.2020.0-0.1148.
- Subardja, D.S., Sofyan Ritung, Markus Anda, Sukarman, Erna Suryani, and R.E. Subandiono. 2014. 22 Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor *Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional*. <http://papers.sae.org/2012-01-0706/>.
- Sulistiyanto. 2021. "Sistem Informasi GEOGRAFIS TEORI Dan PRAKTEK Dengan Quantum GIS." *Ahlimedia Press*: 1-186. http://www.joi.isoss.net/PDFs/Vol-7-no-2-2021/03_J_ISOSS_7_2.pdf.
- Teknik, Fakultas, Universitas Pelita Bangsa, Yogina Lestari, Ayu Situmorang, and Universitas Padjadjaran. 2024. "Pengaruh Sudut Kemiringan Lereng Terhadap Kejadian Longsor Takalar." 3(1): 401-8.
- Wafa, Addi, Ely Setyo Astuti, Teknik Informatika, Teknologi Informasi, and Politeknik Negeri Malang. 2016. "Berbasis Gis Di Kota Batu." 2(Sswp 1): 144-46.

LAMPIRAN

Tabel 5.1 Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarsari

NO	KEMIRINGAN LERENG				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	0 - 8 %	1	0.25	0.25	5008.61	33%
2	8 - 15 %	2	0.25	0.5	5841.12	37%
3	15 - 25 %	3	0.25	0.75	3439.54	23%
4	25 - 45 %	4	0.25	1	502.43	6%
5	> 45 %	5	0.25	1.25	7.45	1%
TOTAL					15142,27	100 %

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.2 Tabel Jenis Batuan (Geologi) Kecamatan Banjarsari

NO	JENIS BATUAN				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Batuan Vulkanik	1	0.25	0.25	8054,54	53%
2	Batuan Sedimen	3	0.25	0.75	7087,74	47%
TOTAL					15142,27	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.3 Tabel Jenis Tanah Kecamatan Banjarsari

NO	JENIS TANAH				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Ao70-2/3a <i>Acrisols (lithic)</i>	4	0,25	1	13894,55	91%
2	Ag15-2/3a <i>Acrisols (Podzolic)</i>	4	0,25	1	205,04	2%
3	Ao83-2/3c <i>Acrisols (lithic)</i>	4	0,25	1	1042,68	7%
TOTAL					15142,26	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.4 Tabel Zona Potensi Pergerakan Tanah Kecamatan Banjarsari

NO	POTENSI PEGERAKAN TANAH				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	Sangat Rendah	1	0,25	0,25	531,27	3%
2	Rendah	2	0,25	0,50	7958,55	53%
3	Menengah	3	0,25	0,75	5175,12	34%
4	Tinggi	4	0,25	1	1528,11	10%
TOTAL					15142,26	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.5 Tingkat Bahaya Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari

NO	INDEKS BAHAYA TANAH LONGSOR		LUAS	
	Tingkat Bahaya Tanah Longsor	Nilai Bahaya Tanah Longsor	Ha	%
1	Rendah	7-9	3639.94	24
2	Sedang	> 9-12	10522.10	72
3	Tinggi	> 12-15	637.03	4
TOTAL			15142.27	100

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.6 Batas Desa

NO	NAMA DESA	LUAS	
		Ha	%
1	Bendungan	621,922	4%
2	Bojong Juruh	1228,95	8%
3	Cilegongilir	758,190	5%
4	Ciruji	493,325	3%
5	Cisampih	905,173	6%
6	Gunungsari	629,766	4%
7	Jalupang Girang	551,850	4%
8	Cibaturkesik	241,944	2%
9	Cidahu	529,44	3%
10	Kaduhauk	306,744	2%
11	Kerta	1333,29	9%
12	Kertaraharja	1391,45	9%
13	Kertarahayu	809,93	5%
14	Keusik	556,10	4%
15	Kumpay	686,44	5%
16	Leban Jaya	346,72	2%
17	Lebak Keusik	1000,28	7%
18	Leuwi Pih	1476,61	10%
19	Tamansari	754,71	5%
20	Umbul Jaya	501,60	3%
Total		15142,27	100%

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.7 Tingkat Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Desa

NO	Nama Desa	LUAS		TINGAT BAHAYA (Ha)		
		Ha	%	Rendah	Sedang	Tinggi
1	Bendungan	621,922	4%	187.63	403.45	18.23
2	Bojong Juruh	1228,95	8%	344.12	845.86	23.04
3	Cilegongilir	758,190	5%	0	661.97	90.08
4	Ciruji	493,325	3%	128.36	321.63	21.04
5	Cisampih	905,173	6%	2.17	800.83	85.71

6	Gunungsari	629,766	4%	53.07	510.59	43.10
7	Jalupang Girang	551,850	4%	17.57	508.92	14.54
8	Cibaturkesik	241,944	2%	1.39	223.23	6.32
9	Cidahu	529,44	3%	135.61	359.5	26.17
10	Kaduhauk	306,744	2%	67.10	226.36	1.91
11	Kerta	1333,29	9%	641.03	649.7	7.54
12	Kertaraharja	1391,45	9%	456.02	883.18	22.68
13	Kertarahayu	809,93	5%	96.34	683.51	18.97
14	Keusik	556,10	4%	88.12	426.54	15.03
15	Kumpay	686,44	5%	257.60	380.85	18.67
16	Leban Jaya	346,72	2%	0	285.98	60.10
17	Lebak Keusik	1000,28	7%	323.80	641.35	16.13
18	Leuwi Pihuh	1476,61	10%	391.10	924.10	128.28
19	Tamansari	754,72	5%	216.34	518.85	19.53
20	Umbul Jaya	501,60	3%	232.77	265.70	0.09
	Total	15142.30	100	3639.94	10522.10	637.03

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.8 Daftar Aspek Fisik Di Kecamatan Banjarsari

FISIK		
No	Jenis Fisik	Jumlah
1	Permukiman (rumah)	12226
2	Sekolah	50
6	Mesjid	12
7	Pasar	3
10	Bangunan	424
11	PUSKESMAS	2
12	Rumah Sakit	0

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Tabel 5.9 Kerentanan Fisik Tanah Longsor Kecamatan Banjarsari

KERENTANAN TANAH LONGSOR TERHADAP FISIK					
KECAMATAN BANJARSARI		TTTIK	TINGAT BAHAYA		
No	Fisik Kecamatan	Jumlah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Permukiman (rumah)	12.226	558	7.781	3.887
2	Sekolah	50	0	30	20
3	Mesjid	19	0	10	9
4	Pasar	3	0	2	1
5	Bangunan	424	20	316	88
6	PUSKESMAS	2	0	0	2
7	Rumah Sakit	0	0	0	0
	TOTAL	12.724	578	8.139	4.007

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

DOKUMENTASI LAPANGAN

LOKASI : Leuwi Ipuh, Cilegon Ilir, dan Cisampih



Desa Cilegon Ilir



Desa Cilegon Ilir



Desa Leuwi Ipuh



Desa Cisampih



Desa Leuwi Ipuh



Desa Cilegon Ilir

LAMPIRAN

Modul Tutorial

Modul ini bertujuan memberikan panduan teknis dan operasional bagi pengguna QGIS untuk:

- Mengolah dan mengklasifikasi parameter kerentanan tanah longsor.
- Menggabungkan parameter menggunakan **metode overlay raster**.
- Menghasilkan peta kerentanan tanah longsor yang siap ditampilkan dan dicetak.

Peralatan & Data

A. Aplikasi:

- QGIS versi 3.x (gratis dan open source)

B. Data Spasial yang Dibutuhkan:

Parameter	Format	Sumber Data Contoh
Digital Elevation Model (DEM)	Raster (.tif)	SRTM 25m (BIG)
Peta Jenis Tanah	Shapefile	BIG
Peta Geologi (Jenis Batuan)	Shapefile	FAO
Peta Potensi Gerakan Tanah	Shapefile/Raster	PVMBG atau manual klasifikasi
Batas Administrasi (opsional)	Shapefile	BPS

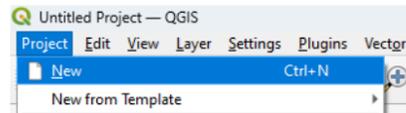
Parameter	Kelas	Skor	Bobot (%)	Kerentanan
Kemiringan Lereng	>45%	5	25	Sangat Miring
	25-45%	4		Miring
	15-25%	3		Agak Miring
	8-15%	2		Landai
	0-8%	1		Datar
Geologi Potensi Pergerakan Tanah	Vulkanik	3	25	Rawan
	Sedimen	1		Tidak Rawan
	Tinggi	4		Tinggi
	menengah	3	25	menengah
	Rendah	2		Rendah

	Sangat Rendah	1		Sangat Rendah
Jenis Tanah	Ao70-2/3a Acrisols (lithic)	4	25	Tinggi
	Ag15-2/3a Acrisols (Podzolic)	4		Tinggi
	Ao83-2/3c Acrisols (lithic)	4		Tinggi

I. Langkah-Langkah Operasional QGIS

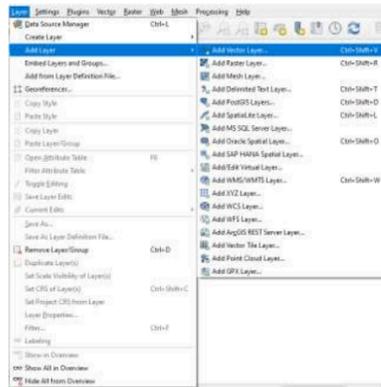
Langkah 1: Buka Aplikasi QGIS

- Jalankan **QGIS Desktop**
- Buat proyek baru:
Project > New



Langkah 2: Tambahkan Layer Data

- Pilih: Layer > Add Layer > Add Vector Layer untuk shapefile (.shp)
- Pilih: Layer > Add Layer > Add Raster Layer untuk file DEM (.tif)
- Pastikan semua layer menggunakan sistem proyeksi yang sama (karena provinsi banten ada di zona 48 lintang selatan maka menggunakan EPSG:4326 – UTM Zone 48S)



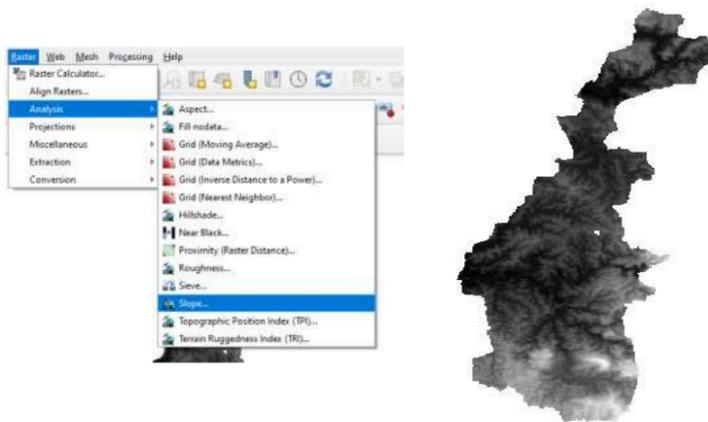
II. Pengolahan Parameter

A. Kemiringan Lereng (Dari DEM)

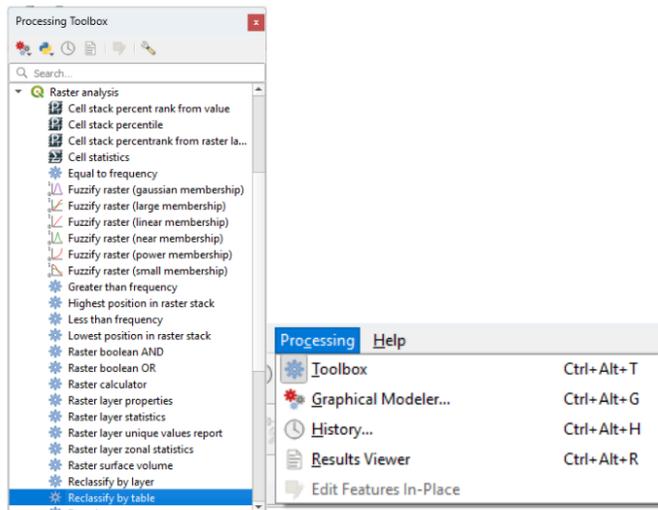
Tujuan: Mengidentifikasi area curam yang rawan longsor

Langkah:

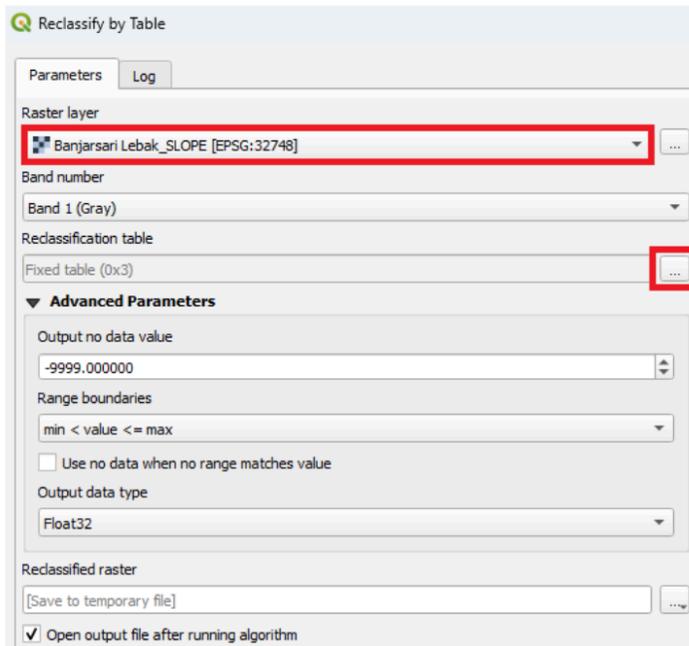
1. Menu: Raster > Analysis > Slope
 - o Input: Layer DEM
 - o Output: Slope raster dalam derajat



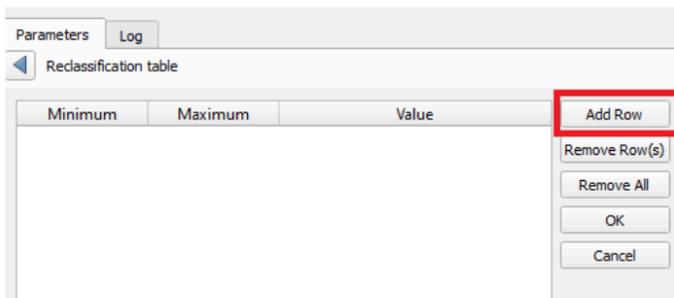
2. Setelah selesai membuat slope, kemudian membuat klasifikasi kelas lereng dengan klik menu *processing* > pada *processing toolbox* pilih *Reclassify* > *reclassify by table*



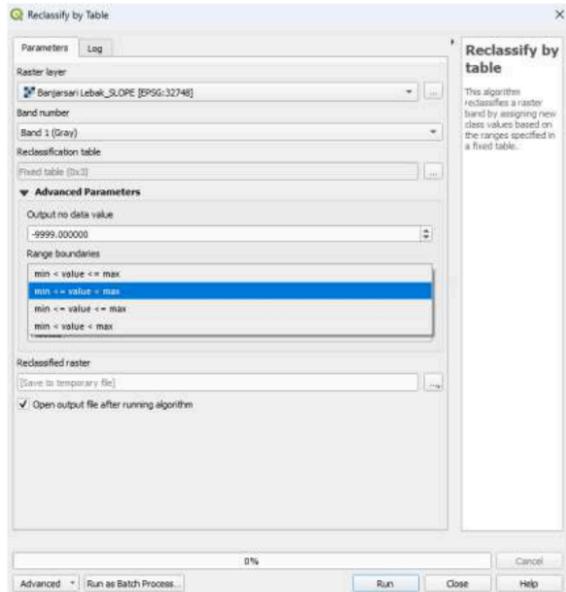
3. Pada *reclassify by table* kemudian pada *raster input* gunakan *raster* yang telah dibuat sebelumnya > klik kotak kecil sebelah kanan pada *reclassification table*



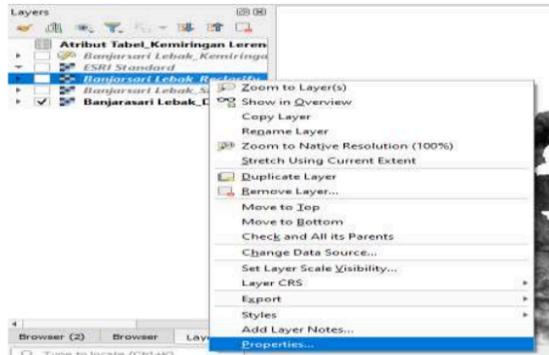
4. Lalu *Add Row* sesuaikan dengan peraturan yang berlaku pada penelitian nilai masukan disesuaikan dengan Tabel 5.1 (Halaman:31)

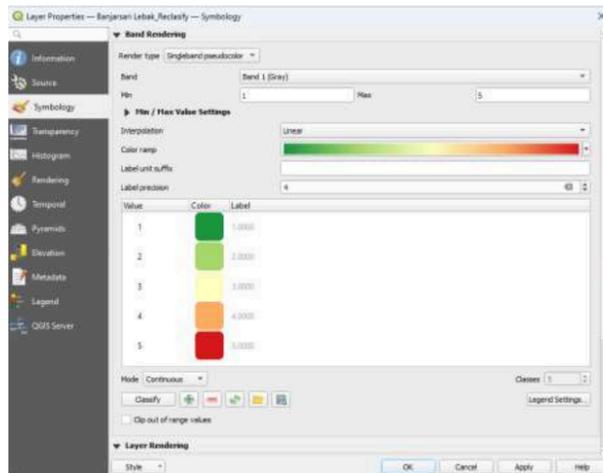


5. Jika selesai kemudian klik OK. pada tampilan selanjutnya pada pilihan *Advanced Parameters* > pilih (min<=value<max) > Simpan Project lalu > *RUN*.

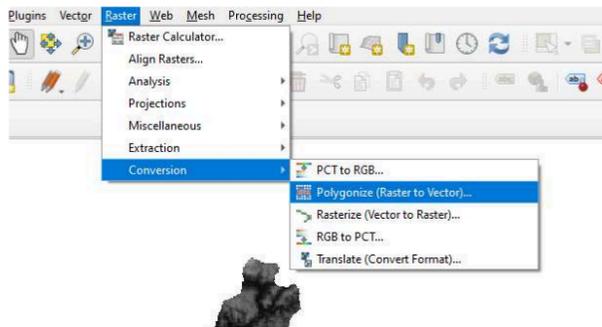


6. Lakukan simbologi pada hasil klasifikasi tersebut dengan klik kanan pada hasil klasifikasi > properti > simbologi > atur dan sesuaikan notasi kemiringan lereng sesuai dengan yang di inginkan > OK

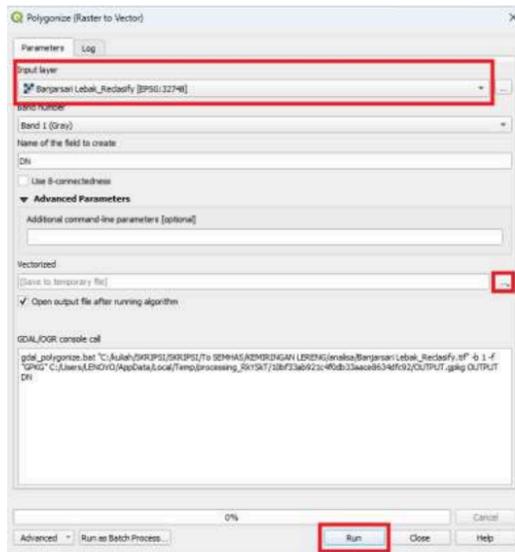




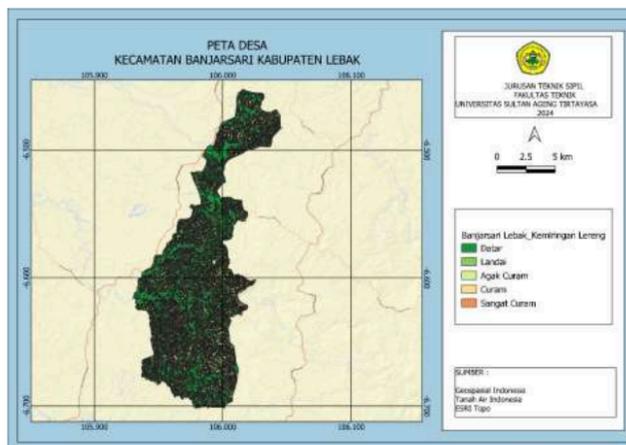
7. Selanjutnya yaitu mengubah layer dari Raster menjadi Poligon dengan cara pilih Menu *Raster > Conversion > Polygon (Raster to Polygon)*.



8. Pada tampilan berikutnya pastikan data masukan sudah benar > *Save File* > *RUN*.



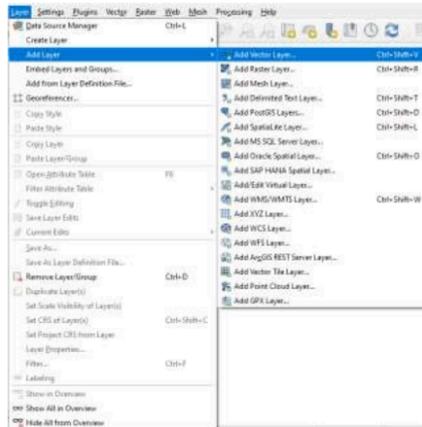
9. Peta untuk parameter kemiringan telah selesai.



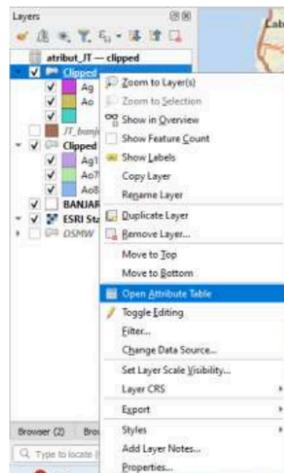
B. Jenis Tanah

Tujuan: Memberi bobot tanah berdasarkan potensi retak atau pelapukan

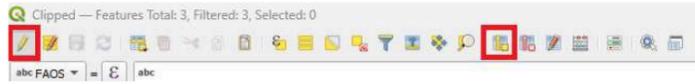
Langkah:



1. Buka atribut tabel shapefile jenis tanah dengan klik kanan pada data masukan jenis tanah > *Open Attribute Table*



2. Tambahkan kolom baru: *Score* dan *Bobot* (tipe: integer) dengan memilih *Toogle Editing Mode > New Field*



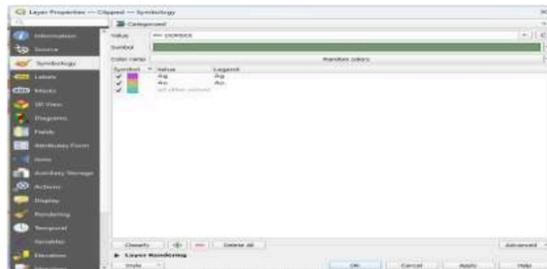
3. Pada tampilan berikutnya tentukan tipe kolom baru dengan data yang akan dibuat



4. Isikan skor dan bobot sesuai dengan parameter jenis tanah seperti pada tabel 5.3 (Halaman : 34) > simpan atribut tabel

	FAOSOIL	DOMSOI	COUNTRY	SKOR_JT	Luas_Ha	Bobot_JT
1	Ao83-2/3c	Ao	INDONESIA	4.000	1042.679	100
2	Ag15-2/3a	Ag	INDONESIA	4.000	205.040	100
3	Ao70-2/3b	Ao	INDONESIA	4.000	13894.557	100

5. Selanjutnya melakukan simbologi dengan klik kanan pada *layer >property>symbology*



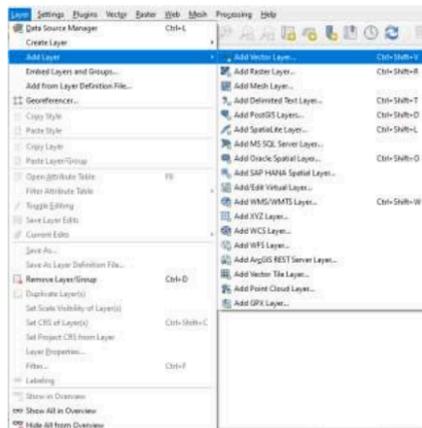
- Sesuaikan pewarnaan simbol dengan mengatur warna sesuai yang diinginkan dengan *value* menggunakan *field* jenis tanah > *Apply/Ok*
- Peta untuk parameter kemiringan telah selesai



C. Jenis Batuan / Geologi

Tujuan: Menentukan kerentanan berdasarkan jenis batuan yang mudah lapuk atau retak

Langkah:



- Buka atribut tabel shapefile batuan/geologi dengan klik kanan pada data masukan jenis tanah > *Open Attribute Table*



2. Tambahkan kolom baru: *Score* dan *Bobot* (tipe: integer) dengan memilih *Toogle Editing Mode > New Field*



3. Pada tampilan berikutnya tentukan tipe kolom baru dengan data yang akan dibuat

Add Field

Name

Comment

Type 123 Integer (32 bit)

Provider type integer

Length 10

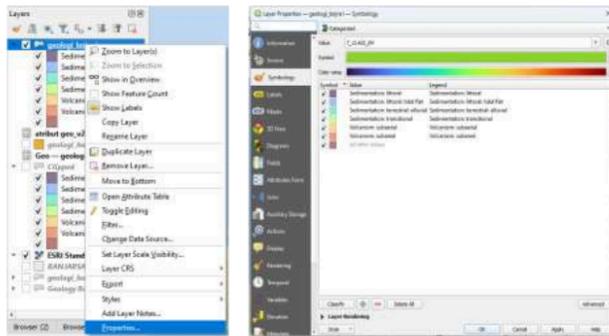
OK Cancel

4. Isikan skor dan bobot sesuai dengan parameter jenis batuan/geologi seperti pada tabel 5.2 (Halaman : 33) > simpan *atribut tabel*

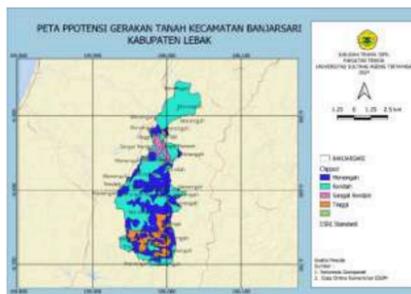
geologi_jgrjri - Features Total: 13, Filtered: 13, Selected: 0

SYMBOLS	NAME	FORMATION	LUAS_Ha	Skor_Geo	Bobot_Geo
	Or	Alburnum	206.963	3	75
	Timb1	Anggota Batap...	15.396	3	75
	Qu1	Batu gunung...	421.450	1	25
	Qp61	Formasi Bojong	8.054	3	75
	Qp61	Formasi Bojong	887.312	3	75
	Timb1	Formasi Bojong...	178.520	3	75
	Timb1	Formasi Bojong...	388.888	3	75
	Tpc	Formasi Cihoe	539.835	3	75
	Tpc	Formasi Cimapij	2728.949	1	25
	Tpc2	Formasi Cipacar	3687.830	1	25
	Tg3	Formasi Gentang	0.207	1	25
	Qak2	Produk gunung...	721.254	1	25
	Tm1	Tufa malimping	314.837	1	25

- Selanjutnya melakukan simbologi dengan klik kanan pada *layer* > *properties* > *symbology*



- Sesuaikan pewarnaan simbol dengan mengatur warna sesuai yang diinginkan dengan *value* menggunakan *field* jenis tanah > *Apply/Ok*
- Peta untuk parameter jenis batuan/geologi telah selesai.



D. Potensi Gerakan Tanah

Tujuan: Menggunakan klasifikasi PVMBG atau interpretasi potensi longsor

Langkah:

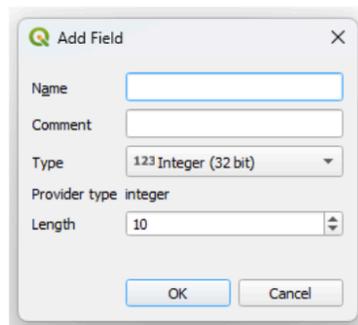
1. Buka atribut tabel shapefile batuan/geologi dengan klik kanan pada data masukan jenis tanah > *Open Attribute Table*



2. Tambahkan kolom baru: *Score* dan *Robot* (tipe: integer) dengan memilih *Toogle Editing Mode > New Field*



3. Pada tampilan berikutnya tentukan tipe kolom baru dengan data yang akan dibuat



Add Field

Name:

Comment:

Type: 123 Integer (32 bit)

Provider type: integer

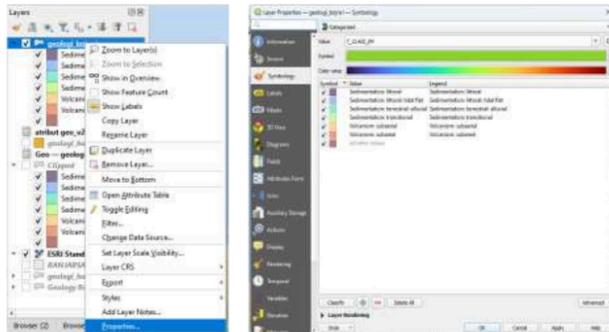
Length: 10

OK Cancel

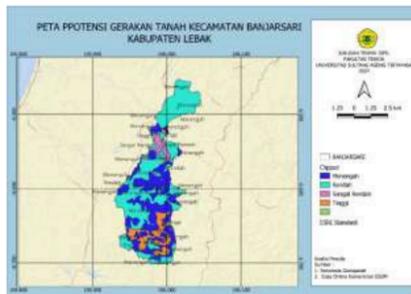
- Isikan skor dan bobot sesuai dengan parameter jenis batuan/geologi seperti pada tabel 5.2 (Halaman : 33) > simpan *atribut tabel*

SYMBOLS	NAME	FORMATION	LUAS_Ha	Skor_Geo	Bobot_Geo	
1	Qa	Akival	Allurium	206.963	3	75
2	Tmb1	Anggota Batop...	Bojongmanik F...	15.390	3	75
3	Qa1	Batu gamping...	Quaternary vol...	421.650	1	25
4	Qpb1	Formasi Bojong	Bojong Formati...	6.054	3	75
5	Qpb1	Formasi Bojong	Bojong Formati...	887.312	3	75
6	Tmb1	Formasi Bojong...	Bojongmanik F...	178.520	3	75
7	Tmb1	Formasi Bojong...	Bojongmanik F...	386.666	3	75
8	Tnc	Formasi Ciboe	Ciboe Formation	5391.835	3	75
9	Tnc	Formasi Cimapiq	Cimapiq Form...	2728.948	1	25
10	Tnc2	Formasi Cipacar	Cipacar Formati...	3687.820	1	25
11	Tng1	Formasi Gentang	Gentang Forma...	6.207	1	25
12	Qa2	Produk gamping...	Karang vulcani...	721.254	1	25
13	Tmt	Tufa malimping	Malimping Tuff	134.637	1	25

- Selanjutnya melakukan simbologi dengan klik kanan pada *layer* > *properties* > *symbolology*



- Sesuaikan pewarnaan simbol dengan mengatur warna sesuai yang diinginkan dengan *value* menggunakan *field* jenis tanah > *Apply/Ok*
- Peta untuk parameter jenis batuan/geologi telah selesai.



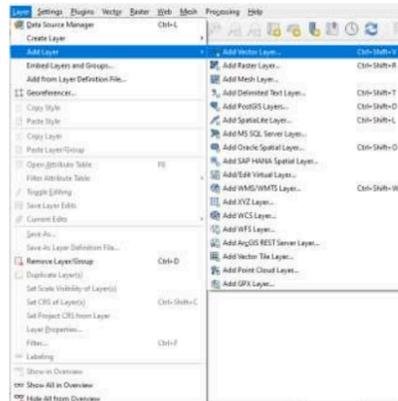
III. Analisis Overlay (Gabungan Raster/Polygon)

Pastikan:

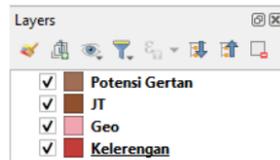
- Semua layer parameter shp sudah dalam target CRS yang sama
- Semua layer parameter sudah memiliki **nilai skor dan bobot**

Langkah:

1. Buka semua *Shape File* semua parameter yang sudah dibuat sebelumnya (shp kemiringan lereng, shp jenis tanah, shp jenis batuan/geologi, dan shp potensi pergerakan tanah) dengan pilih *layer > add layer*

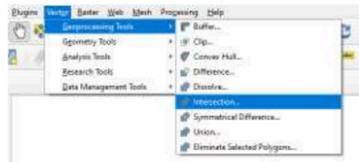


- Sampai shp semua parameter terbuka pada *layer panel*



- Mulai lakukan penggabungan lapisan (*overlay*) pada semua shp parameter dengan cara pada *layer panel* kemiringan lereng pilih *Vector > Geoprocessing Tool > intersect*

*pada aplikasi Quantum GIS proses *overlay* tidak bisa langsung sekaligus semua parameter (bertahap per/lapisan)



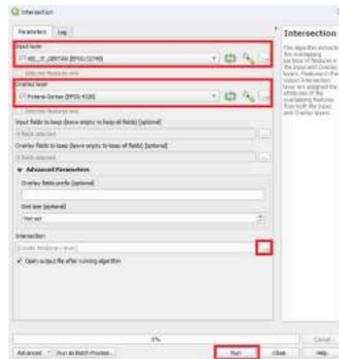
- Pada tampilan selanjutnya jadikan shp kemiringan lereng (*input layer*) dan shp jenis tanah (*overlay layer*)> *save file > Run*. Jadilah shp *overlay* kel_JT atau *overlay* antara parameter kemiringan lereng dan jenis tanah.



- Selanjutnya lakukan tahap yang sama untuk melanjutkan proses *overlay* dimana shp Kel_JT yang telah dibuat sebagai masukan (*input layer*) dan shp jenis batuan/geology (*overlay layer*). Penambahan lapisan telah selesai untuk 3 paramter (kel_JT_Geo)



- Selanjutnya lakukan tahap yang sama untuk melanjutkan proses *overlay* dimana shp Kel_JT_Geo yang telah dibuat sebagai masukan (*input layer*) dan shp potensi gerakan tanah (*overlay layer*). Penambahan lapisan telah selesai untuk semua parameter (kel_JT_Geo_Gertan)

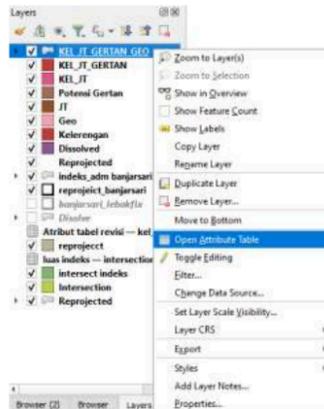


- Maka terciptalah peta baru hasil penggabungan lapisan semua parameter
- Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kelas dan bobot yang telah dibuat pada masing masing parameter sebelumnya. Untuk mengetahui kelas interval yang nantinya akan menunjukan indeks bahaya tanah longsor

Gunakan *Field Calculator*

Langkah:

1. Lakukan langkah perhitungan lewat atribut tabel dari *overlay* yang telah dibuat sebelumnya dengan pada panel klik kanan *layer overlay* > *open attribute table*



2. Maka akan tampil atribut tabel hasil penggabungan (*overlay*) dari semua parameter

id	persentase	jenis	area	id	id	id	id	id	id	id		
1	2-1-1%	jalan	3477588	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
2	2-1-1%	jalan	7592751	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
3	2-1-1%	jalan	8978347	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
4	2-1-1%	jalan	1488378	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
5	2-1-1%	jalan	1748188	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
6	3-1-10%	salah	3477522	75	34524238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
7	3-1-10%	jalan	1888138	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
8	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
9	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
10	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
11	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
12	3-1-10%	salah	8088133	75	34524238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
13	4-1-1%	salah	4388133	75	34524238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
14	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
15	3-1-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
16	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
17	4-1-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
18	3-1-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
19	3-1%	salah	10278638	35	34752238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04
20	3-1-1%	salah	888133	75	34524238	AA	4800	1024281	80	2	710288	88-04

3. Mulai lakukan dengan menambahkan *field*/kolom baru untuk total bobot aktifkan *toggle editing mode* > *new field*

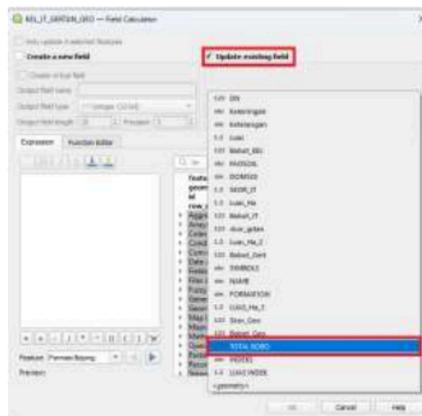




4. Jika kolom total bobot telah dibuat selanjutnya yaitu tahap kalkulasi indeks bahaya tanah longsor dengan *open field calculator*.



5. Pada tampilan selanjutnya centang mode *update existing field* > pilih *field* Total Bobot (agar hasil kalkulasi tepat hanya pada kolom indeks yang baru dibuat)



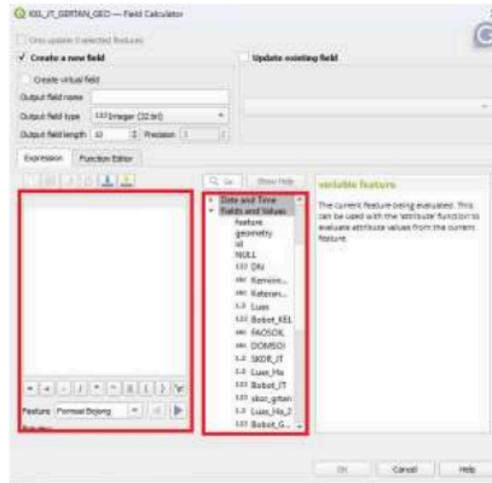
6. Selanjutnya masukan persamaan sesuai pada **halaman 24**.

Dalam kolom *expression* masukan persamaan seperti dibawah ini

Formula *expression* pada *field calculator*:

```
plaintext
CopyEdit
("bobot kel" * 0.25) +
("bobot JT" * 0.25) +
("bobot Geo" * 0.25) +
("bobot Gertan" * 0.25)
```

Setiap *input bobot* lakukan dengan mengklik pilihan pada menu *feature geometry id row_number*.



7. Maka total bobot keseluruhan telah didapatkan, dimana pada penelitian ini didapatkan nilai minimum 175 dan nilai maksimum 325.



8. Selanjutnya menentukan indeks bahaya (rendah, sedang, dan tinggi) tanah longsor dengan menghitung kelas interval berdasarkan nilai bobot total dari semua parameter. Dengan persamaan sesuai yang tertera pada **halaman 24**.

Secara matematis interval kelas tingkat bahaya dirumuskan sebagai berikut (Cahyaningrum,2014)

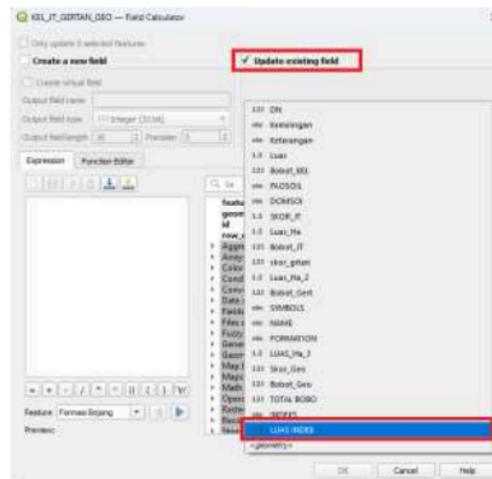
$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

9. Didapat kelas interval 50 maka bobot total 175-225 (rendah), 225-275 (sedang), dan 275-325 (tinggi)

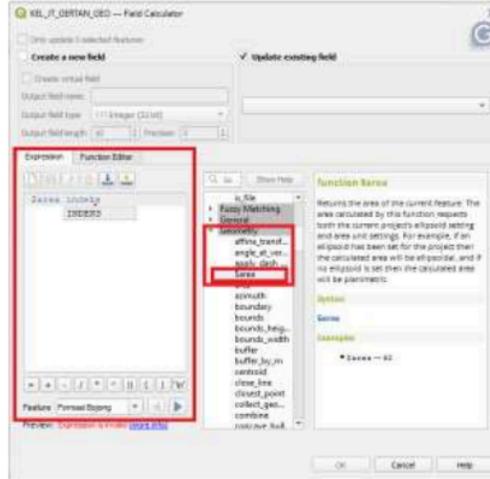
Nilai Skor Akhir Tingkat Kerentanan

< 225	Rendah
225 – 275	Sedang
> 275	Tinggi

10. Kemudian pada *attribute table* tambahkan kolom indeks dan dilakukan pengisian keterangan sesuai dengan kelas indeks yang didapatkan dari hasil perhitungan diatas.
11. Selanjutnya melakukan penghitungan luasan wilayah dari masing masing indeks bahaya.
12. Yaitu pertama buat kolom baru dengan judu “Luas” pada atribt tabel.
13. Pada tampilan selanjutnya centang mode *update existing field* > pilih *field* “luas”>



14. Pada kolom *expression* masukan formula $\$area(indeks)$ dengan memilihnya pada *geometry*. Untuk menghitung luasan masing masing indeks



15. Maka pada atribut tabel pada kolom indeks akan otomatis terhitung luasan masing-masing indek

INDEKS	LUAS INDEK
RENDAH	2.29
RENDAH	2.59
RENDAH	4379.57
RENDAH	113.43
RENDAH	5.63

IV. Tingkat Kerentanan fisik

Yaitu dengan melakukan proses *overlay* pada peta indeks bahaya yang telah dibuat dengan peta sebaran fisik pada lokasi tinjauan.

Tabel 5.8 Daftar Aspek Fisik Di Kecamatan Banjarsari

FISIK		
No	Jenis FisiK	Jumlah
1	Permukiman (rumah)	12226
2	lah	50
6	Mesjid	12
7	Pasar	3
10	Bangunan	424
11	PUSKESMAS	2

12	Rumah Sakit	0
----	-------------	---

(Sumber : Analisa penulis, 2024)

Kemudian mengitung persentase aspek fisik yang terdampak (rendah, sedang, dan tinggi) pada masing masing desa dengan menggunakan Ms.Excel.

V. Visualisasi Peta

Langkah:

1. Klik kanan pada layer hasil akhir > Properties
2. Pilih tab *Symbology*
3. Mode: *Singleband pseudocolor*
4. Atur warna:
 - o Hijau = Rendah
 - o Kuning = Sedang
 - o Merah = Tinggi

VI. Penyusunan Peta di Layout

Langkah:

1. Menu: *Project > New Print Layout*
2. Tambahkan:
 - o **Main Map**
 - o **Legend**
 - o **Scale Bar**
 - o **North Arrow**
 - o **Judul**
 - o **Sumber Data**
3. Export ke:
 - o PDF (*Layout > Export as PDF*)
 - o Gambar (*Layout > Export as Image*)

VII. Output Akhir

- Peta SHP Zona Indeks dan Kerentanan Kerentanan Fisik Longsor
- Layout Peta (PDF/PNG)
- Proyek QGIS (.qgz) yang dapat dibuka ulang

VIII. Tips Tambahan

- Gunakan **Group Layer** untuk mengelola data
- Simpan proyek secara berkala
- Simpan hasil raster ke folder terstruktur
- Gunakan **Bookmarks** untuk area fokus

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	3%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
3	www.scilit.net Internet Source	2%
4	eprints.untirta.ac.id Internet Source	2%
5	semnas.big.go.id Internet Source	2%
6	jurnal.unej.ac.id Internet Source	2%
7	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	2%
8	ejurnalunsam.id Internet Source	1%
9	prosiding.unma.ac.id Internet Source	1%

10 berkas.dpr.go.id 1 %
Internet Source

11 pdfcoffee.com 1 %
Internet Source

12 jgrs.eng.unila.ac.id 1 %
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off