

**SKRIPSI**

**ANALISIS SPASIAL ZONA KERAWANAN LONGSOR  
DENGAN KOMBINASI EKSTRAKSI OTOMATIS  
*LINEAMENT* DAN *WEIGHTED OVERLAY MODEL*  
DAERAH KEMANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN  
CIANJUR, JAWA BARAT**



**ABDURRAHMAN HANIF ALBAIHAQI  
03071281924033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# SKRIPSI

## **ANALISIS SPASIAL ZONA KERAWANAN LONGSOR DENGAN KOMBINASI EKSTRAKSI OTOMATIS LINEAMENT DAN *WEIGHTED OVERLAY MODEL* DAERAH KEMANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN CIANJUR, JAWA BARAT**

Laporan ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**ABDURRAHMAN HANIF ALBAIHAQI**  
**03071281924033**

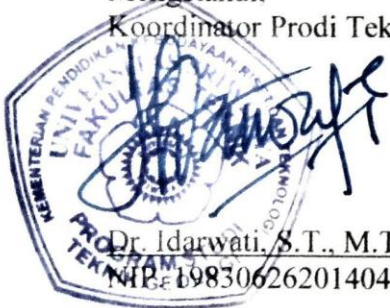
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS SPASIAL ZONA KERAWANAN LONGSOR  
DENGAN KOMBINASI EKSTRAKSI OTOMATIS  
LINEAMENT DAN *WEIGHTED OVERLAY MODEL*  
DAERAH KEMANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN  
CIANJUR, JAWA BARAT**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi**

Mengetahui,  
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 30 Januari 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing




Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Spasial Zona Kerawanan Longsor Dengan Kombinasi Ekstraksi Otomatis *Lineament* Dan *Weighted Overlay Model* Daerah Kemang Dan Sekitarnya, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 30 Januari 2024.

Palembang, 30 Januari 2024  
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir  
Ketua : Harnani, S.T., M.T.

NIP. 198402012015042001


(  )  
30 Januari 2024

Anggota : M. Alfath Salvano Salni, S.T., M.T., M.Sc.


NIP. -

(  )  
30 Januari 2024

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi

  
Dr. Indarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198106262014042001

Palembang, 30 Januari 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing

  
Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002



## HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdurrahman Hanif Albaihaqi

NIM : 03071281924033

Judul : Analisis Spasial Zona Kerawanan Longsor Dengan Kombinasi Ekstraksi Otomatis  
*Lineament Dan Weighted Overlay Model* Daerah Kemang Dan Sekitarnya, Kabupaten  
Cianjur, Jawa Barat

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, 31 Januari 2024  
Yang Membuat Pernyataan,



Abdurrahman Hanif Albaihaqi  
NIM. 03071281924033

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pemetaan geologi ini. Dalam penyusunan dan penulisan laporan pemetaan geologi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan dukungannya kepada:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan selalu kesehatan, keteguhan dan keberkahan dalam hidup saya sehingga bisa menyelesaikan laporan tugas akhir dengan baik.
- 2) Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku pembimbing saya dan tim dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan saran yang berguna untuk saya selama menyusun laporan pemetaan geologi dan dalam perkuliahan.
- 3) Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan *support* terhadap penulis
- 4) Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini

Demikianlah ucapan terima kasih yang dibuat oleh penulis. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 31 Januari 2024  
Penulis,



Abdurrahman Hanif Albaihaqi  
NIM. 03071281924033



## RINGKASAN

ANALISIS SPASIAL ZONA KERAWANAN LONGSOR DENGAN KOMBINASI EKSTRAKSI OTOMATIS LINEAMENT DAN METODE *WEIGHTED OVERLAY MODEL* DAERAH KEMANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN CIANJUR, JAWA BARAT.

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 22 Januari 2024

Abdurrahman Hanif Albaihaqi, Dibimbing oleh Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

LXVII+ 63 Halaman, 6 Tabel, 46 Gambar, 7 Lampiran

## RINGKASAN

Tanah longsor merupakan bencana alam yang melibatkan pergerakan tiba-tiba massa batuan atau tanah. Bencana alam dapat mempengaruhi faktor geologi, atmosfer, dan antropogenik. Penelitian ini dilakukan untuk mengungkap kelurusan dalam mengendalikan longsor yang berpotensi terjadi di daerah Kemang dan sekitarnya, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Kelurusan* dianggap sebagai indikator struktur geologi penting untuk menentukan tren tektonik umum dan lokal dan zona patahan pada batuan. *Kelurusan* juga dapat membantu menganalisis potensi tanah longsor. Metode ini menggunakan analisis dengan kombinasi data lapangan dan data spasial berupa ekstraksi otomatis kelurusan serta metode *weighted overlay model* untuk mengetahui potensi zona longsor wilayah studi. Penelitian ini menggunakan kombinasi metode ekstraksi lineament otomatis untuk memeriksa dan mengidentifikasi fitur lineament wilayah Kemang dan sekitarnya serta metode *weighted overlay model*. Ekstraksi lineament daerah penelitian menunjukkan kerapatan lineament yang rendah hingga tinggi dengan visualisasi masing-masing azimuth. Dimana orientasi lineament terdiri atas beberapa arah yakni Pada azimuth 0° kelurusan berorientasi *West Southwest (WSW) - East Northeast (ENE)*, pada 45° berorientasi *Northwest (NW) - Southeast (SE)*, pada 90° berorientasi *North Northwest (NNW) - South Southeast (SSE)*, dan 135° dengan orientasi *Southwest (SW) - Northeast (NE)*. Hasil penelitian yang dilakukan kemudian akan saling berkorelasi untuk memberikan visualisasi dan interpretasi terkait potensi bencana alam longsor yang berpotensi terjadi di lokasi penelitian. Terdapat lima jenis parameter yang digunakan dalam penelitian yaitu parameter litologi, geomorfologi, pola aliran sungai, kepadatan kelurusan, dan kemiringan lereng. Dalam analisis overlay, kumpulan data spasial baru dibuat dengan menggabungkan data dari dua atau lebih lapisan data input. Analisis overlay mengkombinasikan beberapa lapisan dataset yang mewakili tema yang berbeda bersamaan untuk menganalisis atau mengidentifikasi hubungan setiap lapisan dan menghasilkan geometri ataupun unit baru. Hasil penelitian memberikan visualisasi dan interpretasi potensi longsor di wilayah penelitian. Adapun pemanfaatan SIG dalam menangani potensi bencana longsor yakni dengan analisis terhadap bencana tersebut. Analisis kerawanan longsor merupakan salah satu cara agar dapat mengetahui serta melakukan upaya mitigasi kawasan bencana longsor pada daerah yang memiliki tingkat kerawanan longsor tinggi - rendah, sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan pada masyarakat setempat untuk menghindari bencana longsor tersebut.

**Kata Kunci:** Longsor, Kelurusan, *Overlay*, Kemiringan Lereng

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 29 Januari 2024

Menyetujui,  
Pembimbing

Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002



## SUMMARY

SPATIAL ANALYSIS OF LANDSLIDE VULNERABILITY ZONES WITH A COMBINATION OF AUTOMATIC EXTRACTION LINEAMENT AND WEIGHTED OVERLAY METHOD MODEL OF KEMANG AND SURROUNDING AREAS CIANJUR REGENCY, WEST JAVA.

Scientific paper in the form of a Final Project, 22 January 2024

Abdurrahman Hanif Albaihaqi, Supervised by Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

LXVII+ 63 Pages, 6 Tables, 46 Pictures, 7 Appendix

### SUMMARY

Landslides are natural disasters involving the sudden movement of a rock or soil mass. Natural disasters can affect geological, atmospheric, and anthropogenic factors. This study was conducted to reveal lineament in controlling landslides that have the potential to occur in the Kemang area and its surroundings, Cianjur Regency, West Java. Lineament is considered an essential geological structure indicator for determining general and local tectonic trends and fault zones in rocks. Lineament can also be used to assist in the analysis of probable landslides. This method uses analysis with a combination of field data and spatial data in the form of automatic extraction of Lineament and weighted overlay model methods to determine the potential landslide zone of the study area. This study used automatic lineament extraction methods and weighted overlay model methods to examine and identify lineament features of Kemang and surrounding areas. Lineament extraction of the study area showed low to high lineament density with visualisation of each azimuth. The orientation lineament consists of several directions, namely in azimuth  $0^{\circ}$  oriented Lineament West Southwest (WSW) - East Northeast (ENE), at  $45^{\circ}$  oriented Northwest (NW) - Southeast (SE), at  $90^{\circ}$  oriented North Northwest (NNW) - South Southeast (SSE), and  $135^{\circ}$  with orientation Southwest (SW) - Northeast (NE). The results of the research conducted will then be correlated with each other to provide visualization and interpretation related to potential landslides and natural disasters that have the potential to occur at the research site. The study used Five parameters: lithology, geomorphology, river flow patterns, lineage density, and slope. In overlay analysis, a new spatial data set is created by combining data from two or more input data layers. Overlay analysis combines multiple layers of datasets representing different themes to analyze or identify the relationships of each layer and produce new geometries or units. The study results provide visualization and interpretation of potential landslides in the research area. GIS is used to deal with potential landslides by analyzing the disaster. Landslide vulnerability analysis is one way to find out and mitigate landslide disaster areas in areas with high - low levels of landslide susceptibility to increase vigilance in local communities to avoid landslides.


**Keywords:** Landslide, Overlay, Lineament, Slope.

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Idarwati, S.T., M.T.  
NIP. 198306262014042001

Palembang, 29 Januari 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing



Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197211121999031002



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami sampaikan kepada Allah SWT., karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian sesuai waktu yang telah ditentukan. Dalam penyusunan proposal penelitian ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan kepada :

1. Kedua orangtua dan keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga proposal ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan dosen pembimbing akademik yang memberikan ilmu serta memberikan motivasi untuk dapat menyelesaikan penelitian ini.
3. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi (HMTG) “SRIWIJAYA”, serta teman seperjuangan Teknik Geologi 2019 yang telah memberikan semangat dan masukan dalam menyelesaikan laporan pemetaan ini.
4. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Demikianlah ucapan terima kasih yang dibuat oleh penulis, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan penelitian ini dari pihak mana pun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 31 Januari 2024



Abdurrahman Hanif Albaihaqi

NIM. 03071281924033

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>9</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Ruang Lingkup Batasan Penelitian .....	2
1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Bahaya Longsor ( <i>Landslide Hazard</i> ).....	4
2.2 Kondisi Geologi .....	5
2.3 Sistem Informasi Geografis .....	6
2.4 <i>Lineament</i> dan Ekstraksi Otomatis .....	6
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>8</b>
3.1 Studi Literatur dan Survey Pendahuluan .....	8
3.2 Akuisisi Data.....	9
3.2.1 Pengamatan Geomorfologi .....	9
3.2.2 Pengambilan Data Geologi dan Longsor .....	9
3.2.3 DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> ) .....	9
3.2.4 Data Vektor dan Raster .....	10
3.3 Pengolahan dan Analisis Data .....	11

3.3.1 Analisis Geomorfologi Daerah Penelitian .....	11
3.3.2 Analisis Studio .....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Proses Geomorfik .....	20
4.2 Geologi Lokal Daerah Penelitian.....	23
4.3 Ekstraksi Otomatis dan Analisis Kelurusan.....	29
4.4 Longsor Daerah Penelitian.....	33
4.5 Peta Parameter Analisis .....	36
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xv</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Administrasi Daerah Penelitian Dan Jarak Tempuh Penelitian Menggunakan Jalur Darat .....	3
Gambar 2.1 Visualisasi jenis longsor (Highland and Johnson, 2004) .....	4
Gambar 2.2 Tipe gerakan longsor Varnes (1978) dalam (Hunggr et al., 2014) .....	5
Gambar 2.3 Parameter analisis dengan <i>weighted overlay model</i> (Shit et al., 2016).....	6
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	8
Gambar 3.2 Situs web tempat memperoleh data DEM. ....	10
Gambar 3.3 Situs web tempat memperoleh data raster dan vektor .....	10
Gambar 3.4 Data DEM <i>imagery</i> yang diperoleh dari ESRI .....	11
Gambar 3.5 Sketsa berbagai pola aliran ditentukan oleh kemiringan atau struktur. ....	13
Gambar 3.6 Visualisasi ekstraksi otomatis <i>lineament</i> menggunakan PCI Geomatica ...	14
Gambar 3.7 Tools yang digunakan dalam analisis dengan PCI Geomatica .....	15
Gambar 3.8 Alur dari module LINE.....	15
Gambar 3.9 Visualisasi hillshade pada software ArcMap .....	16
Gambar 3.10 Fungsi <i>Hillshade</i> Azimuth .....	17
Gambar 3.11 Persamaan penyesuaian pada faktor Z.....	17
Gambar 3.12 <i>Tools</i> yang digunakan dalam analisis <i>lineament density</i> .....	18
Gambar 4.1 Sungai daerah penelitian (a)Ci Hea, (b)Ci Sukarama, (c)Ci Suren .....	20
Gambar 4.2 Kenampakan aliran piroklastik daerah penelitian (Van Zuidam, 1985, Brahmantyo, 2006, dan Hugget, 2011 dengan modifikasi) .....	21
Gambar 4.3 Kenampakan perbukitan vulkanik daerah penelitian (Van Zuidam, 1985, Brahmantyo, 2006, dan Hugget, 2011 dengan modifikasi) .....	22
Gambar 4.4 Kenampakan Perbukitan tinggi berlereng struktural daerah penelitian (Van Zuidam, 1985, Brahmantyo, 2006, dan Hugget, 2011 dengan modifikasi). 22	
Gambar 4.5 Kenampakan pegunungan curam bergelombang daerah penelitian (Van Zuidam, 1985, Brahmantyo, 2006, dan Hugget, 2011 dengan modifikasi). 23	
Gambar 4.6 Kolom stratigrafi daerah penelitian (Sudjatmiko, 1972 dengan modifikasi) .....	23
Gambar 4.7 Kenampakan singkapan wackestone pada lokasi penelitian.....	24
Gambar 4.8 Kenampakan singkapan litologi perselingan batupasir dan batulanau (a), singkapan batupasir <i>cross-bedding</i> (b) .....	25
Gambar 4.9 Kenampakan singkapan andesit (a), tuff (b), dan breksi vulkanik (c) daerah penelitian.....	25
Gambar 4.10 Kenampakan singkapan endapan gunung api muda daerah penelitian.....	26
Gambar 4.11 Analisis Struktur lipatan antiklin Rajamandala .....	27
Gambar 4.12 Analisis Stereografis Kekar Ci Hea .....	28
Gambar 4.13 Kenampakan kekar daerah penelitian .....	28
Gambar 4.14 Data DEM daerah penelitian.....	29
Gambar 4.15 Hasil analisis <i>hillshade (shaded relief)</i> dengan azimuth a) 0°, b) 45°, c) 90°, dan d) 135° pada daerah penelitian .....	30
Gambar 4.16 Hasil analisis LDA dengan azimuth a) 0°, b) 45°, c) 90°, dan d) 135° pada daerah penelitian.....	32
Gambar 4.17 Frekuensi distribusi kerapatan lineament masing-masing azimuth a) 0°, b) 45°, c) 90°, dan d) 135° .....	32
Gambar 4.18 Peta pengamatan titik longsor .....	33

Gambar 4.19 Titik longsor lokasi pengamatan 1 .....	34
Gambar 4.20 Titik longsor lokasi pengamatan 2 .....	35
Gambar 4.21 Titik longsor lokasi pengamatan 3 .....	35
Gambar 4.22 Peta Geomorfologi daerah penelitian (Van Zuidam, 1985, Brahmantyo, 2006, dan Hugget, 2011 dengan modifikasi) .....	37
Gambar 4.23 Peta pola aliran daerah penelitian (Twidale, 2004) .....	38
Gambar 4.24 Peta kerapatan lineament (El-Sawyp et al., 2016 dengan modifikasi) .....	39
Gambar 4.25 Peta Slope daerah penelitian (Widyatmanti et al., 2016).....	39
Gambar 4.26 Kenampakan tutupan lahan daerah penelitian (SNI, 2010).....	40
Gambar 4.27 Peta potensi rawan longsor daerah penelitian .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan metode ekstraksi <i>lineament manual</i> dan otomatis (Ramli et al., 2010).....	7
Tabel 3.1 Klasifikasi relief elevasi dan kelas lereng (Widyatmanti et al., 2016) .....	12
Tabel 3.2 Klasifikasi pola aliran sungai (Twidale, 2004).....	12
Tabel 3.3 Variabel ekstraksi lineament dalam perangkat lunak PCI Geomatica.....	15
Tabel 4.1 Nilai parameter dalam ekstraksi kelurusan secara otomatis pada software PCI Geomatica .....	30
Tabel 4.2 Jumlah hasil ekstraksi kelurusan otomatis, serta orientasi arah kelurusan pada masing-masing azimuth .....	31
Tabel 4.3 Parameter yang digunakan dalam <i>Weighted Overlay Model</i> ((Shit et al., 2016) dan Puslittanak, 2004).....	40
Tabel 4.4 Klasifikasi potensi longsor berdasarkan <i>Weighted Overlay Model</i> (Shit et al., 2016) .....	41
Tabel 4.5 Aspek pembobotan dalam <i>Weighted Overlay Model</i> .....	42
Tabel 4.6 Aspek zona longsor.....	43



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A.** Tabulasi Lokasi Pengamatan
- Lampiran B.** Peta Montage Lokasi Pengamatan
- Lampiran C.** Peta Geologi
- Lampiran D.** Peta Geomorfologi
- Lampiran E.** Peta Kemiringan Lereng
- Lampiran F.** Peta Pola Aliran
- Lampiran G.** Peta Lineament Density
- Lampiran H.** Peta Tutupan Lahan
- Lampiran I.** Peta Potensi Zona Rawan Longsor

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Wilayah Kabupaten Cianjur merupakan salah satu daerah yang sering kali menghadapi risiko bencana alam, terutama longsor. Bencana alam longsor dapat menimbulkan kerugian terhadap makhluk hidup maupun lingkungan sekitar. Daerah Kemang dan sekitarnya merupakan wilayah yang memiliki topografi dan kondisi geologis yang kompleks. Keberadaan pegunungan, lereng curam, dan jenis tanah tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya longsor.

Patahan geologi atau *lineament* memiliki peran penting dalam dinamika tanah dan batuan, dapat menjadi pemicu longsor, terutama ketika dipadukan dengan faktor-faktor lingkungan lainnya. Oleh karena itu, deteksi dan analisis *lineament* dapat menjadi langkah awal yang efektif dalam mengidentifikasi zona kerawanan longsor. Oleh karena itu, perlu adanya kajian mendalam untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kerawanan longsor di daerah penelitian. Selain itu juga faktor akses pada daerah penelitian yang tidak selrh nya terjamah jga menjadi alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Apabila dengan analisis pengindraan jah kemungkinan besar dapat diperoleh bagaimana ancaman bencana longsor pada daerah penelitian.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam analisis risiko longsor adalah melalui metode analisis spasial dengan kombinasi ekstraksi otomatis *lineament* dan *Weighted Overlay Model*. *Lineament* atau patahan geologi dapat menjadi indikator potensi longsor. Identifikasi dan analisis *lineament* dengan pendekatan ekstraksi otomatis diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih terperinci tentang faktor geologi yang memengaruhi potensi longsor, sementara *Weighted Overlay Model* memungkinkan integrasi faktor-faktor lingkungan dalam menilai tingkat kerawanan. *Weighted Overlay Model* merupakan metode yang memperhitungkan bobot relatif dari setiap faktor yang berkontribusi pada kerawanan longsor. Dengan model ini, dapat dihasilkan peta kerawanan yang lebih akurat dan informatif, membantu pengambilan keputusan untuk mitigasi dan perencanaan tata ruang.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan terkait pemahaman kerawanan longsor di daerah Kemang dan sekitarnya. Hasil analisis spasial, ekstraksi *lineament*, dan penerapan *Weighted Overlay Model* diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah, lembaga penanggulangan bencana, dan masyarakat setempat dalam upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana longsor.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki dampak positif dalam meningkatkan ketahanan dan keselamatan masyarakat Kabupaten Cianjur terhadap potensi bencana longsor. Selain itu juga penelitian ini diharapkan dapat memberikan landasan untuk pengembangan sistem peringatan dini yang lebih efektif terhadap potensi longsor di Kabupaten Cianjur. Informasi spasial yang akurat dan terkini dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih cepat dalam menghadapi potensi bencana.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi kawasan rawan bencana longsor daerah penelitian
- b. Mengetahui tingkat kerawanan longsor daerah penelitian
- c. Penerapan teknologi ekstraksi otomatis lineament dan *weighted overlay model* terhadap potensi bencana longsor daerah penelitian

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah antara lain :

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi kawasan rawan bencana longsor daerah penelitian?
- b. Apa cara yang digunakan dalam mengetahui tingkat kerawanan longsor?
- c. Bagaimana hasil analisis ekstraksi otomatis lineament dan *weighted overlay model* dapat menggambarkan tingkat kerawanan longsor?

## 1.4 Ruang Lingkup Batasan Penelitian

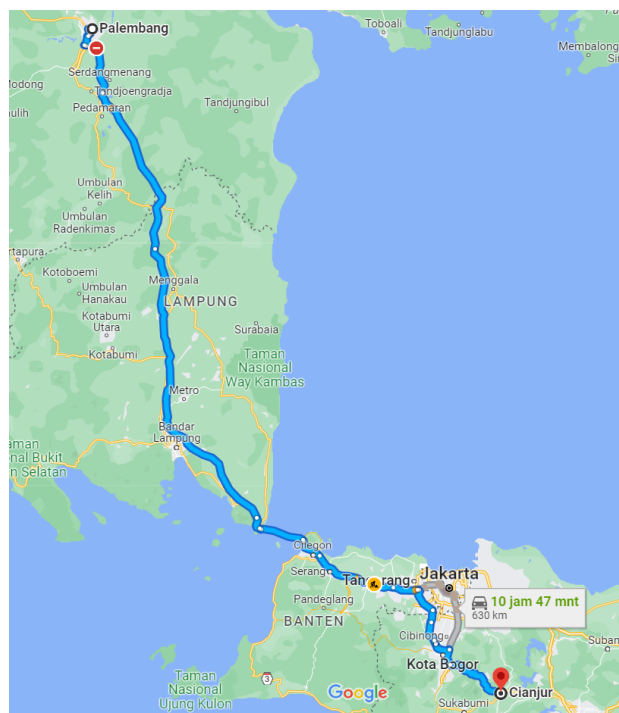
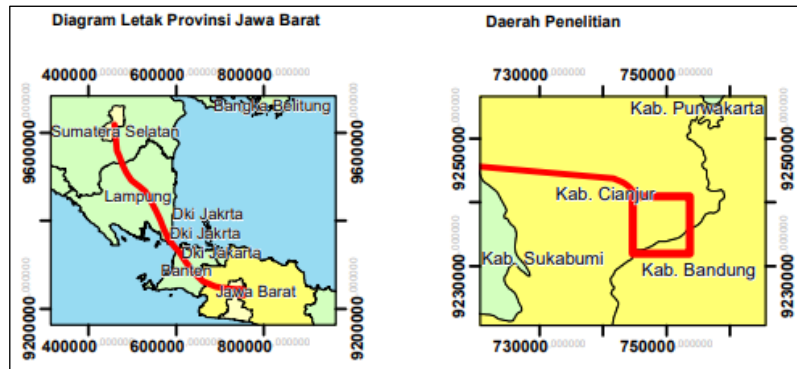
Adapun ruang lingkup batasan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan data Digital Elevation Model serta observasi lapangan dalam mengidentifikasi kawasan rawan bencana longsor, Data DEM (*Digital Elevation Model*) memberikan visualisasi yang dibutuhkan dalam analisis penginderaan jauh yang berupa daerah dengan potensi kawasan rawan bencana mampu memberikan informasi terhadap daerah penelitian.
- b. *Weighted Overlay Model* pada analisis penginderaan digunakan dalam penentuan daerah kawasan rawan bencana. Hasil dalam bentuk model spasial berupa peta kerawanan longsor.



### 1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara administrasi daerah penelitian terletak di daerah Kemang dan sekitarnya, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat dengan luas daerah penelitian 81 km<sup>2</sup>. Secara astronomis daerah penelitian terletak berdasarkan Universal Transverse Mercator (UTM) 48S (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Lokasi Administrasi Daerah Penelitian Dan Jarak Tempuh Penelitian Menggunakan Jalur Darat

## DAFTAR PUSTAKA

- Brahmantyo Bandonu, B., Brahmantyo, B., & Geologi Terapan, K. (2006). *Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang* (Vol. 1).
- Bulkholder, E. F. (2018). *The 3-D Global Spatial Data Model Principles and Applications Second Edition* (E. F. Bulkholder, Ed.; 2nd ed.). CRC Press.
- Carrara, A., Detti, R., Guzzetti, F., Pasqui, V., & Reichenbach, P. (1991). GIS TECHNIQUES AND STATISTICAL MODELS IN EVALUATING LANDSLIDE HAZARD. In *EARTH SURFACE PROCESSES AND LANDFORMS* (Vol. 1, Issue 6).
- Di Naccio, D., Boncio, P., Brozzetti, F., Pazzaglia, F. J., & Lavecchia, G. (2013). Morphotectonic analysis of the Lunigiana and Garfagnana grabens (northern Apennines, Italy): Implications for active normal faulting. *Geomorphology*, *201*, 293–311.
- El-Sawyp, E.-S. K., Atef, P. ;, Ibrahimp, M., El-Bastawesyp, M. A., & El-Saudp, W. A. (2016). Automated, manual lineaments extraction and geospatial analysis for Cairo-Suez district (Northeastern Cairo-Egypt), using remote sensing and GIS. In *IJISSET-International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology* (Vol. 3, Issue 5).
- Erener, A., & Düzgün, H. S. B. (2010). Improvement of statistical landslide susceptibility mapping by using spatial and global regression methods in the case of More and Romsdal (Norway). *Landslides*, *7*(1), 55–68.
- Fossen, H. (2010). *Structural geology*. Cambridge University Press.
- Highland and Johnson. (2004). *Landslide Types and Processes*.
- Hu, L., Cheng, H. D., & Zhang, M. (2007). A high performance edge detector based on fuzzy inference rules. *Information Sciences*, *177*(21), 4768–4784.
- Hungr, O., Leroueil, S., & Picarelli, L. (2014). The Varnes classification of landslide types, an update. In *Landslides* (Vol. 11, Issue 2, pp. 167–194). Springer Verlag.
- John Huggett, R. (2011). *Fundamentals of Geomorphology, Third Edition* (John Gerrard, Ed.; Third Edition). Routledge.
- Ramberg, H. (1986). *THE STREAM FUNCTION AND GAUSS' PRINCIPLE OF LEAST CONSTRAINT: TWO USEFUL CONCEPTS FOR STRUCTURAL GEOLOGY* (Vol. 131).
- Ramli, M. F., Yusof, N., Yusoff, M. K., Juahir, H., & Shafri, H. Z. M. (2010). Lineament mapping and its application in landslide hazard assessment: A review. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, *69*(2), 215–233.
- Rustamov, R. B. (2021). *NATURAL DISASTER RESEARCH, PREDICTION AND MITIGATION REMOTE SENSING AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS ENVIRONMENT RISK PREDICTION AND SAFETY*. Nova Science Publishers, Inc.
- Sharifi, A., Malian, A., & Soltani, A. (2018). Efficiency Evaluating of Automatic Lineament Extraction by Means of Remote Sensing (Case Study: Venarch, Iran). *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, *46*(9), 1507–1518.
- Shit, P. K., Bhunia, G. S., & Maiti, R. (2016). Potential landslide susceptibility mapping using weighted overlay model (WOM). *Modeling Earth Systems and Environment*, *2*(1).

- Skakni, O., Hlila, R., Pour, A. B., Martín Martín, M., Maate, A., Maate, S., Muslim, A. M., & Hossain, M. S. (2022). Integrating remote sensing, GIS and in-situ data for structural mapping over a part of the NW Rif belt, Morocco. *Geocarto International*, 37(11), 3265–3292.
- Thannoun, R. G. (2013). Automatic Extraction and Geospatial Analysis of Lineaments and their Tectonic Significance in some areas of Northern Iraq using Remote Sensing Techniques and GIS. *International Journal Of Enhanced Research In Science Technology & Engineering*, 2(2), 1–11.
- Twidale, C. R. (2004). River patterns and their meaning. *Earth-Science Reviews*, 67(3–4), 159–218.
- Verbyla, D. L. (1995). *SATELLITE REMOTE SENSING of NATURAL RESOURCES* (Lyon. John G., Ed.; pp. 1–11). Taylor & Francis Group.
- Verdiansyah, O. (2019). A desktop study to determine mineralization using lineament density analysis at Kulon Progo Mountains, Yogyakarta and central Java province, Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 51(1), 31–41.
- Widagdo, A., Pramumijoyo, S., Harijoko, A., & Setiyanto, A. (2018). Fault lineaments control on disaster potentials in Kulon Progo Mountain Area-Central Java-Indonesia. *MATEC Web of Conferences*, 1–6.
- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., & Syam, P. D. R. (2016). Identification of topographic elements composition based on landform boundaries from radar interferometry segmentation (preliminary study on digital landform mapping). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 37(1).
- Youssef, A. M., Al-Kathery, M., & Pradhan, B. (2015). Landslide susceptibility mapping at Al-Hasher area, Jizan (Saudi Arabia) using GIS-based frequency ratio and index of entropy models. *Geosciences Journal*, 19(1), 113–134.