

**PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR
BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK RESISTIVITAS DAN DATA
GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN
PANGALENGAN, KABUPATEN BANDUNG**

SKRIPSI

*disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Sains program Studi Fisika di Departemen Pendidikan Fisika*



disusun oleh:

Adinda Pramesti Wahyuning Putri

1904636

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR
BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK RESISTIVITAS DAN DATA
GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN
PANGALENGAN, KABUPATEN BANDUNG

Oleh
Adinda Pramesti Wahyuning Putri

Skripsi yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Program
Studi Fisika Konsentrasi Fisika Kebumian

FPMIPA UPI

© Adinda Pramesti Wahyuning Putri
Universitas Pendidikan Indonesia
2023

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lain tanpa izin dari penulis

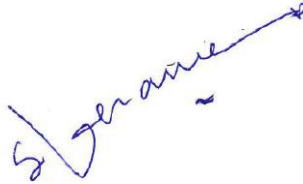
LEMBAR PENGESAHAN

ADINDA PRAMESTI WAHYUNING PUTRI

PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR
BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK RESISTIVITAS DAN DATA
GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN
PANGALENGAN, KABUPATEN BANDUNG

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Dr. Selly Feranie, S.Pd., M.Si.

NIP. 197411081999032004

Pembimbing II,



Dr. Adrin Tohari, M. Eng.

NIP. 197004261989121001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Fisika



Dr. Endi Suhendi, M.Si.

NIP. 197905012003121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Prediksi Kecepatan dan Jarak Jangkauan Longsor Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas dan Data Geoteknik di Daerah Kampung Cibitung, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Adinda Pramesti Wahyuning Putri

1904636

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “*Prediksi Kecepatan dan Jarak Jangkauan Longsor Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas dan Data Geoteknik di Daerah Kampung Cibitung, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung*”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini dilakukan adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Fisika jenjang Sarjana di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membimbing penulis. Untuk itu saya ucapkan terima kasih atas segala bantuannya dalam berbagai bentuk hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari segi kosakata, tata bahasa, etika maupun isi. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang kemudian akan penulis jadikan sebagai evaluasi.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan sehingga dapat menjadi sumbangan yang berarti bagi ilmu pengetahuan. Semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan apa pun kepada penulis mendapatkan yang terbaik dari Allah. SWT. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa membuka jalan bagi peningkatan kualitas ilmu pengetahuan dalam upaya mendapatkan ridho-Nya.

Bandung, Juni 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan bagi kita agar dapat menjalankan hidup sesuai petunjuk-Nya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari banyak kendala yang dihadapi dan dapat diselesaikan berkat bantuan baik berupa doa, bantuan, bimbingan, pengetahuan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tri Meiningsih selaku wali, dan Bapak Bambang Prianto selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk terus bersungguh-sungguh dalam menuntut ilmu.
2. Keluarga besar terutama Ibu Endang Sri Wahyuni, Ibu Titing Wartini, Ibu Sri Sulastri, dan Bapak Adi Panuntun yang senantiasa memberikan dukungan dan kasih sayang, serta membantu dalam membiayai perkuliahan saya sehingga dapat tetap melanjutkan perkuliahan sehingga skripsi ini dapat tercapai dan terselesaikan.
3. Ibu Dr. Selly Feranie, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Adrin Tohari, M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Program Studi Fisika.
6. Bapak Dr. Endi Suhendi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fisika yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan mengenai

administrasi tugas akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menjalankan masa perkuliahan.
8. Bapak Dadan Dani Wardhana, S.T., M.T. selaku peneliti di Pusat Penelitian Geoteknologi BRIN yang telah membantu dan membimbing dalam proses pengambilan serta pengolahan data geolistrik.
9. Ibu Khoris Sugianti, M.T., Bapak Wahyudin dan Bapak Bambang Irianta selaku peneliti dan laboran di Pusat Penelitian Geoteknologi BRIN yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam pengambilan serta pengolahan data geoteknik tanah.
10. Amata Kara Perdani Handiman, Agustina Dwi Puspitasari, Cahyanisa Alifa Pramesti, Ila Karmila, dan Karla Najiyah Rachmawati selaku teman satu penelitian yang telah memberikan dukungan, bantuan, ilmu dan pengalaman dalam pengambilan data dan penulisan skripsi penulis.
11. Pradito Octa Budiono, Kaulika Cikal Arvi Zulka, dan Chandra Hendriana selaku teman yang telah membantu dalam memfasilitasi transportasi serta tenaga tambahan ketika pengambilan data.
12. Ainayya Firda Alhayya selaku teman seperjuangan dalam penyusunan yang sudah memberikan motivasi dan rekomendasi tempat makan sehingga penulis masih dapat melanjutkan skripsi ini.
13. Anisa Riska Puteri, Cielo Zahra Qintara, Sheila Tsanayivette, dan Nur Rohaeni Fuadi selaku sahabat penulis sejak SMP yang menemani dan memberikan dukungan serta hiburan selama penulisan skripsi.
14. Rizqy selaku teman penulis yang telah setia menemani, menghibur, memfasilitasi penulis dengan selalu mengantar, memberikan asupan nutrisi, memberikan dukungan, memotivasi, dan menjadi wadah pendengar cerita selama proses penelitian skripsi ini.
15. Laptop Lenovo Thinkpad T520 beserta dengan kabel *chargernya* yang telah menemani dan juga bertahan selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

16. Teman-teman mahasiswa di Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI khususnya teman-teman Fisika C 2019 yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan.
17. Semua pihak yang telah mencintai dan memberikan motivasi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT, memberikan balasan dengan segala kebaikan dunia dan akhirat atas keikhlasan dan kebaikan semua pihak yang telah diberikan kepada peneliti.

**PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR
BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK RESISTIVITAS DAN DATA
GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN
PANGALENGAN, KABUPATEN BANDUNG**

ABSTRAK

Investigasi potensi longsor telah dilakukan di Kampung Cibitung, Kecamatan Pangalengan. Daerah Kampung Cibitung yang sebelumnya pernah mengalami longsor pada tahun 2015 silam membuatnya rawan akan longsor susulan terutama ketika musim penghujan. Akuisisi data geolistrik dilakukan pada 2 lintasan, yaitu lintasan CBT01 dan CBT02 yang masing-masing memiliki bentangan sepanjang ± 110 meter, dengan menggunakan alat *SuperSting* R8 dan 56 elektroda yang dipasang dengan jarak antar elektroda sebesar 2 meter serta konfigurasi *Wenner-Schlumberger* untuk mendapatkan profil yang lebih dalam. Dengan mengombinasikan pengujian laboratorium sampel tanah tidak terganggu untuk mengetahui karakteristik mekanika tanah, kedua data yang diperoleh dari metode geolistrik dan juga geoteknik digunakan untuk menganalisis kestabilan lereng melalui pemodelan *GeoStudio 2021* dan juga *PyBIMstab* berdasarkan metode kesetimbangan batas umum. Adapun pendekatan pusat massa dan gesekan Coulomb sederhana diterapkan untuk memprediksi kecepatan dan jarak jangkauan longsor. Berdasarkan profil geolistrik resistivitas, diprediksi kedalaman bidang gelincir sedalam 3 – 5 meter dengan panjang lereng 50 – 72 meter. Berdasarkan hasil pengolahan geoteknik, diperoleh jenis tanah lanau organik sampai lempung non-organik dengan kadar air yang tinggi dan konsistensi tanah sangat lembab hingga basah. Hasil prediksi kecepatan untuk penampang lereng CBT01 dan CBT02 masing-masing sebesar 4,64 – 4,69 m/s dan 4,45 – 4,51 m/s dengan jarak jangkauan masing-masing 19,19 – 19,22 m dan 50,11 – 50,33 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material longsor berpotensi menimbulkan ancaman tanah longsor sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk mengurangi risiko bencananya.

Kata Kunci: geolistrik resistivitas, geoteknik, jarak jangkauan, kestabilan lereng, longsor

**PREDICTION OF SLIDES RUN-OUT AND VELOCITY BASED ON
GEOELECTRIC RESISTIVITY AND GEOTECHNIC DATA IN
CIBITUNG KAMPUNG AREA, PANGALENGAN DISTRICT, BANDUNG
REGENCY**

ABSTRACT

An investigation into the potential for landslides has been carried out in Cibitung Village, Pangalengan District. The Kampung Cibitung area, which previously experienced landslides in 2015, makes it prone to subsequent landslides, especially during the rainy season. Geoelectrical data acquisition was carried out on 2 tracks, namely tracks CBT01 and CBT02, each of which has a stretch of ± 110 meters, using the SuperSting R8 tool and 56 electrodes which are installed with a distance between electrodes of 2 meters and the Wenner-Schlumberger configuration to obtain a profile that is deeper. By combining laboratory tests of undisturbed soil samples to determine the mechanical characteristics of the soil, both data obtained from geoelectrical and geotechnical methods are used to analyze slope stability through GeoStudio 2021 modeling and also PyBIMstab based on the general boundary equilibrium method. The approach to the center of mass and simple Coulomb friction is applied to predict the speed and distance of the landslide. Based on the resistivity geoelectric profile, it is predicted that the depth of the slip plane is 3 - 5 meters deep with a slope length of 50 - 72 meters. Based on the results of geotechnical processing, soil types obtained from organic silt to non-organic clay with high moisture content and soil consistency from very moist to wet. The velocity prediction results for slope sections CBT01 and CBT02 are respectively 4,64 – 4,69 m/s and 4,45 – 4,51 m/s with range distances of 19,19 – 19,22 m and 50,11 – 50,33 m respectively. The results of the study show that landslide material has the potential to pose a threat of landslides so that mitigation is necessary to reduce the risk of disaster.

Keywords: geoelectric resistivity, geotechnic, run-out distance, velocity, slope stability.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Sasaran	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Karakteristik Tanah Longsor.....	7
2.1.1. Klasifikasi gerak tanah berdasarkan mekanisme gerakan.....	7
2.1.2. Klasifikasi gerak tanah berdasarkan material	12
2.2. <i>Electrical Resistivity Tomography</i> untuk Interpretasi Geometri Bidang Gelincir.....	13
2.3. Metode Geoteknik	17
2.3.1. Berat isi tanah.....	19
2.3.2. Berat jenis tanah.....	19
2.3.3. Porositas tanah	20
2.3.4. Kadar air tanah	20
2.3.5. Derajat kejenuhan.....	20

2.3.6.	Batas-batas <i>Atterberg</i>	21
2.3.7.	Analisis ukuran butir	24
2.3.8.	Uji triaksial.....	26
2.4.	Analisis Potensi Longsor	27
2.4.1.	Kestabilan lereng.....	27
2.4.2.	Metode irisan menggunakan formulasi kesetimbangan batas umum (GLE) 29	
2.4.3.	Pemodelan bahan blok dalam matriks.....	30
2.4.4.	Pendekatan model gesekan coulomb sederhana dalam prediksi kecepatan dan jarak jangkauan longsor	31
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		34
3.1.	Alur Penelitian.....	34
3.2.	Lokasi Penelitian	35
3.3.	Teknik Pengambilan Data	38
3.3.1.	Pengambilan data geolistrik resistivitas	38
3.3.2.	Pengambilan data metode geoteknik.....	40
3.4.	Teknik Pengolahan Data	42
3.4.1.	Pengolahan data geolistrik resistivitas	42
3.4.2.	Pengolahan data geoteknik.....	43
3.4.3.	Pemodelan stabilitas lereng berdasarkan hasil analisis profil ERT dan geoteknik.....	51
3.4.4.	Penentuan prediksi kecepatan dan jarak jangkauan longsor	52
BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN		53
4.1.	Analisis Profil Bidang Gelincir Berdasarkan <i>Electrical Resistivity Tomography</i> (ERT)	53
4.1.1.	Profil bawah permukaan lintasan CBT01	53
4.1.2.	Profil bawah permukaan lintasan CBT02	54
4.2.	Analisis Karakteristik Sifat Fisik dan Mekanika Tanah.....	56
4.2.1.	Hasil uji sifat fisik sampel tanah	56
4.2.2.	Hasil uji sifat keteknikan sampel tanah.....	60
4.3.	Analisis Kestabilan Lereng Dalam Kondisi Existing	62
4.4.	Analisis Kestabilan Lereng dalam Kondisi Kritis dan Prediksi Kecepatan serta Jarak Jangkauan Longsor	65
BAB 5 SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		72

5.1. Simpulan.....	72
5.2. Implikasi.....	73
5.3. Rekomendasi	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pergerakan Lereng (Varnes, 1978)	8
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Kedalaman Bidang Gelincir	10
Tabel 2.3 Klasifikasi Laju Kecepatan Gerakan Tanah.....	12
Tabel 2.4 Skala ukuran partikel sedimen menurut Wenworth (1922)	13
Tabel 2.5 Tabel litologi berdasarkan nilai resistivitas (Telford, 1990).....	15
Tabel 2.6 Konduktivitas batuan/mineral berdasarkan harga resistivitas listrik	16
Tabel 2.7 Jenis tanah berdasarkan berat jenis (Gs)	19
Tabel 2.8 Konsistensi tanah berdasarkan derajat kejenuhan.....	20
Tabel 2.9 Jenis tanah berdasarkan nilai indeks plastisitas	23
Tabel 2.10 Sumber-sumber Ketidakpastian dalam Lereng	28
Tabel 2.11 Hubungan faktor keamanan lereng dengan intensitas longsor.....	29
Tabel 3.1 Alat dan bahan pengambilan data geoteknik	40
Tabel 4.1 Nilai parameter sifat fisik tanah	56
Tabel 4.2 Nilai parameter sifat keteknikan tanah.....	62
Tabel 4.3 Parameter yang digunakan untuk analisis stabilitas lereng CBT01	62
Tabel 4.4 Parameter yang digunakan untuk analisis stabilitas lereng CBT02	64
Tabel 4.5 Parameter lintasan CBT01 untuk menganalisis kecepatan dan jarak jangkauan gerakan lereng tanah	70
Tabel 4.6 Parameter lintasan CBT02 untuk menganalisis kecepatan dan jarak jangkauan gerakan lereng tanah	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Tipe Gerakan Falls (Firmanda, 2019)	8
Gambar 2.2 Ilustrasi Tipe Gerakan Toppling (Firmanda, 2019)	9
Gambar 2.3 Ilustrasi Tipe Gerakan Slide Rotasional (Firmanda, 2019).....	9
Gambar 2.4 Ilustrasi Tipe Gerakan Slide Translasional (Firmanda, 2019)	10
Gambar 2.5 Ilustrasi Tipe Gerakan Spread (Firmanda, 2019).....	11
Gambar 2.6 Ilustrasi Tipe Gerakan Flow (Firmanda, 2019).....	11
Gambar 2.7 Ilustrasi Tipe Gerakan Creep (Firmanda, 2019).....	12
Gambar 2.8 Diagram skema survei ERT (Robinson & Çoruh, 1988)	14
Gambar 2.9 Susunan Konfigurasi Wenner-Schlumberger (Syamsuddin dkk., 2021)	17
Gambar 2.10 Diagram Fase Tanah (Murthy, 2002).....	18
Gambar 2.11 Diagram Batas-Batas Atterberg (Panguriseng, 2018).....	21
Gambar 2.12 Sketsa alat Casagrande (Murthy, 2002)	22
Gambar 2.13 Grafik plastisitas Casagrande (Darwis, 2018).....	24
Gambar 2.14 Kurva distribusi ukuran butir (Murthy, 2002).....	25
Gambar 2.15 Sketsa pengujian hidrometer (Murthy, 2002)	26
Gambar 2.16 Skema alat Uji Triaksial (Murthy, 2002)	27
Gambar 2.17 Gaya antar irisan menggunakan metode Morgenstren-Price (Darwis, 2018)	29
Gambar 2.18 Penerapan Analisis Stabilitas Lereng dengan Menggunakan PyBIMstab (Montoya-Araque & Suarez-Burgoa, 2018)	30
Gambar 2.19 Model Gesekan Coulomb Sederhana (Firmansyah, 2015).....	31
Gambar 2.20 Ilustrasi pergerakan pusat massa tanah (Firmansyah, 2015).....	32
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	35
Gambar 3.3 Peta Administrasi Desa Margamukti, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung (Amukti dkk., 2017).....	35
Gambar 3.4 Desain Lintasan Penelitian Geolistrik	36
Gambar 3.5 Peta Geologi Lebar Garut-Pameungpeuk, Jawa Barat (Alzwar et al., 1992)	37
Gambar 3.6 Alat SuperSting R8/IP	38

Gambar 3.7 Alat Switch Box	39
Gambar 3.8 Proses pengambilan data geolistrik resistivitas.....	40
Gambar 3.9 Proses pengambilan data geoteknik	42
Gambar 3.10 Hasil inversi menggunakan EarthImager 2D	43
Gambar 4.1 Hasil Inversi dengan Topografi Lintasan CBT01	53
Gambar 4.2 Hasil Inversi dengan Topografi Lintasan CBT02	55
Gambar 4.3 Diagram Plastisitas Casagrande Tanah Cibitung.....	57
Gambar 4.4 Analisis Besar Butir Lintasan CBT01 Atas.....	58
Gambar 4.5 Analisis Ukuran Butir Lintasan CBT01 Tengah	59
Gambar 4.6 Analisis Besar Butir Lintasan CBT01 Bawah.....	59
Gambar 4.7 Analisis Besar Butir Lintasan CBT02 Tengah.....	60
Gambar 4.8 Grafik Hasil Uji Triaksial CU	61
Gambar 4.9 Hasil Pemodelan Lintasan CBT01 existing menggunakan GeoStudio 2021 Slope/W.....	63
Gambar 4.10 Hasil Pemodelan Lintasan CBT01 existing menggunakan PyBIMstab	63
Gambar 4.11 Hasil Pemodelan Lintasan CBT02 existing menggunakan GeoStudio 2021 Slope/W.....	64
Gambar 4.12 Hasil Pemodelan Lintasan CBT02 existing menggunakan PyBIMstab	65
Gambar 4.13 Hasil Pemodelan Lintasan CBT01 untuk FK~1 menggunakan GeoStudio 2021 Slope/W.....	66
Gambar 4.14 Hasil Pemodelan Lintasan CBT01 FK~1 menggunakan PyBIMstab	67
Gambar 4.15 Hasil Pemodelan Lintasan CBT02 menggunakan GeoStudio 2021 Slope/W.....	67
Gambar 4.16 Hasil Pemodelan Lintasan CBT02 menggunakan GeoStudio 2021 Slope/W.....	68
Gambar 4.17 Parameter geometri yang digunakan untuk menganalisis kecepatan dan jarak jangkauan gerakan pusat massa tanah menggunakan GeoStudio	69
Gambar 4.18 Parameter geometri yang digunakan untuk menganalisis kecepatan dan jarak jangkauan gerakan pusat massa tanah menggunakan PyBIMstab	69

Gambar 4.19 Cakupan area longsor lintasan CBT01	70
Gambar 4.20 Cakupan area longsor lintasan CBT02	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 File Data Geolistrik .STG dan .TRN	79
Lampiran 2 Coding Script untuk Analisis Kestabilan Lereng CBT 01 Menggunakan PyBIMstab.....	80
Lampiran 3 Coding Script untuk Analisis Kestabilan Lereng CBT02 menggunakan PyBIMstab	81
Lampiran 4 Pemeriksaan Berat Isi, Isi Pori, Derajat Kejenuhan dan Kadar Air ..	82
Lampiran 5 Pengukuran Specific Gravity,	83
Lampiran 6 Analisis Besar Butir dan Hidrometer	84
Lampiran 7 Dokumentasi Pengambilan Data Geolistrik	85
Lampiran 8 Dokumentasi Pengambilan dan Pengolahan Data Geoteknik	86

DAFTAR PUSTAKA

- Alzwar, M., Akbar, N., & Bachri, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Garut dan Pameungpeuk, Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi .
- Amukti, R., Isniarno, N. F., & Wijaksana, I. K. (2017). Analisis Daerah Rawan Longsor Dengan Menggunakan Metode Anbalagan dan Sistem Informasi Geografi di Desa Margamukti, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Prosiding SNaPP: Sains dan Teknologi*, 7(2), 329–336.
http://proceeding.unisba.ac.id/index.php/sains_teknologi/article/view/1268
- Arsyad, A., Harianto, T., Samang, L., Hamid, W., & Angi, R. (2013). Analisis Kestabilan Lereng Berdasarkan Integrasi Data Geofisika Tahanan Batuan Dan Geoteknik N-SPT (257G). *Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7)*, 7(7), 24–26.
- Asmara, M. S. (2017). *Aplikasi Metode Resistivitas 2D Dalam Permodelan Kestabilan Lereng Pada Daerah Rawan Longsor Studi Kasus: Desa Olak Alen, Selorejo, Blitar*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- BNPB. (2014). *Data Informasi Bencana Indonesia*. <https://dibi.bnpb.go.id/>
- Bundang, S. (2020). *Analisis Daya Dukung Tanah Berdasarkan Data Mekanika Tanah dan Geofisika Untuk Pengembangan Area Pemukiman di Desa Watang Pulu, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang*. Universitas Hasanuddin.
- Chaniago, A., & Afdal, A. (2022). Identifikasi Bidang Gelincir Pemicu Longsor dengan Metode Geolistrik Resistivitas 2 Dimensi Daerah Wisata Bukit Chinangkiek, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Fisika Unand*, 11(2), 160–165. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.2.160-165.2022>
- Darwis. (2018). *Dasar-Dasar Mekanika Tanah* (A. Kodir (ed.)). Pena Indis. <https://www.researchgate.net/publication/323616697>
- Fanani, Y., Astuti, A. D., & Paki, A. K. (2021). Analisis Kestabilan Lereng

Adinda Pramesti Wahyuning Putri, 2023
PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN DATA GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN PANGALENGAN KABUPATEN BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Tambang CV. Mutiara Timur Berdasarkan Faktor Keamanan. *Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan*, 277–282.
- Febriadi, A., & Anaperta, Y. M. (2020). Analisis Kestabilan Lereng pada Blok Timur Tambang Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam Tbk, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Bina Tambang*, 5(4).
- Firmanda, G. (2019). *BACK ANALYSIS: Klasifikasi Gerakan Tanah (Varnes, 1978) [Online]*. <https://www.linkedin.com/pulse/back-analysis-klasifikasi-gerakan-tanah-varnes-1978-gilang-firmanda/?originalSubdomain=id>
- Firmansyah, Feranie, S., Tohari, A., & Latief, F. D. E. (2015). Prediksi Jangkauan Pergerakan Tanah Longsor Menggunakan Model Gesekan Coulomb Sederhana. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 65–68. <https://www.researchgate.net/publication/281295982>
- Handayani, L., & Singarimbun, A. (2016). Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Sekitar Daerah Prospek Panas Bumi Provinsi Jawa Barat. *Journal Online of Physics*, 2(1), 17–22. <https://doi.org/10.22437/JOP.V2I1.3448>
- Hansen, M. J. (1984). Strategies for Classification of Landslides. In D. Brunsten & D. B. Prior (Ed.), *Slope Instability* (hal. 1–25). Wiley (John) & Sons, Limited.
- Hardianto, A., Winardi, D., Rusdiana, D. D., Putri, A. C. E., Ananda, F., Devitasari, Djarwoatmodjo, F. S., Yustika, F., & Gustav, F. (2020). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 1(1), 23–31. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2020.v1i1.16>
- Hidayat, R. (2018). Identifikasi Zona Longsor Secara Geologi dan Geofisika. *Seminar Nasional Geomatika*, 1239–1246.
- Jaboyedoff, M., & Labiouse, V. (2011). Technical note: Preliminary estimation of rockfall runout zones. *Natural Hazards and Earth System Science*, 11(3), 819–828. <https://doi.org/10.5194/nhess-11-819-2011>

Adinda Pramesti Wahyuning Putri, 2023

PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN DATA GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN PANGALENGAN KABUPATEN BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Korah, T., E., T. A., & Sarajar, A. N. (2014). Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Janbu (Studi Kasus: Kawasan Citraland). *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 22–28.
- Kusuma, R. I., Mina, E., & Ikhsan, I. (2016). Tinjauan Sifat Fisis dan Mekanis Tanah (Studi Kasus Jalan Carenang Kabupaten Serang). *Jurnal Fondasi*, 5(2), 30–39.
- Loke, M. H., Rucker, D. F., Chambers, J. E., Wilkinson, P. B., & Kuras, O. (2020). Electrical Resistivity Surveys and Data Interpretation. *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10475-7_46-1
- Maharani, I., Faresi, T. A. Z., Sari, R. S., & Sugiyanto, D. (2018). Identifikasi Daerah Rawan Longsor Dengan Metode Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger di Kawasan Desa Meunasah Krueng Kala, Aceh Besar. *Journal of Aceh Physics Society*, 7(3), 139–143. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JAcPS>
- Montoya-Araque, E. A., & Suarez-Burgoa, L. O. (2018). pyBIMstab: Application software for 2D slope stability analysis of block-in-matrix and homogeneous materials. *SoftwareX*, 7, 383–387. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2018.11.003>
- Murthy, V. N. S. (2002). *Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering*. CRC Press.
- Nandi. (2007). *Longsor [Handouts]*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pangemanan, V. G. M., Turangan, A. E., & Sompie, O. B. A. (2014). Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Fellenius (Studi Kasus: Kawasan Citraland). *Jurnal Sipil Statik*, 2(1), 37–46.
- Pratama, W., Rustadi, & Haerudin, N. (2019). Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger Untuk Mengidentifikasi Litologi Batuan Bawah Permukaan Dan Fluida Panas Bmi Way Ratai Di Area Manifestasi Padok Di Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 5(1), 30–44.
- Putriutami, E. S., Harmoko, U., & Widada, S. (2014). Interpretasi Lapisan Bawah
- Adinda Pramesti Wahyuning Putri, 2023**
PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN DATA GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN PANGALENGAN KABUPATEN BANDUNG
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Permukaan di Area Panas Bumi Gunung Telomoyo, Kabupaten Semarang Menggunakan Metode Geolistrik Resistivity Konfigurasi Schlumberger. *Youngster Physics Journal*, 3(2), 97–106.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/bfd/article/viewFile/5281/5086>

Robinson, E. S., & Çoruh, C. (1988). *Basic Exploration Geophysics*. Wiley.

Rochman, U. H. (2020). Implementasi Rational Emotif Behavioral Therapy (REBT) Terhadap Pengurangan Tingkat Kecemasan Klien “AS” Pasca Bencana Longsor di Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Papatung*, 3(2), 146.

Salsabila, G. A. (2022). *Aplikasi Metode Geofisika dan Geoteknik Untuk Analisis Kestabilan Lereng, Prediksi Jarak Jangkauan Serta Kecepatan Longsor Di Kampung Cibitung Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Salsabila, G. A., Feranie, S., & Tohari, A. (2021). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Residual Lereng Rawan Longsor di Kampung Cibitung, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Seminar Nasional Fisika*, 1(1), 390–395.
<http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/view/1863>

Satria, R. (2020). *Skala Wentworth [Online]*. Supergeografi.
<https://supergeografi.com/litosfer/skala-wentworth/>

Seniwati, Abdullah, Musa, M. D. T., & Abdullah, A. I. (2018). Penyelidikan Kedalaman Bidang Gelincir Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis Pada Ruas Jalan Tavaili - Toboli, Kabupaten Donggala. *Gravitasi*, 17(1).

Simpem, I. N. (2015). *Modul Praktikum Metoda Geolistrik*.

Siska, H. N., & Yakin, Y. A. (2016). Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lunak di Gedebage. *Reka Racana*, 2(4), 44–55.

Souisa, M., Hendrajaya, L., & Handayani, G. (2018). Analisis Bidang Longsor Menggunakan Pendekatan Terpadu Geolistrik, Geoteknik dan Geokomputer di Negeri Lima Ambon. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 8(1), 13–25.

Adinda Pramesti Wahyuning Putri, 2023

PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN DATA GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN PANGALENGAN KABUPATEN BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Sudibyoy, N. H., & Ridho, M. (2015). Pendeteksi Tanah Longsor Menggunakan Sensor Cahaya. *Jurnal TIM Darmajaya*, 1(2), 218–227. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/jtim/article/view/641>
- Sundari, W., & Krisnasiwi, I. F. (2021). Pengaruh Pengujian Sifat Fisik dan Mekanik Lempung Untuk Analisis Faktor Kemnan Lereng Dengan Metode Mohr Coulomb Pada Ruas Jalan Lingkar Luar Jalur 40 Petuk 1 Kelurahan Kolhua Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 15(2).
- Syamsuddin, Haryani, T., Riyadi, Ramli, M., & Aswad, S. (2021). Penentuan Kedalaman Lapisan Bedrock Di Kawasan Reklamasi Kota Makassar Dengan Metode Gelistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger. *Jurnal Geocelebes*, 1–8. <https://doi.org/10.20956/geocelebes.v5i1.11836>
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied Geophysics: Second Edition* (2 ed.). Cambridge University Press.
- Timotius, Putra, Y. S., & Lapanporo, B. P. (2014). Identifikasi Keretakan Beton Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Prisma Fisika*, 2(3), 92–99.
- Tohari, A., Wibawa, S., Koizumi, K., Oda, K., & Komatsu, M. (2021). Effectiveness of siphon drainage method for landslide stabilization in a tropical volcanic hillslope: a case study of Cibitung Landslide, West Java, Indonesia. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 80, 2101–2116. <https://doi.org/10.1007/s10064-020-02093-2/Published>
- Utami, E. C., Surjandari, N. S., & I., R. H. D. H. (2016). Analisis Angka Keamanan (SF) Lereng Sungai Cigembol Karawang Dengan Perkuatan Sheet Pile. *MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 476–481.
- Varnes, D. J. (1978). Slope Movement Types and Processes. In *Special report 176: Landslides Analysis and Control* (hal. 11–33).
- Wulan, R. T. (2015, Mei 7). *Longsor di Pangalengan Picu Ledakan Pipa Panas Bumi [Online]*. VOA Indonesia. <https://www.voaindonesia.com/a/longsor-di-pagalengan-picu-ledakan-pipa-panas-bumi/2753519.html>
- Yuristina, A. P., Supriyadi, & Khumaedi. (2015). Pendugaan Persebaran Air Adinda Pramesti Wahyuning Putri, 2023
PREDIKSI KECEPATAN DAN JARAK JANGKAUAN LONGSOR BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK DAN DATA GEOTEKNIK DI DAERAH KAMPUNG CIBITUNG, KECAMATAN PANGALENGAN KABUPATEN BANDUNG
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Bawah Permukaan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner-Schlumberger Di Desa Tanggungarjo Kabupaten Grobogan. *Unnes Physics Journal*, 4(1), 76–82. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upj>

Zakaria, Z. (2009). Analisis Kestabilan Lereng Tanah. In *Geo teknik: Universitas Padjajaran*.