

**PEMETAAN RISIKO GEMPA BUMI BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DENGAN PENDEKATAN
MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA) DI
KABUPATEN SUMEDANG**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Geografi



Oleh
AUDREY RIHHADATUL'AI SY DRAJAT
NIM: 2101784

PROGRAM STUDI
SURVEI PEMETAAN DAN INFORMASI GEOGRAFIS
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Geografi (S.Tr. Geo)

di

Program Studi D4 Survei Pemetaan dan Informasi Geografis
Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Universitas Pendidikan Indonesia

Oleh:

AUDREY RIHHADATUL' AISY DRAJAT
NIM: 2101784

Tanggal Ujian : 19 Agustus 2025

Periode Wisuda : Oktober 2025

Disetujui,
Pembimbing:

1. Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198102152008121002

2. Haikal Muhammad Ihsan, S.Pd., M.Sc.
NIP. 920200419940830101



Penguji:

1. Dr. Iwan Setiawan, M.Si.
NIP. 197106041999031002

2. Totok Doyo Pamungkas, S.Si., M.Eng.
NIP. 198310152019031003

3. Silmi Afina Aliyan, S.T., M.T.
NIP. 920200419921117202



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei Pemetaan dan Informasi Geografis



Dr. Nanin Triahawati Sugito, S.T., M.T.
NIP. 198304032008012013

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "Pemetaan Risiko Gempa Bumi Berbasis Informasi Geografis dengan Pendekatan *Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)* Di Kabupaten Sumedang" 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/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 30 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Audrey Rihhadatul'aisy Drajat
NIM. 2101784

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dengan tujuan sebagai langkah terakhir dari menyelesaikan pendidikan di Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia, dengan penelitian yang berjudul “PEMETAAN RISIKO GEMPA BUMI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN PENDEKATAN *MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS* (MCDA) DI KABUPATEN SUMEDANG”.

Selama proses penyusunan dan penelitian yang dilakukan, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan tidak luput dari kesalahan. Kurangnya pengalaman serta pengetahuan yang dimiliki penulis, menjadikan tulisan ini memerlukan banyak bantuan dari berbagai pihak, hingga akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Karena itu, penulis ingin berterimakasih kepada berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut berkontribusi dalam penulisan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun teknis penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai referensi ilmiah maupun sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan kebijakan atau penelitian selanjutnya di bidang yang relevan.

Bandung, 28 Juni 2025

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Proses penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar bilamana tanpa bantuan dari berbagai pihak. Secara pribadi, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam, atas segala bantuannya, baik secara materi, maupun dukungan emosional, dan motivasi, sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karena itu, izinkan penulis untuk menyampaikan terima kasih kepada pihak berikut:

1. Puji dan Syukur kepada Allah SWT.,
2. Kepada orang tua yaitu Ibu Yeni dan Bapak Dayat, terima kasih atas segala doa, ketenangan yang selalu diberikan di tengah kegelisahan, bantuan dalam segala bentuk, dari pikiran, tenaga, hingga biaya yang memungkinkan penulis tetap berjalan sampai tahap ini;
3. Bapak Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc., dan Bapak Haikal Muhammad Ihsan, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat dan membimbing penulis ketika mengalami hambatan;
4. Ibu Dr.Nanin Trianawati Sugito, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis atas ilmu, bimbingan dan motivasi yang diberikan selama penulis mengemban ilmu di Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis;
5. Kepada seluruh dosen dan staff Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis yang telah mendidik, membagikan pengalaman yang berharga beserta pelayanannya ketika penulis menempuh pendidikan di Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis;
6. Kepada Ibu Merry Christina dan Bapak Imam Catur dari Pusat Vulkanologi, Mitigasi, dan Bencana Geologi (PVMBG) yang telah membantu penulis untuk mengakses data yang dibutuhkan selama proses penyusunan skripsi;
7. Kepada Bapak Egi PUPR Kabupaten Sumedang, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan selama proses penelitian;

8. Kepada Bapak Heri BPBD Kabupaten Sumedang, yang telah membantu melengkapi data keperluan untuk penelitian,
9. Kepada saudara penulis yaitu kak Frida dan De Al, terima kasih sudah mendengar berbagai keluhan dari penulis serta menghibur penulis;
10. Kepada rekan perjuangan penulis, Amalia Regita Cahyani, dan Shabrina Divania Ratulina, terima kasih karena kalian, penulis bisa berjuang dan menemani dikala penulis melewati masa-masa sulit;
11. Kepada teman-teman dari Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis Angkatan 2021 terima kasih atas kebersamaan, dukungan, saling menyemangati di tengah tekanan, serta semua obrolan ringan yang membuat hari-hari menjadi lebih ringan;
12. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung;
13. Terakhir, penulis ucapkan terima kasih kepada diri sendiri, yang sudah bertahan sejauh ini, meski tidak selalu dalam kondisi terbaik. Terima kasih karena perlahan belajar menerima proses ini, menikmati waktu sendiri, dan tetap percaya bahwa usaha kecil yang terus dilakukan akan membawa langkah ini sampai tujuan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa perjalanan ini tidaklah mudah, namun berkat kehadiran dan dukungan berbagai pihak, langkah demi langkah akhirnya dapat dilalui. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, serta dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

ABSTRAK

PEMETAAN RISIKO GEMPA BUMI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN PENDEKATAN *MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA)* DI KABUPATEN SUMEDANG

Oleh

Audrey Rihhadatul'aisy Drajat

NIM: 2101784

(Program Studi Survei Pemetaan dan Informasi Geografis)

Kabupaten Sumedang merupakan wilayah yang memiliki potensi risiko gempa bumi akibat adanya penemuan patahan baru serta kejadian yang menimpa Sumedang pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko gempa bumi. *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) digunakan sebagai pendekatan, yang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter yang digunakan meliputi percepatan tanah maksimum (PGA), kecepatan gelombang geser (V_{s30}), topografi, kepadatan penduduk, infrastruktur, dan kapasitas daerah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat bahaya gempa di Kabupaten Sumedang berada pada tingkatan rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat kerentanan sebagian besar berada pada kategori tinggi, dengan konsentrasi kerentanan tinggi di kawasan permukiman padat yang memiliki keterbatasan sarana prasarana. Sementara itu, kapasitas wilayah cenderung sedang, masyarakat cukup paham dengan mitigasi bencana. Integrasi ketiga indeks menghasilkan peta risiko gempa yang menunjukkan dominasi kelas risiko sedang, dengan wilayah risiko tinggi tersebar di kawasan yang memiliki kombinasi bahaya dan kerentanan tinggi serta kapasitas rendah. Temuan ini terimplikasi pada pentingnya penguatan kapasitas pemerintah, peningkatan infrastruktur tangguh bencana, serta integrasi risiko ke dalam perencanaan tata ruang wilayah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dalam menetapkan prioritas pengurangan risiko gempa bumi di Kabupaten Sumedang.

Kata kunci: Gempa bumi, risiko bencana, MCDA, SIG, Sumedang

ABSTRACT

EARTHQUAKE RISK MAPPING BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM WITH MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA) APPROACH IN SUMEDANG REGENCY

By

Audrey Rihhadatul'aisy Drajat

Student ID: 2101784

(Program Study of Mapping and Geographic Information Survey)

Sumedang Regency is an area that has a potential risk of earthquakes due to the discovery of new faults and events that happened to Sumedang in 2023. This study aims to map the hazard level, vulnerability, capacity, and risk of earthquakes. Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) is used as an approach, which is based on Geographic Information System (GIS). Parameters used include maximum ground acceleration (PGA), shear wave velocity (Vs30), topography, population density, infrastructure, and regional capacity. The results of the analysis showed that the level of earthquake hazard in Sumedang Regency is at low, medium, and high levels. The level of vulnerability is mostly in the high category, with a high concentration of vulnerability in dense residential areas that have limited infrastructure. Meanwhile, the capacity of the region tends to be moderate, the community is quite familiar with disaster mitigation. The integration of the three indices resulted in an earthquake risk map showing the predominance of the moderate risk class, with high risk areas spread over areas that have a combination of high hazard and vulnerability and low capacity. These findings are implicated in the importance of strengthening government capacity, improving disaster resilient infrastructure, and integrating risk into spatial planning. The results of this study are expected to be a reference for local governments in setting earthquake risk reduction priorities in Sumedang Regency.

Keywords: *Earthquake, disaster risk, MCDA, GIS, Sumedang*

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah Penelitian	5
1.3 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Kerangka Pemikiran	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Bencana	12
2.2.1 Jenis-jenis Bencana.....	13
2.2.2 Dampak Bencana	13
2.3 Gempa Bumi	15
2.3.1 Jenis-jenis Gempa Bumi	15
2.3.2 Parameter Gempa Bumi.....	16
2.3.3 Penyebab Gempa Bumi	17
2.3.4 Dampak Gempa Bumi	18
2.4 Sesar	18
2.5 Tingkat Bahaya	20
2.6 Tingkat Kerentanan	21

2.6.1 Kerentanan Fisik.....	22
2.6.2 Kerentanan Sosial	23
2.6.3 Kerentanan Ekonomi	23
2.6.4 Kerentanan Lingkungan.....	24
2.7 Tingkat Kapasitas Daerah	25
2.8 Tingkat Risiko	26
2.8.1 Klasifikasi Risiko	27
2.9 Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Risiko Gempa Bumi 28	
2.9.1 Komponen SIG dalam Pemetaan Risiko Gempa.....	28
2.9.2 Konsep Analisis <i>Fuzzy Overlay</i> dalam Pemetaan Risiko Gempa	29
2.10 <i>Multi-Criteria Decision Analysis</i> (MCDA).....	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.1.1 Lokasi Penelitian	32
3.1.2 Waktu Penelitian.....	34
3.2 Alat dan Bahan	35
3.2.1 Alat	35
3.2.2 Bahan	35
3.3 Diagram Alir Penelitian	38
3.4 Variabel Penelitian	39
3.5 Populasi dan Sampel	41
3.5.1 Populasi	41
3.5.2 Sampel	41
3.6 Pelaksanaan Penelitian	44
3.6.1 Studi Literatur	44
3.6.2 Perumusan Masalah	44
3.6.3 Metode Penelitian	44
3.6.4 Pengumpulan Data.....	44
3.6.5 Penentuan Skoring dan Pembobotan	45
3.6.6 Penulisan Laporan Akhir	46
3.7 Teknik Pengumpulan Data	46
3.7.1 Data Sekunder.....	46
3.7.2 Data Primer	46

3.8	Teknik Pengolahan Data	47
3.8.1	Bahaya	47
3.8.2	Kerentanan.....	49
3.8.3	Kapasitas.....	58
3.8.4	Risiko.....	59
3.9	Teknik Analisis Data	60
3.9.1	Bahaya	60
3.9.2	Kerentanan.....	61
3.9.3	Kapasitas.....	65
3.9.4	Risiko.....	66
3.10	Pengujian Pengujian.....	67
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1	Gambaran Umum Wilayah.....	68
4.1.1	Letak Geografis	68
4.1.2	Kondisi Fisik.....	71
4.1.3	Kondisi Sosial.....	85
4.2	Tingkat Bahaya Gempa Bumi di Kabupaten Sumedang.....	92
4.2.1.	Kemiringan Lereng.....	92
4.2.2.	Percepatan Tanah Maksimum (PGA).....	94
4.2.3	Kecepatan Gelombang Permukaan (Vs30).....	97
4.2.4	Indeks Bahaya.....	99
4.3	Tingkat Kerentanan Gempa Bumi di Kabupaten Sumedang	103
4.3.1	Kerentanan Sosial	104
4.3.2	Kerentanan Fisik.....	107
4.3.3	Kerentanan Ekonomi	110
4.3.4	Kerentanan Lingkungan.....	114
4.3.5	Kerentanan.....	117
4.4	Tingkat Kapasitas Gempa Bumi di Kabupaten Sumedang	120
4.4.1.	Indeks Ketahanan Daerah (IKD)	120
4.4.2	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM)	123
4.4.3	Tingkat Kapasitas	126
4.5	Tingkat Risiko Gempa Bumi di Kabupaten Sumedang	129
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	135

5.1	Kesimpulan.....	135
5.2	Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA.....		139
CURICULUM VITAE.....		183

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran.....	9
Gambar 2. 1 Sesar Normal	18
Gambar 2. 2 Sesar Dextral dan Sinistral	19
Gambar 2. 3 Sesar Naik	19
Gambar 2. 4 Sesar Oblik	20
Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kabupaten Sumedang	33
Gambar 3. 2 Diagram Alir	38
Gambar 3. 3 Peta Titik Sampel	43
Gambar 4. 1 Peta Batas Administrasi Kabupaten Sumedang	70
Gambar 4. 2 Peta Relief Kabupaten Sumedang	72
Gambar 4. 3 Peta Kemiringan Lereng	74
Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah	78
Gambar 4. 5 Peta Jenis Batuan	81
Gambar 4. 6 Peta Penggunaan Lahan	83
Gambar 4. 7 Peta Kemiringan Lereng	93
Gambar 4. 8 Peta Peak Ground Acceleration (PGA).....	95
Gambar 4. 9 Peta <i>Shear-wave Velocity to 30 m depth</i> (Vs30).....	98
Gambar 4. 10 Peta Tingkat Bahaya	100
Gambar 4. 11 Peta Kerentanan Sosial.....	106
Gambar 4. 12 Peta Kerentanan Fisik	109
Gambar 4. 13 Peta Kerentanan Ekonomi.....	113
Gambar 4. 14 Peta Kerentanan Lingkungan	116
Gambar 4. 15 Peta Tingkat Kerentanan	118
Gambar 4. 16 Peta Indeks Keetahanan Daerah.....	121
Gambar 4. 17 Peta Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	125
Gambar 4. 18 Peta Tingkat Kapasitas	128
Gambar 4. 19 Peta Tingkat Risiko Gempa Bumi.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Sejarah Gempa Bumi Merusak di Sumedang dan Sekitarnya	3
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3. 1 Luas Kecamatan di Sumedang.....	32
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian.....	34
Tabel 3. 3 Alat Penelitian.....	35
Tabel 3. 4 Bahan Penelitian	36
Tabel 3. 5 Variabel Penelitian.....	39
Tabel 3. 6 Distribusi Sampel.....	42
Tabel 3. 7 Kebutuhan Data Parameter Bahaya	47
Tabel 3. 8 Klasifikasi Kelas Bahaya	49
Tabel 3. 9 Kebutuhan Data Parameter Kerentanan.....	50
Tabel 3. 10 Klasifikasi Rumah Berdasarkan Kelas Bahaya	53
Tabel 3. 11 Kerusakan Fasilitas Umum	55
Tabel 3. 12 Kerugian Lahan Produktif.....	56
Tabel 3. 13 Kerusakan Lingkungan	57
Tabel 3. 14 Klasifikasi Kelas Kerentanan.....	58
Tabel 3. 15 Klasifikasi Indeks Kapasitas	59
Tabel 3. 16 Penentuan Bobot dan Indeks masing-masing Komponen Kapasitas	59
Tabel 3. 17 Klasifikasi Kelas Risiko.....	60
Tabel 3. 18 Pembobotan Kerentanan Sosial	62
Tabel 3. 19 Pembobotan Kerentanan Fisik	62
Tabel 3. 20 Reklasifikasi Lahan Produktif	63
Tabel 3. 21 Pembobotan Kerentanan Ekonomi	63
Tabel 3. 22 Pembobotan Kerentanan Lingkungan.....	64
Tabel 3. 23 Skoring Kesiapsiagaan Masyarakat	66
Tabel 3. 24 Kelompok Umur	89
Tabel 3. 25 Jumlah Penduduk Menurut Lapangan Usaha	92
Tabel 4. 1 Luas Kecamatan di Sumedang.....	68
Tabel 4. 2 Elevasi di Sumedang.....	71
Tabel 4. 3 Kelas Kemiringan	73
Tabel 4. 4 Karakteristik Tanah.....	75
Tabel 4. 5 Luas Penggunaan Lahan	82
Tabel 4. 6 Curah Hujan Tahun 2024.....	84
Tabel 4. 7 Jumlah Penduduk	86
Tabel 4. 8 Kepadatan Penduduk	87
Tabel 4. 9 Jumlah Sekolah di Kabupaten Sumedang.....	90
Tabel 4. 10 Klasifikasi Kelas PGA	96
Tabel 4. 11 Klasifikasi Vs30.....	97
Tabel 4. 12 Luas Kelas Bahaya.....	102
Tabel 4. 13 Potensi Penduduk Terpapar	104
Tabel 4. 14 Kelas Kerentanan Sosial	105

Tabel 4. 15 Potensi Kerugian Fisik.....	107
Tabel 4. 16 Kelas Kerentanan Fisik	108
Tabel 4. 17 Potensi Kerugian Ekonomi	110
Tabel 4. 18 Kelas Kerentanan Ekonomi	111
Tabel 4. 19 Potensi Kerusakan Lingkungan	114
Tabel 4. 20 Kelas Kerentanan Lingkungan.....	115
Tabel 4. 21 Kelas Kerentanan	119
Tabel 4. 22 Nilai IKD	122
Tabel 4. 23 Nilai IKM.....	123
Tabel 4. 24 Nilai Kapasitas Daerah	126
Tabel 4. 25 Nilai Tingkat Risiko.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	145
Lampiran 1. Instrumen Bahaya.....	145
Lampiran 2. Instrumen Kerentanan	167
Lampiran 3. Instrumen Kapasitas	172
Lampiran 4. Surat Pengajuan Data Bahaya Kepada Pusat Vulkanologi dan Mitigas Bencana Geologi (PVMBG)	176
Lampiran 5. Surat Pengajuan Data RTRW Kepada PUPR Kabupaten Sumedang	178
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian di Kabupaten Sumedang	180
Lampiran 7. Surat Pengajuan Data Kepada BPBD Sumedang.....	182

DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Amri, M. R., Wiguna, S., Yunus, R., (2018). Geographic Information System-Based Spatial Analysis of Population Distribution in Banten Province – Indonesia. *International Conference on Disaster Management (ICDM) 2018.b*
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi tanah dan air*. Bogor: UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya, IPB.
- Arya, A. S. (2000). Non-engineered construction in developing countries: An approach toward earthquake risk prediction. *Bulletin of the New Zealand Society for Earthquake Engineering*, 33(3), 187–208. <https://doi.org/10.5459/bnzsee.33.3.187-208>
- Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023>
- Badan Geologi. (2024). *Sesar Aktif Cileunyi-Tanjungsari sudah diidentifikasi Badan Geologi sejak Tahun 2008*. Portal Layanan Satu Pintu Badan Geologi. Diakses pada 8 Januari, dari <https://geologi.esdm.go.id/media-center/sesar-aktif-cileunyi-tanjungsari-sudah-diidentifikasi-badan-geologi-sejak-tahun-2008>
- Badan Geologi. (2024). *Gempa Sumedang*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Diakses pada 28 Januari 2025, dari <https://geologi.esdm.go.id/storage/publikasi/OnMrujoUid1LCZy57rdB4ya7Yw2ILslD4KMpNtQ.pdf>
- Badan Geologi. (2024). *Temuan Badan Geologi: Penyebab Gempa Sumedang Akibat Sesar Aktif Patahan Cipeles*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Diakses pada 5 Januari 2025, dari <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/temuan-badan-geologi-penyebab-gempa-sumedang-akibat-sesar-aktif-patahan-cipeles>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2023). *BMKG Berhasil Identifikasi Sesar Baru Penyebab Gempa Sumedang*. BMKG. Diakses pada 5 Januari 2025 <https://www.bmkg.go.id/siaran-pers>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). *Tidak Terpetakan Sebelumnya, BMKG Berhasil Identifikasi Sesar Baru Penyebab Gempa Sumedang*. BMKG. Diakses pada 8 Januari 2025, dari <https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/tidak-terpetakan-sebelumnya-bmkg-berhasil-identifikasi-sesar-baru-penyebab-gempa-sumedang>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2023). *Ulasan Guncangan Tanah Akibat Gempabumi di Sumedang 31 Desember 2023*. BMKG. Diakses pada 10 Januari 2025, dari <https://www.bmkg.go.id/gempabumi/ulasan-guncangan-tanah>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2016). *Risiko Bencana Indonesia*. Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, (BNPB).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana BNPB. (2019). *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Gempabumi (Versi 1.0)*. Direktorat

- Pengurangan Risiko Bencana, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).
- Badan Pusat Statistik. (2008). *Statistik Potensi Desa Indonesia 2008*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. ISBN: 978-979-724-973-1
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*. BSN.
- Bolt, B. A. (1999). *Earthquakes*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. (2005). *Principles of geographical information systems* (Repr. with corr). Oxford Univ. Press.
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., & Walker, K. (2020). Purposive sampling: Complex or simple? *Research Case International Journal of Qualitative Methods*, 19, 1–9. <https://doi.org/10.1177/1609406920917037>
- Chang, K. (2019). *Introduction to geographic information systems* (9th ed.). Moscow: McGraw-Hill Education.
- Chen, W., Xie, X., Peng, J., Shahabi, H., Hong, H., Bui, D. T., Duan, Z., Li, S., & Zhu, A.-X. (2018). GIS-based landslide susceptibility evaluation using a novel hybrid integration approach of bivariate statistical based random forest method. *CATENA*, 164, 135–149. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.01.012>
- Cipta, A., Solikhin, A., Priambodo, I.C., dkk. (2022). *Atlas Tapak Lokal (Vs30) Indonesia Berdasarkan Klasifikasi Geomorfologi Teknik*. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi, Bandung, 2022.
- Coburn, A., & Spence, R. (2002). *Earthquake protection* (2nd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Daryono, M. R. (2016). *Paleoseismology tropis Indonesia (dengan studi kasus di Sesar Sumatra, Sesar Palukoro-Matano, dan Sesar Lembang)* (Tesis magister, Institut Teknologi Bandung). Institut Teknologi Bandung.
- Daryono, M. R., Natawidjaja, D. H., Sapiie, B., & Cummins, P. (2019). Earthquake Geology of the Lembang Fault, West Java, Indonesia. *Tectonophysics*, 751, 180–191. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.12.014>
- Handayani, D. U. N., Soelistijadi, R., & Sunardi, S. (2005). Pemanfaatan analisis spasial untuk pengolahan data spasial sistem informasi geografi. *Dinamik*, 10(2), 1–8.
- Earthquake Research Committee. (2005). *National Seismic Hazard Maps for Japan (2005)*. Headquarters for Earthquake Research Promotion
- Eastman, J. R. (1999). Multi-criteria evaluation and GIS. *Geographical information systems*, 1(1), 493–502.
- Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., Qin, D., Dokken, D. J., Ebi, K. L., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Plattner, G. K., Allen, S. K., Tignor, M., & Midgley, P. M. (Eds.). (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245>

- Firmansyah, R. U. (2022). *Melintasi Jakarta, apa itu sesar baribis?* Tempo.co. Diakses pada 28 Juni 2025, dari <https://tekno.tempo.co/read/1606129/melintasi-jakarta-apa-itu-sesarbaribis>
- Güllü, H. (2012). Prediction of peak ground acceleration by genetic expression programming and regression: A comparison using likelihood-based measure. *Engineering Geology*, 141–142, 92–113. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2012.05.010>
- Gultom, R., & Pakpahan, S. (2024). Analysis of Potential Earthquake Hazard Using Microtremor Data HVSR Method in Cimahi City and Surrounding Areas. *Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia*, 7(01), 001–012. <https://doi.org/10.56099/jrgi.v7i01.161>
- Hall, R. (2012). Late Jurassic–Cenozoic reconstructions of the Indonesian region and the Indian Ocean. *Tectonophysics*, 570–571, 1–41.
- Hardjowigeno, S. (2003). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. (2010). *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Imamura, S., & Furuta, A. (2015). A practical method of nationwide Vs30 mapping with 250m grids for developing countries by automated topographical classification and published data in Japan. *Proceedings of the 12th SEGJ International Symposium*
- Institut Teknologi Bandung. (2024). *Benarkah Gempa Sumedang Dipicu oleh Adanya Aktivitas Sesar Cileunyi-Tanjungsari? Begini Tanggapan Pakar Gempa ITB*. ITB. Diakses pada 16 Januari 2025, dari <https://itb.ac.id/berita/benarkah-gempasumedang-dipicu-oleh-adanya-aktivitas-sesar-cileunyi-tanjungsari-begini-tanggapan-pakar-gempa-itb/60290>
- Imelda, A., Farihin, M. Z., Sholihah, N. C., & Sari, D. P. (2024). Dinamika Pergerakan Lempeng Tektonik Menggunakan Analisis Literatur Tentang Teori dan Dampaknya. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 75–80
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 31000:2018 - Risk Management - Guidelines*. ISO.
- Irsyam, M., Asrurifak, M., Mikhail, R., Wahdiny, I., Rustiani, S., & Munirwansyah, M. (2017). Development of Nationwide Vs30 Map and Calibrated Conversion Table for Indonesia using Automated Topographical Classification. *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 49(4), 457–471.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge University Press.
- Iwahashi, J., & Pike, R. J. (2007). Automated classifications of topography from DEMs by an unsupervised nested-means algorithm and a three-part geometric signature. *Geomorphology*, 86(3–4), 409–440. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2006.09.012>
- Junursyah, G. M. L., & Nasrulloh Zamhar, U. Z. (2022). Potensi Kebencanaan dan Sumberdaya Panas Bumi di Daerah Kuningan dan Sekitarnya Berdasarkan Analisis Data Geomagnet dan Peta Citra Demnas. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 23(2), 97–111. <https://doi.org/10.33332/jgsm.geologi.v23i2.691>

- Kanamori, H. (2014). The diversity of large earthquakes and its implications for hazard mitigation. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 7–26.
- Kementerian Pertanian. (2014). *Petunjuk teknis klasifikasi tanah nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kinasih, F. A., Miladan, N., & Kusumastuti, K. (2023). Kajian risiko bencana gempa bumi akibat aktivitas Sesar Lembang di Kabupaten Bandung Barat. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 18(2), 357. <https://doi.org/10.20961/region.v18i2.57232>
- Kunreuther, H., & Michel-Kerjan, E. (2013). "Managing Catastrophic Risks through Insurance and Mitigation." In *Handbook of Insurance* (pp. 517-546). Springer.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic information science & systems* (4th ed.). Wiley.
- Malczewski, J. (2006). GIS-based multicriteria decision analysis: A survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science*, 20(7), 703–726. <https://doi.org/10.1080/13658810600661508>
- Malczewski, J., & Rinner, C. (2015). *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*. Springer. ISBN: 978-3-540-74756-7. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74757>
- Martodjojo, S. (1984). *Geologi Regional Jawa Barat*. Unpublished doctoral thesis, Institut Teknologi Bandung.
- Midorikawa, S., M. Matsuoka and K. Sakugawa, (1994). Site Effects on Strong-Motion Records Observed During the 1987 Chhiba-Ken-Toho-Oki, Japan Earthquake, In *Proceedings of the 9th Japan Earthquake Engineering Symposium.*, E-085 - E- 090.
- MoEF. (2020). *Indonesia's State of the Environment Report 2020*. Ministry of Environment and Forestry, Republic of Indonesia.
- Muzaki, A. N., Masruroh, H., Firmansyah, A. H., & Wicaksono, D. B. (2022). Pemetaan Potensi Banjir Dengan Metode Skoring Secara Geospasial Di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 267–284. <https://doi.org/10.24815/jpg.v7i2.28663>
- Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada sistem pendukung keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C. E., & Wulder, M. A. (2014). Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42–57. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.015>
- Pamungkas, T. D., Firdaus, R. A., Rohmah, N. A., Rizki, R., & Affriani, A. R. (2025). Analisis Spasial Rencana Tata Ruang Wilayah Berbasis Kerentanan Gempa Bumi (Studi Kasus: Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat). *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 7(2), 161. <https://doi.org/10.22146/jgise.101944>
- Rukmana, D. Nugroho, K. Judawinata, D. Z. Herman. Peta Geologi Regional Lembar Jawa Barat Skala 1:500.000. (1994). Direktorat Sumber Daya Mineral.
- Pratama, F. S. (2021). Analisis Spasial Kerentanan Bencana Gempa Bumi Sesar Lembang Terhadap Fasilitas Pendidikan Di Kawasan Bandung Raya:

- Spatial Analysis of The Vulnerability of Earthquake Caused by Lembang Fault on Educational Facilities in Greater Bandung Area. *Prosiding Balai Arkeologi Jawa Barat*, 345–353. <https://doi.org/10.24164/prosiding.v4i1.30>
- Programme, U. N. D. (2022). *Human Development Report 2021/2022: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping Our Future in a Transforming World* (1st ed). United Nations Publications.
- Rachman, A., Yochanan, E., Samanlangi, A. I., & Purnomo, H. (2024). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Karawang: Saba Jaya Publisher.
- Ramadhan, G. M. (2024). *BRIN: Sumedang ada di antara sesar aktif besar-besar, kita harus waspada*. detikNews. Diakses pada 28 Juni 2025, dari <https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-7140139/brin-sumedang-ada-di-antara-sesar-aktif-besar-besar-kita-harus-waspada>
- Rasimeng, S., Zuhelmi, E., & Firmanza, E. (2016). Analisis Kecepatan Gelombang Geser (Vs30) Menggunakan Metode Seismik Multichannel Analysis Of Surface Wave (MASW) Untuk Menentukan Risiko Bencana Gempabumi Di Kota Bandar Lampung. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Kebencanaan. Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia*.
- Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66.
- Rey, P. F. (2016). *Introduction to Structural Geology*. Sydney: Patrice Rey.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Saepudin, H., Suharsono, T. N., & Chalid, A. (2022). Penentuan penilaian skoring dan pembobotan pada parameter ruas jalan untuk sistem pemeliharaan jalan di Kabupaten Bandung berbasis sistem informasi geografis. *Techno-Socio Ekonomika*, 130 – 144. <https://doi.org/10.32897/techno.2022.15.2.1727>
- Saputra, S. E. A., Wahyudiono, J., & Budianto, A. (2024). *Gempa Sumedang 31 Desember 2023: Geologi menggali jejak fakta di balik peristiwa gempa*. Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Scholz, C. H. (2002). *The Mechanics of Earthquakes and Faulting* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Serlia, A., Cahyono, A. B., & Handayani, H. H. (2021). Pemetaan Risiko Gempa Bumi Berbasis Sistem Informasi Geografis dan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Kota Banda Aceh). *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), A496–A502. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.79827>
- Somerville, P. (2000). Characterization of Strong Ground Motions for Performance Based Seismic Engineering. *Advanced Technology in Structural Engineering*, 1–8. [https://doi.org/10.1061/40492\(2000\)110](https://doi.org/10.1061/40492(2000)110)
- Subardja, D., S. Ritung, M. Anda, Sukarman, E. Suryani, dan R.E. Subandiono. (2014). *Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan populasi dan sampel: Pendekatan metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>

- Syafitri, Y., Bahtiar, B., & Didik, L. A. (2020). Analisis Pergeseran Lempeng Bumi Yang Meningkatkan Potensi Terjadinya Gempa Bumi Di Pulau Lombok. *Konstan-Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 4(2), 139–146. <https://doi.org/10.20414/konstan.v4i2.43>
- Tarback, E. J., & Lutgens, F. K. (1984). *The earth: an introduction to physical geology*. Columbus, C.E. Merrill Pub. Co.
- Theodoulidis, N., Margaris, B., Sotiriadis, D., Zulfikar, C., Okuyan Akcan, S., Cioflan, C. O., Manea, E. F., & Toma-Danila, D. (2024). Rapid Earthquake Damage Assessment System in the Black Sea Basin: Selection/Adoption of Ground Motion Prediction Equations with Emphasis in the Cross-Border Areas. *GeoHazards*, 5(1), 255–270. <https://doi.org/10.3390/geohazards5010013>
- Tim Pusat Studi Gempa Nasional. (2017). *Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017*. Bandung: Pusat Litbang Perumahan dan Pemukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Twigg, J. (2004). *Disaster risk reduction: Mitigation and preparedness in development and emergency programming*. Overseas Development Institute.
- Twiss, R. J., & Moores, E. M. (2007). *Structural Geology*. W. H. Freeman and Company.
- United Nations Disaster Relief Organization. (1980). *Natural disasters and vulnerability analysis*. Geneva: Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). (2010). *Terminologi Pengurangan Risiko Bencana*. Asian Disaster Reduction and Response Network (ADRRN) & UNISDR Asia and the Pacific Office.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2017). *Build Back Better in recovery, rehabilitation and reconstruction*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. <https://www.undrr.org/publication/build-back-better-recovery-rehabilitation-and-reconstruction>
- Wakamatsu, K., & M. Matsuoka. (2006). Development of the 7.5-arc-second engineering geomorphologic classification database and its application to seismic microzoning. *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, University of Tokyo., Vol. 81, 317 - 324 h.
- Wakamatsu, K., M. Matsuoka, & K. Hasegawa. (2006). GIS-based Nationwide Hazard Zoning Using the Japan Engineering Geomorphologic Classification Map, *Proceedings of the 8th U.S. National Conference on Earthquake Engineering*, Paper No. 849, California, US
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2003). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters* (2nd ed.). Routledge.
- Yang, L., Zhu, A., Li, B., Qin, C., & Pei, T. (2010). A purposive sampling design method based on typical points and its application in soil mapping. *Progress in Geography*, 29(1), 59–65. <https://doi.org/10.11820/dlkxjz.2010.01.009>
- Yohe, G., & Tol, R. S. J. (2002). Indicators for social and economic coping capacity—Moving toward a working definition of adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 12(1), 25–40. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(01\)00026-7](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(01)00026-7)