

**PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI
MENGUNAKAN 3D ANALYSIS DAN NETWORK ANALYSIS
DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Geografi (S.Geo)



oleh
Bella Melania Damanik
NIM. 1807273

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

“You can do anything, if you keep making efforts.”
(Park Ji Min)

“Just focus on positive vibes, I know its hard but life is too short to focus on the negatives.”
(Kim Nam Joon)

“Take extra time for yourself. You might discover the important things you were missing and they reach out of you.”
(Kim Seok Jin)

“Life isn’t about being perfect, it’s about accomplishing your dreams.”
(Jeon Jung Kook)

“Those who don’t have a dream, it’s okay. You just have to be happy.”
(Min Yoon Gi)

“Things may feel a little difficult right now, but somewhere out there, luck and opportunity is waiting for you.”
(Kim Tae Hyung)

“The next attempt might not be perfect, but the second attempt is better than the first and the third is even better than the second.”
(Jung Ho Seok)

HAK CIPTA

PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI MENGUNAKAN *3D ANALYSIS* DAN *NETWORK ANALYSIS* DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU

oleh
Bella Melania Damanik
NIM. 1807273

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Geografi di Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

© Bella Melania Damanik
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli, 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Skripsi ini tidak boleh diperbanyak sebagian atau seluruhnya, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

Bella Melania Damanik

PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI
MENGUNAKAN *3D ANALYSIS* DAN *NETWORK ANALYSIS* DI KAWASAN
PESISIR PALABUHANRATU

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

PEMBIMBING I



Ir. Yakub Malik, M.Pd.
NIP. 19590101 198901 1 001

PEMBIMBING II



Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19810215 200812 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si.
NIP. 19790226 200501 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Pemodelan Tingkat Bahaya dan Jalur Evakuasi Tsunami Menggunakan 3D Analysis dan Network Analysis di Kawasan Pesisir Palabuhanratu”** beserta seluruh isi di dalamnya merupakan benar-benar karya saya sendiri. Penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai tidak dibenarkan dalam etika ilmu yang berlaku di tatanan para akademisi dan masyarakat. Dengan adanya pernyataan ini, sanksi diperlukan apabila di kemudian hari ditemukan terdapat pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain.

Bandung, Juli 2022

Penulis



Bella Melania Damanik

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi secara tepat waktu. Penulis menyadari dalam proses penyusunan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat, kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua saya, Asep Yansurya dan Sarmini yang selalu senantiasa mendoakan, serta memberi dukungan secara moril dan materil sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak saya, Rina Andriana yang senantiasa menanyakan kabar ketika saya berada di Kota Bandung, memberi dukungan secara moril dan materiil, dan juga senantiasa selalu memberikan kuota internet selama pengerjaan skripsi ini.
3. Kakak ipar saya, Rukanda Hadi Saputra yang senantiasa mengantarkan penulis ke lokasi penelitian.
4. Bapak Dr. Lili Somantri, S.Pd, M.Si., selaku ketua Program Studi Sains Informasi Geografi, serta selaku orang tua selama menjalani masa perkuliahan yang telah memberikan banyak dorongan serta motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan studi disini.
5. Bapak Ir. Yakub Malik, M.Pd., selaku dosen pembimbing I, yang senantiasa memberikan saran dan arahan selama proses bimbingan.
6. Bapak Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing II, yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan saran, solusi, serta arahan selama proses bimbingan.
7. Bapak Prof. Dr. H. Dede Sugandi, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik.
8. Seluruh dosen dan staf pada Program Studi Sains Informasi Geografi yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pengalamannya selama menjalani

masa perkuliahan.

9. Bapak Anang, selaku operator Izin Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Bankesbangpol) Kabupaten Sukabumi, yang telah memberikan surat izin untuk melakukan penelitian di Kabupaten Sukabumi.
10. Rekan-rekan di Grup Atlet Rebahan yang senantiasa menemani serta mendengar keluh kesah penulis selama masa perkuliahan.
11. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sains Informasi Geografi angkatan 2018 yang telah kebersamai dan memberikan kesan baik selama masa perkuliahan.
12. New Thitipoom Techaapaikhun, Tay Tawan Vihokratana, Chimon Wachirawit Ruangwiwat, serta artis agensi GMMTV yang lain yang telah menemani serta membuat *mood* penulis menjadi lebih baik setelah menonton mereka.
13. Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook yang telah menemani serta membuat penulis menjadi lebih bersemangat dan termotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
14. Pihak-pihak lain yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT. senantiasa membalas kebaikan dan ketulusan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Pemodelan Tingkat Bahaya dan Jalur Evakuasi Tsunami Menggunakan 3D Analysis dan Network Analysis di Kawasan Pesisir Palabuhanratu”**. Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang S-1 dan memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo) pada Program Studi Sains Informasi Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian ini membahas terkait bagaimana tingkat potensi bahaya tsunami di Kecamatan Palabuhanratu khususnya bagian pesisir, dan bagaimana pemodelan genangan serta jalur evakuasinya.

Dalam skripsi ini dapat disadari masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik serta saran yang membangun demi terwujudnya penelitian skripsi yang lebih baik. Diharapkan hasil dari penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Bandung, Juli 2022

Penulis,

Bella Melania Damanik

**PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI
MENGUNAKAN 3D ANALYSIS DAN NETWORK ANALYSIS
DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU**

Oleh:

Bella Melania Damanik

ABSTRAK

Tsunami merupakan salah satu bencana alam yang seringkali melanda wilayah pesisir Indonesia. Kabupaten Sukabumi merupakan salah satu kabupaten yang sebagian wilayahnya berada di pesisir pantai selatan Pulau Jawa. Pemetaan tingkat bahaya sangat dibutuhkan pada kondisi wilayah pesisir Kabupaten Sukabumi khususnya Palabuhanratu saat ini, dikarenakan ini akan menghasilkan sebuah presentasi visual yang baik dan pemahaman mengenai risiko bencana. Selain pemetaan tingkat bahaya, pemetaan jalur evakuasi pun diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif dari bencana yang ditimbulkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: 1) tingkat bahaya bencana tsunami di pesisir Palabuhanratu, 2) pemodelan 3 dimensi genangan tsunami, serta 3) pemetaan jalur evakuasi bencana tsunami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem informasi geografis. Metode Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan dengan bantuan analisis penilaian (*skoring*) dan tumpang susun (*overlay*), *3D Analysis* untuk pembuatan pemodelan genangan tsunami, serta metode *Network Analysis* untuk pembuatan jalur evakuasi tsunami. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat bahaya tsunami di Kecamatan Palabuhanratu terbagi menjadi 4 kelas klasifikasi, yaitu sangat rendah/tidak terjadi tsunami, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Untuk pemodelan genangan tsunami secara 3 dimensi terbagi ke dalam 5 ketinggian genangan yaitu 5 meter, 10 meter, 20 meter, 25 meter, dan 30 meter. Masing-masing ketinggian genangan dibagi kembali menjadi 3 kelas ketinggian yaitu 0-1 meter, 1-3 meter, dan 3 meter sampai batas maksimal ketinggian. Untuk pemetaan jalur evakuasi, jalur yang tersebar terdapat 13 jalur, yaitu 3 jalur di Desa Citepus, 3 jalur di Kelurahan Palabuhanratu, 3 jalur di Desa Jayanti, 2 jalur di Desa Citarik, dan 2 jalur di Desa Tonjong.

Kata Kunci: Tsunami, Pemodelan, Tingkat Bahaya, Jalur Evakuasi, *3D Analysis*, *Network Analysis*

**MODELING OF HAZARD LEVEL AND TSUNAMI EVACUATION
PATHWAY USING 3D ANALYSIS AND NETWORK ANALYSIS IN THE
COASTAL AREA OF PALABUHANRATU**

By:

Bella Melania Damanik

ABSTRACT

Tsunami is one of the natural disasters that often hit the coastal areas of Indonesia. Sukabumi Regency is one of the regencies whose territory is located on the southern coast of Java Island. Hazard level mapping is very much needed in the current condition of the coastal area of Sukabumi Regency, especially Palabuhanratu, because this will produce a good visual presentation and understanding of disaster risk. In addition to mapping the level of hazard, mapping of evacuation routes is also needed to minimize the negative impact of the resulting disaster. This study aims to analyze: 1) the tsunami hazard level on the Palabuhanratu coast, 2) 3-dimensional modeling of tsunami inundation, and 3) mapping of tsunami evacuation routes. The method used in this study is a geographic information system. The Geographic Information System (GIS) method is used with the help of scoring and overlay analysis, 3D Analysis for modeling tsunami inundation, and Network Analysis method for making tsunami evacuation routes. The results of this study indicate that the level of tsunami hazard in Palabuhanratu District is divided into 4 classification classes, namely very low/no tsunami, medium, high, and very high. For modeling the tsunami inundation in 3 dimensions, it is divided into 5 inundation heights, namely 5 meters, 10 meters, 20 meters, 25 meters and 30 meters. Each inundation height is subdivided into 3 height classes, namely 0-1 meters, 1-3 meters, and 3 meters up to the maximum height limit. For mapping evacuation routes, there are 13 routes spread out, namely 3 lanes in Citepus Village, 3 lanes in Palabuhanratu Village, 3 lanes in Jayanti Village, 2 lanes in Citarik Village, and 2 lanes in Tonjong Village..

Keywords: *Tsunami, Modeling, Hazard Level, Evacuation Path, 3D Analysis, Network Analysis*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Definisi Operasional.....	6
1.6 Struktur Organisasi.....	8
1.7 Penelitian Terdahulu.....	8
BAB II.....	14
KAJIAN PUSTAKA.....	14
2.1 Bencana	14
2.2 Tsunami	14
2.1.1. Definisi Tsunami.....	14
2.2.2 Klasifikasi Tsunami	16
2.2.3 Tingkat Bahaya Tsunami	17
2.2.4 Ketinggian Genangan Tsunami	19
2.3 Jalur Evakuasi.....	21
3.3.1. Faktor Jalur Evakuasi.....	22
3.3.2. Kriteria Perencanaan Jalur Evakuasi	24
2.4 Sistem Informasi Geografis.....	24
2.4.1. Definisi Sistem Informasi Geografis	24
2.4.2. <i>GeoprocessingTools</i> pada aplikasi SIG	26

2.4.3.	Analisis 3 Dimensi pada Sistem Informasi Geografis	27
2.4.4.	Proses <i>Overlay</i>	28
BAB III	29
METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Metode Penelitian	29
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	29
3.2.2	Waktu Penelitian.....	32
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	32
3.3.1	Alat Penelitian.....	32
3.3.2	Bahan Penelitian	33
3.4	Tahapan Penelitian	33
3.4.1	Pra Penelitian	33
3.4.2	Penelitian	34
3.4.3	Pasca Penelitian	35
3.5	Populasi dan Sampel	35
3.5.1	Populasi.....	35
3.5.2	Sampel	36
3.6	Variabel Penelitian	38
3.7	Teknik Pengumpulan Data	38
3.7.1	Studi Literatur	38
3.7.2	Observasi	39
3.7.3	Studi Dokumentasi.....	39
3.8	Teknik Analisis Data	39
3.8.1	Tingkat Bahaya Tsunami	39
3.8.2	Pemodelan 3 Dimensi Genangan Tsunami.....	40
3.8.3	Pemodelan Jalur Evakuasi Tsunami	41
3.9	Diagram Alur Penelitian.....	43
BAB IV	44
HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1	Kondisi Geografis Lokasi Penelitian.....	44
4.1.1	Kondisi Fisik.....	44
4.1.2	Kondisi Penduduk.....	55
4.2	Hasil Penelitian.....	60

4.2.1	Tingkat Bahaya Tsunami di Kawasan Pesisir Palabuhanratu.....	60
4.2.2	Pemodelan Genangan Tsunami secara 3D di Kawasan Pesisir Palabuhanratu	75
4.2.3	Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami di Kawasan Pesisir Palabuhanratu 106	
4.3	Pembahasan Penelitian	119
4.3.1	Tingkat Bahaya Tsunami di Kawasan Pesisir Palabuhanratu.....	119
4.3.2	Pemodelan Genangan Tsunami di Kawasan Pesisir Palabuhanratu ..	124
4.3.3	Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami di Kawasan Pesisir Palabuhanratu 128	
BAB V.....		136
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		136
5.1.	Simpulan.....	136
5.2.	Implikasi.....	137
5.3.	Rekomendasi	138
DAFTAR PUSTAKA		139
LAMPIRAN.....		142

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Kejadian Tsunami Terbaru di Indonesia.....	2
Tabel 1.2 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.1 Kriteria Penentuan Bahaya Tsunami menurut BNPB.....	17
Tabel 2.2 Parameter Analisis Tingkat Bahaya Tsunami.....	18
Tabel 3.1 Luas Wilayah Desa/Kelurahan di Kecamatan Palabuhanratu.....	30
Tabel 3.2. Waktu Penelitian.....	32
Tabel 3.3 Variabel Penelitian.....	38
Tabel 3. 4. Pedoman Skor dan Bobot untuk Pemetaan Tingkat Bahaya Tsunami.....	40
Tabel 3.5 Koefisien Kekasaran Permukaan	41
Tabel 4.1 Kemiringan Lereng Kecamatan Palabuhanratu.....	48
Tabel 4.2 Hasil Nilai Q untuk Penentuan Iklim.....	50
Tabel 4.3 Data Curah Hujan Kecamatan Palabuhanratu Tahun 2012-2021	51
Tabel 4.4 Penggunaan Lahan di Kecamatan Palabuhanratu	53
Tabel 4.5 Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Palabuhanratu Tahun 2019.....	55
Tabel 4.6 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Kecamatan Palabuhanratu Tahun 2021	56
Tabel 4.7 Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kecamatan Palabuhanratu.....	59
Tabel 4.8. Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kecamatan Palabuhanratu	60
Tabel 4.9 Jumlah Fasilitas Peribadatan di Kecamatan Palabuhanratu	60
Tabel 4.10 Luas Wilayah Klasifikasi Bahaya Tsunami	120
Tabel 4.11 Luas Wilayah Terdampak Genangan Tsunami setinggi 5 meter	124
Tabel 4.12 Luas Wilayah Terdampak Genangan Tsunami setinggi 10 meter	125
Tabel 4.13 Luas Wilayah Terdampak Genangan Tsunami setinggi 20 meter	126
Tabel 4.14 Luas Wilayah Terdampak Genangan Tsunami setinggi 25 meter	126
Tabel 4.15 Luas Wilayah Terdampak Genangan Tsunami setinggi 30 meter	127
Tabel 4.16 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Citepus	130
Tabel 4.17 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami di Kelurahan Palabuhanratu.....	131
Tabel 4. 18 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Jayanti	132
Tabel 4.19 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Citarik	133
Tabel 4.20 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Tonjong.....	134
Tabel 4.21 Panjang Jalur Evakuasi Tsunami Kecamatan Palabuhanratu	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Palabuhanratu	31
Gambar 3.2 Peta Lokasi Persebaran Sampel.....	37
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Peta Luas Batas Wilayah Lokasi Penelitian.....	45
Gambar 4.2 Peta Geomorfologi Kecamatan Palabuhanratu	47
Gambar 4.3 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Palabuhanratu.....	49
Gambar 4.4 Grafik Model Q Rata-Rata Tahun 2012-2021.....	52
Gambar 4.5 Peta Penggunaan Lahn Kecamatan Palabuhanratu	54
Gambar 4.6 Peta Jumlah Penduduk Kecamatan Palabuhanratu Tahun 2021	57
Gambar 4.7 Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Palabuhanratu Tahun 2021 ...	58
Gambar 4.8 Peta Ketinggian Daratan Kecamatan Palabuhanratu.....	62
Gambar 4.9 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Palabuhanratu.....	64
Gambar 4.10 Peta Jarak dari Sungai Kecamatan Palabuhanratu	66
Gambar 4.11 Peta Jarak dari Garis Pantai Kecamatan Palabuhanratu.....	68
Gambar 4.12 Peta Tingkat Ketinggian Berdasarkan Garis Kontur di Kecamatan Palabuhanratu.....	70
Gambar 4.13 Peta Zonasi Aman Tsunami Berdasarkan Garis Kontur Kecamatan Palabuhanratu.....	72
Gambar 4.14 Peta Potensi Bahaya Tsunami Kecamatan Palabuhanratu	74
Gambar 4.15 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 5 Meter	75
Gambar 4.16 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 5 Meter Kenampakan dari Laut.....	76
Gambar 4.17 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 10 Meter	77
Gambar 4.18 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 10 Meter Kenampakan dari Laut.....	78
Gambar 4.19 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 20 Meter	79
Gambar 4.20 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 20 Meter Kenampakan dari Laut.....	80
Gambar 4.21 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 25 Meter	81
Gambar 4.22 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 25 Meter Kenampakan dari Laut.....	82
Gambar 4.23 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 30 Meter	83
Gambar 4.24 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 30 Meter Kenampakan dari Laut.....	84
Gambar 4.25 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 5 Meter Desa Citepus	85
Gambar 4.26 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 5 Meter Desa Jayanti.....	86
Gambar 4.27 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami	

5 Meter Kelurahan Palabuhanratu.....	87
Gambar 4.28 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 10 Meter Desa Citepus	88
Gambar 4.29 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 10 Meter Desa Jayanti	88
Gambar 4.30 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 10 Meter Kelurahan Palabuhanratu.....	89
Gambar 4.31 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 20 Meter Desa Citepus	90
Gambar 4. 32 Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 20 Meter Desa Jsysti.....	90
Gambar 4.33 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 20 Meter Kelurahan Palabuhanratu.....	91
Gambar 4.34 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 25 Meter Desa Citepus	92
Gambar 4.35 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 25 Meter Desa Jayanti	92
Gambar 4.36 Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 25 Meter Kelurahan Palabuhanratu	93
Gambar 4.37 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 30 Meter Desa Citepus	94
Gambar 4.38 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 30 Meter Desa Jayanti	94
Gambar 4.39 Gambar Hasil Pemodelan 3 Dimensi Ketinggian Genangan Tsunami 30 Meter Kelurahan Palabuhanratu.....	95
Gambar 4.40 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 5 Meter Pesisir Palabuhanratu.....	96
Gambar 4.41 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 10 Meter Pesisir Palabuhanratu	97
Gambar 4.42 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 20 Meter Pesisir Palabuhanratu	98
Gambar 4. 43 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 25 Meter Pesisir Palabuhanratu.....	99
Gambar 4.44 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 30 Meter Pesisir Palabuhanratu	100
Gambar 4.45 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 5 Meter Terhadap Pergunaan Lahan Pesisir Palabuharatu.....	101
Gambar 4.46 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 10 Meter Terhadap Pergunaan Lahan Pesisir Palabuharatu.....	102
Gambar 4.47 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 20 Meter Terhadap Pergunaan Lahan Pesisir Palabuharatu.....	103
Gambar 4.48 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 25 Meter Terhadap Pergunaan Lahan Pesisir Palabuharatu.....	104
Gambar 4.49 Peta Pemodelan Genangan Tsunami Setinggi 30 Meter Terhadap Pergunaan Lahan Pesisir Palabuharatu.....	105
Gambar 4.50 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Kecamatan Palabuhanratu.....	107
Gambar 4.51 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Desa Citepus	108

Gambar 4.52 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Kelurahan Palabuhanratu	109
Gambar 4.53 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Desa Jayanti	110
Gambar 4.54 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Desa Citarik	111
Gambar 4.55 Peta Jalur Evakuasi Tsunami Desa Tonjong	112
Gambar 4.56 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Kecamatan Palabuhanratu	113
Gambar 4.57 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Desa Citepus	114
Gambar 4.58 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Kelurahan Palabuhanratu	115
Gambar 4.59 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Desa Jayanti	116
Gambar 4.60 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Desa Citarik	117
Gambar 4.61 Peta Jalur Evakuasi Tsunami dan Ketinggian Tempat Desa Tonjong	118

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Noor Isro, W., & Priyono, K. D. (2021). *Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan Aktual Tahun 2011 dan 2019 Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sukoharjo Tahun 2011-2031* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Akbar, F. S., Vira, B. A., Doni, L. R., Putra, H. E., & Efriyanti, A. (2020). Aplikasi Metode Weighted Overlay untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2020.v1i1.17>
- Akbar, M., & Priyono, K. (2018). *Pemodelan Spasial Tingkat Risiko Tsunami Terhadap Populasi Distribusi Penduduk di Kota Cilacap Menggunakan Sistem Informasi Geografis* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Al Qossam, I., Nugraha, A. L., & Sabri, L. M. (2020). Pemetaan Spasial Tingkat Risiko Bencana Tsunami Di Wilayah Kabupaten Serang Menggunakan Citra Spot-6. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(2), 132-144.
- B.M.K.G. (2018). Daftar Kejadian Tsunami Terbaru di Indonesia [Daring]: Diakses dari <https://www.bmkg.go.id/tsunami/>
- B.N.P.B. (2012). Definisi dan Jenis Bencana [Daring]: Diakses dari <http://www.bnpb.go.id/>
- B.P.S. (2020). Kabupaten Sukabumi dalam Angka 2020 [Daring]: Diakses dari <https://sukabumikab.bps.go.id/>
- Dewi, P. U., Wahdini, M., Prasiarnatri, N., Alghifarry, M. B., & Utami, N. A. (2020). Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Zona Tingkat Bahaya Dan Keterpaparan Pemukiman Terhadap Tsunami Kota Denpasar. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 1(2), 80-88.
- Efendi, M. (2013). ANALISA JARINGAN KERJA PROYEK PEMBUATAN GUDANG KAVLING Q DI LOKASI PT. KAWASAN INDUSTRI GRESIK DENGAN METODE PERT DAN FUZZY Studi Kasus:(PT. Jaya Teknik Utama Gresik) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Haghizadeh, A., Siahkamari, S., Haghiahi, A. H., & Rahmati, O. (2017). Forecasting flood-prone areas using Shannon's entropy model. *Journal of Earth System Science*, 126(3), 1-11.
- Hakim, I. D. M., & Agustina, L. K. PEMETAAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI DENGAN METODE NETWORK ANALYSIS (STUDI KASUS: KABUPATEN LAMPUNG SELATAN).
- Isnin, S. (2016). Analisis Tingkat Bahaya Tsunami di Desa Ulee Lheue Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 8-16.
- Istiyanto, DC; Tanaka, S.; Okazumi, T.; dan Syamsidik. (2012). Menuju mitigasi bencana tsunami yang lebih baik di Indonesia. Prosiding Simposium Internasional Pelajaran Teknik dari Gempa Bumi Besar Jepang Timur 2011. Tokyo, Jepang, 1-4.
- Jones, E.S.; Hayes, G.P.; Bernardino, M.; Dannemann, F.K.; Furlong, K.P.; Benz, Bella Melania Damanik, 2022
PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI MENGGUNAKAN 3D ANALYSIS DAN NETWORK ANALYSIS DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- H.M.; and Villasenor, A. (2014). Seismicity of the Earth 1900-2012: Java and Vicinity. U.S. Department of the Interior. U.S. Geological Survey. Denver.
- Lessy, M. R., Wahiddin, N., Bemba, J., & Aswan, M. (2021). Analisis Potensi Genangan Tsunami dan Penentuan Jalur Evakuasi Berbasis Sistem Informasi Geografis di Desa Daruba Pantai–Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 9(1), 79-91.
- Mardiyanto, B., Rochaddi, B., & Helmi, M. (2013). Kajian Kerentanan Tsunami Menggunakan Metode Sistem Informasi Geografi. *Journal Of Marine Research*, 2(1), 103–111.
- Marfai, M. A., Khakim, N., Fatchurohman, H., Cahyadi, A., Wibowo, Y. A., & Rosaji, F. S. C. (2019). Tsunami hazard mapping and loss estimation using geographic information system in Drini Beach, Gunungkidul Coastal Area, Yogyakarta, Indonesia. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 76, p. 03010). EDP Sciences.
- MUCHSIN, N. N. I. (2021). *PENENTUAN JALUR DAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA BENCANA TSUNAMI PADA KAWASAN PESISIR KABUPATEN JENEPONTO (STUDI KASUS: KECAMATAN BINAMU)* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Muryani, C. (2010). Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan SIG serta Dampaknya terhadap Kehidupan Masyarakat di Sekitar Muara Sungai Rejoso Kabupaten Pasuruan. *Forum Geografi*. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v24i2.5024>
- Nandi, & Rohman, D. S. (2017). SPATIAL MODELLING OF TSUNAMI INUNDATION ZONE IN THE SOUTHERN COASTAL AREA OF WEST JAVA INDONESIA. *JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 12, 34-41.
- Naryanto, H. (2017). Potensi Gempa dan Tsunami di Kabupaten Banggai Laut Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana* 12(2), 46-60.
- Nugroho, K. (2016). Model Analisis Prediksi Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Jurnal Ilmiah Infokam*, 12(1).
- Nur, A. M. (2010). GEMPA BUMI, TSUNAMI, DAN MITIGASINYA. *Jurnal Geografi*, 68.
- Oktariadi, O. (2009). Penentuan Tingkat Bahaya Tsunami dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Kabupaten Sukabumi). *Indonesian Journal on Geoscience* 4(2), 103-112.
- PEMETAAN SPASIAL TINGKAT RISIKO BENCANA TSUNAMI DI WILAYAH KABUPATEN SERANG MENGGUNAKAN CITRA SPOT-6. (2020). *Jurnal Geodesi Undip*.
- Pertiwi, I. I., Fattah, M. H., & Rauf, A. (2018). Estimation of tsunami inundation and disaster mitigation in Bulukumba, Indonesia. *Jurnal Geofisika*, 16(1), 1-8.
- Pramana, B. S. (2015). Pemetaan Kerawanan Tsunami Di Kecamatan Pelabuhanratu Kabupaten Sukabumi. *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 2(1), 76–91. <https://doi.org/10.15408/sd.v2i1.1383>
- Purnamasari, S. D., & Panjaitan, F. (2019). PEMODELAN SISTEM INFORMASI
- Bella Melania Damanik, 2022
PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI MENGGUNAKAN 3D ANALYSIS DAN NETWORK ANALYSIS DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- SEBARAN PASAR MENGGUNAKAN UNIFIED MODELING LANGUAGE. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 4(2), 103-110.
- Putra, A.N.H. (2009). *TINGKAT RISIKO BENCANA TSUNAMI DAN VARIASI SPASIALNYA (Studi Kasus Kota Padang, Sumatera Barat)* (Magister Thesis, Universitas Indonesia).
- Qoriadi, M. T., Subardjo, P., & Helmi, M. (2013). Pemetaan Tingkat Kerawanan Tsunami di Pantai Parangtritis dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi. *Journal of Marine Research*, 2(4), 80-83.
- Rosyadi, M. I., Hardati, P., & Haryanto, H. (2021). Persebaran Hutan Mangrove dan Tingkat Pengetahuan Serta Perilaku Konservasi di Desa Dasun Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang. *Edu Geography*, 9(1), 30-35.
- Santius, S. H. (2015). Pemodelan Tingkat Risiko Bencana Tsunami pada Permukiman di Kota Bengkulu Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pemukiman*, 10(2), 92-105.
- Saputra, R. N., Hardiansyah, H., & Mase, L. Z. (2019). ANALISIS EVAKUASI BENCANA TSUNAMI DENGAN METODE AGENT BASED MODELING STUDI KASUS GEDUNG PUSAT KEGIATAN MAHASISWA UNIVERSITAS BENGKULU. *Inersia: Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 41-51.
- Sarapang, H. T., Rogi, O. H., & Hanny, P. (2019). Analisis Kerentanan Bencana Tsunami Di Kota Palu. *Spasial*, 6(2), 432-439.
- Sinambela, C., Pratikto, I., & Subardjo, P. (2014). Pemetaan Kerentanan Bencana Tsunami di Pesisir Kecamatan Kretek Menggunakan Sistem Informasi Geografi Kabupaten Bantul DIY. *Journal of Marine Research*, 3(4), 415-419.
- Subardjo, P., & Ario, R. (2015). Uji Kerawanan Terhadap Tsunami dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Pesisir Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul Yogyakarta. *J. Kelaut. Trop*, 18, 82-97.
- Sukiyah, E. (2017). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS : Konsep dan aplikasinya dalam analisis geomorfologi kuantitatif*. Bandung: UNPAD Press.
- Supriyono, S., Guntar, D., Zairin, Z., & Sugandi, W. (2018). Sosialisasi Potensi Bencana dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Kebencanaan di Kabupaten Seluma. *BAGIMU NEGERI JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 2(1).
- Wisyanto, W. (2003). Analisis Potensi Bahaya Tsunami di Pantai Selatan Jawa Timur melalui Identifikasi Kemiripan Bentuk Tapchan. *Jurnal ALAMI: Jurnal Air, Lahan, Lingkungan, dan Mitigasi Bencana*, 8(2).
- Zahro, Q. (2017). Kajian Spasial Risiko Bencana Tsunami Kabupaten Serang, Banten. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 12(1), 44-52.