

**PEMBUATAN PETA RISIKO BANJIR MENGGUNAKAN ANALISA *SITE
SUITABILITY* DAN PEMODELAN GENANGAN BANJIR UNTUK
MITIGASI DENGAN PENENTUAN TITIK EVAKUASI DAN JALUR
EVAKUASI**

(Studi Kasus : Kabupaten Lombok Barat)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Hazmi Wire Hamdani

NIM. 1825003

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PEMBUATAN PETA RISIKO BANJIR MENGGUNAKAN ANALISA *SITE SUITABILITY* DAN PEMODELAN GENANGAN BANJIR UNTUK MITIGASI DENGAN PENENTUAN TITIK EVAKUASI DAN JALUR EVAKUASI

(Studi Kasus: Kab. Lombok Barat, NTB)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

Hazmi Wire Hamdani

1825003

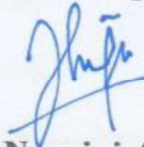
Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.
NIP. P. 1039500280

Dosen Pembimbing Pendamping



Alifah Noraini, S.T., M.T.
NIP. P. 1031500478

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1**



Sylvester Sari Sai, ST., MT.
NIP. P. 1030600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : HAZMI WIRE HAMDANI
NIM : 1825003
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : PEMBUATAN PETA RISIKO BANJIR MENGGUNAKAN
ANALISA *SITE SUITABILITY* DAN PEMODELAN
GENANGAN BANJIR UNTUK MITIGASI DENGAN
PENENTUAN TITIK EVAKUASI DAN JALUR
EVAKUASI (*Studi Kasus: Kab. Lombok Barat, NTB*)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 01 September 2022
Dengan Nilai : _____ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**



M. Edwin Tjahjedi, ST., MgeomSe., PhD.
NIP. Y.1039800320


Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II


Adkha Yulianandha M, ST., MT.
NIP.P. 1031700526


Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.
NIP. P. 1039500280


Alifah Noraini, S.T., M.T.
NIP. P. 1031500478

PEMBUATAN PETA RISIKO BANJIR MENGGUNAKAN ANALISA *SITE SUITABILITY* DAN PEMODELAN GENANGAN BANJIR UNTUK MITIGASI DENGAN PENENTUAN TITIK EVAKUASI DAN JALUR EVAKUASI

(Studi Kasus : Kabupaten Lombok Barat)

Hazmi Wire Hamdani 1825003

Dosen Pembimbing Utama : Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.

Dosen Pembimbing Pendamping : Alifah Noraini, ST., MT.

ABSTRAK

Kabupaten Lombok Barat merupakan kabupaten yang masuk dalam urutan ketiga di NTB yang memiliki risiko banjir tinggi, dimana daerahnya memiliki geografis pegunungan, perbukitan dan dataran rendah sehingga risiko bencana banjir daerah tersebut tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk : 1.) Membuat peta risiko banjir di kabupaten Lombok Barat, 2.) Mengetahui model 2D luapan genangan banjir di kabupaten Lombok Barat, 3.) Mengetahui persebaran titik evakuasi dan jalur evakuasi banjir di Kabupaten Lombok Barat.

Metode yang digunakan adalah analisa *site suitability* (kesuaian lokasi) dengan metode AHP atau skoring dan pembobotan dan pemodelan genangan banjir dianalisa menggunakan aplikasi HEC-RAS.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, tingkat risiko rendah yang berada di Kecamatan Sekotong dengan luas 31.991,52114 Ha, risiko sedang dan risiko tinggi berada di Kecamatan Gerung dengan luas 1.574,658109 Ha untuk risiko sedang dan 1.295,468354 Ha untuk risiko tinggi. Setelah dianalisis, menghasilkan 146 jalur evakuasi dan 75 titik evakuasi yang efektif dan terjangkau dari bencana di Kabupaten Lombok Barat.

Kata Kunci : Risiko Banjir, Mitigasi, Pemodelan Banjir, *Site Suitability*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Hazmi Wire Hamdani
NIM : 1825003
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

PEMBUATAN PETA RISIKO BANJIR MENGGUNAKAN ANALISA *SITE SUITABILITY* DAN PEMODELAN GENANGAN BANJIR UNTUK MITIGASI DENGAN PENENTUAN TITIK EVAKUASI DAN JALUR EVAKUASI

(Studi Kasus: Kabupaten Lombok Barat, NTB)

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 08 September 2022
Yang membuat pernyataan,



Hazmi Wire Hamdani
NIM: 1825003

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا, إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5-6)

Segala puji hanya milik Allah yang telah memberikan petunjuk untuk menyebarkan kebiakan. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kami nabi Muhammad SAW yang telah menghidupkan hati.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua Orang Tua Saya yang selalu memberikan doa, restu, motivasi, nasihat, cinta dan kasih sayang yang tidak terhingga dan menjadi alasan utama saya untuk menuntut ilmu di tanah rantau dengan giat dan tekun sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan ini tepat waktu.. Semoga ini menjadikan langkah awal saya untuk membuat kedua orang tua saya selalu bahagia, bangga dan mengurangi beban ataupun tanggungjawab mereka terhadap pendidikan saya walaupun memang tidak mungkin dapat saya balas hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata persembahan. Dan juga saya persembahkan kepada adik saya yang selalu menjadi narahubung dalam keluarga.

Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang secara tidak langsung membantu saya berproses, baik itu hardskil maupun softskil.

Dosen Pembimbing saya yang selalu membimbing dan mengarahkan dengan sabar, tegas dan teliti sehingga membantu skripsi ini bisa selesai.

Serta semua pihak lain yang belum saya sebutkan dan telah berpartisipasi dalam membantu menyelesaikan skripsi saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pembuatan Peta Risiko Banjir Menggunakan Analisa *Site Suitability* Dan Pemodelan Genangan Banjir Untuk Mitigasi Dengan Penentuan Titik Evakuasi Dan Jalur Evakuasi”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Geodesi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, maupun kesulitan, bantuan, bimbingan dan arahan dari beberapa pihak. Dalam hal ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran baik penulisan maupun teknis pengerjaan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Alifah Noraini, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran baik penulisan maupun teknis pengerjaan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak dan Ibu staf pengajar beserta staf karyawan di Program Studi Teknik Geodesi atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
4. Orangtua yang selalu memberikan dorongan moral dan doa agar diberikan kelancaran dan kemudahan serta menjadi alasan saya selalu semangat selama kuliah sampai proses pelaksanaan skripsi hingga terselesaikan dengan baik.
5. Sita atau Yayi alias Basietha Hilim, salah satu support sistem penulis yang selalu ada dan membantu dalam hal apapun selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman grup The Fams (Irul, Alvin, Raja, Basi, Amel, Rena, Nindi, Lili, Tasya, Selfi, Sopi) yang membantu dalam hal perkuliahan maupun diluar perkuliahan dan bersama-sama berjuang di Geodesi.
7. Teman-teman mahasiswa Geodesi 18, yang saling menolong satu sama lain saat dalam kesusahan.

8. Kakak-kakak tingkat yang membantu dalam proses pengerjaan skripsi dan sering penulis repotkan dengan pertanyaan-pertanyaan.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan skripsi ini penulis memohon maaf. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang memerlukan.

Malang, 08 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 <i>Site Suitability</i>	6
2.1.1 Hirarki Analitik (AHP)	8
2.1.2 Skoring dan Pembobotan	8
2.2 Banjir.....	9
2.2.1 Macam-Macam Banjir	10
2.2.2 Penyebab Terjadinya Banjir.....	12
2.2.3 Kerentanan Banjir	14
2.2.4 Pengendalian Banjir	15
2.3 Risiko Banjir.....	15
2.4 Pemodelan Hidraulika	17
2.4.1 Pemodelan Aliran 1D.....	17
2.4.2 Pemodelan Aliran 2D.....	18
2.5 HEC-RAS.....	19

2.6	HEC-GeoRAS	19
2.7	Analisis Debit Banjir	20
2.8	Mitigasi Bencana	21
2.8.1	Jalur Evakuasi	21
2.8.2	Titik Evakuasi	23
2.9	Sistem Informasi Geografi (SIG)	24
2.10	<i>Overlay</i>	28
2.11	<i>Network Analysis</i>	28
2.12	DEM (<i>Digital Elevation Model</i>).....	29
2.13	Peta	32
2.12.1	Pengertian Peta.....	32
2.12.2	Skala dan Pengisian Pada Peta.....	32
2.14	Variabel Risiko Banjir.....	33
2.13.1	Indeks Ancaman (Bahaya).....	33
2.13.2	Indeks Kerentanan.....	33
2.13.3	Indeks Kapasitas.....	34
2.15	Parameter Jalur Evakuasi	36
2.16	Parameter Titik Evakuasi	38
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Lokasi Penelitian	41
3.2	Peralatan dan Bahan Penelitian	42
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	43
3.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data	45
3.4.1	Peta Risiko Banjir	45
3.4.2	Pemodelan Genangan Banjir.....	46
3.4.3	Peta Titik Evakuasi	49
3.4.4	Peta Jalur Evakuasi	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Peta Risiko Banjir.....	53
4.2	Pemodelan Genangan Banjir	60
4.3	Peta Jalur Evakuasi.....	62
4.4	Peta Titik Evakuasi.....	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hierarki sederhana untuk analisa <i>site suitability</i>	6
Gambar 2. 2 Banjir	11
Gambar 2. 3 Penyebab banjir karena sampah	13
Gambar 2. 4 Arah aliran air satu dimensi	18
Gambar 2. 5 Arah aliran air dua dimensi	18
Gambar 2. 6 Data vektor dan data raster.....	27
Gambar 2. 7 Data DEM TerraSAR-X.....	30
Gambar 2. 8 Struktur Grid dari data DEM.....	31
Gambar 2. 9 Struktur TIN dari data DEM	31
Gambar 2. 10 Struktur kontur dari data DEM.....	32
Gambar 2. 11 Peta Kerentanan Fisik dan Ekonomi Gunung Lokon.....	32
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	41
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	43
Gambar 3. 12 Alur proses pembuatan Peta Risiko Banjir	45
Gambar 3. 13 Rumus untuk menghitung skor total	46
Gambar 3. 14 Peta Risiko Banjir Kabupaten Lombok Barat	46
Gambar 3. 15 Alur proses pemodelan genangan banjir	47
Gambar 3. 16 Tampilan <i>Cross</i> salah satu sungai di Kabupaten Lombok Barat ...	48
Gambar 3. 17 Tampilan <i>Long</i> salah satu sungai di Kabupaten Lombok Barat.....	48
Gambar 3. 18 Hasil genangan banjir 2D salah satu sungai di Kabupaten Lombok Barat	48
Gambar 3. 19 Alur proses pembuatan titik evakuasi	49
Gambar 3. 20 Hasil titik evakuasi yang telah diolah sesuai parameter.....	50
Gambar 3. 21 Hasil titik evakuasi yang telah dianalisa sesuai jalur evakuasi	50
Gambar 3. 22 Alur proses pembuatan jalur evakuasi	51
Gambar 3. 23 Hasil jalur evakuasi salah satu Kecamatan di Kabupaten Lombok Barat	52
Gambar 3. 24 Hasil jalur evakuasi Kabupaten Lombok Barat.....	52
Gambar 4. 1 Grafik presentase luas cakupan tingkat risiko banjir per-Kecamatan di Kabupaten Lombok Barat.....	54

Gambar 4. 2 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Batu Layar.....	55
gambar 4. 3 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Gerung.....	55
gambar 4. 4 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Gunungsari.....	56
Gambar 4. 5 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Kediri.....	56
Gambar 4. 6 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Kuripan.....	57
Gambar 4. 7 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Labuapi.....	57
Gambar 4. 8 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Lembar.....	58
Gambar 4. 9 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Lingsar.....	58
Gambar 4. 10 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Narmada.....	59
Gambar 4. 11 Grafik presentase cakupan luas tingkat risiko banjir per-desa di Kecamatan Sekotong.....	59
Gambar 4. 12 Hasil Peta Persebaran Risiko Banjir di Kabupaten Lombok Barat	60
Gambar 4. 13 Grafik presentase cakupan luas genangan banjir setiap Kecamatan di Kabupaten Lombok Barat.....	61
Gambar 4. 14. Hasil Peta Pemodelan Genangan Banjir di Kabupaten Lombok Barat.....	62
Gambar 4. 15 Hasil jaringan jalan yang dapat dijadikan jalur evakuasi di Kabupaten Lombok Barat.....	63
Gambar 4. 16 Hasil jalur evakuasi di Kabupaten Lombok Barat.....	63
Gambar 4. 17 Hasil persebaran sarana dan prasarana yang sesuai menjadi titik evakuasi.....	69
Gambar 4. 18 Hasil persebaran titik evakuasi.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Manning.....	20
Tabel 2. 2 Klasifikasi dan bobot ancaman (bahaya) banjir.....	33
Tabel 2. 3 Klasifikasi dan bobot kerentanan dan kapasitas	34
Tabel 2. 4 Klasifikasi risiko banjir.....	35
Tabel 2. 5 Skoring klasifikasi pemodelan banjir.....	36
Tabel 2. 6 Skoring klasifikasi panjang jalan	36
Tabel 2. 7 Skoring klasifikasi lebar jalan.....	36
Tabel 2. 8 Skoring klasifikasi kondisi jalan	37
Tabel 2. 9 Skoring klasifikasi bahan permukaan jalan	37
Tabel 2. 10 Skoring klasifikasi lokasi jembatan	37
Tabel 2. 11 Skoring klasifikasi arah jalan.....	37
Tabel 2. 12 Bobot parameter jalur evakuasi.....	38
Tabel 2. 13 Skoring klasifikasi jarak pemukiman.....	38
Tabel 2. 14 Skoring klasifikasi jarak sungai	39
Tabel 2. 15 Skoring klasifikasi curah hujan.....	39
Tabel 2. 16 Skoring klasifikasi tata guna lahan	39
Tabel 2. 17 Skoring klasifikasi jarak jalan.....	39
Tabel 2. 18 Klasifikasi titik evakuasi.....	40
Tabel 4. 1 Informasi luas tingkat risiko banjir wilayah kecamatan di Kabupaten Lombok Barat	53
Tabel 4. 2 Luas genangan banjir setiap Kecamatan di Kabupaten Lombok Barat	61
Tabel 4. 3 Hasil jalur evakuasi Kabupaten Lombok Barat	64
Tabel 4. 5 Hasil titik evakuasi di Kabupaten Lombok Barat	70

DAFTAR RUMUS

2.1 Rumus awal risiko banjir	16
2.2 Rumus awal risiko banjir	35
2.3 Rumus risiko banjir dimodifikasi.....	35