

**PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR ROB
MEMANFAATKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS**

(Studi Kasus: Kota Pasuruan, Jawa Timur)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

STANISLIA DEWI ANGGREINI

18.25.049

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR ROB
MEMANFAATKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS**

(Studi Kasus: Kota Pasuruan, Jawa Timur)

SKRIPSI

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

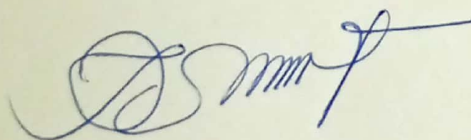
Oleh :

Stanislia Dewi Anggreini

1825049

Menyetujui :

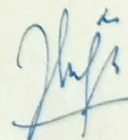
Dosen Pembimbing I



Dedy Kurnia Sunaryo, ST.,MT

NIP.Y.1039500280

Dosen Pembimbing II



Alifah Noraini, ST.,MT

NIP.P.1031500478

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Silvester 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 : STANISLIA DEWI ANGGREINI
NIM : 1825049
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
**JUDUL : PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR ROB
MEMANFAATKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS (Studi Kasus : Kota Pasuruan, Jawa
Timur)**

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 15 Agustus 2022
Dengan Nilai :(angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

Ir. Jasmani, M.Kom
NIP.Y.1039500284

Penguji I

Feny Arafah, ST., MT
NIP.P.1031500516

Dosen Pendamping

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

Penguji II

Alifah Noraini, ST., MT
NIP.P.1031500478

**PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR ROB
MEMANFAATKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS**

(Studi Kasus : Kota Pasuruan-Jawa Timur)

Stanislia Dewi Anggreini 1825049

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

Dosen Pembimbing II : Fransisca Dwi Agustina,ST.M.Eng

Abstraksi

Banjir rob adalah fenomena air laut meluap ke daratan terjadi saat air laut pasang dan merendami wilayah pantai yang lebih rendah dari muka air laut. Tinggi rata-rata wilayah Kota Pasuruan adalah 4 meter dari permukaan laut menyebabkan kota ini rawan terkena banjir, kerawanan banjir juga disebabkan oleh wilayah kota tersebut yang memiliki kemiringan 0-3% dimana sebagian adalah berupa cekungan.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan mengetahui tingkat kerawanan banjir rob Kota Pasuruan serta menyajikannya dalam bentuk Peta. Penelitian ini memanfaatkan penginderaan jauh dan perangkat lunak sistem informasi geografis. Data yang digunakan adalah citra satelit SPOT 7 tahun 2021 untuk klasifikasi *supervised* tutupan lahan dan 5 parameter yaitu peta kemiringan lereng, ketinggian, jarak dari sungai, jarak dari pantai dan jenis tanah. Pengolahan menggunakan Perangkat lunak ArcGIS dengan metode pembobotan dan skoring serta analisis *overlay*. Hasil analisis tingkat kerawanan banjir rob Kota Pasuruan diperoleh 3 tingkat kerawanan yaitu Tidak Rawan dengan total nilai antara 25- 50, Cukup Rawan dengan total nilai antara 50- 75 dan Rawan dengan total nilai 75.

Total luas tingkat kerawanan banjir rob Kota Pasuruan adalah tidak rawan sebesar 2753,726 Ha dengan presentase 71%, cukup rawan sebesar 931,509 Ha dengan presentase 24% dan rawan sebesar 215,516 Ha dengan presentase 6%. Verifikasi Peta hasil analisis di dapatkan akurasi sebesar 90%. Daerah yang masuk ke tingkat Rawan banjir rob di Kota Pasuruan tersebar di sepanjang pesisir Kota Pasuruan yaitu di Kecamatan Bugul Kidul dengan luas 111,769 Ha, Kecamatan Gadingrejo seluas 8,739 Ha, dan Kecamatan Panggungrejo seluas 94,985 Ha. .

Kata kunci : Banjir rob, *Supervised Classification*, *Pembobotan dan Skoring*, *Overlay*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Stanislia Dewi Anggreini
NIM : 1825049
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Rob Memanfaatkan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Pasuruan, Jawa Timur)”

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

Malang, 30 Agustus 2022



Stanislia Dewi Anggreini
NIM : 1825049

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi. Dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sesungguhnya nyata. Menjadikan kemarin sebagai mimpi bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan
(Alexander Pope)

Kupersembahkan Skripsi ini kepada :

Allah Tritunggal Mahakudus

Bunda Maria atas terkabulnya melalui Noven 3 Kali Salam Maria

Kedua Orang Tua Tercinta

Kakak-kakak Tersayang Narthy, Lala, Roy dan Dian

Teman-temanku terkasih yang menemani sepanjang perkuliahan ini

Sahabat-sahabatku Tersayang TAKAR 18

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN BANJIR ROB MEMANFAATKAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (Studi Kasus : Kota Pasuruan, Jawa Timur) ”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Penyusunan Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan serta bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya :

1. Bapak Silvester Sari Sai,ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi,Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membantu dan memberikan masukan, saran, dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan lancar dan baik.
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo,ST.,MTselaku dosen pembimbing I yang selalu membimbing memberikan masukan serta semangat dalam setiap proses pengerjaan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan lancar dan baik.
3. Ibu Fransisca Dwi Agustina,ST.M.Eng selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan memberikan masukan serta saran dan juga semangat dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen dan staf pengajar beserta staf karyawan di Jurusan Teknik Geodesi atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi di ITN Malang.
5. Orang tua, Kakak, dan keluarga yang selalu mendukung, memberikan semangat, doa serta cinta kepada panulis selama penulis menempuh masa studi hingga penyelesaian Skripsi ini.

6. Teman-teman yang selalu mendukung dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya penulisan Skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu hingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu.

Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi masih jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan baik dalam penyusunan penelitian dan tata bahasa. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan diterima dengan segala kerendahan hati.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Malang, 30 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN	
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	
ABSTRAK	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1. Banjir.....	5
2.2. Banjir Rob.....	7
2.3. Faktor Penyebab Banjir Rob.....	8
2.4. Dampak Banjir Rob.....	9
2.5. Penginderaan Jauh.....	9
2.6. Klasifikasi Citra.....	16
2.7. Citra Satelit SPOT 7.....	17
2.8. <i>Digital Elevation Model</i>	18
2.9. Garis Pantai.....	19
2.10. Peta.....	19
2.11. Metode Pembobotan dan Skoring.....	23
2.12. Uji Akurasi.....	27
2.13. Sistem Informasi Geografis.....	29

2.14. Metode <i>Overlay</i>	30
2.15. <i>Buffering</i>	30
2.16. Analisa Data.....	31
2.17. <i>ArcGIS</i>	32
2.18. Verifikasi Lapangan.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1.Lokasi Penelitian.....	33
3.2.Alat dan Bahan.....	34
3.3.Diagram Alir Penelitian.....	36
3.4.Tahapan Pelaksanaan.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
4.1.Hasil Pengolahan Citra Untuk Peta Tutupan Lahan.....	65
4.2.Hasil Pengolahan DEMNAS Untuk Peta Ketinggian.....	68
4.3.Hasil Pengolahan DEMNAS Untuk Peta Kelerengan.....	69
4.4.Hasil Analisis Jenis Tanah Kota Pasuruan.....	70
4.5.Hasil Pengolaan Jarak Dari Sungai.....	72
4.6.Hasil Pengolaan Jarak Dari Pantai.....	74
4.7.Peta Tingkat Kerawanan Banjir Rob Kota Pasuruan.....	75
4.8.Verifikasi Lapangan.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem penginderaan jauh	10
Gambar 2.2 Interpretasi Rona	13
Gambar 2.3 Interpretasi Bentuk	14
Gambar 2.4 Interpretasi Ukuran	14
Gambar 2.5 Interpretasi Pola.....	15
Gambar 2.6 Interpretasi Asosiasi	15
Gambar 2.7 <i>Cropping</i>	16
Gambar 2.8 DEMNAS.....	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	33
Gambar 3.2 <i>Row Data CSRT SPOT 7</i>	42
Gambar 3.3 Tampilan Citra Sebelum Dipotong.....	42
Gambar 3.4 <i>Image Analysis</i>	43
Gambar 3.5 Hasil <i>Crooping</i> Citra Kota Pasuruan.....	43
Gambar 3.6 <i>Project Raster</i>	43
Gambar 3.7 <i>Layer Properties Data Source</i>	44
Gambar 3.8 <i>Tools Maximum Likelihood Classification</i>	46
Gambar 3.9 Hasil Klasifikasi <i>Supervised</i>	46
Gambar 3.10 <i>Mozaic To New Raster</i>	50
Gambar 3.11 Hasil Proses <i>Mozaic</i> DEMNAS.....	50
Gambar 3.12 Hasil Proses Pemotongan DEMNAS.....	50
Gambar 3.13 <i>Reclassify</i> Sesuai Tabel.....	51
Gambar 3.14 <i>Conversesion Tools</i>	51
Gambar 3.15 <i>Tools Dissolve Atribut</i>	52
Gambar 3.16 <i>Layer Properties</i>	52
Gambar 3.17 Hasil Peta Kemiringan Lereng Kota Pasuruan.....	52
Gambar 3.18 DEMNAS Kota Pasuruan.....	53
Gambar 3.19 <i>Reclassify</i> Sesuai Tabel.....	53
Gambar 3.20 <i>Jendela Raster To Polygon</i>	54
Gambar 3.21 Hasil Peta Kelerengan Kota Pasuruan.....	54
Gambar 3.22 <i>Shape File Sungai</i>	55

Gambar 3.23 Jendela <i>Multiple Ring Buffer</i>	55
Gambar 3.24 Hasil <i>Clip Multiple Ring Buffer</i>	55
Gambar 3.25 Hasil <i>Erase</i>	56
Gambar 3.26 Proses <i>Union</i>	56
Gambar 3.27 Hasil Peta Jarak Dari Sungai Kota Pasuruan.....	57
Gambar 3.28 Shape File Garis Pantai dan Administrasi.....	67
Gambar 3.29 Hasil <i>Clip Multiple Ring Buffer</i>	58
Gambar 3.30 Hasil <i>Union</i>	58
Gambar 3.31 Hasil Peta Jarak Dari Pantai Kota Pasuruan.....	59
Gambar 3.32 Hasil Peta Kerawanan Banjir Rob Kota Pasuruan.....	61
Gambar 3.33 Atribut Tabel hasil <i>Overlay</i>	61
Gambar 3.34 Layout Peta Tingkat Kerawanan Banjir Rob	64
Gambar 4.1 Tutupan Lahan Kota Pasuruan.....	65
Gambar 4.2 Diagram Tutupan Lahan Kota Pasuruan.....	66
Gambar 4.3 Ketinggian Lahan Kota Pasuruan.....	69
Gambar 4.4 Diagram Ketinggian Lahan Kota Pasuruan.....	69
Gambar 4.5 Diagram Kemiringan Lereng Kota Pasuruan.....	70
Gambar 4.6 Kemiringan Lereng Kota Pasuruan.....	70
Gambar 4.7 Jenis Tanah Kota Pasuruan.....	71
Gambar 4.8 Diagram Jenis Tanah Kota Pasuruan.....	71
Gambar 4.9 Diagram Jarak Dari Sungai Kota Pasuruan.....	73
Gambar 4.10 Jarak Dari Sungai Kota Pasuruan.....	73
Gambar 4.11 Jarak Dari Pantai Kota Pasuruan.....	74
Gambar 4.12 Diagram Jarak Dari Pantai Kota Pasuruan.....	75
Gambar 4.13 Peta Tingkat Kerawanan Banjir Rob Kota Pasuruan.....	76
Gambar 4.14 Presentase Tingkat Kerawanan Banjir Rob.....	78
Gambar 4.15 Rumah Warga Yang Terdampak.....	81
Gambar 4.16 Kondisi Sekitar Tambak.....	81
Gambar 4.17 Kondisi Daerah Tingkat Rawan.....	82
Gambar 4.18 Kondisi Pantai.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi DEMNAS.....	19
Tabel 2.2 Skoring Tutupan Lahan.....	26
Tabel 2.3 Skoring Elevasi	26
Tabel 2.4 Skoring Kemiringn Lereng.....	26
Tabel 2.5 Skoring Jenis Tanah.....	27
Tabel 2.6 Skoring Jarak Dari Pantai.....	28
Tabel 2.7 Skoring Jarak Dari Sungai.....	28
Tabel 2.8 Bobot Parameter Banjir Rob.....	29
Tabel 2.9 Bentuk Matriks Konfusi.....	30
Tabel 3.1 Data dan Jenis Data.....	34
Tabel 3.2 Interpretasi Citra.....	44
Tabel 3.3 Kelas Tutupan Lahan.....	47
Tabel 3.4 <i>Confusion Matrix</i>	48
Tabel 3.5 Skoring dan Pembobotan Tutupan Lahan.....	59
Tabel 3.6 Skoring dan Pembobotan Ketinggian Lahan.....	60
Tabel 3.7 Skoring dan Pembobotan Kemiringan Lereng.....	60
Tabel 3.8 Skoring dan Pembobotan Jenis Tanah.....	60
Tabel 3.9 Skoring dan Pembobotan Jarak dari Pantai.....	60
Tabel 3.10 Skoring dan Pembobotan Jarak dari Sungai.....	61
Tabel 3.11 Perhitungan Selisih Interval.....	62
Tabel 3.12 Tingkat Kerawana Banjir Rob.....	62
Tabel 3.13 Luas Tingkat Kerawanan	63
Tabel 4.1.Klasifikasi Tutupan Lahan.....	65
Tabel 4.2 <i>Confusion Matrix</i>	66
Tabel 4.3 Ketinggian Lahan.....	69
Tabel 4.4 Kemiringan Lereng.....	69
Tabel 4.5 Jenis Tanah.....	72
Tabel 4.6 Jarak Dari Sungai.....	72
Tabel 4.7 Jarak Dari Pantai.....	74
Tabel 4.8 Skor dan Bobot Parameter.....	75

Tabel 4.9 Luas Tigkat Kerawanan.....	77
Tabel 4.10 Matriks Konfusi Hasil Peta dan Data Lapangan.....	79