

TUGAS AKHIR

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KECAMATAN GABUS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) MENGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN DAN SKORING

**Diajukan Sebagai Syarat dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

Nama : Mohammad Syarif Hidayatullah

NIM : 191003222011140

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2024**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KECAMATAN
GABUS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
MENGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN DAN SKORING**

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh:

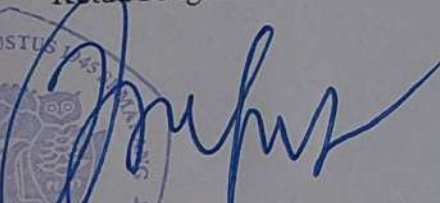
Nama : Mohammad Syarif Hidayatullah

NIM : 19.1003.222.01.1140

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.


Tanggal : 01-08-2024

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.

NIDN: 0629016302

Dosen Pembimbing


Nicko Fadhil Muhammad, S.T., M.T.

NIDN: 0626099003

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	11
1.1 Latar Belakang.....	11
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batas Penelitian.....	14
1.6 Sistematika Penulisan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	16
2.1 Banjir.....	16
2.1.1 Definisi Banjir.....	16
2.1.2 Faktor Penyebab Banjir.....	17
2.2 Hujan.....	18
2.2.1 Tipe-Tipe Hujan.....	20
2.2.2 Metode Perhitungan Curah Hujan.....	21
2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	22
2.4 <i>Digital Elevation Model</i> (DEM).....	24
2.5 Peta dan Pemetaan.....	25
2.5.1 Peta Wilayah Administrasi.....	25
2.5.2 Peta Kemiringan Lereng.....	26

2.5.3	Peta Penggunaan Lahan (<i>Land Use</i>)	26
2.5.4	Peta Jenis Tanah	27
2.6	Sistem Informasi Geografis (SIG)	27
2.7	Sistem Peringatan Dini (<i>Early Warning System</i>) Banjir	28
2.8	Skoring Dan Pembobotan	29
2.9	Analisis Kerawanan Banjir	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	36
3.1.1	Lokasi Penelitian	36
3.1.2	Waktu Penelitian	37
3.2	Bahan Penelitian	37
3.3	Metode Pelaksanaan Penelitian	38
3.4	Analisa Data	40
3.5	Bagan Alir Penelitian	41
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Analisis Parameter Kerawanan Banjir	43
4.1.1.	Peta Kemiringan Lereng	43
4.1.2.	Peta <i>Buffer</i> Sungai	45
4.1.3.	Peta Curah Hujan Tahunan	46
4.1.4.	Peta Jenis Tanah	48
4.1.5.	Peta Tata Guna Lahan	49
4.2	Analisis Tingkat Kerawanan Banjir	50
4.3	Validasi Data Lapangan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skor kemiringan lereng (Asdak, 2022)	20
Tabel 2.2 Skor jenis tanah	21
Tabel 2.3 Skor tata guna lahan (Theml, 2008)	22
Tabel 2.4 Skor <i>buffer</i> sungai (Kusumo, 2016)	22
Tabel 2.5 Skor curah hujan tahunan	23
Tabel 2.6 Bobot parameter penyebab banjir	24
Tabel 2.7 Pembagian tingkat kerawanan banjir (Nuansyah, 2022).....	25
Tabel 3.1 Sumber data penelitian	28
Tabel 4.1 Rekapitulasi luas kemiringan lereng	34
Tabel 4.2 Rekapitulasi luas <i>buffer</i> sungai	36
Tabel 4.3 Rekapitulasi luas curah hujan tahunan	37
Tabel 4.4 Rekapitulasi luas jenis tanah	38
Tabel 4.5. Rekapitulasi luas tata guna lahan	39
Tabel 4.6 Skor dan bobot tiap parameter	41
Tabel 4.7 Kelas interval zona rawan banjir	45
Tabel 4.8 Rekapitulasi luasan daerah rawan banjir.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kecamatan Gabus.....	2
Gambar 2.1 Tipe Tipe Hujan (Asdak, 2022).....	11
Gambar 2.2 Penampang Daerah Aliran Sungai (Triatmodjo, 2008).....	13
Gambar 2.3 Perbedaan DTM dan DSM (Purwanto, 2015).....	14
Gambar 3.1. Lokasi Kecamatan Gabus.....	27
Gambar3.2 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4.1 Peta Kemiringan Lereng	34
Gambar 4.2 Peta <i>Buffer</i> Sungai.....	35
Gambar 4.3 Peta Curah Hujan Tahunan.....	37
Gambar 4.4 Peta Jenis Tanah	38
Gambar 4.5 Peta Tata Guna Lahan.....	39
Gambar 4.6 Ilustrasi Proses <i>Overlay</i> Peta.....	40
Gambar 4.7 Aplikasi <i>Arc Map</i>	42
Gambar 4.8 <i>Insert</i> Parameter Peta Penelitian	42
Gambar 4.9 <i>Union</i> Parameter Penelitian.....	43
Gambar 4.10 <i>Open Attribute Table</i>	43
Gambar 4.11 <i>Add Field</i>	43
Gambar 4.12 <i>Field Calculator</i>	44
Gambar 4.13. Penjumlahan tiap parameter	44
Gambar 4.14 <i>Statistic</i> Nilai Minimum dan Maksimum.....	44
Gambar 4.15 <i>Select By Attribut</i>	45
Gambar 4.16 <i>Field Calculator</i> Kelas Kerawanan.....	46
Gambar 4.17 <i>Symbology</i> Kelas Kerawanan	46
Gambar 4.18. Peta Zona Rawan Banjir.....	47
Gambar 4.19. Luapan Kali Jetis yang Merendam Persawahan.....	48
Gambar 4.20. Banjir Menggenang di Jalan.....	49
Gambar 4.21. Rumah Warga yang Terendam Banjir.....	49
Gambar 4.22. Area Persawahan Warga yang Terendam Banjir	50

ABSTRAK

Kabupaten Pati merupakan salah satu Kabupaten yang berada di pesisir utara pulau Jawa yang secara administratif masuk ke dalam Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah sebesar 1504 km² yang terbagi kedalam 21 kecamatan. Kecamatan Gabus merupakan salah satu dari sekian banyak kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Pati dan termasuk salah satu kecamatan yang sering kali terendam banjir apabila musim penghujan telah tiba. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pemetaan daerah rawan banjir dengan cakupan yang cukup luas adalah dengan menggunakan pemetaan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan: parameter apa yang paling berpengaruh terhadap kerawanan banjir di Kecamatan Gabus berdasarkan metode skoring dan pembobotan, daerah mana saja yang termasuk daerah rawan banjir, berapa luasan masing-masing klasifikasi kerawanan banjir. Maksud penelitian ini adalah untuk menganalisis serta memetakan daerah rawan banjir, adapun tujuan dari penelitian ini adalah pemrosesan data *spasial* dan *non-spasial*, *editing* peta digital, *editing* data atribut, pembuatan peta parameter kemiringan lereng, jenis tanah, tata guna lahan, *buffer* sungai, curah hujan, dalam pembuatan peta parameter dilakukan juga skoring dan pembobotan parameter, penggabungan parameter peta yang sebelumnya sudah dibuat sehingga didapatkan satu peta baru yang berisi nilai tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Gabus. Berdasarkan hasil analisis dalam proses penelitian disimpulkan bahwa parameter yang paling berpengaruh terhadap kerawanan banjir di Kecamatan Gabus adalah *Buffer* Sungai, zona sangat rawan banjir terluas antara lain Desa Tlogoayu (80,162 ha), Desa Karaban (64,689 ha), dan Desa Kuryokalangan (62,921 ha). Luasan zona dengan tingkat kerawanan sangat rawan meliputi luas wilayah Kecamatan Gabus seluas 540,657 ha (10,199%), cukup rawan seluas 1507,845 ha (28,445%), rawan seluas 3175,973% (59,913%), kurang rawan 70,891 ha (1,337%) dan daerah tidak rawan dengan total luas area 5,638 ha (0,106%).

Kata Kunci: *Sistem Informasi Geografis (SIG), Pemetaan, Banjir*

ABSTRACT

The Pati Regency is located on the north coast of Java Island and is part of Central Java. It covers an area of approximately 1504 km² and is divided into 21 districts, including Gabus district, which is known for being flooded during the rainy season. One effective method for mapping flood-prone areas with extensive coverage is Geographic Information System (GIS)-based mapping. Based on this background, the problem can be formulated as follows: What parameters have the most influence on flood vulnerability in Gabus District, based on scoring and weighting methods? And which areas are considered flood-prone, along with the extent of each flood vulnerability classification? The purpose of this study is to analyze and map flood-prone areas. The objectives of the study include spatial and non-spatial data processing, digital map editing, data attribute editing, creation of slope parameter maps, identification of soil types, land use analysis, river buffer analysis, and rainfall analysis. The study involves scoring and weighting parameters, and merging previously created map parameters to create a new map showing flood vulnerability levels in Gabus District. According to the research analysis, the River Buffer is the most influential parameter affecting flood vulnerability in Gabus District. The widest flood-prone zones include Tlogoayu Village (80.162 hectares), Karaban Village (64.689 hectares), and Kuryokalangan Village (62.921 hectares). The very vulnerable area covers 540.657 hectares (10.199% of Gabus District), while the quite vulnerable area covers 1507.845 hectares (28.445%), the vulnerable area covers 3175.973 hectares (59.913%), the less vulnerable area covers 70.891 hectares (1.337%), and the non-vulnerable areas total 5.638 hectares (0.106%).

Keyword: *Geographic Information System (GIS), Mapping, Flood*