

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI
BOGOWONTO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Usulan Penelitian Untuk Skripsi S-1
Fakultas Geografi



Oleh:
Muhammad Ilham Saifullah
E100221093

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI
BOGOWONTO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Muhammad Ilham Saifullah

NIM: E100221093

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 21 September 2024

Jam : 12.30 – 14.00

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NIDN. 0626088003



**Mengetahui,
Wakil Dekan 1**

Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NIDN. 0618018702

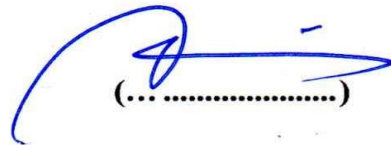
HALAMAN PENGESAHAN

PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BOGOWONTO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Oleh:
Muhammad Ilham Saifullah
E100221093

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 21 September 2024
dan dinyatakan memenuhi syarat

1. **Jumadi, S.Si., M.Sc, Ph.D**
(Ketua Dewan Penguji)



(.....)

2. **Dr. Annisa Trisnia Sasmi, S.Si., M.T.**
(Anggota 1 Dewan Penguji)



(.....)

3. **Hamim Zaky Hadibasyir, S.Si., M.GIS.**
(Anggota II Dewan Penguji) .



(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta



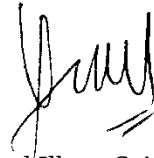
Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIDN. 0626088003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sleman, 29 Juli 2024

Penulis



Muhammad Ilham Saifullah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Tan Hana Wighna Tan Sirna”

Tidak Ada Rintangan Yang Tidak Dapat Dilalui

Semua Kesulitan Pasti Ada Jalannya Selama Kita Mau Mencoba

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, adik dan khususnya diri saya sendiri yang sudah mampu untuk terus berjuang dan berani mencoba sesuatu yang baru.

Dream As High As The Sky. Because If You Fall, You Will Fall Among The Stars.

INTISARI

Bencana banjir merupakan satu dari beberapa bencana alam yang sering terjadi di Negara Indonesia salah satunya berada di DAS Bogowonto. DAS Bogowonto merupakan salah satu DAS yang terletak di dua provinsi yaitu Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah. Bencana banjir terjadi karena meluapnya tubuh air yang tidak mampu menampung volume air. Kejadian bencana banjir yang terjadi beberapa waktu yang lalu yang melanda sebagian DAS Bogowonto di Kabupaten Purworejo mengakibatkan kerugian terutama pada sektor ekonomi dan sosial. Penentuan daerah rawan banjir tentunya perlu dikaji untuk membantu masyarakat dalam melakukan mitigasi bencana banjir, sehingga tujuan dalam penelitian ini adalah 1) menganalisis persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di DAS Bogowonto. 2) menganalisis persentase tingkat kerawanan banjir di DAS Bogowonto. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan beberapa data sekunder antara lain data digital elevation model (DEM) SRTM 90m, citra sentinel-2A tahun 2023 dengan area perekaman sebagian Provinsi Jawa Tengah dan sebagian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, data penggunaan lahan, data curah hujan, data jenis tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode skoring dan overlay pada setiap parameter yang telah diberikan skor dan bobot. Parameter yang digunakan dibedakan menjadi 6 parameter yang berpengaruh terhadap kerawanan banjir antara lain kemiringan lereng, ketinggian lahan, infiltrasi tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan kerapatan aliran sungai. Parameter tersebut diolah sesuai dengan area kajian yaitu DAS Bogowonto. Setelah dilakukan pengolahan kemudian setiap kelas parameter akan diberikan skor dengan ketentuan semakin tinggi skor maka kelas parameter tersebut semakin berpengaruh terhadap kerawanan banjir, kemudian setiap parameter akan diberikan bobot yang sesuai dengan pengaruh terhadap kerawanan banjir dan langkah terakhir adalah melakukan overlay atau penggabungan keseluruhan parameter kerawanan banjir dan menghasilkan peta daerah rawan banjir Daerah Aliran Sungai Bogowonto. Berdasarkan pengolahan tersebut, penelitian ini menghasilkan 5 kelas kerawanan banjir yaitu kelas sangat rawan, kelas rawan, kelas kerawanan sedang, kelas agak rawan dan kelas tidak rawan. Hasil dari pemetaan tersebut menunjukkan bahwa kerawanan banjir pada kelas sangat rawan seluas 7936,08 Ha atau 12,84% meliputi Kec. Bagelen, Kec. Purwodadi, Kec. Ngombol, Kec. Banyuurip. Kelas rawan seluas 36121,99 Ha atau 58,43% meliputi Kec. Purworejo, Kec. Girimulyo, Kec. Gebang, Kec. Bener, Kec. Salaman, Kec. Kajoran. Kelas kerawanan sedang seluas 10819,29 Ha atau 17,50% meliputi Kec. Kokap, sebagian Kec. Bagelen, Kec. Kaligesing, sebagian Kec. Salaman, Kec. Loano. Kelas agak rawan seluas 3182,21 Ha atau 5,15% meliputi sebagian Kec. Sapuran, sebagian Kec. Kepil, sebagian Kec. Kajoran. Kelas tidak rawan seluas 3762,60 Ha atau 6,09% meliputi meliputi Kec. Kalikajar, Kec. Tlogomulyo dan sebagian Kec. Sapuran.

Kata Kunci: Kerawanan, Banjir, Parameter Banjir, Skoring, *Overlay*, DAS Bogowonto.

ABSTRACT

Flood disasters are one of several natural disasters that often occur in Indonesia, one of which is in the Bogowonto watershed. The Bogowonto Watershed is one of the watersheds located in two provinces, namely the Special Region of Yogyakarta Province and Central Java Province. Flood disasters occur due to overflowing water bodies which are unable to accommodate the volume of water. The flood disaster that occurred some time ago which hit parts of the Bogowonto watershed in Purworejo Regency resulted in losses, especially in the economic and social sectors. The identification of flood-prone areas certainly needs to be studied to assist communities in mitigating flood disasters. Therefore, the objectives of this research are 1) to analyze the spatial distribution of flood susceptibility levels in Bogowonto watershed, and 2) to analyze the percentage of flood susceptibility levels in Bogowonto watershed. This research was carried out using the help of several secondary data including SRTM 90m digital elevation model (DEM) data, 2023 sentinel-2A imagery with recording areas of part of Central Java Province and part of the Special Region of Yogyakarta Province, land use data, rainfall data, data type of soil. The method used in this research uses a scoring and overlay method for each parameter that has been given a score and weight. The parameters used are divided into 6 parameters that influence flood susceptibility, namely slope, land elevation, soil infiltration, rainfall, land use, and river density. These parameters are processed according to the study area, namely the Bogowonto watershed. After processing, each parameter class will be given a score with the provision that the higher the score, the more influential the parameter class is on flood susceptibility, then each parameter will be given a weight according to its influence on flood susceptibility and the final step is to overlay or combine all the flood susceptibility parameters and produce a map of flood susceptibility areas in the Bogowonto watershed. Based on this processing, this research produces 5 classes of flood susceptibility namely areas with extremely high flood susceptibility cover, very susceptible covers, moderately susceptible covers, slightly susceptible covers, not susceptible covers. The results of the mapping show that flood susceptibility in the extremely high flood susceptibility class covers an area of 7936.08 Ha or 12.84% covering Kec. Bagelen, Kec. Purwodadi, Kec. Ngombol, Kec. Banyuurip. Very susceptible class covers an area of 36121.99 Ha or 58.43% covering Kec. Purworejo, Kec. Girimulyo, Kec. Gebang, Kec. Bener, Kec. Salaman, Kec. Kajoran. The Moderately susceptible covers an area of 10819.29 Ha or 17.50% covering Kec. Kokap, part of Kec. Bagelen, Kec. Kaligesing, part of Kec. Salaman, Kec. Loano. The slightly susceptible covers class an area of 3182.21 Ha or 5.15% covering parts of Kec. Sapuran, part of Kec. Kepil, part of Kec. Kajoran. The not susceptible covers class an area of 3762.60 Ha or 6.09% covering Kec. Kalikajar, District. Tlogomulyo and parts of Kec. Sapuran.

Keywords: Susceptibility, flood, floods parameters, scoring, overlay, Bogowonto watershed.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Telaah Pustaka.....	7
1.5.1 Bencana Banjir	7
1.5.2 Sistem Informasi Geografis.....	8
1.5.3 Penginderaan Jauh.....	9
1.5.4 Citra Sentinel 2A.....	11
1.5.5 Parameter Kerawanan Banjir.....	14
1.5.6 Overlay.....	19
1.5.7 Penelitian Sebelumnya	19
1.6 Kerangka Pemikiran	25
BAB II METODE PENELITIAN	27
2.1 Metode Penelitian.....	27
2.2 Populasi/Obyek Penelitian	27
2.3 Metode Pengambilan Sampel.....	27
2.4 Metode Pengumpulan Data	28
2.5 Bahan dan Instrumen Penelitian.....	28

2.5.1 Bahan Penelitian.....	28
2.5.2 Instrumen Penelitian.....	29
2.6 Teknik dan Pengolahan Data.....	30
2.6.1 Klasifikasi Parameter Kerawanan Banjir.....	30
2.7 Cek Lapangan dan Uji Akurasi	35
2.8 Metode Analisis Data	36
2.9 Diagram Alir Penelitian	37
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN	39
3.1 Letak, Luas, dan Batas	39
3.2 Geologi	41
3.3 Geomorfologi	43
3.3.1 Fisiografis	43
3.3.2 Topografi.....	45
3.4 Penggunaan Lahan	47
3.5 Iklim	49
3.6 Potensi Bencana	51
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	53
4.1 Persebaran Spasial Daerah Rawan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto	53
4.1.1 Kemiringan Lereng	53
4.1.2 Curah Hujan	55
4.1.3 Penggunaan Lahan	57
4.1.4 Jenis Tanah / Infiltrasi Tanah	59
4.1.5 Elevasi.....	62
4.1.6 Kerapatan Aliran Drainase	64
4.1.7 Hasil Akhir Daerah Rawan Banjir.....	66
4.2 Persentase Daerah Rawan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto	68
4.2.1 Kemiringan Lereng	68
4.2.2 Curah Hujan	69
4.2.3 Penggunaan Lahan	69
4.2.4 Jenis Tanah/Infiltrasi Tanah	71
4.2.5 Elevasi.....	73
4.2.6 Kerapatan Aliran Drainase	74

4.2.7 Hasil Akhir Daerah Rawan Banjir	75
BAB V ANALISIS PEMBAHASAN	76
5.1 Analisis Persebaran Spasial Daerah Rawan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto	76
5.1.1 Kemiringan Lereng	76
5.1.2 Curah Hujan	77
5.1.3 Penggunaan Lahan	78
5.1.4 Jenis Tanah/Infiltrasi Tanah	80
5.1.5 Elevasi.....	82
5.1.6 Kerapatan Aliran Drainase	82
5.1.7 Daerah Rawan Banjir	84
5.2 Analisis Persentase Daerah Rawan Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto	91
5.2.1 Kemiringan Lereng	91
5.2.2 Curah Hujan	92
5.2.3 Penggunaan Lahan	93
5.2.4 Jenis Tanah/Infiltrasi Tanah	93
5.2.5 Elevasi.....	94
5.2.6 Kerapatan Aliran Drainase	95
5.2.7 Daerah Rawan Banjir	96
BAB VI PENUTUP	98
6.1 Kesimpulan	98
6.2 Saran	98
BATASAN OPERASIONAL	99
DAFTAR PUSTAKA	101
DAFTAR LAMAN	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Banyak kejadian banjir di Provinsi Jawa Tengah	2
Gambar 1. 2 Tampilan Citra Sentinel 2A.....	12
Gambar 1. 3 Kerangka Penelitian	26
Gambar 2. 1 Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 3. 1 Peta Batas Administrasi DAS Bogowonto.....	40
Gambar 3. 2 Peta Formasi Geologi DAS Bogowonto	42
Gambar 3. 3 Peta Fisiografis DAS Bogowonto	44
Gambar 3. 4 Peta Kemiringan Lereng DAS Bogowonto.....	46
Gambar 3. 5 Peta Penggunaan Lahan DAS Bogowonto.....	48
Gambar 3. 6 Peta Curah Hujan DAS Bogowonto.....	50
Gambar 4. 1 Peta Kemiringan Lereng DAS Bogowonto.....	54
Gambar 4. 2 Peta Curah Hujan DAS Bogowonto Tahun 2013 - 2023	56
Gambar 4. 3 Peta Penggunaan Lahan DAS Bogowonto.....	58
Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah DAS Bogowonto	60
Gambar 4. 5 Peta Infiltrasi Tanah DAS Bogowonto.....	61
Gambar 4. 6 Peta Ketinggian Lahan DAS Bogowonto.....	63
Gambar 4. 7 Peta Kerapatan Aliran Sungai DAS Bogowonto.....	65
Gambar 4. 8 Peta Kerawanan Banjir DAS Bogowonto	67
Gambar 5. 1 Tampilan Acuan Peta Kerawanan Banjir	86
Gambar 5. 2 Tampilan Acuan Peta Kerawanan Banjir Dari BPBD Kab. Purworejo ..	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Banyak kejadian banjir di Kabupaten Purworejo	3
Tabel 1. 2 Karakteristik Gelombang Citra Sentinel-2A.....	13
Tabel 1. 3 Penelitian Sebelumnya	22
Tabel 2. 1 Sumber data penelitian.....	29
Tabel 2. 2 Instrumen penelitian.....	29
Tabel 2. 3 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	30
Tabel 2. 4 Klasifikasi Curah Hujan.....	31
Tabel 2. 5 Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	32
Tabel 2. 6 Klasifikasi Jenis Tanah	33
Tabel 2. 7 Klasifikasi Elevasi	33
Tabel 2. 8 Indeks Kerapatan Aliran	34
Tabel 2. 9 Klasifikasi Kerapatan Aliran Drainase	35
Tabel 2. 10 Confussion Matrix	35
Tabel 4. 1 luas dan persentase kemiringan lereng di DAS Bogowonto.....	68
Tabel 4. 2 luas dan persentase Curah Hujan di DAS Bogowonto	69
Tabel 4. 3 Confussion Matrix Penggunaan Lahan Hasil Validasi	70
Tabel 4. 4 Perhitungan Tingkat Akurasi Confussion Matrix enggunaan Lahan Hasil Validasi	70
Tabel 4. 5 luas dan persentase Penggunaan Lahan di DAS Bogowonto	71
Tabel 4. 6 luas dan persentase Jenis Tanah di DAS Bogowonto	72
Tabel 4. 7 luas dan persentase Infiltrasi Tanah di DAS Bogowonto	72
Tabel 4. 8 luas dan persentase Ketinggian Lahan di DAS Bogowonto	73
Tabel 4. 9 luas dan persentase Kerapatan Aliran di DAS Bogowonto	74
Tabel 4. 10 Luas dan Persentase Kerawanan Banjir di DAS Bogowonto	75

DAFTAR RUMUS

Rumus 1. Rumus <i>Fitzpatrick</i>	28
Rumus 2. Rumus Kerapatan Aliran Drainase	34
Rumus 3. Rumus Klasifikasi Kerawanan Banjir.....	36
Rumus 4. Rumus Penentuan Interval	37

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga Alhamdulillah penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Bogowonto Menggunakan Sistem Informasi Geografis” ini dengan lancar. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo) di Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini dan selalu memberikan dukungan, harapan dan do’a yang tiada henti untuk keberhasilan dan kesuksesan penyusun. Penghargaan dan ucapan terimakasih juga penyusun sampaikan kepada :

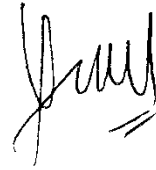
1. Bapak, Ibu, dan Adik saya selaku keluarga penyusun yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
2. Bapak Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan, masukan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Annisa Trisnia Sasmi, S.Si., M.T. Selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan banyak memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Hamim Zaky Hadibasyir, S.Si., M.GIS. Selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan banyak memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Program Progam Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Pribadi saya sendiri “Muhammad Ilham Saifullah” yang sudah bersemangat untuk terus bertahan dan sudah mengeluarkan segala usaha dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Heri, Wulan, Iswanti, Ihsan, Ipung yang tidak pernah bosan dalam menyemangati penyusun hingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Rekan-rekan “Kelompok Selasa Malam Cabang Depok” yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
9. Rekan-rekan “48 Family” yang sudah meluangkan waktu untuk membantu proses pengerjaan skripsi penulis.
10. Rekan-rekan di BPBD Provinsi DIY yang sudah membantu dalam penyediaan data untuk skripsi penulis ini.
11. Teman-teman mahasiswa satu angkatan di UGM dan UMS yang juga selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penyusun.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh Karena Itu, penulis memohon untuk diberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Sleman, 29 Juli 2024

Penulis



Muhammad Ilham Saifullah