

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Kota Tasikmalaya dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)” tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini mendapat banyak bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu melimpahkan kasih sayang, motivasi, do'a, arahan dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materiil kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi dan Dosen Pembimbing I yang banyak meluangkan waktu, tenaga dan pemikirannya dengan sabar untuk memberikan bimbingan, pengarah, masukan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M.T., selaku Dosen wali dan Dosen Penguji II yang telah mengarahkan dan memberikan banyak masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Permana Hendrawangsa, M.E, selaku Dosen Pembimbing I yang banyak meluangkan waktu, tenaga dan pemikirannya dengan sabar untuk memberikan bimbingan, pengarah, masukan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Dr. Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, M.T, selaku Dosen Penguji I yang telah mengarahkan serta memberikan banyak masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

7. Bapak/Ibu Dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi atas bekal ilmu, wawasan serta pengalaman yang diajarkan kepada penulis selama menuntut ilmu.
8. Kakak-kakak penelitian bidang keairan, Putri Nadia Lestari, Muhamad Irfan Maulana, Wildan Alfaridzi, dan Junaedi Setiawan.
9. Sahabat seperjuangan penelitian bidang keairan, RR Dwi Novika Lidya, Adzni Nabillah Supriyatin, Naufal Wadji Kautsar, Muhammad Bekham Syawalana, dan Salman Alfarizy Abraham.
10. Teman-teman seperjuangan, Anky Rahayu Azie, Sri Yunitalia Dewi, Isna Cahaya Maulida, dan Marisa Ramadani.
11. Sahabat-sahabatku seluruh keluarga Teknik Sipil 2019.
12. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan serta dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, banyak terdapat kekurangan, kesalahan serta kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya. Penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak untuk perbaikan yang bersifat membangun atas penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis serta pembaca pada umumnya.

Tasikmalaya, September 2023

Penulis,

Amalia Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Banjir	5
2.1.1 Definisi Banjir	5
2.1.2 Jenis-Jenis Banjir.....	5
2.1.3 Faktor Terjadinya Banjir.....	6
2.1.4 Parameter Terjadinya Potensi Banjir.....	7
2.2 Analisis Hidrologi	11
2.2.1 Hujan Kawasan	11
2.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi	12
2.2.3 Uji Kecocokan.....	20
2.2.4 Cara Memilih Metode.....	22
2.2.5 Analisis Intensitas Hujan	23
2.3 Debit Banjir Rencana	24

2.3.1 Koefisien Limpasan (<i>Runoff</i>)	25
2.3.2 Waktu Konsentrasi	27
2.3.3 Intensitas Hujan.....	28
2.3.4 Luas Daerah Pengaliran.....	28
2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)	28
2.4.1 Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)	28
2.4.2 Subsistem Sistem Informasi Geografis (SIG).....	29
2.4.3 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	30
2.5 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	31
2.5.1 Definisi <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	31
2.5.2 Tahapan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	32
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	36
2.6 <i>Spatial Multi Criteria Analysis</i> (SMCA).....	37
2.7 Validasi.....	37
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Lokasi Penelitian.....	39
3.2 Teknik Pengumpulan Data	40
3.2.1 Data Primer	40
3.2.2 Data Sekunder	40
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	41
3.4 Analisis Data.....	41
3.4.1 Analisis Hidrologi	41
3.4.2 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	42
3.4.3 Analisis Parameter AHP	42
3.4.4 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	50
3.4.5 Overlay.....	51
3.4.6 Validasi Peta Banjir	51
3.4.7 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	52
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Evaluasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Metode AHP	54
4.2 Analisis Parameter Penyebab Meningkatnya Potensi Banjir.....	60
4.2.1 Jenis Tanah.....	60

4.2.2 Elevasi.....	61
4.2.3 Kemiringan Lereng.....	62
4.2.4 <i>Topographic Wetness Index</i> (TWI)	62
4.2.5 <i>Standardized Precipitation Index</i> (SPI).....	63
4.2.6 Drainage Density (DD).....	63
4.2.7 Jarak ke Sungai.....	64
4.2.8 Jarak ke Drainase.....	65
4.2.9 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)	65
4.2.10 <i>Runoff</i>	66
4.2.11 Debit	67
4.3 Validasi Peta Tingkat Kerawanan Banjir	74
4.3.1 Kejadian Banjir di Masa Lalu	74
4.3.2 Validasi <i>Receiver Operating Characteristic</i> (ROC)	75
BAB 5 PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Kondisi Permukaan Tanah dan Koefisien Pengaliran (C)	9
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	14
Tabel 2.3 Nilai K untuk Distribusi Log Person Type III	15
Tabel 2.4 <i>Reduced Standard Deviation</i> (Sn).....	18
Tabel 2.5 <i>Reduced Mean</i> (Yn).....	18
Tabel 2.6 <i>Reduced Variate</i> (Yt), sebagai Fungsi Periode Ulang	18
Tabel 2.7 Syarat-syarat Batas Penentuan Sebaran.....	20
Tabel 2.8 Nilai Kritis D_0 untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	22
Tabel 2.9 Metode berdasarkan Jaring-Jaring Pos Penakar Hujan	22
Tabel 2.10 Metode berdasarkan Luas DAS	23
Tabel 2.11 Metode berdasarkan Topografi DAS.....	23
Tabel 2.12 Koefisien Runoff dan Presentase Kedap Air Tata Guna Lahan.....	26
Tabel 2.13 Nilai Koefisien Limpasan Tata Guna Lahan	26
Tabel 2.14 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan	27
Tabel 2.15 Nilai Kemiringan Rata-rata terhadap Kecepatan Rata-rata	28
Tabel 2.16 Matriks Perbandingan Berpasangan	32
Tabel 2.17 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan.....	32
Tabel 2.18 Indeks Random.....	35
Tabel 3.1 Data Sekunder yang digunakan.....	40
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Penelitian	41
Tabel 4.1 Hasil Kuisisioner.....	54
Tabel 4.2 Matriks Perbandingan.....	56
Tabel 4.3 Normalisasi Matriks	57
Tabel 4.7 Klasifikasi Parameter Jenis Tanah	61
Tabel 4.8 Klasifikasi Parameter Elevasi	61
Tabel 4.9 Klasifikasi Parameter Kemiringan Lereng	62
Tabel 4.10 Klasifikasi Parameter TWI	63
Tabel 4.11 Klasifikasi Parameter SPI	63
Tabel 4.12 Klasifikasi Parameter <i>Drainage Density</i>	64

Tabel 4.14 Klasifikasi Parameter Jarak ke Sungai	65
Tabel 4.15 Klasifikasi Parameter Jarak ke Drainase	65
Tabel 4.16 Klasifikasi Parameter RTRW.....	66
Tabel 4.17 Klasifikasi Parameter <i>Runoff</i>	67
Tabel 4.18 Klasifikasi Parameter Debit	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penerapan Metode Isohyet	12
Gambar 2.2Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	31
Gambar 2.3 Struktur Hierarki AHP	32
Gambar 2.4 <i>Area Under Curve</i> (AUC) untuk Peta Kerawanan Banjir.....	38
Gambar 3.1 Lokasi Administrasi Kota Tasikmalaya.....	39
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Parameter Jenis Tanah	42
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Parameter Elevasi	43
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Parameter Kemiringan Lereng	43
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Parameter TWI	44
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Parameter SPI.....	45
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Parameter <i>Drainage Density</i>	46
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Parameter Jarak ke Sungai	47
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Parameter Jarak ke Drainase	47
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Parameter <i>Runoff</i>	48
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Parameter Debit	49
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Parameter RTRW.....	50
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Analisis AHP	50
Gambar 3.14 <i>Flowchart Overlay</i> Peta Rawan Banjir	51
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Validasi Peta Rawan Banjir.....	51
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	52
Gambar 3.17 Lanjutan <i>Flowchart</i> Penelitian	53
Gambar 4.1 Grafik Bobot Pengaruh Setiap Parameter	60
Gambar 4.2 Parameter Jenis Tanah	68
Gambar 4.3 Parameter Elevasi	69
Gambar 4.4 Parameter Kemiringan Lereng	69
Gambar 4.5 Parameter TWI	70
Gambar 4.6 Parameter SPI.....	70
Gambar 4.7 Parameter <i>Drainage Density</i>	71
Gambar 4.8 Parameter Jarak ke Sungai	71

Gambar 4.9 Parameter Jarak ke Drainase	72
Gambar 4.10 Parameter RTRW.....	72
Gambar 4.11 Parameter <i>Runoff</i>	73
Gambar 4.12 Parameter Debit	73
Gambar 4.13 Titik Kejadian Banjir	75
Gambar 4.14 Validasi AUC > 0,5	76
Gambar 4.15 Tingkat Kerawanan Banjir Kota Tasikmalaya	77

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing Tugas Akhir	83
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing 1	84
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing 2.....	85
Lampiran 4 Lembar Revisi Tugas Akhir.....	86
Lampiran 5 Perhitungan Runoff	87
Lampiran 6 Rekapitulasi Periode Ulang Hujan	88
Lampiran 7 Peta Potensi Banjir Kota Tasikmalaya	89