

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Perkotaan dengan Model *Analytical Hierarchy Process (AHP)* Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kota Tasikmalaya**”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna dapat menyusun Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, bantuan, do’a dari semua pihak, laporan kerja praktik ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada yang terhormat :

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan do’a, motivasi, dan bimbingan serta dukungan moril maupun materi.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Pengki Irawan, STP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi dan Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dukungan kepada Penulis.
4. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang banyak meluangkan waktu, tenaga dan pemikirannya dengan sabar untuk

memberikan bimbingan, masukan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.

5. Bapak/Ibu Dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi atas bekal ilmu, wawasan serta pengalaman yang diajarkan selama ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil 2019 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu Namanya.
7. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat penulis butuhkan untuk penulisan laporan yang lebih baik. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat menjadi bahan bacaan yang bermanfaat bagi para pembaca.

Tasikmalaya, 28 Desember 2023

Penulis,

Muhammad Naufal Wajdi Kautsar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORITIS	6
2.1 Sistem Drainase	6

3.4 Analisis Data.....	63
3.4.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	63
3.4.2 Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>)	64
3.4.3 Analisis Hidrologi	64
3.4.4 Analisis Kapasitas Saluran Drainase.....	65
3.4.5 Evaluasi Jaringan Drainase	66
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1 Analisis Saluran Eksisting	68
4.1.1 Hasil Survey Saluran Eksisting.....	68
4.1.2 Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran Eksisting	78
4.2 Analisis Debit Limpasan	82
4.2.1 Penentuan Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>).....	82
4.2.2 Analisis Hidrologi	84
4.2.3 Simulasi Banjir dengan Aplikasi EPA SWMM 5.2	100
4.3 Analisis Kinerja Saluran Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).....	105
4.3.1 Pemetaan Saluran Berdasarkan Masing-Masing Data	108
4.3.2 Klasifikasi Data Masing-Masing Parameter	109
4.4 Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Metode AHP	113
4.4.1 Menentukan Bobot Pengaruh Setiap Parameter Terhadap Banjir.....	113

4.4.2 Penilaian Kinerja Saluran dengan Memperhitungkan Bobot Parameter	119
4.4.3 Evaluasi Sistem Jaringan Drainase	119
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	124
5.1 Kesimpulan.....	124
5.2 Saran	125
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Variabel Reduksi Gauss	12
Tabel 2. 2 Nilai KT Metode Log Person Type III.....	14
Tabel 2. 3 <i>Reduce Mean</i> , Y_n	17
Tabel 2. 4 <i>Reduce Standard Deviation</i> , S_n	17
Tabel 2. 5 <i>Reduced Variate</i> , YTR Sebagai Fungsi Periode Ulang	17
Tabel 2. 6 Syarat-syarat Batas Penentuan Sebaran	18
Tabel 2. 7 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat.....	20
Tabel 2. 8 Nilai Kritis D_0 untuk uji Smirnov-Kolmogorov.....	22
Tabel 2. 9 Harga Koefisien Manning (n) untuk berbagai tipe saluran.....	26
Tabel 2. 10 Kecepatan yang Dijinkan Sesuai dengan Jenis Materialnya.....	32
Tabel 2. 11 Kemiringan Rata-rata Saluran Terhadap Kecepatan Rata-rata.....	32
Tabel 2. 12 Kemiringan Dinding Saluran yang Sesuai untuk Berbagai Jenis Bahan	33
Tabel 2. 13 Standar Desain Saluran Drainase	37
Tabel 2. 14 Koefisien Limpasan dan Persentase Kedap Air Tata Guna Lahan	39
Tabel 2. 15 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Tata Guna Lahan.....	39
Tabel 2. 16 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan.....	40
Tabel 2. 17 Kemiringan Rata-rata terhadap Kecepatan Rata-rata.....	41

Tabel 2. 18 Harga Infiltrasi dari Berbagai Jenis Tanah	47
Tabel 2. 19 <i>Curve</i> Number Tutupan Lahan	48
Tabel 2. 20 Klarifikasi Besarnya Laju Infiltrasi.....	48
Tabel 2. 21 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	56
Tabel 2. 22 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	57
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	62
Tabel 4. 1 Hasil Survey Saluran.....	68
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran Eksisting	80
Tabel 4. 3 Pembagian <i>Subcatchment</i>	82
Tabel 4. 4 Luas <i>Polygon Thiessen</i>	85
Tabel 4. 5 Hujan Rerata Kawasan.....	86
Tabel 4. 6 Analisis Frekuensi Distribusi Normal.....	87
Tabel 4. 7 Analisis Frekuensi Log Normal	89
Tabel 4. 8 Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel	91
Tabel 4. 9 Analisis Frekuensi Distribusi Log Normal	92
Tabel 4. 10 Uji Parameter Statistik	94
Tabel 4. 11 Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Person III.....	95
Tabel 4. 12 Perhitungan Batas Kelas Chi-Kuadrat	95
Tabel 4. 13 Perhitungan Parameter Chi Kuadrat	96
Tabel 4. 14 Perhitungan Uji Kolmogorov.....	96

Tabel 4. 15 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	97
Tabel 4. 16 Persentase <i>Error</i>	100
Tabel 4. 17 Debit Limpasan Saluran.....	102
Tabel 4. 18 Saluran yang Mencapai Kapasitas Maksimum	104
Tabel 4. 19 Periode Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	104
Tabel 4. 20 Hasil Analisis Kinerja Saluran	106
Tabel 4. 21 Hasil Kuisisioner	114
Tabel 4. 22 Matriks Perbandingan	114
Tabel 4. 23 Normalisasi Matriks	115
Tabel 4. 24 Bobot Parameter.....	116
Tabel 4. 25 Daftar Nilai RI	116
Tabel 4. 26 Bobot Rata-rata dari Semua Penilaian Responden	117
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Penilaian Berdasarkan Masing-masing Parameter.....	120
Tabel 4. 28 Rekomendasi Penanganan Untuk Saluran	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Rata-rata Aritmatika.....	9
Gambar 2. 2 Metode Polygon Thiessen	10
Gambar 2. 3 Metode Isohyet.....	11
Gambar 2. 4 Penampang Saluran Trapesium.....	28
Gambar 2. 5 Penampang Saluran Persegi	29
Gambar 2. 6 Penampang Saluran Lingkaran (Saluran Tertutup).....	30
Gambar 2. 7 Penampang Saluran Segitiga.....	30
Gambar 2. 8 Penampang Saluran Setengah Lingkaran.....	31
Gambar 2. 9 Drainase Pola Siku	34
Gambar 2. 10 Drainase Pola <i>Parallel</i>	34
Gambar 2. 11 Drainase Pola <i>Grid Iron</i>	35
Gambar 2. 12 Drainase Pola Alamiah.....	35
Gambar 2. 13 Drainase Pola Radial	36
Gambar 2. 14 Drainase Pola Jaring-jaring	36
Gambar 2. 15 Struktur Hierarki AHP	56
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	60
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian	63
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Penentuan Daerah Tangkapan Air.....	64

Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Analisis Hidrologi	65
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Analisis Hidraulika	66
Gambar 3. 6 Skema Teknis Evaluasi Jaringan Drainase.....	67
Gambar 4. 1 <i>Catchment Area</i>	84
Gambar 4. 2 <i>Polygon Thiessen</i>	85
Gambar 4. 3 Grafik Curah Hujan Kawasan	87
Gambar 4. 4 Grafik Intensitas-Durasi Frekuensi	99
Gambar 4. 5 Grafik Intensitas Durasi Frekuensi 6 Jam	99
Gambar 4. 6 Hasil Simulasi Curah Hujan 2 Tahun.....	101
Gambar 4. 7 Hasil Simulasi Curah Hujan 5 Tahun.....	101
Gambar 4. 8 Hasil Simulasi Curah Hujan 10 Tahun.....	101
Gambar 4. 9 Hasil Simulasi Curah Hujan 25 Tahun.....	102
Gambar 4. 10 Pola Jaringan Drainase	108
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Attribute Table</i>	109
Gambar 4. 12 Saluran Berdasarkan DTA	110
Gambar 4. 13 Saluran Berdasarkan Kapasitas	110
Gambar 4. 14 Saluran Berdasarkan Kemiringan Saluran	111
Gambar 4. 15 Saluran Berdasarkan Kekasaran Manning (n).....	111
Gambar 4. 16 Saluran Berdasarkan Sedimentasi	112
Gambar 4. 17 Saluran Berdasarkan Kondisi Saluran.....	112

Gambar 4. 18 Saluran Berdasarkan Kecepatan.....	113
Gambar 4. 19 Nilai Presentasi Pengaruh Parameter Terhadap Banjir	118
Gambar 4. 20 Saluran Berdasarkan Hasil Pembobotan	119