

TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN SISTEM DRAINASE KECAMATAN MOJOROTO
KOTA KEDIRI

*Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



Oleh :

ELISABETH T M RUDHU

1821118

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023



TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN SISTEM DRAINASE KECAMATAN MOJOROTO
KOTA KEDIRI

*Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



Oleh :

ELISABETH T M RUDHU

1821118

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN SISTEM DRAINASE KECAMATAN MOJOROTO
KOTA KEDIRI

Disusun Oleh:

ELISABETH T M RUDHU

1821118

Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan
pada tanggal 14 februari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Sriliani Surbakti, ST., MT.

NIP. Y. 1031500509



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP.P. 1031700533

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson E. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN SISTEM DRAINASE KECAMATAN MOJOROTO
KOTA KEDIRI

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 14 Februari 2023 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

ELISABETH T M RUDHU

1821118

Disahkan oleh :

Dosen Penguji I



Ir. I Wayan Mundra, MT.

NIP. P. 018700150

Dosen Penguji II



Dr. Erni Yulianti, ST., MT.

NIP. Y. 1031300469

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi

Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP.P.1030300383

Sekretaris Program Studi

Teknik Sipil S-1



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP.P. 1031700533

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elisabeth T M Rudhu
Nim : 1821118
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

“PENGEMBANGAN SISTEM DRAINASE KECAMATAN MOJOROTO KOTA KEDIRI”

Adalah benar-benar bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam naskah TUGAS AKHIR ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 10)

Malang, Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Elisabeth T M Rudhu
NIM : 1821118

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Pengembangan Sistem Drainase Kecamatan Mojojoto Kota Kediri”**. Penyelesaian Tugas akhir ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr Yosimson P. Mahana, ST., MT selaku ketua program studi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Sriliani Surbakti, ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Nenny Roostrianawaty, ST., MT selalu dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang Tua dan Keluarga yang telah memberi dukungan doa dan material serta kasih sayang selama ini.
7. Rekan- rekan teknik sipil yang menyemangati dan terlibat dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih banyak terdapat kekurangan didalamnya. Kritik dan saran dari pembaca sangat di harapkan dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 24 juli 2024

Penulis

ABSTRAK

Pengembangan Sistem Drainase Kecamatan Mojoroto Kota Kediri

Elisabeth T M Rudhu

Dosen pembimbing:

Sriliani Surbakti, ST., MT

Nenny Roostrianawaty, ST., MT

Sistem drainase memiliki peran menampung dan mengalirkan kelebihan air hujan maupun limbah yang bertujuan menjadikan kawasan aman, nyaman dan sehat dari ancaman banjir dan genangan. Di kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, sistem drainase masih belum memadai, yang mengakibatkan terjadi genangan banjir di wilayah Jalan Penanggungan, Jalan Dr. Saharjo, Jalan Semeru, Jalan Mastrip dengan genangan mencapai tinggi rata-rata 15 cm -100 cm. Penelitian ini, salah satunya menggunakan data dimensi saluran yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan. Metode *E.j Gumbel* dan *log pearson type III* digunakan untuk menganalisis curah hujan rancangan dengan periode ulang 10 tahun, serta menghitung debit rencana dengan metode rasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 18 saluran yang tidak mampu menampung debit banjir rencana, seperti di jalan veteran di dapatkan debit rencana (Q_r) sebesar 1,5634 m/dtk sedangkan kapasitas eksistingnya hanya (Q_s)= 1,2006 m/dtk. Dengan menggunakan metode E.J. Gumbel, curah hujan rancangan yang di hasilkan sebesar 162,938 mm. Karena nilai $Q_s < Q_r$, dilakukan redesain saluran menjadi lebar 1 m dan kedalaman 1,2 m, sehingga kapasitas tampungya (Q_s) meningkat menjadi 1,9522 m/dtk. Dari perubahan ini, $Q_s > Q_r$ maka perencanaan ulang saluran telah memadai menagani debit banjir yang direncanakan. Pemasangan street inlet direkomendasikan sebagai solusi untuk mengurangi genangan di lokasi studi yang tidak mengalami perubahan dimensi saluran.

Kata kunci : *Banjir, Drianase, Kapasitas saluran*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Tujuan	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Lokasi studi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Pengertian Drianase	15
2.3 Jenis-Jenis Drianase	16
2.4 Pola Jaringan Drainase.....	18
2.5 Debit Banjir Rancangan	21

2.5.1	Curah Hujan Rata-Rata Daerah	22
2.5.2	Curah Hujan Rancangan	26
2.5.3	Uji Kesesuaian Distribusi	32
2.5.4	Intensitas Hujan	35
2.5.5	Debit air hujan.....	37
2.5.6	Debit Air Kotor (Qak).....	39
2.5.7	Debit Air Total	42
2.6	Hidrolika saluran	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		46
3.1	Tahapan Penelitian.....	46
3.1.1	Tahapan persiapan.....	46
3.1.2	Tahapan pengumpulan data	46
3.1.3	Analisis data.....	47
3.1.4	bagan alir (Flowchart).....	48
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Gambaran Umum Lokasi Studi.....	50
4.1.1	Geografis.....	50
4.1.2	Wilayah Administratif	50
4.1.3	Kependudukan Kecamatan Mojojoto	52
4.1.4	Topografi.....	52
4.1.5	Kondisi Eksisting Drainase.....	52
4.2	Analisis Banjir Rencana.....	57
4.2.1	Analisis Curah hujan rata-rata daerah.....	57
4.2.2	Curah Hujan Rancangan	57
4.2.3	Uji kesesuaian distribusi	64

4.2.4	Intensitas Hujan (I)	74
4.2.5	Debit Air Hujan (Qah)	75
4.2.6	Debit Air Kotor (Qak).....	78
4.2.7	Debit Total	83
4.3	Analisa hidraulika	83
4.4	Evaluasi Kapasitas saluran drainase eksisting	85
4.5	Solusi pemecahan masalah banjir di Kecamatan Mojojoto	85
4.5.1	Normalisasi/peningkatan kapasitas saluran drainase	86
4.5.2	Monitoring dan evaluasi berkala sistem drainase	88
4.5.3	Edukasi dan keterlibatan masyarakat	88
4.5.4	Komponen penunjang saluran drainase	89
BAB V PENUTUP		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN.....		94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 penelitian terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Kriteria Pemilihan Metode.....	26
Tabel 2. 3 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	27
Tabel 2. 4 Faktor Frekuensi (K).....	30
Tabel 2. 5 Reduced Mean, Y_n	31
Tabel 2. 6 Reduced Standart Deviation, S_n	32
Tabel 2. 7 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat.....	34
Tabel 2. 8 Nilai kritis d_0 untuk uji smirnov- kolmogorov	35
Tabel 2. 9 Koefisien pengaliran	39
Tabel 2. 10 penampang saluran	44
Tabel 2. 11 Nilai koefisien kekasaran manning (n)	44
Tabel 4. 1 Kelurahan dan luas Wilayah	50
Tabel 4. 2 Jumlah penduduk kecamatan Mojojoto tahun 2021	52
Tabel 4. 3 Lokasi Genangan	54
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan 2012-2021	57
Tabel 4. 5 Perhitungan Curah Hujan Metode Log Pearson Type Type III.....	58
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai K Dengan Interpolasi.....	60
Tabel 4. 7 Perhitungan Hujan Rencana Metode Log Pearson Type III.....	60
Tabel 4. 8 Hujan Rencana Metode EJ Gumbel.....	63
Tabel 4. 9 Interval Distribusi Probabilitas Log Pearson Type III.....	66
Tabel 4. 10 Nilai X^2 Uji Kesesuaian Distribusi Chi Square Pada Log Pearson Type III	66
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan EJ Gumbel	67
Tabel 4. 12 Uji Distribusi Chi- Square	68
Tabel 4. 13 Uji Kesesuaian Distribusi Smirnov Kolmogorov	69
Tabel 4. 14 Uji smirnov kolmogorov	73
Tabel 4. 15 Parameter Pemilihan Uji Kesesuaian Distribusi.....	73
Tabel 4. 16 Perbandingan Hujan Rancangan Maksimum.....	73
Tabel 4. 17 koefisien pengaliran	75
Tabel 4. 18 Jumlah penduduk Kecamatan Mojojoto tahun 2017- 2021	78

Tabel 4. 19 Prosentase pertumbuhan penduduk 2017-2021	78
Tabel 4. 20 Proyeksi Jumlah Penduduk	79
Tabel 4. 21 Uji kesesuaian dengan koefisien korelasi	81
Tabel 4. 23 perbandingan kondisi eksistng dan redesain saluran drainase.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Banjir genangan kawasan Jl suhardjo	3
Gambar 1. 2 Banjir di ruas Jl Semeru	3
Gambar 1. 3 Banjir di ruas Jl Penanggungan.....	4
Gambar 1. 4 Peta Administrasi kota kediri Jawa Timur	8
Gambar 2. 1 Drainase alamiah.....	16
Gambar 2. 2 Drainase buatan.....	17
Gambar 2. 3 Pola siku.....	18
Gambar 2. 4 Pola paralel.....	19
Gambar 2. 5 Pola Grid Iron.....	19
Gambar 2. 6 Pola Alamiah.....	20
Gambar 2. 7 Pola radial	20
Gambar 2. 8 Pola jaring-jaring.....	21
Gambar 2. 9 Metode weighted Average	24
Gambar 2. 10 Metode Isohyet.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir	49
Gambar 4. 1 Peta kelurahan	51
Gambar 4. 2 Peta tata guna lahan.....	76
Gambar 4. 3 Penampang Berbentuk Segiempat	84
Gambar 4. 5 Street inlet	89