

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI KABUPATEN JOMBANG

(Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur)

*Disusun dan Diajukan Untiuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang*



Ditulis oleh :

MUHAMMAD ALFIAN DIANDALU

(17.21.154)

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE
PERKOTAAN DI KABUPATEN JOMBANG**

(Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur)

*Tugas Akhir Ini Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun oleh:

MUHAMMAD ALFIAN DIANDALU

NIM : 1721154

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal 6 September 2022**

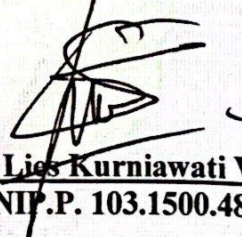
**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Pembimbing I



Ir. I Wayan Mundra, MT.
NIP. Y. 101.8700.150

Pembimbing II



Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.
NIP.P. 103.1500.485

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**



Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT.
NIP.P. 103.0300.383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE
PERKOTAAN DI KABUPATEN JOMBANG**

(Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur)

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Pada Tanggal 6 September 2022 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Disusun oleh:

MUHAMMAD ALFIAN DIANDALU
NIM : 1721154

Anggota Penguji:

Dosen Penguji I

Dr. Erni Yulianti, ST., MT.
NIP. 103.1300.469

Dosen Penguji II

Sriliani Surbakti, ST., MT.
NIP. P . 103.1500.509

Disahkan Oleh:

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1**

Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT.
NIP.P. 103.0300.383

**Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1**

Mohammad Erfan, ST., MT.
NIP.P. 103/1500.508

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Alfian Diandalu

NIM : 1721154

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

“ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI KAUPATEN JOMBANG” (*Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur*)

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam 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 70).

Malang, 6 September 2022

Yang membuat Pernyataan



M. ALFIAN DIANDALU

NIM. 1721154

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan ilmu pengetahuan dari-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini berjudul “ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI KABUPATEN JOMBANG” (Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur). Ucapan dan rasa terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, yaitu:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan segala sesuatu nya yang terbaik.
2. Bapak Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT., selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT., selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Instansi terkait yang telah mengizinkan untuk pengambilan data untuk keperluan tugas akhir ini.
6. Serta teman-teman dari Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan baik dalam penyajian maupun informasi. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penyusun harapkan demi perbaikan penyusunan Tugas Akhir selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Malang, 6 September 2022



Muhammad Alfian Diandalu

17.21.154

ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM DRAINASE DI KABUPATEN JOMBANG

(Studi Kasus Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur)

Muhammad Alfian Diandalu (1721154)

Dosen Pembimbing:

Ir. I Wayan Mundra, MT.

Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.,

ABSTRAK

Sistem drainase merupakan rangkaian kegiatan yang membentuk upaya pengaliran air, baik air permukaan (*limpasan/ run off*), maupun air tanah (*underground water*) dari suatu daerah atau kawasan. Sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kabupaten Jombang, maka semakin banyak pembangunan perumahan, dimana banyak terjadi alih fungsi lahan yang dijadikan alternatif untuk membuat perumahan yang baru, lalu mengakibatkan rusaknya lingkungan, misalnya perubahan bentuk muka tanah sehingga muka tanah sulit menyerap air hujan dan kerap terjadi genangan ketika musim hujan.

Seperti halnya yang terjadi pada wilayah Kelurahan Kepatihan, Kecamatan Jombang yang sering terjadi genangan ketika musim hujan, sehingga menyebabkan aktivitas masyarakat sekitar terganggu. Genangan yang memiliki tinggi hingga ± 20 cm namun lama untuk meresapnya, penyebab dari genangan tersebut diperkirakan terjadi karena saluran drainase sudah tidak mampu menampung debit air hujan ketika intensitas hujan tinggi, dan juga banyak saluran drainase yang rusak karena kurangnya perawatan sehingga menyebabkan saluran tersumbat, dan pendangkalan saluran akibat dari sedimentasi. Maka perlu dilakukan kajian guna menganalisis sistem saluran drainase pada lokasi studi, sehingga akan ditemukannya solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

Berdasarkan hasil evaluasi dan perencanaan ulang sistem drainase pada kawasan Jl. RE Martadinata dan sekitarnya, di Kelurahan Kepatihan, Kecamatan Jombang, dapat disimpulkan bahwa Penyebab dari permasalahan genangan pada lokasi studi yaitu dikarenakan oleh banyaknya saluran drainase yang mengalami pendangkalan karena sedimentasi, kurangnya kapasitas saluran drainase, dan terdapat saluran drainase yang rusak. Sehingga solusi dari permasalahan tersebut yaitu dilakukan pembersihan saluran drainase dan juga saluran drainase harus direncanakan ulang.

Kata Kunci: Sistem Drainase, Genangan, Analisis dan Evaluasi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Lokasi Studi.....	3
1.3 Identifikasi Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Maksud dan Tujuan	6
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.7 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Pengertian Drainase.....	10
2.3 Konsep Drainase Perkotaan.....	11
2.4 Analisa Hidrologi	16
2.3.1 Pengujian Seri data.....	17
2.3.2 Curah Hujan Rata-rata Daerah.....	18

2.3.3	Curah Hujan Rancangan	23
2.3.4	Uji Distribusi Frekuensi	30
2.3.5	Debit Rencana	33
2.5	Hidraulika Saluran.....	37
BAB III METODOLOGI		47
3.1	Metodologi Penelitian	47
3.2	Tahap Persiapan.....	47
3.3	Tahap Pengumpulan Data.....	48
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	48
3.5	Tinjauan Kondisi Eksisting Sistem Drainase	51
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Perhitungan Curah Hujan	54
4.2	Perhitungan Debit Banjir Rencana	66
4.3	Evaluasi Saluran Drainase	71
4.4	Kapasitas Saluran Drainase	73
4.5	Pembahasan Hasil Penelitian.....	80
BAB V PENUTUP.....		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi Jalan RE Martadinata Saat Terjadi Luapan Air	2
Gambar 1. 2 Lokasi Studi Kelurahan Kepatihan, Kecamatan Jombang	4
Gambar 2. 1 Jaringan Drainase Siku.....	13
Gambar 2. 2 Jaringan Drainase Paralel	13
Gambar 2. 3 Jaringan Drainase Grid Iron	14
Gambar 2. 4 Jaringan Drainase Alami	14
Gambar 2. 5 Jaringan Drainase Jaring-jaring.....	15
Gambar 2. 6 Analisa Masa Kurva Ganda.....	18
Gambar 2. 7 Polygon Thiessen	21
Gambar 2. 8 Garis Ishoyet	22
Gambar 2. 9 Penampang Persegi	42
Gambar 2. 10 Penampang Trapesium	43
Gambar 2. 11 Penampang Lingkaran.....	44
Gambar 3. 1 Bagan Alir (Flow Chart)	50
Gambar 3. 2 Pengukuran Penampang Saluran Drainase.....	51
Gambar 3. 3 Pengukuran Gorong-gorong.....	51
Gambar 3. 4 Pembagian Blok dan Arah Aliran	52
Gambar 3. 5 Tata Letak Saluran Drainase	53
Gambar 4. 1 Dimensi Saluran Eksisting	73
Gambar 4. 2 Dimensi Saluran Direncanakan Ulang	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Syarat Jenis Distribusi.....	25
Tabel 2. 3 Nilai Variabel Reduksi Gauss	25
Tabel 2. 4 Standard Variable (KT) untuk Metode Log Normal.....	26
Tabel 2. 5 Nilai K Untuk Log-Person III	28
Tabel 2. 6 Nilai Y_t	29
Tabel 2. 7 Nilai Y_n dan S_n	30
Tabel 2. 8 Tabel Distribusi Chi-Square.....	31
Tabel 2. 9 Nilai Δ Kritis untk Uji Smirnov Kolmogorov.....	33
Tabel 2. 10 Koefisien Pengaliran	36
Tabel 2. 11 Nilai Koefisien Pengaliran	40
Tabel 2. 12 Nilai Kekasaran Manning	41
Tabel 4. 1 Curah Hujan Maksimum.....	54
Tabel 4. 2 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Daerah.....	55
Tabel 4. 3 Analisa Distribusi Frekuensi	55
Tabel 4. 4 Syarat Penentuan Distribusi	57
Tabel 4. 5 Perhitungan Log Person Type III.....	57
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai K_t	58
Tabel 4. 7 Perhitungan Nilai R_T	59
Tabel 4. 8 Perhitungan Probabilitas	60
Tabel 4. 9 Perhitungan Uji Chi Square	61
Tabel 4. 10 Perhitungan E.J Gumbel	62
Tabel 4. 11 Perhitungan Periode Ulang	63
Tabel 4. 12 Perhitungan Probabilitas	65
Tabel 4. 13 Perhitungan Uji Chi Square	66
Tabel 4. 14 Nilai Koefisien Pengaliran	68
Tabel 4. 15 Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c).....	69
Tabel 4. 16 Perhitungan Debit Banjir Rencana (Q)	70
Tabel 4. 17 Evaluasi Saluran Drainase	72
Tabel 4. 18 Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Direncanakan Ulang (Q_s)	77

Tabel 4. 19 Analisa Kecukupan Debit Banjir Rencana (Q) Terhadap Debit Aliran Pada Kapasitas Saluran (Qs)	79
---	----