

**PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA
KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN
KABUPATEN MALANG**

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



Dibuat Oleh:

ROMZI AL-AZHARONY

17.21.098

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2023

**PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA
KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN
KABUPATEN MALANG**

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



Disusun Oleh:

ROMZI AL AZHARONY

17.21.098

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA
KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN
KABUPATEN MALANG

Oleh:

ROMZI AL AZHARONY

17.21.098

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal 11 September 2023

Disetujui Oleh :

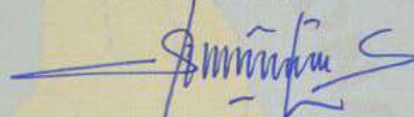
Pembimbing I



Dr. Erni Yulianti, ST., MT.

NIP. 1031300469

Pembimbing II

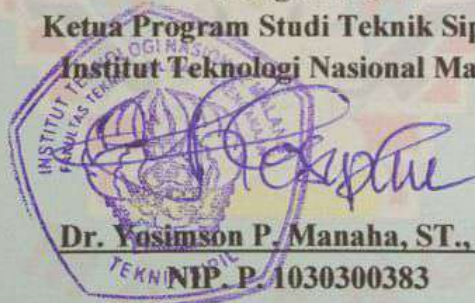


Sriliani Surbakti, ST., MT.

NIP. P. 1031500509

Mengetahui,

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



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

NIP. P. 1030300383

PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023

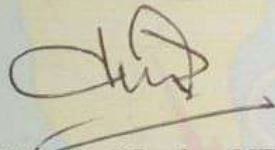
LEMBAR PENGESAHAN
PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA
KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN
KABUPATEN MALANG

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 11 September 2023 Dan Diterima Untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1

disusun oleh :
ROMZI AL AZHARONY
17.21.098

Anggota Penguji

Dosen Pembahas I



Ir. I Wawan Mundra, MT
NIP. Y. 1018700150

Dosen Pembahas II



Dr. Ir. Lies/Kurniawati W., MT.
NIP. P. 1031500485

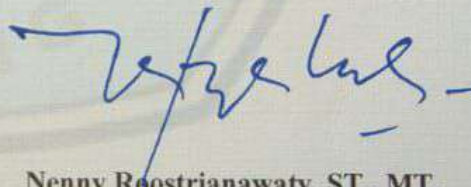
Disahkan oleh :

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

PROGRAM TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ROMZI AL AZHARONY
NIM : 1721098
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

“PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN KABUPATEN MALANG”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidakterdapat 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 terkatup dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari 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 2023, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, November 2023

Yang membuat pernyataan



Romzi Al Azharony

1721098

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang berkat limpahan ilmu pengetahuan dari-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini berjudul "PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN KABUPATEN MALANG ". Ucapan dan rasa terimakasih kami haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Erni Yulianti ,ST., MT.,selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
3. Ibu Sriliani Surbakti ,ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir.
4. Kedua orangtua yang selalu mendoakan segala sesuatu nya yang terbaik
5. Serta teman-teman dari Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan 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, November 2023



Penulis

PENINGKATAN KINERJA SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA KEPANJEN KABUPATEN MALANG

Romzi Al Azharony¹, Dr. Erni Yulianti, ST., MT², Sriliani Surbakti, ST., MT³

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP),
Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Salah satu masalah utama terjadinya genangan di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang terjadi karena kinerja sistem drainase yang tidak berjalan sesuai fungsinya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan analisis untuk peningkatan sistem pada saluran-saluran di Kecamatan Kepanjen. Analisis yang digunakan yaitu dengan menganalisis curah hujan 10 tahun terakhir menggunakan metode Log Pearson Type III dan Metode E.J Gumbel. Berdasarkan hasil analisis kapasitassaluran eksisting, didapatkan 18 saluran yang tidak dapat menampung debit saluran. Salah satu contoh saluran sekunder Jl. Adi Utomo dengan debit yang tidak tertampung oleh saluran sebesar $0,2140 \text{ m}^3/\text{detik}$. Untuk yang tidak memenuhi syarat maka dilakukan peningkatan saluran drainase dengan pelebaran saluran / redesain saluran.

Kata kunci : *saluran drainase, genangan, debit saluran, kepanjen.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Maksud dan Tujuan	6
1.6 Lokasi Studi	7
BAB II	10
LANDASAN TEORI	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Pengertian Drainase	11
2.3 Konsep Drainase Perkotaan	13
2.4 Curah Hujan Rata-Rata Daerah	18
2.5 Curah Hujan rancangan	23
2.5 Uji Kesesuaian Distribusi	30
2.5.1 Waktu Konsentrasi	33
2.5.2 Intensitas Curah Hujan	34
2.5.3 Koefisien Pengaliran	34
2.5.4 Debit Rencana	36
2.5.5 Debit Domestik	36

2.5.6 Debit Total	39
2.6 Perencanaan Saluran Drainase	39
BAB III.....	45
METODOLOGI	45
3.1 Metodologi Penelitian	45
3.2 Tahap Persiapan.....	45
3.3 Tahap Pengumpulan Data.....	46
3.5 Tahap Pengolaan Data	46
3.6 Bagan Alir	48
3.7 Tinjauan Kondisi Eksisting	49
BAB IV	54
ANALISA DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Perhitungan Curah Hujan	54
4.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana	67
4.3 Analisa Debit Domestik	74
4.4 Debit Total.....	78
4.5 Kapasitas Saluran eksisting	80
4.6 Solusi Terhadap Permasalahan Banjir.....	85
a. Normalisasi Saluran	87
b. Redesain Saluran	87
4.7 Pembahasan Hasil Penelitian.....	94
BAB V.....	96
PENUTUP.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	100

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1.1</i> genangan air pada jl. Ahmad yani, kecamatan kepanjen.....	4
<i>Gambar 1.2</i> saluran drainase yang bermasalah pada jl. Ahmad yani, kecamatan kepanjen.....	4
<i>Gambar 1.3</i> inlet drainase yang tersumbat pada jl. Ahmad yani, kecamatan kepanjen.....	5
<i>Gambar 1.4</i> Peta Tata Guna Lahan, kecamatan kepanjen.....	8
<i>Gambar 1.5</i> Peta Administrasi, kecamatan kepanjen.....	9
<i>Gambar 2.1</i> Jaringan Dranase Siku.....	14
<i>Gambar 2.2</i> Jaringan Drainase Paralel.....	15
<i>Gambar 2.3</i> Jaringan Drainase Grid iron	15
<i>Gambar 2.4</i> Jaringan Drainase Alami.....	16
<i>Gambar 2.5</i> Jaringan Drainase Jaring-Jaring.....	16
<i>Gambar 2.6</i> poligon Thiessen	21
<i>Gambar 2.7</i> Ishoyet	22
<i>Gambar 3.1</i> Bagan Alir.....	48
<i>Gambar 3.2</i> Gambar kondisi Saluran Eksisting	49
<i>Gambar 3.3</i> Gambar kondisi Saluran Eksisting	50
<i>Gambar 3.4</i> Peta Tata Letak saluran.....	51
<i>Gambar 3.5</i> Peta Genangan.....	52
<i>Gambar 3.5</i> Peta Tata Guna Lahan Berdasar blok dan koef C.....	53
<i>Gambar 4.1</i> Saluran Drainase Sebelum Redesain	80

Gambar 4.2 Saluran Drainase Redesain88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat distribusi.....	24
Tabel 2.2 Nilai Variable Reduksi Gauss.....	25
Tabel 2.3 Standart Variabel (KT) untuk Metode Log Normal.....	26
Tabel 2.4 Nilai Y_t	29
Tabel 2.5 Nilai Y_n dan S_n	30
Tabel 2.6 Distribusi Chi-Square	31
Tabel 2.7 Nilai Δ Kritis Untuk Uji Smirnov – Kolmogrov.....	33
Tabel 2.8 Nilai Koefisien Pengaliran (C) Untuk Persamaan Rasional.....	35
Tabel 2.9 Standar Kebutuhan Air Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Kota dan Jumlah Penduduk.....	38
Tabel 2.10 Gambar Dan Jenis Penampang Saluran.....	41
Tabel 2. 11 Nilai Koefisien Kekasaran Manning	42
Tabel 2. 12 Kemiringan Dinding Saluran Untuk Berbagai Jenis Material(Bahan) ...	44
Tabel 4.1 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Daerah.....	54
Tabel 4.2 Analisa Distribusi Frekuensi.....	55
Tabel 4.3 Syarat Penentuan Distribusi.....	56
Tabel 4.4 Perhitungan Log Person Type III.....	57
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai G_t	58
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai RT	59
Tabel 4.7 Perhitungan Probabilitas	60
Tabel 4.8 Perhitungan Uji Chie Square.....	61
Tabel 4.9 Perhitungan E.J Gumble.....	62

<i>Tabel 4. 10 perhitungan Periode Ulang.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabel 4. 11 Perhitungan Probabilitas.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabel 4. 12 Perhitungan Uji Chi-Square.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabel 4. 13 Nilai Koefisien Pengaliran.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabel 4. 14 Perhitungan Waktu konsentrasi (T_c)</i>	<i>70</i>
<i>Tabel 4. 15 Perhitungan Debit Air Hujan</i>	<i>72</i>
<i>Tabel 4. 16 Debit Air Kotor.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabel 4. 17 Debit Total Tiap Saluran.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabel 4. 18 Debit aliran pada kapasitas saluran eksisting.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabel 4. 19 Analisa debit saluran eksisting terhadap debit banjir rencana.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabel 4. 20 Evaluasi saluran drainase</i>	<i>86</i>
<i>Tabel 4. 21 Debit kapasitas Aliran sebelum dan sesudah direncanakan ulang.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabel 4.22 Analisa Kecukupan Debit Banjir Rencana (Q) Terhadap Debit Aliran Pada Kapasitas Saluran (Q_s)</i>	<i>92</i>