

**ANALISIS SALURAN DRAINASE
KAWASAN JL. KOLONEL SUGIONO KECAMATAN WARU
KABUPATEN SIDOARJO**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

Oleh:

SAIFUL TRI WIJAYA

15.21.055



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

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

MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS SALURAN DRAINASE
KAWASAN JL. KOLONEL SUGIONO KECAMATAN WARU
KABUPATEN SIDOARJO**

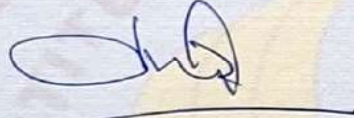
Oleh:
SAIFUL TRI WIJAYA
1521055

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan

Pada tanggal 7 September 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

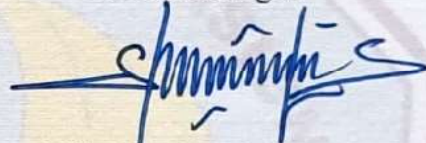
Pembimbing I



If. I. Wayan Mundra, MT

NIP. Y. 101.8700.150

Pembimbing II



Sriliani Surbakti, ST., MT

NIP. P. 103.1500.509

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



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

NIP.P. 103.0300.383

LEMBAR PENGESAHAN

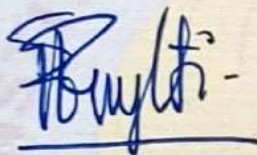
ANALISIS SALURAN DRAINASE KAWASAN JL. KOLONEL SUGIONO KECAMATAN WARU KABUPATEN SIDOARJO

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji
Pada Tanggal 7 September 2022 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Mem peroleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Disusun Oleh:
SAIFUL TRI WIJAYA
1521055

Anggota Penguji:

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



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


Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. 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 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 : Saiful Tri Wijaya

NIM : 1521055

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

ANALISIS SALURAN DRAINASE KAWASAN JL. KOLONEL SUGIONO KECAMATAN WARU KABUPATEN SIDOARJO

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,September 2022

Yang membuat pernyataan



SAIFUL TRI WIJAYA

SAIFUL TRI WIJAYA, 1521055, Jurusan Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Oktober 2022. *Analisis Saluran Drainase Kawasan Jl. Kolonel Sugiono Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo.*

Dosen Pembimbing: I Wayan Mundra dan Sriliani Surbakti.

ABSTRAK

Drainase merupakan sarana utama untuk pengendalian banjir khususnya di Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo, dimana berdasarkan informasi yang diperoleh dari media berita pada tanggal 11 maret 2022 telah terjadi banjir khususnya di kawasan jalan Kolonel Sugiono yang disebabkan karena kondisi saluran drainase belum mampu mengatasi luapan curah hujan yang terjadi.

Dari kondisi eksisting tersebut maka perlu dilakukan analisa data curah hujan dari stasiun penakar hujan terdekat dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Menganalisis hujan rata - rata wilayah menggunakan metode rata - rata Aljabar. Menganalisa debit banjir rencana dengan curah hujan rancangan dari metode distribusi E.J. Gumbel. Serta analisa kapasitas saluran drainase di kawasan tersebut.

Berdasarkan hasil analisa panjang saluran drainase eksisting yaitu 3794 meter dengan debit kapasitas saluran (Q_{eks}) maksimum sebesar 0.10467 m³/det dan minimum sebesar 0.00849 m³/det. Besar debit banjir rencana (Q_{ren}) maksimum sebesar 0.0826 m³/det dan minimum sebesar 0.0063 m³/det. Untuk saluran yang melimpas ($Q_{ren} > Q_{eks}$) dilakukan redesign dengan mengubah dimensi seperti pada saluran segmen 2 kiri redesign dengan mengubah lebar dari 0,3 m menjadi 0,4 m dan tinggi dari 0,35 m menjadi 0,4 m. Pada saluran segmen 4 kiri dan kanan mengubah tinggi saluran dari 0,35 m dan 0,4 m menjadi 0,4 m dan 0,5 m. Sedangkan saluran lainnya dilakukan normalisasi. Dengan adanya optimalisasi drainase diharapkan dapat mengupayakan pengendalian banjir di kawasan jalan Kolonel Sugiono Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo.

Kata Kunci: Saluran; Drainase; Optimalisasi; Banjir.

SAIFUL TRI WIJAYA, 1521055, *Department of Civil Engineering S-1, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, October 2022. Analysis of Regional Drainage Channels Jl. Kolonel Sugiono, Waru District, Sidoarjo Regency.*

Supervisor: I Wayan Mundra and Sriliani Surbakti

ABSTRACT

Drainage is the main means for flood control, especially in Waru District, Sidoarjo Regency, where based on information obtained from the news media on March 11, 2022 there has been flooding, especially in the area of Jalan Kolonel Sugiono due to the condition of the drainage channel that has not been able to cope with the overflow of rainfall that occurred. .

From the existing conditions, it is necessary to analyze rainfall data from the nearest rain gauge station in the last 10 years. Analyzing the regional average rainfall using the Algebraic Average method. Analyzing the design flood discharge with the design rainfall from the EJ Gumbel distribution method. As well as an analysis of the capacity of the drainage channel in the area.

Based on the analysis of the length of the existing drainage channel, which is 3794 meters with a maximum channel capacity discharge (Q_{eks}) of 0.10467 m³/s and a minimum of 0.00849 m³/s. The maximum design flood discharge (Q_{ren}) is 0.0826 m³/s and the minimum is 0.0063 m³/s. For the overflow channel ($Q_{ren} > Q_{eks}$) redesign is done by changing the dimensions as in the left segment 2 channel redesign by changing the width from 0.3 m to 0.4 m and height from 0.35 m to 0.4 m. On the left and right segment 4 channels change the channel height from 0.35 m and 0.4 m to 0.4 m and 0.5 m. While other channels are normalized. With the optimization of drainage, it is hoped that it can seek flood control in the Colonel Sugiono road area, Waru District, Sidoarjo Regency.

Keywords: Channels; Drainage; Optimization; Flood.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**ANALISIS SALURAN DRAINASE KAWASAN JL. KOLONEL SUGIONO KECAMATAN WARU, KABUPATEN SIDOARJO**)”.

Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang
3. **Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak **Ir. I. Wayan Mundra, MT** selaku dosen pembimbing I
5. Ibu **Sriliani Surbakti, ST., MT.** selaku dosen pembimbing II
6. Segenap **Dosen Teknik Sipil FTSP-ITN Malang** yang telah memberikan ilmunya kepada penyusun.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin.

Malang, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN
LEMBAR PENGESAHAN
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR
ABSTRAK
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Batasan masalah	3
1.7 Lokasi Analisis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Drainase	12
2.2.1 Jenis – jenis Drainase	13
2.2.2 Permasalahan Drainase.....	14
2.2.3 Penanganan Drainase.....	15
2.3 Analisa Hidrologi	15
2.3.1 Curah Hujan Rata – Rata Daerah	16
2.3.2 Curah Hujan Rancangan.....	16
2.3.3 Uji Distribusi Frekuensi	22
2.3.4 Waktu Konsentrasi	25
2.3.5 Intensitas Curah Hujan	26
2.3.6 Koefisien Aliran Permukaan	26

2.3.7 Debit Rencana.....	27
2.4 Kapasitas Saluran	28
2.4.1 Penampang saluran.....	29
2.4.2 Kemiringan Saluran.....	30
2.4.3 Koefisien Kekasaran Manning	30
2.4.4 Kecepatan Minimum yang diijinkan	31
2.4.5 Jagaan (Freebord)	32
BAB III METODOLOGI ANALISIS	33
3.1 Metode Analisa.....	33
3.2 Teknis Analisis dan Penyajian.....	34
3.3 Bagan Alir	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Analisa Kondisi Eksisting	37
4.1.1 Data Saluran	37
4.1.2 Kapasitas Saluran	40
4.2 Analisis Hidrologi	43
4.2.1 Analisis Hujan Rata - Rata Wilayah.....	44
4.2.2 Analisis Distribusi Frekuensi Curah Hujan.....	44
4.2.3 Debit Banjir Rencana.....	53
4.2.3.1 Koefisien Pengaliran	54
4.2.3.2 Analisis Intensitas Curah Hujan	57
4.2.3.3 Analisa Debit Banjir Rencana (Qr)	59
4.3 Optimalisasi Saluran Drainase Jl. Kolonel Sugiono.....	59
4.4 Pembahasan Hasil Analisa.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat jenis distribusi-----	18
Tabel 2.2 Nilai K Untuk Distribusi Log-Pearson III-----	20
Tabel 2.3 Harga Δ Kritis Untuk Uji Smirnov Kolmogorov -----	24
Tabel 2.4 Harga X^2 Untuk Uji Chi-Square-----	25
Tabel 2. 5 Koefisien Pengaliran (C)-----	27
Tabel 2.6 Kemiringan Dinding Saluran-----	30
Tabel 2.7 Harga-harga koefisien kekasaran Manning -----	31
Tabel 2.8 Kecepatan Aliran -----	32
Tabel 4. 1 Data Saluran Drainase-----	37
Tabel 4. 2 Analisa Kapasitas Saluran -----	42
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan-----	43
Tabel 4. 4 Analisis Hujan Maksimum Sta Stamet Juanda -----	43
Tabel 4. 5 Analisa Curah Hujan Rata-rata Daerah -----	44
Tabel 4. 6 Hasil Analisa Parameter Statistik-----	45
Tabel 4. 7 Hasil Uji Dispersi -----	47
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Log Pearson III -----	48
Tabel 4. 9 Hasil Analisa Hujan Rencana Metode Log Pearson III -----	49
Tabel 4. 10 Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel-----	49
Tabel 4. 11 Hasil Analisa Hujan Rencana Metode Gumbel -----	50
Tabel 4. 12 Hasil Analisa Chi Kuadrat Log Pearson III-----	51
Tabel 4. 13 Hasil Analisa Chi Kuadrat E.J Gumbel -----	52
Tabel 4. 14 Hasil Smirnov - Kolmogorov Log Pearson III -----	52
Tabel 4. 15 Hasil Smirnov - Kolmogorov Gumbel -----	53
Tabel 4. 16 Koefisien Pengaliran Tiap Saluran-----	55
Tabel 4. 17 Intensitas Curah Hujan Tiap Saluran -----	58
Tabel 4. 18 Debit Banjir Rencana Tiap Saluran-----	59
Tabel 4. 19 Perbandingan Kapasitas Tampungan Eksisting dan Debit Banjir Rencana -----	60

Tabel 4. 20 Data Saluran Redesign-----	62
Tabel 4. 21 Analisa Kapasitas Saluran Redesign Terhadap Debit Banjir Rencana -----	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Provinsi Jawa Timur-----	5
Gambar 1. 2 Peta Administrasi Kabupaten Sidoarjo-----	6
Gambar 1. 3 Peta Lokasi Analisis -----	7
Gambar 2. 1 Penampang Saluran-----	29
Gambar 3. 1 Bagan Alir-----	36
Gambar 4. 1 Titik Pengamatan Drainase Jl. Kolonel Sugiono -----	38
Gambar 4. 2 Skema dan Titik Permasalahan -----	39
Gambar 4. 3 Peta Tataguna Lahan -----	56