

**TUGAS AKHIR**

**STUDI SISTEM DRAINASE  
(KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN  
JAYAWIJAYA)**

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



*Disusun Oleh :*  
**KRISTIAN MARENDI ARUNG**  
**15.21.123**

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

**TUGAS AKHIR**  
**STUDI SISTEM DRAINASE**  
**(KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN**  
**JAYAWIJAYA)**

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



*Disusun Oleh :*

**KRISTIAN MARENDI ARUNG**

**15.21.123**

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

**2022**



LEMBAR PERSETUJUAN

STUDI SISTEM DRAINASE  
(KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN  
JAYAWIJAYA)

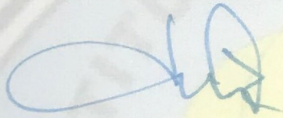
Oleh:  
KRISTIAN MARENDI ARUNG  
1521123

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan

Pada tanggal 7 September 2022

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

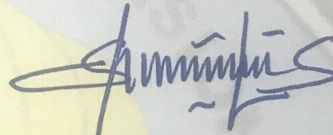
Pembimbing I



Ir. 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. Yohimsan P. Manaha, ST., MT.

NIP. Y. 103.0300.383



**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI SISTEM DRAINASE  
(KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN  
JAYAWIJAYA)**

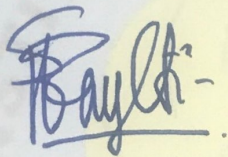
**Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji  
Pada Tanggal 7 September 2022 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu  
Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)**

**Disusun Oleh:  
KRISTIAN MARENDI ARUNG  
1521123**

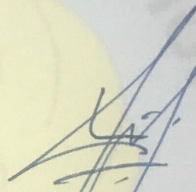
**Anggota Penguji:**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**



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



Vega Aditama, ST., MT.  
NIP.Y. 103.1900.559

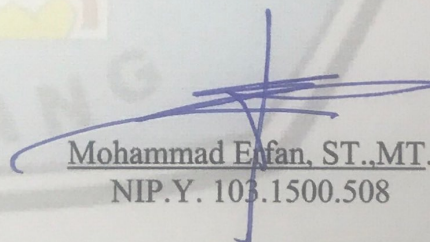
**Disahkan Oleh:**

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

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



Dr. Yosinson R. Manaha, ST., MT.  
NIP.Y. 103.0300.383



Mohammad Efan, ST., MT.  
NIP.Y. 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 dibawah ini:

Nama : Kristian Marendi Arung  
NIM : 15.21.123  
Program Studi : Teknik Sipil S-1  
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan (FTSP)

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul:

### **STUDI SISTEM DRAINASE (KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN JAYAWIJAYA)**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI 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 in 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,.... Desember 2022



buat pernyataan

KRISTIAN MARENDI ARUNG

## ABSTRAK

KRISTIAN MARENDI ARUNG (1521123), Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Desember 2022, “*STUDI SISTEM DRAINASE (KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KABUPATEN JAYAWIJAYA*” Dosen Pembimbing I : Ir. I Wayan Mundra, MT. Dosen Pembimbing II : Sriliani Subakti, ST., MT.

---

Kabupaten Jayawijaya merupakan salah satu wilayah yang sering dilanda banjir pada saat musim hujan. Banjir di Jl. Irian, Desa Honailama, Kab. Jayawijaya terjadi karena konektivitas saluran drainase yang terputus maupun rusak, sehingga limpasan air hujan mengalami kendala dalam pembuangannya dan mengakibatkan genangan - genangan disekitar saluran yang rusak.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Log Person type III dan Metode Smirnov – Kolmogorof. Akibat Kapasitas saluran eksisting yang ada tidak mampu menampung debit rencana maka perlu dilakukan perencanaan ulang atau redesain, adapun saluran yang masuk dalam rencana redesain adalah saluran A, A1, A2, A3, A4, A5, A6.

Kinerja sistem saluran drainase di Jl Irian, Desa Honailama tidak optimal karena terdapat saluran yang rusak yaitu saluran A dan A1 serta masalah sedimentasi pada tiap saluran. Dari hasil perhitungan besar debit rencana maksimum yang akan di alirkan menuju saluran drainase di Jl. Irian, Desa Honailama yaitu 1,61054 m<sup>3</sup>/det, dan minimum yaitu 0,56670 m<sup>3</sup>/det.

**Kata kunci :** *Saluran Drainase, Studi, Banjir.*

## ABSTRACT

KRISTIAN MARENDI ARUNG (1521123), Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang, December 2022, "*STUDY OF DRAINAGE SYSTEM (HONAILAMA AREA, WAMENA CITY, JAYAWIJAYA DISTRICT*" Advisor I : Ir. I Wayan Mundra, MT Supervisor II : Sriliani Subakti, ST, MT

---

Jayawijaya Regency is one of the areas that are often hit by floods during the rainy season. disconnected or damaged, so that rainwater runoff has problems in its disposal and results in puddles around the damaged canal.

The method used in this study is the Log Person Type III Method and the Smirnov – Kolmogorof Method. As a result, the capacity of the existing canal is unable to accommodate discharge plan, it is necessary to re-plan or redesign, while the channels included in the redesign plan are channels n A, A1, A2, A3, A4, A5, A6.

The performance of the drainage system at JL Irian, Honailama Village is not optimal because there are damaged channels, namely channels A and A1 and sedimentation problems in each channel. From the results of the calculation of the maximum planned discharge that will flow to the drainage channel at JL. Irian, Honailama Village is 1.61054 m<sup>3</sup>/sec, and the minimum is 0.56670 m<sup>3</sup>/sec.

**Keywords :** *Drainage Channel, Study, Flood.*

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

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 Studi .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 Debit Rancangan .....	12
2.2.2 Perhitungan Kapasitas Saluran .....	30



### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Metode Penelitian.....	35
3.2	Teknis Analisa dan Penyajian .....	36
3.3	Kondisi Eksisting Saluran Drainase .....	39

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1	Analisa Curah Hujan Maksimum Rerata Wilayah .....	44
4.1.1	Curah Hujan Maksimum .....	44
4.1.2	Curah Hujan Rerata Daerah .....	44
4.1.3	Analisis Frekuensi Curah Hujan .....	45
4.1.4	Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	47
4.1.4.1	Perhitungan Curah Hujan Rencana Dengan Metode Log Pearson Tipe III .....	47
4.1.4.1.1	Uji Chi Kuadrat Untuk Metode Log Person Tipe III .....	50
4.1.4.1.2	Uji Smirnov-Kolmogorof Untuk Metode Log Pearson Tipe III .....	53
4.1.4.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana Dengan Metode EJ Gumbel .....	55
4.1.4.2.1	Uji Chi Kuadrat Untuk Metode EJ Gumbel .....	58
4.1.4.2.2	Uji Smirnov-Kolmogorof Untuk Metode EJ Gumbel .....	60
4.1.4.3	Menentukan Curah Hujan Rancangan.....	63
4.1.5	Perhitungan Debit Banjir Rencana (Qrancang).....	63
4.1.5.1	Koefisien Pengaliran .....	63
4.1.5.2	Intensitas Hujan .....	64
4.1.5.3	Debit Banjir Rencana Akibat Hujan (Qah) .....	65
4.1.5.4	Debit Rencana (Qrancang) .....	66
4.2	Kapasitas Saluran .....	66
4.3	Evaluasi Saluran Drainase .....	71

4.3.1 Redesain Saluran .....	71
------------------------------	----

## **BAB V KESIMPULAN**

5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran .....	73

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kepercayaan Nilai $Q/n$ 0,5 dan $R/n$ 0,5.....	18
Tabel 2.2	Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota .....	19
Tabel 2.3	Harga $\Delta$ Kritis Untuk Uji Smirnov Kolmogorov .....	23
Tabel 2.4	Harga $X^2$ Untuk Uji Chi-Square .....	24
Tabel 2.5	Koefisien Pengaliran (C) .....	28
Tabel 2.6	Kemiringan Dinding Saluran.....	32
Tabel 2.7	Harga-harga koefisien kekasaran Manning .....	33
Tabel 2.8	Kecepatan Aliran .....	34
Tabel 3.1	Data Dimensi Saluran.....	42
Tabel 4.1	Analisis Hujan Maksimum Stasiun Wamena.....	44
Tabel 4.2	Data Curah Hujan Metode Cara Rata-Rata Hitung .....	45
Tabel 4.3	Analisa Frekuensi Hujan .....	46
Tabel 4.4	Tabel Syarat Distribusi .....	47
Tabel 4.5	Analisis Frekuensi Distribusi Log Person III .....	48
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Hujan Rencana Metode Log Person III .....	49
Tabel 4.7	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T tahun dengan Metode Log Pearson Tipe III .....	50
Tabel 4.8	Pengurutan data hujan dari besar ke kecil .....	51
Tabel 4.9	Pembagian Interval Kelas Distribusi Probabilitas Log Pearson Tipe III .....	52
Tabel 4.10	Perhitungan nilai $X^2$ untuk Distribusi Log Pearson Tipe III .....	53

Tabel 4.11	Perhitungan uji distribusi Log Pearson Type III dengan Metode Smirnov – Kolmogorof.....	54
Tabel 4.12	Perhitungan EJ Gumbel.....	56
Tabel 4.13	Perhitungan Curah Hujan Rancangan EJ Gumbel dengan periode T .....	57
Tabel 4.14	Pengurutan data hujan dari besar ke kecil .....	58
Tabel 4.15	Pembagian Interval Kelas Distribusi Probabilitas E.J. Gumbel .....	60
Tabel 4.16	Perhitungan nilai $X^2$ untuk Distribusi E. J. Gumbel.....	60
Tabel 4.17	Perhitungan uji distribusi E. J. Gumbel dengan Metode Smirnov– Kolmogorof .....	61
Tabel 4.18	Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorof Untuk Metode Log Pearson Type III.....	63
Tabel 4.19	Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorof Untuk Metode E.J. Gumbel .....	63
Tabel 4.20	Curah Hujan Rancangan Terpilih.....	63
Tabel 4.21	Analisa Nilai Koefisien Pengaliran .....	64
Tabel 4.22	Analisa Intensitas Hujan.....	65
Tabel 4.23	Debit Banjir Rencana akibat Hujan (Qah) Kala Ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun .....	65
Tabel 4.24	Debit Banjir Rencana (Qrancang) pada tiap saluran .....	66
Tabel 4.25	Debit Saluran Eksisting Tanpa Sedimen .....	68
Tabel 4.26	Debit Saluran Eksisting dengan Pengurangan Kedalaman Akibat Sedimen (Qe2).....	70
Tabel 4.27	Hasil Evaluasi Saluran Drainase Kondisi Tanpa Sedimen.....	71



Tabel 4.28	Hasil Evaluasi Saluran Drainase Kondisi Dengan Sedimen .....	71
Tabel 4.29	Hasil Analisa Redesain Saluran.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi Kabupaten Jayawijaya .....	5
Gambar 1.2	Peta Lokasi Studi .....	6
Gambar 1.3	Peta Topografi .....	7
Gambar 1.4	Peta Kondisi Saluran .....	8
Gambar 2.1	Grafik Uji Konsistensi Sta .....	14
Gambar 2.2	Polygon Thiessen .....	16
Gambar 2.3	Garis Isohyet .....	17
Gambar 2.4	Catchment Area .....	27
Gambar 2.5	Penampang Saluran .....	30
Gambar 3.1	Saluran A .....	39
Gambar 3.2	Saluran A1 .....	39
Gambar 3.3	Saluran A2 .....	40
Gambar 3.4	Saluran A3 .....	40
Gambar 3.5	Saluran A4 .....	41
Gambar 3.6	Saluran A5 .....	41
Gambar 3.7	Saluran A6 .....	42
Gambar 3.8	Skema Aliran .....	43



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**STUDI SISTEM DRAINASE (KAWASAN HONAILAMA, KOTA WAMENA, KAB. JAYAWIJAYA)**”.

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

1. Bapak **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak **Dr. Yosimson P. Manaha, ST,.MT.** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Malang.
3. Bapak **Ir. I Wayan Mundra, MT.** selaku dosen pembimbing I
4. Ibu **Sriliani Surbakti, ST,.MT.** selaku dosen pembimbing II
5. Segenap **Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITN Malang** yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti.

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

Malang, ..... 2022

Peneliti