

PENINGKATAN SISTEM DRAINASE PADA KAWASAN DAYUNG

KOTA SANGATTA KABUPATEN KUTAI TIMUR

TUGAS AKHIR

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFLY IFRA MA'RUF

1721011

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

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**PENINGKATAN SISTEM DRAINASE PADA KAWASAN DAYUNG
KOTA SANGATTA KABUPATEN KUTAI TIMUR**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFLY IFRA MA'RUF

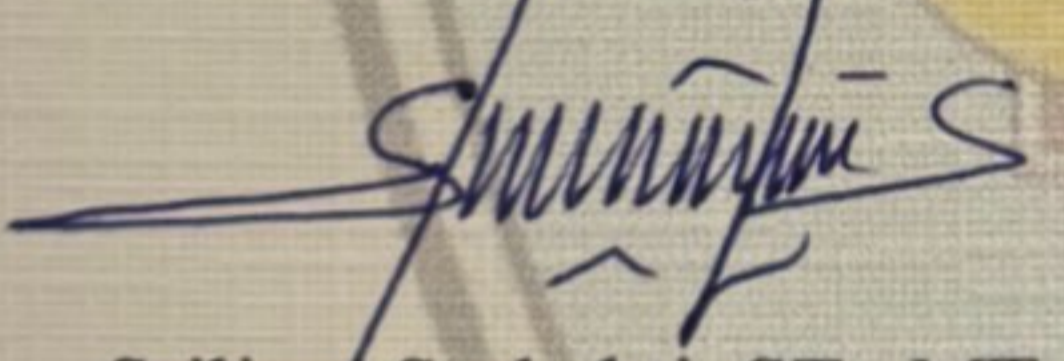
17.21.011

Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan

Pada tanggal 7 september 2023

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Pembimbing I


Sriliyan Surbakti, ST., MT.

NIP. P. 1031500509

Pembimbing II


Dr. Erni Yulianti, ST., MT.

NIP. P.1031300469

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT

NIP.P 1030300383



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura 2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

**UJIAN TUGAS AKHIR
PRODI TEKNIK SIPIL S1**

FORM REVISI/ PERBAIKAN

Nama Mahasiswa : Mohammad Rafly Ifra Ma'ruf
NIM : 1721011
Hari, tanggal : Kamis, 7 September 2023
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Sistem Drainase pada Kawasan Dayung Kota Sangatta Kutai Timur

Perbaikan Tugas Akhir Meliputi :

Daftar isi

Analisis hujar mata $\frac{1}{2}$ (hal 32) dg grafik hal 33.

Skema, Evolusi Galun

Tabel analisis \rightarrow hujar disej
kecepatan.

Caraan dpt diselesaikan.

Perbaikan Tugas Akhir wajib diselesaikan paling lambat 14 hari terhitung sejak Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir dilaksanakan.

Dosen Pembahas 1

Ir. I Wayan Mundra, MT

Tugas Akhir Telah diperbaiki dan disetujui :

Dosen Pembimbing

Sriliani Surbakti, ST., MT,

Malang 13 Des 2023

Dosen Pembahas 1

Ir. I Wayan Mundra, MT



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura 2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

UJIAN TUGAS AKHIR
PRODI TEKNIK SIPIL S1

FORM REVISI/ PERBAIKAN

Nama Mahasiswa : Mohammad Rafly Ifra Ma'ruf
NIM : 1721011
Hari, tanggal : Kamis, 7 September 2023
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Sistem Drainase pada Kawasan Dayung Kota Sangatta Kutai Timur

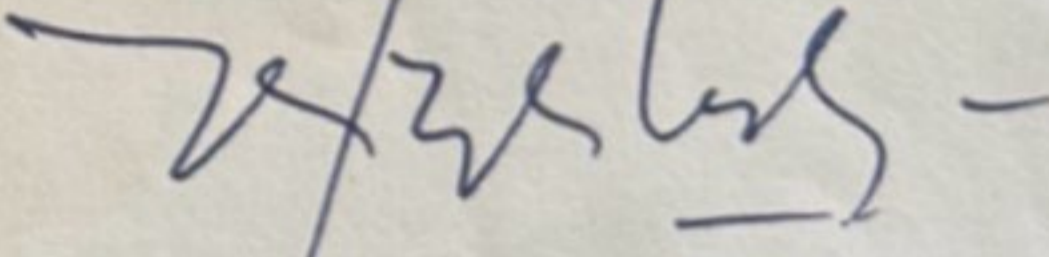
Perbaikan Tugas Akhir Meliputi :

Mohon dijadwalkan untuk ujian ulang!

1. Perbaiki penulisan & yg salah + cek margin
 2. Gambar sal. existing pd. peta lokasi belum ada.
 3. Peta arah aliran sal. drainase belum ada.
 4. Buat kesimp. berapa efektivitas (%) sal. drainase yg sudah & redesain the kapasitas awal.
 5. Next kalo asistensi parte map ya Mas
- 19/10 '23

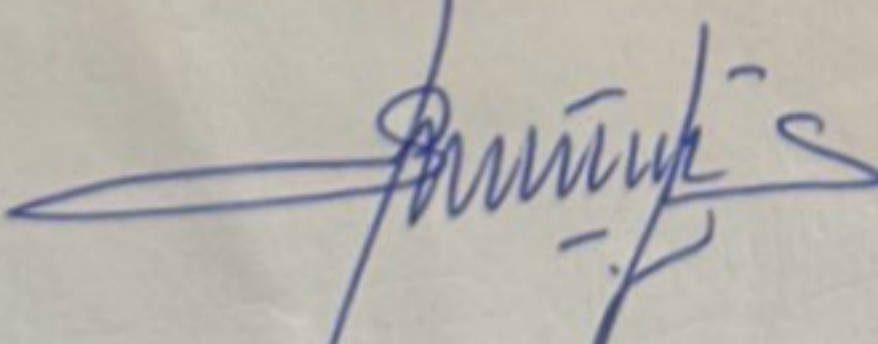
Perbaikan Tugas Akhir wajib diselesaikan paling lambat 14 hari terhitung sejak Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir dilaksanakan.

Dosen Pembahas 2



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

Tugas Akhir Telah diperbaiki dan disetujui :

Dosen Pembimbing


Sriliani Surbakti, ST., MT.

Malang 23 Nov 2023
Dosen Pembahas 2


Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

Ace drjika

PENINGKATAN SISTEM DRAINASE PADA KAWASAN DAYUNG KOTA SANGGATA KABUPATEN KUTAI TIMUR

Muhammad Rafly Ifra Ma'ruf¹, Sriliani Surbakti², dan Erni Yulianti³
¹²³⁾ *Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*
*Email : raflyifra07@gmail.com*¹

ABSTRACT

The problem of flooding in Sangatta City which occurs every year during the rainy season is always a concern that must be addressed immediately. The occurrence of a series of floods in a relatively short time and recurring every year, demands greater efforts to anticipate them. The rapid development of population has caused land that previously functioned as a green open area as an area capable of absorbing and storing rainwater to temporarily turn into a built-up area. This condition brings various problems, one of which is the flooding experienced in the Sangatta City Rowing Area. The aim of this study is to improve the performance of the existing drainage system as a form of effort to overcome flooding in the Paddle Area of Sangatta City. Based on existing conditions, drainage channel A in the Dayung area has $Q = 0.032 \text{ m}^3/\text{sec}$ and a channel length of 305 meters. With a square channel shape, where the width of channel A is 0.3 meters. From the results of the analysis that has been carried out, it is concluded that to optimize the performance of the drainage system, it can be redesigned into a closed channel with a Uditch size of 30x40. The performance of the drainage system in the Dayung area is not optimal because there is a damaged channel, namely channel A, and sedimentation problems.

Key words: *Flood, Drainage, and Area.*

ABSTRAK

Permasalahan banjir di Kota Sangatta yang terjadi setiap tahun pada musim hujan selalu menjadi perhatian yang harus segera diatasi. Terjadinya serangkaian banjir dalam waktu yang relatif singkat dan berulang setiap tahunnya, menuntut upaya yang lebih besar untuk mengantisipasinya. Pesatnya perkembangan penduduk menyebabkan lahan yang semula berfungsi sebagai area terbuka hijau sebagai daerah yang mampu meresapkan dan menampung air hujan untuk sementara telah berubah menjadi daerah terbangun. Kondisi ini membawa berbagai masalah, salah satunya banjir yang di rasakan di Kawasan Dayung Kota Sangatta. Tujuan dari studi ini adalah untuk meningkatkan kinerja sistem drainase yang telah ada sebagai bentuk usaha dalam mengatasi banjir di Kawasan Dayung Kota Sangatta. Berdasarkan kondisi eksisting saluran drainase A di Kawasan Dayung memiliki $Q = 0,032 \text{ m}^3/\text{det}$ dan panjang saluran 305 meter. Dengan bentuk saluran persegi, dimana lebar saluran A yaitu 0,3 meter. Dari hasil analisa yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa untuk optimalisasi kinerja sistem drainase dapat dilakukan dengan redesain menjadi saluran tertutup dengan Uditch ukuran 30x40. Kinerja sistem saluran drainase di Kawasan Dayung tidak optimal karena terdapat saluran yang rusak yaitu saluran A serta masalah sedimentasi.

Kata Kunci : *Banjir, Drainase, dan Area.*

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafly Ifra Ma'ruf

NIM : 1721011

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

“PENINGKATAN SISTEM DRAINASE PADA KAWASAN DAYUNG KOTA SANGATTA KABUPATEN KUTAI TIMUR”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, didalam 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, 7 September 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Rafly Ifra Ma'ruf

NIM. 1721011

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini yang berjudul “*Peningkatan Sistem Drainase Pada Kawasan Dayung Kota Sangatta Kabupaten Kutai Timur*” ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan serta saran-saran dari berbagai pihak. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW dan sahabatnya.

Selanjutnya, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan Tugas Akhir ini.

Izinkan penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Sriliani Surbakti, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Dr. Erni Yulianti, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua Orang Tua tercinta, terkasih, dan tersayang yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga sampai di titik ini.
7. Nenek beserta Keluarga Besar dan teman-teman Voorvo 40 yang sudah memberikan doa dan semangat sehingga sampai di titik ini.

Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari para pembaca sekalian, semoga ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Agustus 2023

Muhammad Rafly Ifra Ma'ruf

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar_Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud Dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Siklus_Hidrologi.....	10
2.2.2 Analisa_Hidrologi.....	10
2.2.2.1 Curah Hujan Rata-Rata Daerah.....	10
2.2.2.2 Curah Hujan Rancangan.....	13
2.2.2.3 Uji Kesesuaian Distribusi.....	16
2.2.2.3.1 Uji Smirnov Kolmogorof.....	17
2.2.2.3.2 Uji Chi-Square.....	17
2.2.2.4 Koefisien Pengaliran.....	20
2.2.2.5 Intesitas Hujan.....	21
2.2.2.6 Waktu Konsentrasi.....	22

2.2.2.7	Debit Aliran.....	22
2.2.2.8	Debit Domestik.....	23
2.2.2.9	Debit Total.....	24
2.3	Analisa Hidrolika.....	24
2.3.1	Jenis Saluran.....	24
2.3.2	Dimensi Saluran.....	25
2.3.3	Bentuk Penampang.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Tinjauan Umum.....	26
3.2	Teknis Analisa Penyajian.....	27
3.2.1	Bagan Alir Penelitian.....	29
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Analisa Curah Hujan Maksimum Rerata Wilayah.....	30
4.1.1	Curah Hujan Maksimum.....	30
4.1.2	Uji Konsistensi Data Curah Hujan.....	31
4.1.3	Analisis Curah Hujan Rerata Daerah.....	35
4.1.4	Analisis Curah Hujan Rancangan.....	38
4.1.5	Analisis Curah Hujan Dengan Metode Log Person III.....	39
4.1.6	Uji Distribusi Probabilitas.....	41
4.2.	Koefisien Pengaliran.....	45
4.2.1	Waktu Konsentrasi.....	47
4.2.2	Analisis Intensitas Curah Hujan.....	47
4.2.3	Perhitungan Debit Banjir Rencana (Qrancang).....	48
4.2.4	Perhitungan Debit Air Kotor.....	48
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Banjir di Lokasi Studi.....	2
Gambar 1.2 Kondisi Eksisting di Lokasi Studi.....	3
Gambar 1.3 Lokasi Studi.....	6
Gambar 1.4 Lokasi dan Kondisi Daerah Studi.....	7
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	10
Gambar 2.2 Garis Isohyet.....	11
Gambar 2.3 Metode Polygon Thiessen.....	12
Gambar 2.4 Penampang Bentuk Trapesium.....	24
Gambar 2.5 Penampang Bentuk Persegi.....	25
Gambar 4.1 Hasil Uji Konsistensi Stasiun Papa Charlie.....	32
Gambar 4.2 Hasil Uji Konsistensi Stasiun Hatari South.....	33
Gambar 4.3 Hasil Uji Konsistensi Stasiun Sangatta Utara.....	34
Gambar 4.4 Luas Pengaruh Thiessen Polygon.....	36
Gambar 4.5 Daerah Aliran Drainase.....	46
Gambar 4.6 Penampang Drainase Eksisting.....	52
Gambar 4.7 Penampang Drainase Redesain.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Reduced Mean.....	15
Tabel 2.3 Reduced Standart Deviation.....	15
Tabel 2.4 Reduced Variate.....	15
Tabel 2.5 Nilai Delta Kritis Untuk Uji Keselarasan Smirnov Kolmogorov.....	17
Tabel 2.6 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi-Square.....	18
Tabel 2.7 Koefisien Pengaliran Lahan.....	19
Tabel 4.1 Curah Hujan Stasiun Papa Charlie.....	30
Tabel 4.2 Curah Hujan Stasiun Hatari South.....	30
Tabel 4.3 Curah Hujan Stasiun Sangatta Utara.....	31
Tabel 4.4 Curah Hujan Maksimum.....	31
Tabel 4.5 Uji Konsistensi Data Hujan Stasiun Papa Charlie.....	32
Tabel 4.6 Uji Konsistensi Data Hujan Stasiun Hatari South.....	33
Tabel 4.7 Uji Konsistensi Data Hujan Stasiun Sangatta Utara.....	34
Tabel 4.8 Luas Pengaruh Stasiun Curah Hujan.....	35
Tabel 4.9 Curah Hujan Rerata Daerah.....	35
Tabel 4.10 Parameter Statistik.....	37
Tabel 4.11 Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi.....	38
Tabel 4.12 Analisa Log Person Tipe III.....	38
Tabel 4.13 Analisa Curah Hujan Periode Ulang.....	41
Tabel 4.14 Analisa Uji Chi Kuadrat.....	42
Tabel 4.15 Analisa Uji Smirnov Kolmogorov.....	44