PENINGKATAN SISTEM DRAINASE KAWASAN KARTOHARJO KECAMATAN KARTOHARJO KOTA MADIUN

TUGAS AKHIR

Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

I NYOMAN DENNA ARUNIKA

NIM 1721120

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

PENINGKATAN SISTEM DRAINASE KAWASAN KARTOHARJO KECAMATAN KARTOHARJO KOTA MADIUN

Disusun oleh:

I NYOMAN DENNA ARUNIKA

NIM. 17.21.120

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal ....

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT	**Nenny Roostrianawaty, ST., MT**
NIP. Y . 103 1500 485	**NIP. P. 103 17 00533**

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT
NIP.P. 103 0300 383

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PENINGKATAN SISTEM DRAINASE KAWASAN KARTOHARJO KECAMATAN KARTOHARJO KOTA MADIUN

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

Disusun oleh:

I NYOMAN DENNA ARUNIKA

NIM. 17.21.120

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1	Sekretaris Program Studi
Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST.,MT	**Nenny Roostrianawaty, ST., MT**
NIP.P. 103 0300 383	**NIP. P 103 1700 533**

Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I	Dosen Pembahas II
Ir. I. Wayan Mundra, MT	**Sriliani Surbakti, ST., MT**
NIP. Y 101 8700 150	**NIP. P 103 1500 509**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: I Nyoman Denna Arunika
NIM	: 17.21.120
Program Studi	: Teknik Sipil S-1
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul :

" PENINGKATAN SISTEM DRAINASE KAWASAN KARTOHARJO KECAMATAN KARTOHARJO KOTA MADIUN"

Merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

I Nyoman Denna Arunika

Nim:17.21.120

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Salah satu masalah utama terjadinya genangan di Kawasan Kartoharjo Kecamatan Kartoharjo Kota Madiun terjadi karena kinerja sistem drainase yang tidak berjalan sesuai fungsinya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan analisis untuk peningkatan sistem pada saluran-saluran di Kawasan Kartoharjo. 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 kapasitas saluran eksisting, didapatkan 3 saluran yang tidak dapat menampung debit saluran. Salah satu contoh saluran sekunder Jl. Jawa Kiri dengan debit yang tidak tertampung oleh saluran sebesar 0,2893 m^3/detik. Untuk yang tidak memenuhi syarat maka dilakukan peningkatan saluran drainase dengan pelebaran saluran / redesain saluran.

Kata kunci *: saluran drainase, genangan, debit saluran, Madiun*

One of the main problems of inundation in the Kartoharjo Area, Kartoharjo Subdistrict, Madiun City occurs because the performance of the drainage system is not running according to its function. To overcome these problems, an analysis was carried out to improve the system in the channels in the Kartoharjo area. The analysis used is to analyze the last 10 years of rainfall using the Log Pearson Type III method and the E.J Gumbel Method. Based on the results of the existing channel capacity analysis, 3 channels were found that could not accommodate channel discharge. One example is the secondary channel Jl. Jawa Kiri with a discharge that is not accommodated by the channel of 0.2893 m3 / second. For those that do not meet the requirements, drainage channel improvement is carried out by channel widening / channel redesign.

Keywords *: drainage channels, puddles, discharge channels, Madiun*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat kepada Tuhan Yesus Kristus yang maha pengasih serta lembut hati, dan yang telah memberikan kesehatan, pikiran yang jernih, serta kekuatan yang luar biasa dalam membantu penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"PENINGKATAN SISTEM DRAINASE KAWASAN KARTOHARJO KECAMATAN KARTOHARJO KOTA MADIUN "** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Ucapan syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan baik langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan selama penyusunan Laporan Proposal Tugas Akhir ini pada :

1. **Orang Tua** yang selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu nya yang baik.
2. Bapak **Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu **Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT.,** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak **Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT.** Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Ibu **Dr.Ir.Lies Kurniawati W., MT.** selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu **Nenny Roostrianawaty, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak **Vega Aditama, ST., MT.** Selaku Kepala Studio Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
9. Serta teman-teman dari Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Dengan rendah hati penulis mengakui bahwa masih banyak kekurangan dalam menulis laporan Proposal Tugas Akhir, baik dari segi materi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Akhir kata, semoga laporan Proposal Tugas Akhir ini bermanfaat bagi banyak orang.

Malang,
I Nyoman Denna Arunika

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....**Error! Bookmark not defined.**
LEMBAR PENGESAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .**Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK i
KATA PENGANTAR..... ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL..... vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Rumusan Masalah.....4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Maksud Dan Tujuan.....5
1.6 Manfaat Penelitiaan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Penelitian Terdahulu 6
2.2 Pengertian Drainase 7
2.3 Konsep Drainase Perkotaan.....8
2.4 Curah Hujan Daerah Rata-Rata 12
2.5 Curah Hujan Rancangan.....16
2.6 Uji Kesesuaian Distrikbusi 23
2.7 Perencanaan Saluran Drainase.....31
BAB III METODOLOGI 36
3.1 Metodologi Penelitian 36
2.8 Tahap Persiapan 36
3.3 Tahap Pengumpulan Data 36
3.4 Tahap Pengolahan Data.....37
3.5 Bagan Alir.....39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN 40

4.1 Perhitungan Curah Hujan 40
4.2 Perhitungan Debit Banjir Rencana 52
4.3 Analisa Debit Domestik.....56
4.4 Debit Total 59
4.5 Solusi Terhadap Permasalahan Banjir 64
4.6 Pembahasan Hasil Penelitian.....73
BAB V PENUTUP**.....75**
5.1 Kesimpulan.....75
5.2 Saran 75
DAFTAR PUSTAKA 77
LAMPIRAN..... 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gambar genangan pada Kawasan Kartoharjo kecamatan Kartoharjo Kota Madiun *2*
Gambar 1. 2 Titik Lokasi Peta Administrasi Kota Madiun *3*
Gambar 2. 1 Jaringan Drainase Siku *9*
Gambar 2. 2 Jaringan Drainase Paralel *10*
Gambar 2. 3 Jaringan Drainase Grid Iron *10*
Gambar 2. 4 Jaringan Drainase Alami *11*
Gambar 2. 5 Jaringan Drainase Jaring-jaring *11*
Gambar 2. 6 poligon Thiessen *14*
Gambar 2. 7 Garis Ishoyet *16*
Gambar 4. 1 Dimensi Saluran Eksisting Sebelum Redesain *61*
Gambar 4. 2 Saluran Drainase Redesain *66*

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Jenis Distribusi *18*
Tabel 2. 2 Nilai Variable Reduksi Gauss *18*
Tabel 2. 3 Standart Variabel (KT) untuk Metode Log Normal *20*
Tabel 2. 4 Nilai Yt *23*
Tabel 2. 5 Nilai Yn dan Sn *23*
Tabel 2. 6 Nilai Δ Kritis Untuk Uji Smirnov – Kolmogrov *25*
Tabel 2. 7 Distribusi Chi-Square *26*
Tabel 2. 8 Nilai Koefisien Pengaliran (C) Untuk Persamaan Rasional *27*
Tabel 2. 9 Standar Kebutuhan Air Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Kota dan Jumlah Penduduk *30*
Tabel 2. 10 Gambar Dan Jenis Penampang Saluran *33*
Tabel 2. 11 Nilai Koefisien Kekasaran Manning *34*
Tabel 4. 1 Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Daerah *40*
Tabel 4. 2 analisa Distribusi Frekuensi *41*
Tabel 4. 3 Syarat Penentuan Distribusi *42*
Tabel 4. 4 Perhitungan Log Person Type III *43*
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Gt *44*
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai RT *45*
Tabel 4. 7 Perhitungan Probabilitas *46*
Tabel 4. 8 Perhitungan Uji Chie Square *47*
Tabel 4. 9 Perhitungan E.J Gumble *48*
Tabel 4. 10 perhitungan Periode Ulang *50*
Tabel 4. 11 Perhitungan Probablitas *51*
Tabel 4. 12 Perhitungan Uji Chi-Square *52*
Tabel 4. 13 Nilai Koefisien Pengaliran *54*
Tabel 4. 14 Perhitungan Waktu konsentrasi (Tc) *55*
Tabel 4. 15 Perhitungan Debit Air Hujan *56*
Tabel 4. 16 Debit Air Kotor *59*
Tabel 4. 17 Debit Total Tiap Saluran *60*
Tabel 4. 18 Debit Aliran Pada KapasitasSaluran Eksisting *63*
Tabel 4. 19 Analisa Debit Saluran Eksisting Terhadap Debit Banjir Rencana *64*
Tabel 4. 20 Evaluasi Saluran Drainase. *65*
Tabel 4. 21 Debit kapasitas aliran Sebelum dan Sesudah Direncanakan Ulang (Qs) *69*
Tabel 4. 22 Analisa Kecukupan Debit Banjir Rencana (Q) Terhadap Debit Aliran Pada Kapasitas Saluran (Qs) Sebelum dan Sesudah Redesain *71*