

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA SEBAGIAN
RUAS JALAN DESA KLODAN - BAJULAN DI KABUPATEN
NGANJUK (STA 0+000 - STA. 2+084)

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



Disusun Oleh :
GREGORIUS EMANUEL KONDA
17.21.053

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

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA SEBAGIAN
RUAS JALAN DESA KLODAN - BAJULAN DI KABUPATEN
NGANJUK (STA 0+000 - STA. 2+084)**

Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang



Disusun Oleh :

GREGORIUS EMANUEL KONDA

17.21.053

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

2022

**LEMBAR PERSTUJUAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA SEBAGIAN
RUAS JALAN DESA KLODAN – BAJULAN DI KABUPATEN
NGANJUK (STA 0+000 – STA. 2+084)**

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

Disusun oleh :


GREGORIUS EMANUEL KONDA


1721053

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. I. Wayan Mandra, MT
NIP.Y. 1018700150


Sriliani Surbakti ST., MT
NIP. P. Y. 1031500509

Malang, September 2022

Mengetahui,

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


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

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA SEBAGIAN
RUAS JALAN DESA KLODAN – BAJULAN DI KABUPATEN
NGANJUK (STA 0+000 – STA. 2+084)**

*Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dosen Pembahas Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1)
Pada Tanggal 6 September 2022
Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)*

Disusun Oleh :

GREGORIUS EMANUEL KONDA

17.21.053

Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I

Dosen Pembahas II



Dr. Erni Yulianti, ST, MT

Vega Aditama, ST, MT

NIP. 103.1300.469

NIP. 103.19 00559

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi



Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT

Mohammad Erfan, ST, MT

NIP.Y. 103.0300.383

NIP.Y. 103.1500.508

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan penuh rasa syukur. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan banyak 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. Ir. Wayan Mundra, MT selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Sriliani Surbakti ST., MT selaku Pembimbing II Tugas Akhir

Menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran, Kritik dan petunjuk yang membangun. Semoga laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Malang, September 2022

Gregorius Emanuel Konda

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai Mahasiswa Program Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Gregorius Emanuel Konda
NIM : 17.21.053
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PADA
SEBAGIAN RUAS JALAN DESA KLODAN – BAJULAN
DI KABUPATEN NGANJUK (STA 0+000 – STA. 2+084) “**

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, September 2022

Yang membuat pernyataan



Gregorius Emanuel Konda

Nim : 1721053

ABSTRAK

Gregorius Emanuel Konda, 1721053, Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Februari 2022. Perencanaan Saluran Drainase Pada Sebagian Ruas Jalan Desa Klodan – Bajulan Di Kabupaten Nganjuk (Sta.0+000–Sta.2+ 084). Dosen Pembimbing Ir. I Wayan Mundra, MT, Sriliani Surbakti ST., MT

Drainase adalah sebuah jaringan saluran yang berfungsi untuk membuang limpasan hasil dari curah hujan dari permukaan tanah atau dalam hal ini sebuah jalan baru yang di rencanakan ke suatu tempat yang aman untuk di buang.

Jalan merupakan moda transportasi yang sedang di usahakan oleh pemerintah Kabupaten Nganjuk. Untuk menjamin kualitas jalan tetap berkinerja dengan baik, di perlukan prasarana pendukung berupa drainase saluran pembuangan air, agar mencegah terjadinya genangan dan rembesan air masuk ke dalam perkerasan yang dapat mengakibatkan kerusakan pada perkerasan.

Tujuan dari studi ini ialah mengetahui jumlah debit yang akan teraliri selama 5 tahun, Merekomendasikan bentuk dimensi saluran yang sesuai untuk ruas tepi jalan Desa Klodan dan merencanakan system jaringan drainase. Data curah hujan yang di gunakan dari 3 stasiun hujan berbeda dengan jangka waktu pengamatan 10 tahun terakhir, dari tahun 2012 sampai 2021.

Hasil perhitungan curah hujan rencana, didapatkan debit banjir rencana maksimum yang dapat di alirkan ke saluran drainase dalam menampung debit banjir yaitu sebesar 0.1708 m³/dt, 0.5681 m³/dt, 0.5522 m³/dt, 0.4253 m³/dt, 0.2213 m³/dt, 0.1424 m³/dt, 0.0760 m³/dt dan 0.0042 m³/dt. Saluran ini akan di alirkan ke Sungai Jurang Jungkel yang berada di Jl. Raya Ngetos sebagai buangan akhir.

Kata Kunci : Curah Hujan, Saluran Drainase.

Drainage is a network of channels that serves to remove runoff from rainfall from the ground surface or in this case a new road is planned to a safe place to be disposed of.

Road is a mode of transportation that is being worked on by the Nganjuk Regency government. To ensure the quality of the road continues to perform well, supporting infrastructure is needed in the form of drainage of sewerage, in order to prevent inundation and seepage of water into the pavement which can cause damage to the pavement.

The purpose of this study is to determine the amount of discharge that will flow for 5 years, to recommend the appropriate dimensions of the channel for the side of the road in Klodan Village and to plan a drainage network system. Rainfall data used from 3 different rain stations with an observation period of the last 10 years, from 2012 to 2021.

The results of the calculation of the planned rainfall, the maximum planned flood discharge that can be flowed into the drainage channel to accommodate the flood discharge is 0.1708 m³/sec, 0.5681 m³/sec, 0.5522 m³/sec, 0.4253 m³/sec, 0.2213 m³/sec, 0.1424 m³/s, 0.0760 m³/s and 0.0042 m³/s. This channel will be channeled to the Jungkel Jurang River which is located on Jl. Raya Ngetos as the final exile.

Keywords: Rainfall, Drainage Channels.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSTUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi Studi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Drainase	7
2.3 Curah Hujan Maksimum	10
2.4 Analisa Hidrologi	10
2.5 Curah Hujan Rancangan	16
2.6 Perhitungan Debit Banjir Rancangan	25
2.7 Hidrolika Saluran.....	28
2.8 Gorong-gorong	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Umum	33
3.2 Tahap Persiapan.....	33
3.3 Metode Pengumpulan Data	33
3.4 Metode Analisa.....	35
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Analisa Curah Hujan.....	37
4.2 Perhitungan Debit Rencana Saluran.	47
4.3 Perencanaan Saluran	54
4.4 Perhitungan gorong-gorong.....	58
BAB V KESIMPULAN & SARAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Jaring Jaring Pos Penakar Hujan.....	15
Tabel 2. 3 syarat jenis distribusi.....	17
Tabel 2. 4 nilai variabel reduksi gauss.....	18
Tabel 2. 5 Faktor frekuensi G untuk distribusi <i>Log Person Type III</i>	20
Tabel 2. 6 Faktor frekuensi G untuk <i>Log Person Type III (lanjutan)</i>	21
Tabel 2. 7 Nilai Yt.....	22
Tabel 2. 8 Nilai Yn dan Sn.....	22
Tabel 2. 9 Nilai titik kritis Δ_0 untuk Uji Smirnov-Kolmogrov.....	24
Tabel 2. 10 Angka Koefesien Pengaliran Pada Suatu Daerah.....	27
Tabel 2. 11 Harga Koefesien kekasaran Manning.....	29
Tabel 4. 1 Data jalan.....	34
Tabel 4. 2 Tabel Pos Hujan Blongko.....	37
Tabel 4. 3 Curah Hujan Maksimum.....	38
Tabel 4. 4 Perhitungan Curah Hujan rata-rata daerah.....	39
Tabel 4. 5 Analisa frekuensi curah hujan.....	39
Tabel 4. 6 Syarat penentuan distribusi.....	41
Tabel 4. 7 Perhitungan <i>Log Person Type III</i>	41
Tabel 4. 8 Perhitungan nilai Gt.....	42
Tabel 4. 9 Perhitungan nilai RT.....	43
Tabel 4. 10 Perhitungan probabilitas.....	45
Tabel 4. 11 Perhitungan pengujian <i>chi Kuadrat</i>	46
Tabel 4. 12 Perhitungan nilai Tc.....	52
Tabel 4. 13 Nilai Koefesien (C).....	53
Tabel 4. 14 Perhitungan debit banjir rencana (Q).....	54
Tabel 4. 15 Perhitungan kapasitas saluran.....	57
Tabel 4. 16 Analisa kecukupan saluran.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Wilayah Administratif kab. Nganjuk	4
Gambar 2. 1 Pola Siku	9
Gambar 2. 2 Pola Paralel.....	9
Gambar 2. 3 Pola Grid Iron.....	9
Gambar 2. 4 Pola Alamiah	10
Gambar 2. 5 Pola Radial	10
Gambar 2. 6 Poligon Rerata Aljabar.....	12
Gambar 2. 7 Poligon Thiessen.....	13
Gambar 2. 8 Poligon Isohyet	14
Gambar 2. 9 Penampang Saluran Persegi	30
Gambar 2. 10 Penampang Saluran Trapesium	31
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	36
Gambar 4. 1 Tata Letak Saluran Drainase	48
Gambar 4. 2 Cross Section	49
Gambar 4. 3 Peta Tata Guna Lahan Desa Klodan.....	50
Gambar 4. 4 Bentuk Saluran Persegi	55
Gambar 4. 5 Penampang saluran A-B.....	58
Gambar 4. 6 Sketsa penampang gorong-gorong di titik Sta. 1+300.....	60