

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PERUMAHAN  
TUGU BUNGUR ASRI KECAMATAN PATRANG KABUPATEN  
JEMBER**

Studi Kasus : Perumahan Tugu Bungur Asri Kecamatan Patrang Kabupaten Jember



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD HASAN**

**1510611022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2021**



**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PERUMAHAN  
TUGU BUNGUR ASRI KECAMATAN PATRANG KABUPATEN  
JEMBER**

Studi Kasus : Perumahan Tugu Bungur Asri Kecamatan Patrang Kabupaten Jember

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelara Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD HASAN**

**1510611022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PERUMAHAN  
TUGU BUNGUR ASRI KECAMATAN PATRANG KABUPATEN  
JEMBER**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*

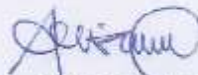
Yang diajukan oleh :

**MUHAMMAD HASAN**

**1610611023**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

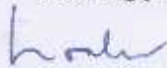
Dosen Pembimbing I



Dr. Nannang Saiful Rizal, ST., MT

NIDN. 0705047806

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng

NIDN. 0021016301

Dosen Pembimbing II



Adhitya Surya Manggala, ST., MT

NIDN. 0727088701

Dosen Penguji II



Rusdiana Setraningtyas, ST., MT

NIDN. 0707027102

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PERUMAHAN  
TUGU BUNGUR ASRI KECAMATAN PATRANG KABUPATEN  
JEMBER**

Disusun Oleh .

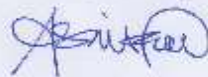
**MUHAMMAD HASAN**

**1510611022**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 22 Februari 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh

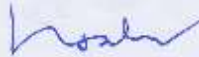
Dosen Pembimbing I



Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT

NIDN. 0705047806

Dosen Penguji I

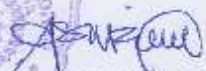


Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng

NIDN. 0021016301

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT

NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Adhitya Surya Manggala, ST., MT

NIDN. 0727088701

Dosen Penguji II



Rusdiana Setyaningtyas, ST., MT

NIDN. 0707027102

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Taufiq Abadi, ST., MT.

NIDN. 0705047806



### Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Hasan

Nim : 1510611022

Perogram Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul "Evaluasi Saluran Drainase Dikawasan Perumahan Tugu Bungurr Asri Kecamatan Patrang Kabupaten Jember" saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Jember, 22 februari 2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Hasan

Nim : 1510611022

## PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta Ibunda Kartini dan Ayahanda Muhammad Faruk
2. Istri Tercintaku Siti Horiroh dan Anak – anaku
3. Kyai Luthfi Ahmad Pengasuh pondok pesantren Madinatul Ulum
4. Teman – teman mahasiswa teknik sipil Universtias Muhammadiyah Jember
5. Dan semua yang telah membantu selama penelitian hingga akhir



## MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan

( QS. Al-Mujadalah : 11 )

Pasangan yang baik bukanlah yang datang dengan segala kelebihanannya melainkan yang tidak meninggalkan kita dengan segala kekurangannya

“Malaikat yang diutus langsung oleh allah adalah IBU”





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. Atasnikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “ **Evaluasi Saluran Drainase Dikawasan Perumahan Tugu Bungur Asri Kecamatan Patrang Kabupaten Jember**” dengan lancar.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini telah melibatkan banyak pihak,dengan memberikan bantuannya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan bayak terimakasih kepada:

1. Dr. Nanang Saiful Rizal ST,MT Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan berbagi ilmu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Adhitya Surya Manggala ST,MT Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan berbagi ilmu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Dr. Nanang Saiful Rizal ST,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universtas Muhammadiyah Jember.
4. Dr,Ir Noor Salim M,Eng Selaku Dosen Penguji 1 yang telah membimbing dan berbagi ilmu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
5. Rusdiana setyaningtyas,ST.MT Selaku dosen penguji 2 yang telah membimbing dan berbagi ilmu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
6. Taufan Abadi ST,MT selaku Ketua Kaprodi Teknik Sipil, yang telah membimbing dan memberikan motivasi sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Para Dosen dan Staf Pengajaran fakultas Teknik Universtias Muhammadiyah Jember
8. Kedua orang tuaku yang tiada henti-hentinya memanjatkan do'a dan memberikan motivasi sehingga penulis menjadi sarjana.
9. Istriku yang selalu bersabar menemi penulis sampai menjadi sarjana.
10. Rekan – rekan mahasiswa teknik sipil angkatan 2015

Karena terbatasnya waktu dan kemampuan penulis dalam studi ini, maka penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangatlah kami perlukan dan penulis menyampaikan terimakasih.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dalam mengembangkan pengetahuan yang didapat selama kuliah, dapat menjadi referensi bagi adik-adik angkatan selanjutnya dan juga bagi mahasiswa teknik serta dunia pendidikan pada umumnya.

Jember, 22 febuari 2021

Penyusun



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iv
HALAMA PERSEMBAHAN .....	v
HALAM MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAAMBAR .....	xii
ABTRACK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. LATAR BELAKANG .....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3. BATASAN MASALAH .....	2
1.4. TUJUAN .....	3
1.5. MAMFAAT .....	3
1.6. IDENTIFIKASI MASALAH.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. ANALISA HIDROLOGI .....	5
2.1.1. Curah Hujan Harian Maksimum.....	5
2.1.2. Analisis Curah Hujan Rata-rata.....	6
2.1.3. Analisa Frekuensi .....	7

2.1.4.	Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi .....	19
2.1.5.	Kala Ulang Rencana .....	22
2.1.6.	Memperkirakan Laju Aliran Puncak .....	23
2.2.	ANALISA HIDROLIKA .....	32
2.2.1.	Alternatif Tata Letak Saluran Drainase .....	32
2.2.2.	Sifat –sifat Aliran .....	35
2.2.3.	Bentuk Saluran Yang Paling Ekonomis .....	38
2.2.4.	Kecepatan Aliran .....	45
2.2.5.	Kemiringan Dasar Saluran .....	45
2.2.6.	Koefisien Kekerasan .....	46
2.2.7.	Hidrolik Saluran .....	46
2.3.	GORONG – GORONG .....	48
2.4.	PENULISAN TERDAHULU .....	49
BAB III METODOLOGI .....		52
3.1.	LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN .....	52
3.2.	PENGUMPULAN DATA .....	55
3.2.1.	Data Curah Hujan .....	56
3.2.2.	Peta Topografi .....	56
3.2.3.	Tata Guna Lahan .....	56
3.2.4.	Elevasi Drainase existing .....	56
3.2.5.	Dimensi Saluran .....	56
3.3.	KERANGKA PENELITIAN .....	57
BAB IV PEMBAHASAN .....		58



4.1. MULAI .....	58
4.2. PENGUMPULAN DATA .....	58
4.2.1. Data Peta Lokasi .....	58
4.2.2. Data Dimensi Saluran .....	60
4.2.3. Data Hujan .....	61
4.3. ANALISA HIDROLOGI .....	63
4.3.1. Analisa Curah Hujan Maksimum Rata-rata ..	63
4.3.2. Analisa Frekuensi Dan Distribusi Curah Hujan Rencana .....	64
4.3.3. Log Person Tipe III .....	66
4.3.4. Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi .....	70
4.4. PERHITUNGAN WAKTU KONSENTRASI ( $T_c$ ) .....	74
4.5. PERHITUNGAN INTENSITAS HUJAN RATA – RATA ( $i$ ) .....	75
4.6. PERHITUNGAN DEBIT BANJIR RENCANA .....	78
BAB V PENUTUP .....	89
5.1. KESIMPULAN .....	89
5.2. SARAN .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....	91
LAMPIRAN .....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Prameter Statistik .....	10
Tabel 2.2 Koefesien Limpasan .....	28
Tabel 2.3 Kecepatan Aliran .....	44
Tabel 2.4 Koefesien Kekerasn Maning .....	45
Tabel 4.1 Data Dimensi saluran.....	61
Tabel 4.2 Stasiun Hujan Bintoro .....	62
Tabel 4.3 Stasiun Hujan Wirolegi.....	63
Tabel 4.4 Stasiun Hujan Kaliwates .....	63
Tabel 4.5 Curah Hujan Rata –rata Daerah .....	65
Tabel 4.6 Analis Distribusi frekuensi .....	66
Tabel 4.7 Perhitungan Distribusi Log Person Tipe III .....	68
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Nilai K.....	70
Tabel 4.9 Uji Smirnov Kolmogorov .....	73
Tabel 4.10 Uji Chi-Square.....	74
Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	76
Tabel 4.13 Intensitas Hujan Rata-rata .....	77
Tabel 4.14 Debit banjir Rencana .....	81
Tabel 4.15 Perhitungan Dasar Kemiringan Saluran .....	83
Tabel 4.16 Perhitungan Rencana Dimensi Saluran .....	86
Tabel 4.17 Perencanaan Dimensi Saluran existing Baru.....	86
Tabel 4.18 Dimensi Saluran existing.....	87

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Tahun Kalender .....	9
Gambar 2.2 Simpang Baku .....	11
Gambar 2.3 Kurva Distribusi Frekuensi Normal.....	12
Gambar 2.4 Kurva Distribusi Frekuensi Normal .....	31
Gambar 2.5 Tata letak Pola Ilmiah .....	33
Gambar 2.6 Simpang Siku .....	33
Gambar 2.7 Pola Pararel .....	33
Gambar 2.8 Pola Grid Iron .....	34
Gambar 2.9 Pola Radial .....	34
Gambar 2.10 Pola Jaring – jaring .....	35
Gambar 2.11 Pola gelombang .....	38
Gambar 2.12 Penampang Melintang .....	39
Gambar 2.13 Penampang Melintang Trapisium .....	41
Gambar 2.14 penampang Segitiga .....	43
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	52
Gambar 3.2 Sitplan Rencana .....	53
Gambar 3.3 Arah Pembuangan Air .....	53
Gambar 3.4 Area Kontur .....	54
Gambar 3.5 Area Topografi .....	55
Gambar 3.6 Diagram Alur Perencanaan .....	57
Gambar 4.1 SitPlan Drainase Perumahan .....	58

Gambar 4.2 Arah Aliran .....	59
Gambar 4.3 Hasil Kontur Di Lapangan .....	59
Gambar 4.4 Area Topografi .....	59
Gambar 4.5 Pembagian Daerah Poligon Theseen .....	63
Gambar 5.1 Saluran .....	92
Gamabr 5.2 Saluran .....	92
Gambar 5.3 Saluran .....	93
Gambar 5.4 Saluran .....	93
Gambar 5.5 Saluran .....	94

