

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE KAWASAN PADA DESA CURAHPOH  
KECAMATAN CURAHDAMI KABUPATEN BONDOWOSO**

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun oleh :**

**YESI DWI NUSA INDAH**

**NIM. 1810611010**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

**JEMBER**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yesi Dwi Nusa Indah

Nim : 1810611010

Prodi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul : EVALUASI SISTEM DRAINASE KAWASAN PADA DESA CURAHPOH KECAMATAN CURAHDAMI KABUPATEN BONDOWOSO adalah hasil karya sendiri. Kecuali jika dalam beberapa kutipan substansi telah saya sebutkan sumbernya. Belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya plagiat atau jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta saya bersedia memperoleh sanksi akademik dan siap dituntut di muka hukum, jika ternyata dikemudian hari ada pihak-pihak yang dirugikan dari pernyataan yang tidak benar tersebut.

Jember, 16 Februari 2023

Yang menyatakan,



Yesi Dwi Nusa Indah  
NIM . 1810611010

**HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**JUDUL**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE KAWASAN PADA DESA CURAHPOH  
KECAMATAN CURAHDAMI KABUPATEN BONDOWOSO**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh*

*Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas ,Muhammadiyah Jember*

**Disusun Oleh :**

**YESI DWI NUSA INDAH**

**(1810611010)**

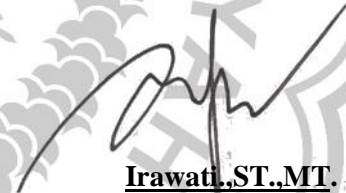
**Telah disahkan oleh :**

**Dosen Pembimbing I**



**Dr.Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM.**  
NIDN. 0705047806

**Dosen Pembimbing II**



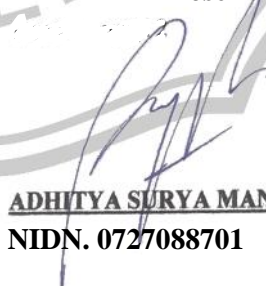
**Irawati, ST.,MT.**  
NIDN. 0702057001

**Dosen Penguji I**



**Taufan Abadi, ST.,MT**  
NIDN. 0710096603

**Dosen Penguji II**



**ADHITYA SURYA MANGGALA ST., MT.**  
NIDN. 0727088701

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**JUDUL**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE KAWASAN PADA DESA CURAHPOH  
KECAMATAN CURAHDAMI KABUPATEN BONDOWOSO**

*Disusun Oleh :*

**YESI DWI NUSA INDAH**

**(1810611010)**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang tugas akhir tanggal 13 Februari 2023. Sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.


Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.**  
NIDN. 0705047806

**Dosen Pembimbing II**



**Irawati, ST., MT.**  
NIDN. 0702057001

**Dosen Penguji I**



**Taufan Abadi, ST., MT.**  
NIDN. 0710096603

**Dosen Penguji II**



**ADHITYA SURYA MANGGALA ST., MT.**  
NIDN. 0727088701

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM**  
NIDN. 0705047806

Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknik Sipil



**Taufan Abadi, ST., MT**  
NIDN. 0710096603

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir saya persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta, Bapak Suharyo dan Ibu Rusmiati yang selalu memberikan doa dan dukungan di dalam segala hidup dan Pendidikan saya.
2. Kakak saya Eka Mei Herlina dan Adik Saya Muhammad Ali Ridho, serta keluarga besar saya.
3. Dr.Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. Dan Irawati, ST.,MT, Sebagai Pembimbing tugas akhir.
4. Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Muhammadiyah Jember, yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat Perjuangan saya yang menemani saya mengerjakan skripsi ini hingga selesai.
6. Serta orang yang telah mendorong dan mengangkat saya yaitu orang yang mana telah menjadi kesempurnaan dalam hidup.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga Allah SWT memberikan keberkahan ilmu kepada penulis.

## MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang – orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.”

(QS. Ali Imran : 139)

“Janganlah mengharapkan semuanya bisa jadi lebih mudah, berharaplah agar dirimu bisa jadi lebih baik.”

(Jim Rohn)

“Pendidikan adalah teman yang baik. Seseorang yang terdidik akan dihormati dimanapun. Pendidikan mengalahkan Kecantikan dan jiwa muda.”

(Chanakya)



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang mana telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan dorongan moril dan spiritual dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu, dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan Karunianya.
2. Bapak Suharyo dan Ibu Rusmiati sebagai orangtua saya yang sangat saya sayangi, terimakasih yang selalu memberikan doa dan dukungan di dalam segala hidup dan Pendidikan saya hingga sampai detik ini.
3. Kakak saya Eka Mei Herlina dan Adik Saya Muhammad Ali Ridho, serta keluarga besar saya yang selalu memberi dukungan.
4. Dr. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM, selaku dekan fakultas teknik.
5. Dosen pembimbing I Dr. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. terimakasih sudah membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Dosen pembimbing II Irawati, ST.,MT terimakasih sudah membimbing saya dan meluangkan waktunya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Taufan Abadi, ST.,MT selaku dosen penguji I
8. Ilanka Cahya Dewi, ST.,MT selaku dosen penguji II
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang penulis tidak bisa menyebutkan satu-persatu.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga Allah SWT memberikan keberkahan ilmu kepada penulis.

Jember, 16 Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

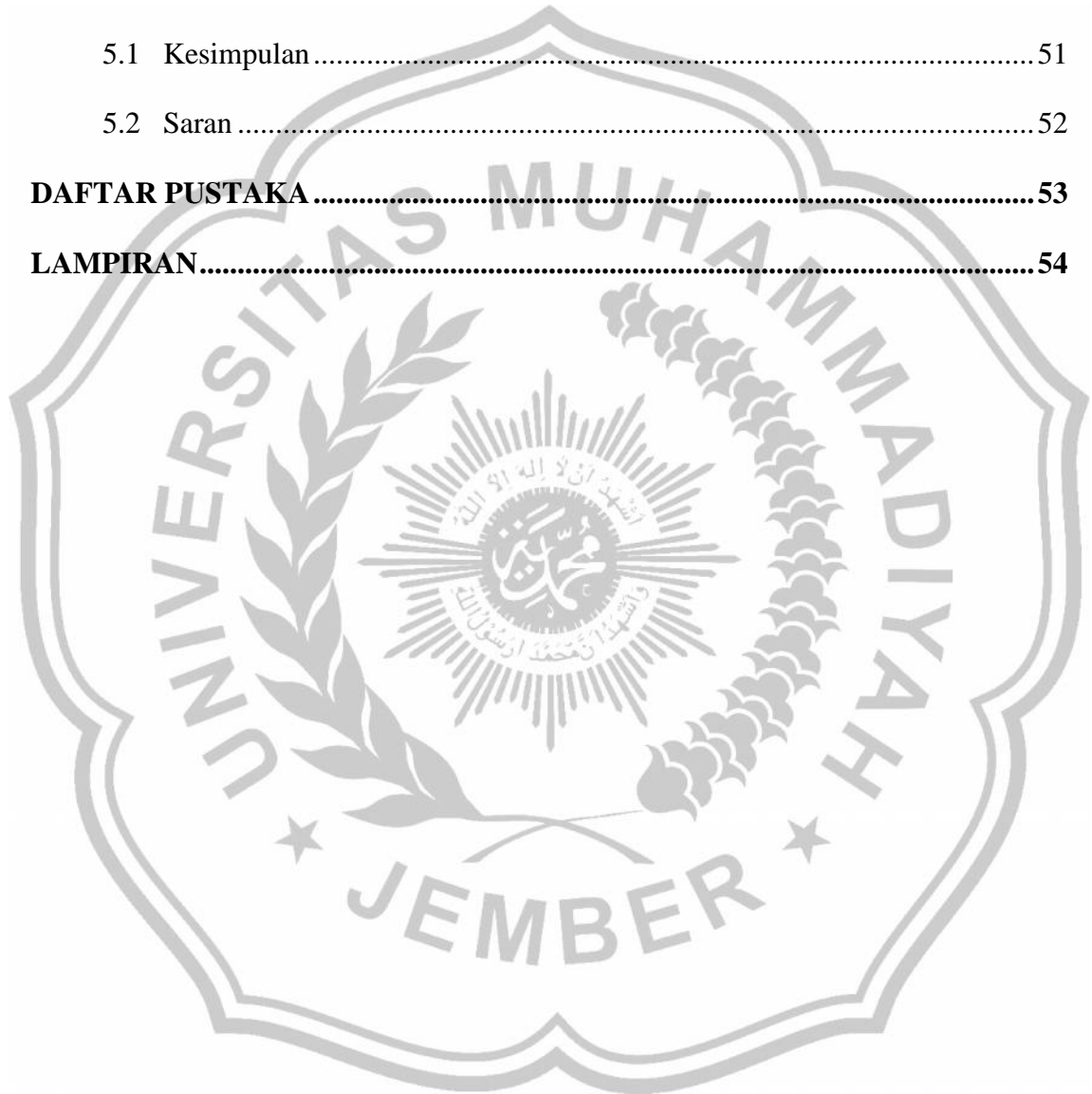
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b><u>i</u></b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iv
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>V</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>VI</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	<u>1</u>
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Drainase.....	4
2.2 Limpasan Permukaan.....	5
2.3 Pengertian Banjir .....	5
2.4 Faktor-Faktor Penyebab Banjir .....	6
2.4.1 Penyebab Banjir Secara Alami.....	6



2.4.2	Penyebab Banjir Akibat Aktivitas Manusia.....	7
2.5	Siklus Hidrologi.....	7
2.6	Data Hujan.....	9
2.7	Penentuan Curah Hujan.....	10
2.7.1	Metode Polygon Thiessen.....	10
2.7.2	Periode Ulang Hujan.....	11
2.8	Analisis Distribusi Frekuensi Curah Hujan.....	11
2.8.1	Curah Hujan Rencana.....	12
2.8.2	Metode Chi-kuadrat.....	12
2.9	Debit Banjir Rencana.....	13
2.9.1	Model HEC-HMS.....	13
2.9.2	Komponen HEC-HMS.....	15
2.9.3	Simulasi Hujan Aliran Model.....	15
2.10	Aspek Hidrolika.....	15
2.10.1	Macam Drainase.....	16
2.10.2	Sifat-sifat Aliran.....	16
2.10.3	Rumus-rumus Aliran Air.....	16
2.10.4	Penentuan Unsur Geometrik.....	18
2.10.4.1	Dimensi Penampang Saluran.....	19
2.11	Nilai Kinerja Sistem Drainase.....	20
2.12	Aplikasi HEC RAS.....	21
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>24</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	24
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3	Pengumpulan Data.....	25

3.3.1	Data Primer .....	25
3.3.2	Data Sekunder .....	26
3.3.2.1	Data Hujan .....	26
3.3.2.2	Data Peta Topografi .....	26
3.3.2.3	Data Peta Tata Guna Lahan.....	26
3.4	Pengolahan Data .....	26
3.5	Penyelesaian Masalah.....	26
3.6	Diagram Alur.....	27
<b>BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	28
4.1.1	Data Peta .....	28
4.1.2	Peta Topografi dan Peta Tata Guna Lahan.....	29
4.1.3	Data Dimensi Saluran .....	29
4.1.4	Data Hujan .....	31
4.2	Analisa Hidrologi.....	33
4.2.1	Analisa Curah Hujan Rerata Kawasan.....	34
4.2.2	Analisa Distribusi Frekuensi Curah Hujan .....	35
4.2.3	Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi .....	36
4.2.4	Permodelan Aliran Hujan Program HEC HMS .....	38
4.2.5	Hasil Analisa Debit Aliran.....	39
4.3	Analisa Hidrolika.....	40
4.3.1	Kemiringan Dasar Saluran .....	40
4.3.2	Penentuan Unsur Geometrik .....	41
4.3.2.1	Dimensi Saluran Eksisting Persegi .....	42
4.3.3	Pemodelan Saluran pada Program HEC-RAS .....	44

4.3.4 Cross Section Saluran .....	45
4.4 Evaluasi Kriteria Kinerja System Drainase .....	47
4.4.1 Kinerja Sistem Drainase Eksisting.....	47
4.4.2 Kinerja Sistem Drainase Perencanaan .....	48
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Rekomendasi periode ulang untuk desain banjir dan genangan .....	9
<b>Tabel 2.2</b> Kemiringan saluran versus kecepatan rata-rata aliran.....	17
<b>Tabel 2.3</b> Kriteria kinerja penilaian drainase .....	21
<b>Tabel 4.1</b> Dimensi saluran.....	31
<b>Tabel 4.2</b> Data hujan bulanan Stasiun hujan Grujugan Lor .....	32
<b>Tabel 4.3</b> Data hujan bulanan Stasiun hujan Sbr. Dumpyong.....	32
<b>Tabel 4.4</b> Data hujan bulanan Stasiun hujan Wonosari II.....	33
<b>Tabel 4.5</b> Luas pengaruh perstasiun hujan .....	34
<b>Tabel 4.6</b> Curah hujan rata-rata daerah .....	35
<b>Tabel 4.7</b> Test uji kecocokan distribusi.....	37
<b>Tabel 4.8</b> Hasil analisa aplikasi HEC HMS .....	39
<b>Tabel 4.9</b> Kemiringan dasar saluran.....	40
<b>Tabel 4.10</b> Dimensi eksisting persegi dan dimensi perbaikan persegi .....	42
<b>Tabel 4.11</b> Dimensi eksisting trapesium dan dimensi perbaikan trapesium .....	43
<b>Tabel 4.12</b> Pemodelan HEC-RAS dimensi eksisting persegi.....	43
<b>Tabel 4.13</b> Pemodelan HEC-RAS perencanaan dimensi persegi.....	44
<b>Tabel 4.14</b> Pemodelan HEC-RAS dimensi eksisting trapesium .....	45
<b>Tabel 4.15</b> Bobot kriteria penilaian drainase.....	47
<b>Tabel 4.16</b> Hasil bobot penilaian kriteria drainase .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Siklus hidrologi.....	8
<b>Gambar 2.2</b> Daerah-daerah poligon .....	11
<b>Gambar 2.3</b> Tampang saluran untuk drainase muka tanah.....	17
<b>Gambar 2.4</b> Penampang saluran persegi .....	19
<b>Gambar 2.5</b> Penampang saluran segitiga.....	19
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alur .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Peta Lokasi.....	28
<b>Gambar 4.2</b> Peta Topografi .....	29
<b>Gambar 4.3</b> Gambar LayOut Saluran.....	30
<b>Gambar 4.4</b> Pembagian Daerah Polygon Thiesen.....	34
<b>Gambar 4.5</b> Analisa Statistic .....	36
<b>Gambar 4.6</b> Permodelan Hec Hms .....	38
<b>Gambar 4.7</b> Ketinggian Muka air dimensi eksisting persegi.....	44
<b>Gambar 4.8</b> Ketinggian Muka Air dimensi Perencanaan persegi .....	45
<b>Gambar 4.9</b> Ketinggian Muka air eksisting trapesium.....	45
<b>Gambar 4.10</b> long Section trapesium .....	45
<b>Gambar 4.11</b> gambar long section eksisting .....	46
<b>Gambar 4.12</b> gambar konstruksi saluran persegi.....	47
<b>Gambar 4.13</b> gambar konstruksi saluran persegi.....	47