

TUGAS AKHIR
KAJIAN NORMALISASI SALURAN IRIGASI DENGAN PROGRAM
HEC – RAS VERSI 5.0.3.
(Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji di Kecamatan Mumbulsari,
Kabupaten Jember)



Disusun Oleh:
Krisnanda Alif Rahmayanto
NIM: 1910611047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024

TUGAS AKHIR
KAJIAN NORMALISASI SALURAN IRIGASI
DENGAN PROGRAM HEC – RAS VERSI 5.0.3.
(Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji
di Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember)

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



Disusun Oleh:
Krisnanda Alif Rahmayanto
NIM: 1910611047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

Halaman Persetujuan Tugas Akhir

**KAJIAN NORMALISASI SALURAN IRIGASI
DENGAN PROGRAM HEC – RAS VERSI 5.0.3.
(Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji
di Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember)**

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

Disusun Oleh:


Krisnanda Alif Rahmayanto

NIM: 1910611047

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II




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




Arief Alihudien, ST., MT.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Senla Desta Galuh, MT., IPM.
NIDN. 0703129003



Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Halaman Pengesahan Tugas Akhir

**KAJIAN NORMALISASI SALURAN IIRIGASI
DENGAN PROGRAM HEC – RAS VERSI 5.0.3.
(Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji
di Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember)**

Disusun Oleh:

Krisnanda Alif Rahmayanto

1910611047

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Skripsi pada sidang 11 Juli 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana teknik pada program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah Disahkan Oleh:

Dosen Pembimbing I



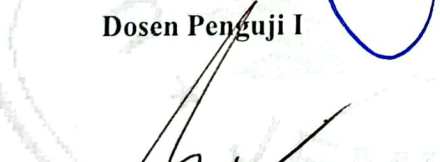
Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Arief Alihudien, ST., MT.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I



Ir. Senki/Desta Galuh, MT., IPM.
NIDN. 0703129003


Dosen Penguji II



Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Sipil



Setyo Feedi Yanuar, ST., MT
NIDN. 0022126402

Halaman Pernyataan Keaslian

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Krisnanda Alif Rahmayanto
NIM : 1910611047
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "KAJIAN NORMALISASI SALURAN IIRIGASI DENGAN PROGRAM HEC – RAS VERSI 5.0.3. (Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji di Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember)" adalah benar hasil karya sendiri. Kecuali jika ada kutipan – kutipan telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sungguh – sungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila dikemudian hari ada bukti dan dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi (dicabut predikat kelulusan dan kesarjanaannya) atas perbuatan tersebut.

Jember, 15 Oktober 2024



Krisnanda Alif Rahmayanto
1910611047

Kata Pengantar

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Kajian Normalisasi Saluran Irigasi dengan Program HEC-RAS Versi 5.0.3 (Studi Kasus Saluran Irigasi Sekunder Lampeji di Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember)".

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jember. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu teknik sipil, khususnya dalam pengelolaan dan normalisasi saluran irigasi.

Selama proses penelitian dan penulisan tugas akhir ini, saya menghadapi berbagai tantangan. Namun, berkat bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat saya selesaikan dengan baik. Saya berusaha memberikan yang terbaik dalam karya ini, namun saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak hal yang bisa diperbaiki.

Oleh karena itu, saya sangat menghargai kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Saya berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat, tidak hanya bagi saya sebagai penulis, tetapi juga bagi para pembaca dan pihak lain yang membutuhkan referensi dalam bidang ini.

Jember, 15 Oktober 2024.



Krisnanda Alif Rahmayanto

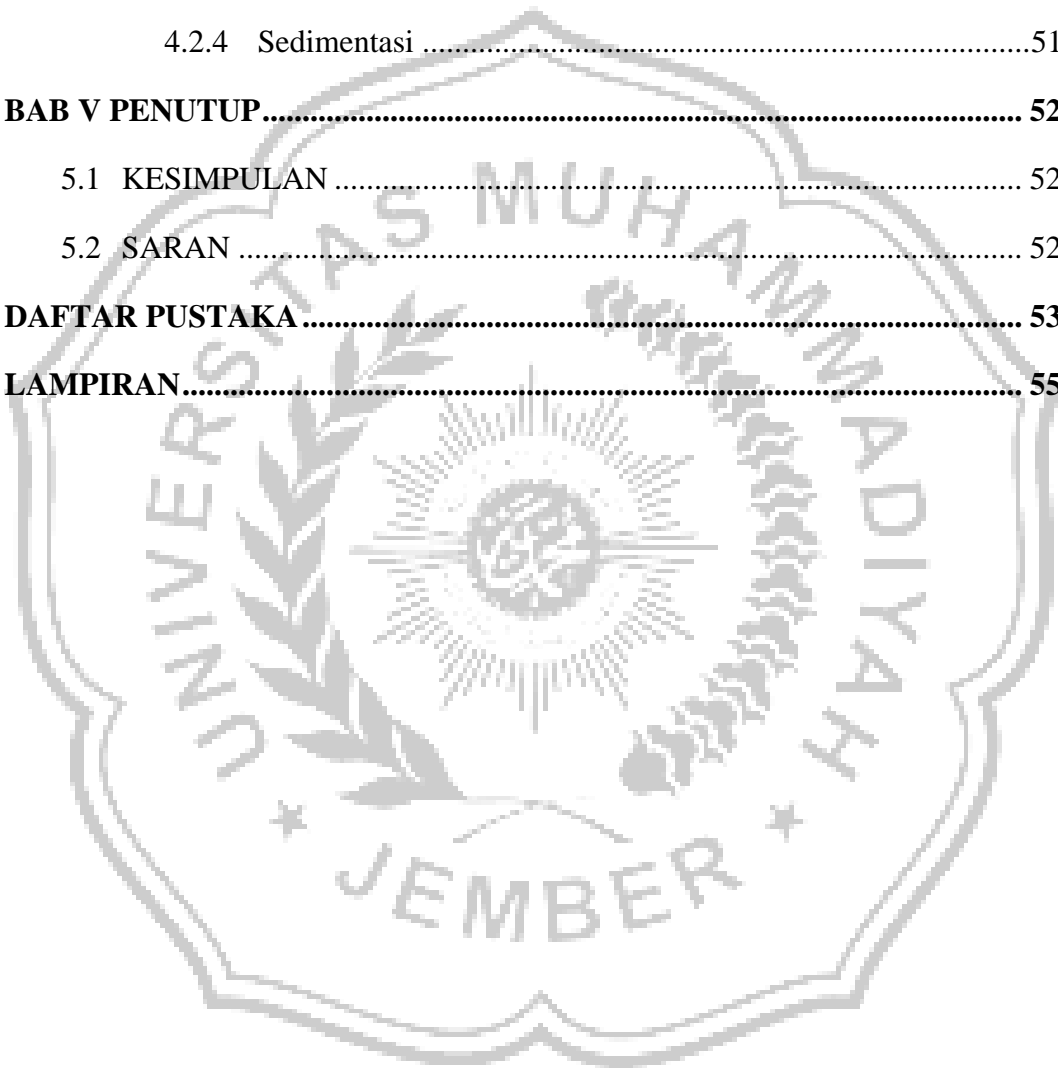
1910611047

Daftar Isi

Halaman Persetujuan Tugas Akhir.....	iii
Halaman Pengesahan Tugas Akhir	iv
Halaman Pernyataan Keaslian	v
Halaman Persembahan.....	vi
MOTTO	viii
Abstrak.....	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Saluran Irigasi.....	4
2.1.1. Saluran Primer.....	4
2.1.2. Saluran Sekunder.....	5
2.1.3. Saluran Tersier.....	5
2.2 Hidrologi	6
2.3 Penentuan Debit Saluran	6

2.3.1	Perhitungan kecepatan pada saluran terbuka.....	6
2.3.2	Penentuan Nilai Koefisien Konstruksi dan Ekspansi	7
2.4	HEC – RAS	10
2.4.1.	Pembuatan <i>Project</i>	10
2.4.2.	Memasukkan Data Geometri.....	13
2.4.3.	Memasukkan Data Quasi <i>Unsteady Flow (Sediment Analysis)</i>	15
2.4.4.	Melakukan Perhitungan Data Sedimen	15
2.4.5.	Menampilkan Hasil Hitungan	17
BAB III	METODE PENELITIAN	22
3.1	Lokasi Penelitian	22
3.2	Kerangka Penelitian	22
3.3	Langkah – langkah penelitian	24
3.1.1	Pengumpulan Data	24
3.1.2	Pengolahan Data.....	24
3.1.3	Running Program HEC – RAS.....	24
3.1.4	Gambar Desain Proses Normalisasi	25
3.1.5	Evaluasi Hasil Analisa.....	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Analisa Hidrologi.....	26
4.1.1	Metode Poligon Thiessen.	26
4.1.2	Distribusi Probabilitas	28
4.1.3	Curah Hujan Rancangan.....	28
4.1.4	Metode Log Pearson Type III.....	29
4.1.5	Distribusi Hujan Jam – Jaman.....	35
4.1.6	Hujan Efektif.	36

4.1.7	Perhitungan Debit Rencana dengan Metode Nakayasu.....	36
4.2	Analisa Hidrolika	47
4.2.1	Perencanaan Perbaikan.....	48
4.2.2	Bentuk Penampang Saluran.....	49
4.2.3	Analisa Profil Muka Air Setelah Perbaikan.	49
4.2.4	Sedimentasi	51
BAB V PENUTUP.....		52
5.1	KESIMPULAN	52
5.2	SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53
LAMPIRAN.....		55



Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Layar Penetapan Folder.....	11
Gambar 2. 2 Layar Pengaturan Nilai <i>Default</i>	12
Gambar 2. 3 Layar Pengaturan Sistem Satuan.....	12
Gambar 2. 4 Tampilan Geometri Data.....	13
Gambar 2. 5 Tampilan Setelah Memilih <i>Icon Cross Section</i>	14
Gambar 2. 6 Tampilan saat memilih bagian hulu.....	16
Gambar 2. 7 Tampilan saat memilih bagian hilir.....	17
Gambar 2. 8 Tampilan setelah memilih <i>icon “Sedimen data”</i>	17
Gambar 2. 9 Tampilan Menu <i>Sediment Transport Analysis</i>	18
Gambar 2. 10 Kotak HEC – RAS <i>Computations</i> saat proses running data.....	19
Gambar 2. 11 Menu <i>View</i> HEC – RAS.....	20
Gambar 2. 12 Tampilan Output Data <i>Invert Change</i>	21
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Kerangka Konsep Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 <i>Catchment Area Polygon Thiessen</i>	26
Gambar 4. 2 Grafik HSS Nakayasu.....	46
Gambar 4. 3 <i>Long Section</i> Saluran.....	47
Gambar 4. 4 Kondisi Penampang Saluran Irigasi Sekunder Lampeji (STA 1)	48
Gambar 4. 5 Kondisi Penampang Saluran Irigasi Sekunder Lampeji (STA 2)	48
Gambar 4. 6 Kondisi Penampang Saluran Irigasi Sekunder Lampeji (STA 3)	49
Gambar 4. 7 Kondisi Penampang Saluran Setelah Perbaikan (STA 1).....	50
Gambar 4. 8 Kondisi Penampang Saluran Setelah Perbaikan (STA 2).....	50
Gambar 4. 9 Kondisi Penampang Saluran Setelah Perbaikan (STA 3).....	51

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Curah Hujan Maksimum.....	27
Tabel 4. 2 Distribusi Probabilitas.....	28
Tabel 4. 3 Parameter Statistik dari Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	29
Tabel 4. 4 Curah Hujan Rancangan	30
Tabel 4. 5 Uji Log Pearson Type III.	32
Tabel 4. 6 Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi Log Pearson Type III dengan Smirnov-Kolmogorov.	34
Tabel 4. 7 Distribusi Hujan Jam – Jaman.	35
Tabel 4. 8 Perhitungan Netto Jam - Jaman	36
Tabel 4. 9 Ordinat Hidrograf Satuan.....	39
Tabel 4. 10 Ordinat Banjir Rancangan 2 Tahun	40
Tabel 4. 11 Ordinat Banjir Rancangan 5 Tahun	41
Tabel 4. 12 Ordinat Banjir Rancangan 10 Tahun	42
Tabel 4. 13 Ordinat Banjir Rancangan 25 Tahun	43
Tabel 4. 14 Ordinat Banjir Rancangan 50 Tahun	44
Tabel 4. 15 Ordinat Banjir Rancangan 100 Tahun	45