



TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BUDONG-BUDONG MENGGUNAKAN HEC-RAS 6.4.1

**Tugas Akhir Ini Dibuat dan Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Kelulusan Program Studi Diploma III Teknologi Konstruksi Bangunan Air
Mencapai Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)**

Oleh:

**Caesareno Alam Yanuar
221016**

**Rizki Arfi Zulpadjia
221063**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG**

2025



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BUDONG-BUDONG MENGGUNAKAN HEC-RAS 6.4.1

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Caesareno Alam Yanuar
NIM. 221016

2. Rizki Arfi Zulpadjia
NIM. 221063

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, 30 Juli 2025

Pembimbing

Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198410022010121001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG**

2025

**ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BUDONG-BUDONG
MENGUNAKAN HEC-RAS 6.4.1**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Caesareno Alam Yanuar
NIM. 221016

2. Rizki Arfi Zulpadjia
NIM. 221063

Tanggal Ujian: 31 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.

(.....)

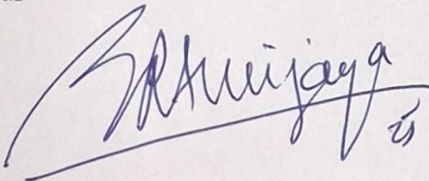
Penguji 1 : Pranu Arisanto, S.T., M.T.

(.....)

Penguji 2 : Andi Patiroid, S.T., M.Eng.

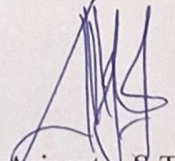
(.....)

Mengesahkan,
Direktur



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Air



Pranu Arisanto, S.T., M.T.
NIP. 198305062010121004

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :1. Caesareno Alam Yanuar (221016)

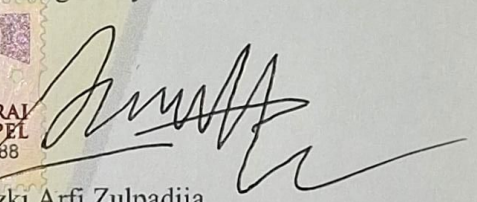
2. Rizki Arfi Zulpadjia (221063)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul “**Analisis Keruntuhan Bendungan Budong-Budong Menggunakan Hec-Ras 6.4.1**” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Kami bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Juli 2025

Yang Menyatakan,


Caesareno Alam Yanuar
NIM. 221016

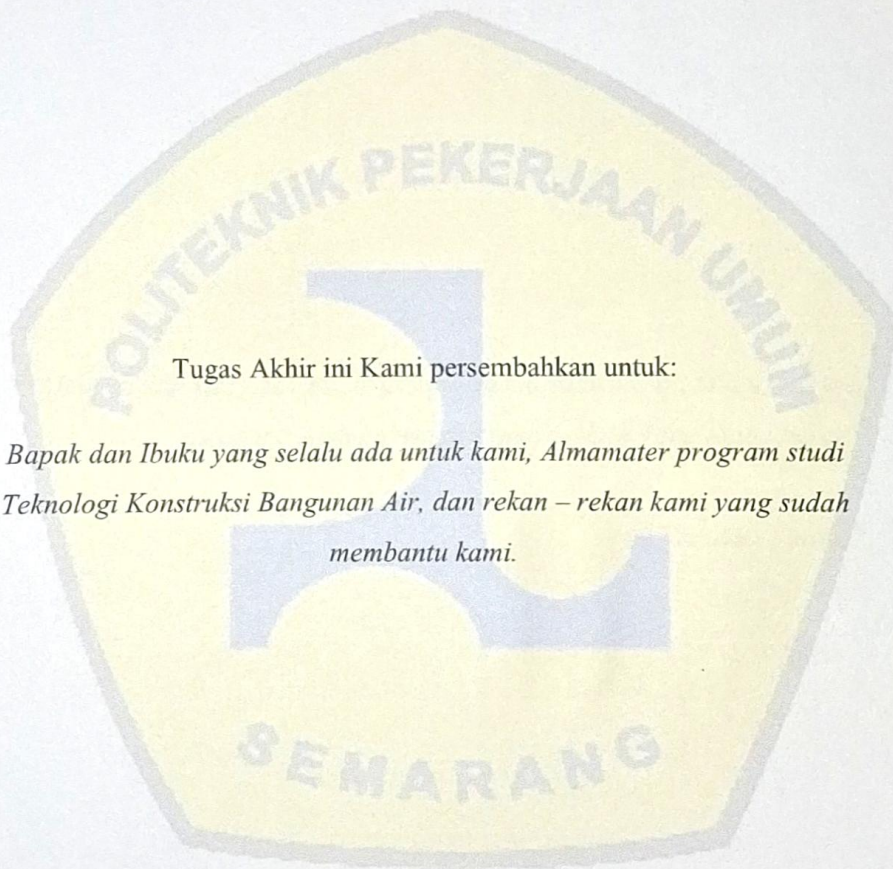

Rizki Arfi Zulpadjia
NIM. 221063



PERSEMBAHAAN

Tugas Akhir ini Kami persembahkan untuk:

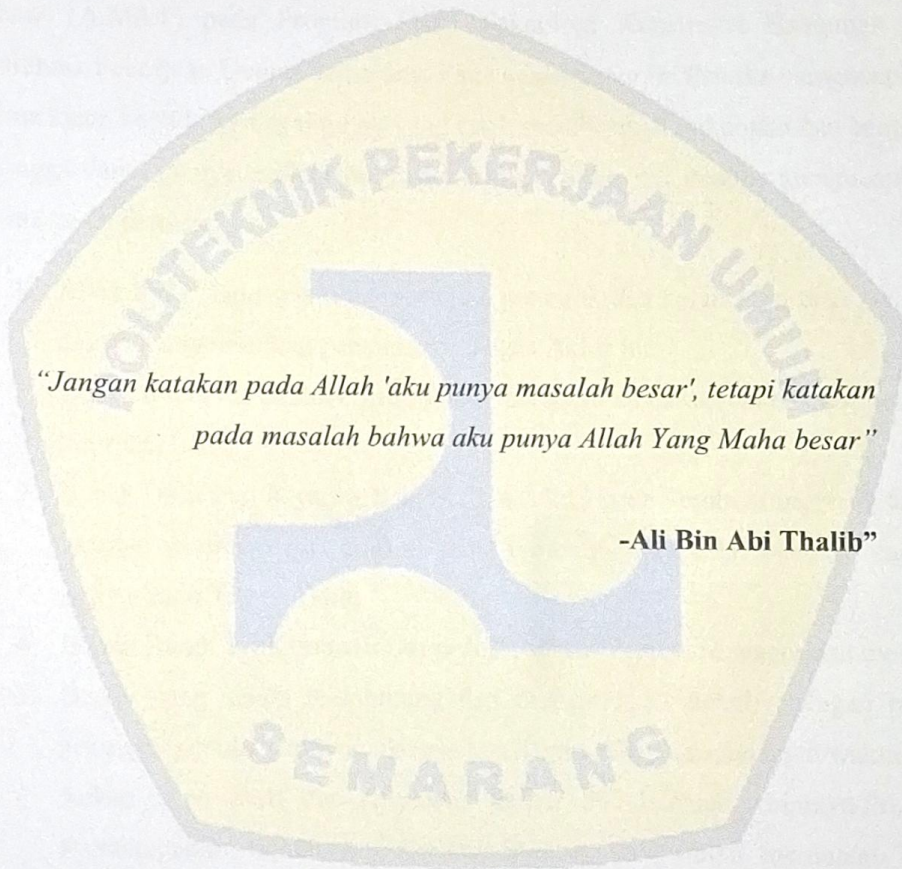
*Bapak dan Ibu yang selalu ada untuk kami, Almater program studi
Teknologi Konstruksi Bangunan Air, dan rekan – rekan kami yang sudah
membantu kami.*



MOTTO

"Jangan katakan pada Allah 'aku punya masalah besar', tetapi katakan pada masalah bahwa aku punya Allah Yang Maha besar"

-Ali Bin Abi Thalib"



KATA PENGANTAR

Puji Syukur, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah Nya, Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Keruntuhan Bendungan Budong-Budong Menggunakan HEC-RAS 6.4.1**” dapat diselesaikan dengan tepat waktu dan lancar. Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Diploma III untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum Semarang. Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk dan kelancaran bagi penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan dan doa secara lahir dan batin.
3. Bapak Didit Puji Riyanto, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Dendi Tri Kusumah Darga S.T., selaku Project Manager dan mentor
5. Bapak yang selalu mendukung dan mengarahkan penulis dengan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
6. Rekan-rekan Staff dan karyawan kantor PT. Brantas Abipraya Proyek Pembangunan Bendungan Budong-Budong yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis selama kegiatan penyusunan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.1.1. Bendungan	5
2.1.2. Tipe bendungan berdasarkan konstruksi	5
2.1.3. Fungsi bendungan	5
2.1.4. Hec-Ras	6
2.1.5. Keruntuhan bendungan	7
2.1.6. Model keruntuhan	8
2.1.7. Topografi	9
2.1.8. DAS	9

2.1.9. Parameter Keruntuhan	10
2.1.10. Debit Maksimum Inflow	12
2.1.11. Koefisien Manning	13
2.2. Penelitian Terdahulu	15
2.3. Keaslian penelitian.....	17
BAB III METODOLOGI.....	20
3.1. Bagan Alir Penelitian.....	20
3.2. Lokasi Penelitian	21
3.3. Metode Dan Alat Penelitian	22
3.4. Data Penelitian	22
3.5. Tahapan Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1. Parameter Keruntuhan Bendungan Budong–Budong.....	25
5.2. Pemodelan Keruntuhan Bendungan Budong–Budong.	31
5.3. Hasil Analisis Keruntuhan Bendungan Budong – Budong.....	46
5.4. Peta Genangan Banjir	46
5.5. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Parameter Keruntuhan	11
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3. 3 Terrain Kabupaten Mamuju Tengah.....	23
Gambar 4. 1 Ilustrasi Parameter Keruntuhan	25
Gambar 4. 2 Toolbar Menu Open Project.....	32
Gambar 4. 3 Setting Satuan Unit.	32
Gambar 4. 4 Menu RAS Mapper.....	32
Gambar 4. 5 Tampilan Jendela Coordinate Reference System.	33
Gambar 4. 6 Jendela Tampilan Create New Terrain.	33
Gambar 4. 7 Menu Add Web Imagery.....	34
Gambar 4. 8 Peta Tutupan Lahan.	34
Gambar 4. 9 Tampilan Storage Area Editor.....	35
Gambar 4. 10 Jendela Editor 2d Flow area.	36
Gambar 4. 11 Break line Sungai Budong-Budong.	36
Gambar 4. 12 Bc line Hulu dan Hilir.....	37
Gambar 4. 13 Connection SA to 2d Flow Area.....	37
Gambar 4. 14 Jendela Weir Embankment Connection.....	38
Gambar 4. 15 Jendela Breach Plan Data.....	38
Gambar 4. 16 Jendela Boundary Condition Unsteady Flow.....	39
Gambar 4. 17 Jendela Initial Condition Unsteady Flow.....	40
Gambar 4. 18 Jendela Unsteady Flow Analisis.....	40
Gambar 4. 19 Proses Simulasi Keruntuhan Bendungan.	41
Gambar 4. 20 hasil Simulasi Keruntuhan Bendungan.....	41
Gambar 4. 21 Export Layer Peta Genangan.....	42
Gambar 4. 22 Data Frame Properties.....	42
Gambar 4. 23 Import Peta Genangan.....	43
Gambar 4. 24 Import Peta Batas Desa Mamuju.	43
Gambar 4. 25 Conversion Raster To Vector.	44
Gambar 4. 26 Clip Polygon.....	45

Gambar 4. 27 Peta Genangan QGIS	45
Gambar 4. 28 Peta Genangan Skenario Piping Tengah.....	47
Gambar 4. 29 Peta Genangan Skenario Piping Bawah.....	48
Gambar 4. 30 Peta Kecepatan Aliran Banjir Piping Bawah.	49
Gambar 4. 31 Peta Genangan Skenario Piping Tengah.....	49
Gambar 4. 32 Peta Kecepatan Aliran Banjir Piping tengah.....	50
Gambar 4. 33 Peta Genangan Skenario Piping Atas	50
Gambar 4. 34 Peta Kecepatan Aliran Banjir Piping Atas	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kemungkinan penyebab keruntuhan berdasarkan tipe bendungan.....	7
Tabel 2. 2 Ilustrasi Piping Bendungan.....	8
Tabel 2. 3 Nilai Parameter Keruntuhan bendungan.....	11
Tabel 2. 4 Koefisien manning	13
Tabel 2. 5 Harga C.....	15
Tabel 2. 6 Perbandingan Penelitian Terdahulu	18
Tabel 4. 1 Data Teknik Bendungan	26
Tabel 4. 2 Data Volume Tampungan Bendungan Budong-Budong.....	28
Tabel 4. 3 Debit Banjir Qpmf Inflow dan Outflow	30
Tabel 4. 4 Parameter Keruntuhan Bendungan.....	31
Tabel 4. 5 Hasil Simulasi Piping Atas, Tengah, Dan Bawah.....	46
Tabel 4. 6 Dampak Genangan Banjir Akibat Keruntuhan Piping Tengah.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

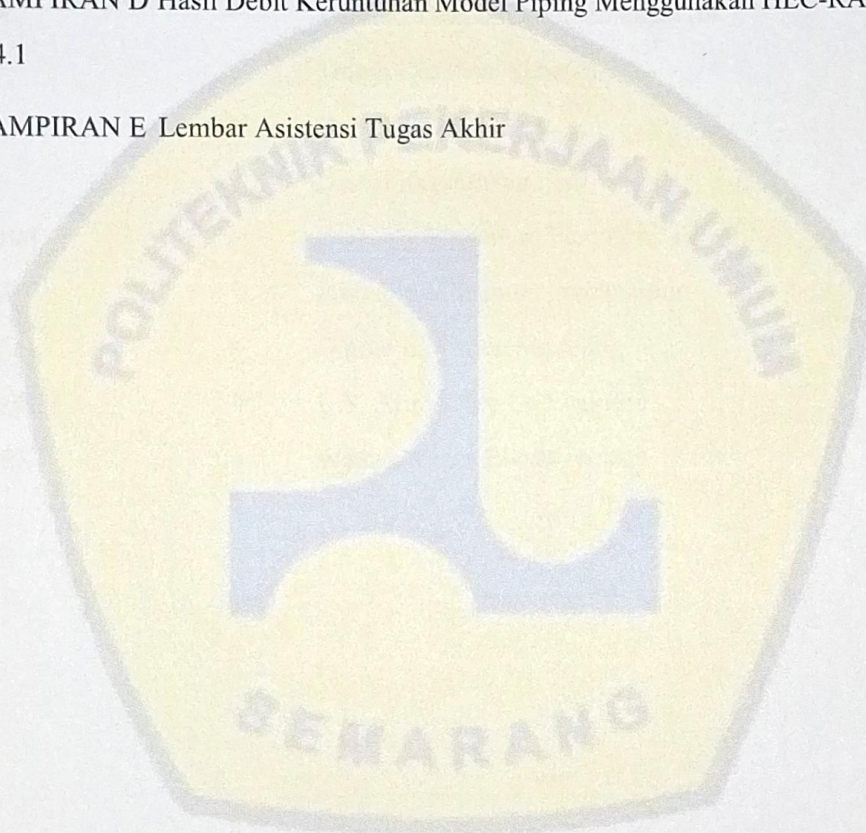
LAMPIRAN A Hasil Peta Genangan Menggunakan HEC-RAS 6.4.1.

LAMPIRAN B Data Hidrologi Qpmf Bendungan Budong-Budong

LAMPIRAN C Data Tampungan Waduk Bendungan Budong-Budong.

LAMPIRAN D Hasil Debit Keruntuhan Model Piping Menggunakan HEC-RAS
6.4.1

LAMPIRAN E Lembar Asistensi Tugas Akhir



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

HEC-RAS	=	<i>Hydrology Engineer Center – River Analysis System</i>
2D	=	2 Dimensi
n	=	Nilai Manning
Bave	=	Lebar Rata-rata Rekahan
Vw	=	Volume Tampungan Bendungan (m ³)
Hb	=	Tinggi Rekahan Akhir (m)
G	=	Gravitasi (m/s)
tf	=	Durasi Keruntuhan (jam)
Qpmf	=	Probably Maximum Flood (m ³ /s)
PMP	=	Probably Maximum Precipitation
DEM	=	Digital Elevation Modeling
USACE	=	U.S. Army Corp Of Engineer
WSE	=	Water Surface Elevation (m)