



LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BENER MENGGUNAKAN
HEC RAS 2D, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Insania Maharani

Nerisa Shivanadya

Nim 221033

Nim 221050

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, Juli 2025

Pembimbing

Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.

NIP. 199611032022032011

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2025

**ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BENER
MENGUNAKAN HEC RAS 2D, KABUPATEN PURWOREO,
JAWA TENGAH**

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

Oleh:

Insania Maharani
Nim 221033

Nerisa Shivanadya
Nim 221050

Tanggal Ujian : 06 Agustus 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : Ingerawi Sekaring Bumi, ST., MT.
Penguji 1 : Didit Puji Riyanto, ST., MT.
Penguji 2 : Syamsul Bahri, S.Si., M.T.



Mengesahkan,
Direktur



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Pranu Aristanto, ST., MT.
NIP. 19830562010121004

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUNTUHAN BENDUNGAN BENER MENGUNAKAN HEC RAS 2D, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH

Judul : Analisis Keruntuhan Bendungan Bener Menggunakan HEC-
RAS 2D, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah
Oleh : 1. Insania Maharani
2. Nerisa Shivanadya
NIM : 1. 221033
2. 221050

Telah diuji pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 06 Agustus 2025
Tempat : Ruang A.III.3 Kampus 2 Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui / Menyetujui :

Dosen Penguji 1



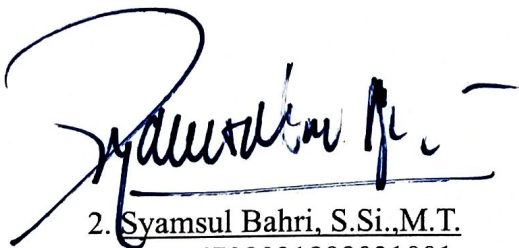
1. Didit Puji Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198410022010121001

Dosen Pembimbing



Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T.
NIP. 199611032022032011

Dosen Penguji 2



2. Syamsul Bahri, S.Si., M.T.
NIP. 196708031999031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Insania Maharani / 221033

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Nerisa Shivanadya / 221050

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **"Analisis Keruntuhan Bendungan Bener Menggunakan HEC-RAS 2D, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah"** ini adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pertanyaan 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, 06 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Insania Maharani

Nerisa Shivanadya

NIM. 221033

NIM. 221050

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk keluarga tercinta penulis yang selalu ada dalam suka maupun duka yang penulis rasakan dan pada saat menyusun tugas akhir ini, untuk teman – tema TKBA 2022 yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat penulis dalam menjalankan magang serta pada saat penulisan tugas akhir.

-Agustus 2025

MOTTO

Ilmu adalah gunung yang puncaknya selalu tertutup awan.

*Setiap langkah yang kutempuh untuk mendakinya hanya membuka pandangan pada
puncak lain yang lebih tinggi,*

dan di atas semua puncak itu, hanya Dia yang Maha Mengetahui.

QS. Yusuf : 76

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar. Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan rasa bangga terhadap orang tua tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang dan semangat serta doa dan dukungan kepada penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir merupakan salah satu syarat akademis dari program studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa. Terwujudnya penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu dengan sangat tulus dan kerendahan hati, penulis mengaturnya banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ir. Brawijaya, Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng., I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.Selaku direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Pranu Arisanto S.T., M.T.Selaku ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air.
3. Ingerawi Sekaring Bumi, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing internal.
4. Wananto Maradona, S.T. Selaku pembimbing eksternal.
5. Keluarga tercinta penulis yang senantiasa mendukung dalam penyusunan penelitian ini.
6. Teman-teman TKBA 2022 yang telah memberikan semangat, dukungan, dan membantu kami dalam setiap masalah yang kami jumpai.
7. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih untuk motivasi dan kebersamaan kalian.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis pada pelaksanaan Magang sampai penulisan dan penyusunan laporan, semoga dibalas setimpal oleh Tuhan YME.

Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan, baik dalam proses pembuatannya ataupun hasil yang penulis sajikan. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat berguna di masa yang akan datang. Aamiin.

Semarang, 06 Agustus 2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bendungan.....	5
2.1.1 Definisi dan fungsi bendungan.....	5
2.1.2 Klasifikasi bendungan	5
2.2 Analisa Keruntuhan Bendungan	7
2.2.1 Metode-metode analisis keruntuhan bendungan secara umum	7
2.2.2 Pemodelan hidrolika 2D dalam simulasi luapan air.	8
2.2.3 Penelitian terdahulu yang relevan	8
2.2.4 Penelitian yang akan dilakukan	10
2.3 Permodelan <i>dambreak</i> menggunakan HEC-RAS 2D	10
2.3.1 Pengenalan software HEC-RAS.....	10

2.3.2	Modul 2D pada HEC-RAS.....	11
2.3.3	Parameter Input Permodelan	12
BAB III METODE PENELITIAN		13
3.1	Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	13
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.3	Subjek Penelitian.....	16
3.4	Etika Penelitian	16
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	17
3.6	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Parameter Penelitian.....	19
4.2	Data Teknis Bendungan	21
4.3	Data Debit Rencana.....	22
4.4	Skenario Permodelan Keruntuhan.....	24
4.5	Peta DEM (Digital Elevation Model)	27
4.6	Overlay DEM.....	35
4.7	Permodelan HEC-RAS.....	39
4.5.1	Hasil Simulasi Keruntuhan Bendungan Bener.....	49
BAB V PENUTUP		52
5.1	KESIMPULAN.....	52
5.2	SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Keseluruhan Penelitian.....	14
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Pembangunan Bendungan Bener.....	15
Gambar 3. 3 Siteplan Maindam.....	15
Gambar 3. 4 Bagan Alir Pembuatan DEM	28
Gambar 3. 5 Bagan Alir Overlay DEM	35
Gambar 3. 6 Bagan Alir Permodelan HEC-RAS 2D	40
Gambar 4. 1 Grafik Hidrograf Banjir QPMF Bendungan Bener	24
Gambar 4. 2 Tampilan Workflow	29
Gambar 4. 3 Lokasi GCP Pada Main Dam.....	29
Gambar 4. 4 Filter Foto Hasil Drone.....	30
Gambar 4. 5 Optimize Camera	31
Gambar 4. 6 Build Dense Cloud.....	31
Gambar 4. 7 Dense Cloud.....	32
Gambar 4. 8 Build DEM.....	32
Gambar 4. 9 Running DEM.....	33
Gambar 4. 10 Membuat Kontur.....	33
Gambar 4. 11 Memberi Format DEM	34
Gambar 4. 12 DEM Hasil Fotogrametri	34
Gambar 4. 13 Impor DEM yang Akan di Overlay	36
Gambar 4. 14 Mengubah Koordinat.....	36
Gambar 4. 15 Memotong dan menempelkan DEM.....	37
Gambar 4. 16 Mengekspor DEM	37
Gambar 4. 17 Menyimpan hasil DEM yang terOverlay.....	38
Gambar 4. 18 Perbandingan DEM Sebelum dan Sesudah	38
Gambar 4. 19 Buat New Project.....	41
Gambar 4. 20 Tampilan setelah membuat project	41
Gambar 4. 21 Tampilan file Projection	42
Gambar 4. 22 Tampilan DEM yang sudah di unggah	42
Gambar 4. 23 Penamaan geometri.....	43
Gambar 4. 24 Membuat Batasan Genangan	43

Gambar 4. 25 Tampilan Geometric	44
Gambar 4. 26 Input Data Volume Waduk.....	44
Gambar 4. 27 Input Data Genangan Banjir	45
Gambar 4. 28 Input Connection Data.....	45
Gambar 4. 29 Input Data Simulasi Keruntuhan	46
Gambar 4. 30 Tampilan home HEC-RAS 6.4.1	46
Gambar 4. 31 Tampilan Input Data Unsteady Flow	47
Gambar 4. 32 Tampilan Initial Condition.....	47
Gambar 4. 33 Tampilan Unsteady Analysis pada home	48
Gambar 4. 34 Tampilan Running Permodelan Keruntuhan Bendungan	48
Gambar 4. 35 Luasan Banjir pada Permodelan	49
Gambar 4. 36 Ringkasan dan Grafik Hasil Permodelan.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pengumpulan data.....	17
Tabel 4. 1 Data Elevasi, Luas dan Volume Genangan Waduk Bener	22
Tabel 4. 2 Data Analisa Debit Banjir Bendungan Bener	23
Tabel 4. 3 Data Inflow Bendungan Bener	23
Tabel 4. 4 Skenario keruntuhan bendungan dengan Overtopping.....	24
Tabel 4. 5 Titik Koordinat GCP.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi.

Lampiran 2 Laporan AGISOFT Pembuatan DEM Hasil Fotogrametri

