

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA PASANGAN BATU KALI
DENGAN BETON PADA BENDUNG WRINGIN PANTI
KABUPATEN JEMBER**



MUHAMMAD MUCHLIS RAHMADI

2110611120

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA PASANGAN BATU KALI
DENGAN BETON PADA BENDUNG WRINGIN PANTI
KABUPATEN JEMBER**



MUHAMMAD MUCHLIS RAHMADI

2110611120

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA PASANGAN BATU KALI
DENGAN BETON PADA BENDUNG WRINGIN PANTI
KABUPATEN JEMBER**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

MUHAMMAD MUCHLIS RAHMADI

2110611120

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA PASANGAN BATU KALI DENGAN BETON PADA BENDUNG WRINGIN PANTI KABUPATEN JEMBER

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

MUHAMMAD MUCHLIS RAHMADI

2110611120

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

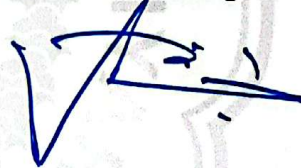
Dosen Pembimbing I



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

NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Amri Gunasti, ST., MT.

NIDN. 0009078001

Dosen Penguji I



Ir. Pujo Priyono, MT.

NIDN. 0022126402

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT.

NIDN. 0725097101

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA ANTARA PASANGAN BATU KALI DENGAN BETON PADA BENDUNG WRINGIN PANTI KABUPATEN JEMBER

Disusun Oleh:

MUHAMMAD MUCHLIS RAHMADI

2110611120

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya, pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Februari 2025 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



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

Dosen Pembimbing II



Amri Gunasti, ST., MT.
NIDN. 0009078001

Dosen Penguji I



Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT.
NIDN. 0725097101

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


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

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil


Setiyo Ferdi Yanuar, SST., MT.
NIDN. 0713019202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Muchlis Rahmadi

NIM : 2110611120

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul **“Perbandingan Efisiensi Biaya Antara Pasangan Batu Kali Dengan Beton Pada Bendung Wringin Panti Kabupaten Jember”** merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan karya saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 Februari 2025
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Muchlis Rahmadi
NIM. 2110611120

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah. Segala puji bagi Allah. Shalawat dan salam atas Rasulullah, beserta keluarga dan sahabat yang mengikutinya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tua tercinta Bapak Didik Rahmadi dan Ibu Siti Saroh, terimakasih untuk semua doa, dan dukungan yang selalu membersamai perjalanan penulis hingga saat ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. dan Bapak Amri Gunasti, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan dan masukan serta nasihat dalam penyusunan tugas akhir.
3. Teman seperjuangan mahasiswa alih jenjang dan *capstone project* Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember terutama untuk angkatan 2021.
5. Serta semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan tugas akhir.

MOTTO

“Aku sudah melihat segala bentuk rezeki, tetapi tidak aku temukan rezeki yang lebih baik daripada kesabaran.”

(Umar Bin Khattab)

“Hidup sederhana tanpa ada hasrat untuk mencari perhatian di hadapan manusia adalah diantara sebab ketenangan hati dan bahagia.”

(Imam Al-Ghazali)

“Jika kau memulai karena Allah, maka jangan menyerah karena manusia”

(Gus Baha)

“Pendidikan itu pahit, tapi tidak dengan buahnya”

(Aristoteles)



PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, dengan menyebut asma Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis membahas materi tentang Bangunan Air dengan judul *"Perbandingan Efisiensi Biaya Antara Pasangan Batu Kali Dengan Beton Pada Bendung Wringin Panti Kabupaten Jember"* sebagai tolak ukur penguasaan materi yang telah dipelajari saat proses perkuliahan.

Penulis juga menyadari akan kekurangan dalam penguasaan ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir. Dan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mendapat banyak masukan, saran dan nasihat dari berbagai pihak.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi serta arahan dalam perkuliahan saya hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Amri Gunasti, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, evaluasi, serta memberi arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberi pengetahuan bermanfaat selama masa perkuliahan.

Jember, 20 Februari 2025



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Penelitian Terdahulu	5
2.3 Stabilitas Bendung.....	6
2.4 Pertanian.....	6
2.5 Irigasi.....	7

2.6 Bendung.....	8
2.7 Gambar Perencanaan	9
2.8 Rencana Anggaran Biaya	9
2.8.1 Pengertian Rencana Anggaran Biaya.....	9
2.8.2 Cara Menyusun Rencana Anggaran Biaya	10
2.9 Volume Pekerjaan	11
2.10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	11
2.10.1 Harga Bahan	13
2.10.2 Harga Upah Pekerja	13
2.10.3 Alat Konstruksi	13
2.10.4 <i>Overhead</i>	14
2.10.5 <i>Profit</i>	15
2.11 Analisa Ekonomi.....	15
2.11.1 Metode Analisa <i>NPV (Net Present Value)</i>	16
2.11.2 Metode Analisa <i>IRR (Internal Rate of Ratio)</i>	17
2.11.3 Metode Analisa <i>BCR (Benefit Cost Ratio)</i>	18
2.11.4 Metode Analisa <i>ABC (Activity Based Costing)</i>	18
2.11.5 Metode Analisa <i>PBP (Payback Period)</i>	19
2.11.6 Metode Analisa <i>ROI (Return On Investment)</i>	19
2.11.7 Metode Analisa Biaya Modal.....	20
2.11.8 Metode Analisa <i>RI (Residual Income)</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Lokasi Penelitian	22
3.2 Perencanaan Bendung	24
3.3 Data Penelitian.....	28
3.3.1 Data Primer.....	28

3.3.2 Data Sekunder.....	28
3.4 Metode Penelitian.....	29
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Stabilitas Bendung.....	31
4.2 Perbandingan Biaya.....	32
4.2.1 Rencana Anggaran Biaya Bendung Pasangan Batu Kali.....	36
4.2.2 Rencana Anggaran Biaya Bendung Penggunaan Beton	39
4.2.3 Rencana Anggaran Biaya Bendung Batu Kali Selimut Beton	43
4.3 Analisa Ekonomi	55
4.3.1 Analisa Usaha Tani	56
4.3.2 <i>Benefit dan Cost</i>	57
4.3.3 <i>BCR</i>	59
4.3.4 <i>NPV</i>	60
4.3.5 <i>IRR</i>	61
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Penyusunan RAB	11
Gambar 2. 2 Struktur Analisa Harga Satuan Pekerjaan	12
Gambar 3. 1 Peta Lokasi	22
Gambar 3. 2 Kondisi Eksisting	23
Gambar 3. 3 Kondisi Eksisting	23
Gambar 3. 4 Kondisi Eksisting	23
Gambar 3. 5 Denah Bendung Wringin Rencana	24
Gambar 3. 6 Potongan Melintang Eksisting	25
Gambar 3. 7 Potongan Memanjang Eksisting.....	25
Gambar 3. 8 Potongan Memanjang Rencana	26
Gambar 3. 9 Potongan Melintang Rencana.....	26
Gambar 3. 10 Potongan Bangunan Pengambilan.....	27
Gambar 3. 11 Potongan Saluran Primer	27
Gambar 3. 12 Potongan Bangunan Ukur	27
Gambar 3. 13 Perspektif 3D Rencana	28
Gambar 3. 14 Diagram alir.....	30
Gambar 4. 1 Stabilitas bendung penggunaan batu kali	31
Gambar 4. 2 Stabilitas bendung penggunaan beton	31
Gambar 4. 3 Diagram Perbandingan.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Analisa Pekerjaan Galian Tanah Biasa	15
Tabel 4. 1 Daftar Harga Upah dan Bahan	32
Tabel 4. 2 Daftar AHSP	34
Tabel 4. 3 Rekapitulasi RAB Bendung Pasangan Batu Kali.....	36
Tabel 4. 4 RAB Bendung Pasangan Batu Kali.....	37
Tabel 4. 5 Rekapitulasi RAB Bendung Beton.....	40
Tabel 4. 6 RAB Bendung Beton.....	40
Tabel 4. 7 Rekapitulasi RAB Bendung Batu Kali Selimut Beton.....	43
Tabel 4. 8 RAB Bendung Batu Kali Selimut Beton.....	44
Tabel 4. 9 Perbandingan RAB.....	51
Tabel 4. 10 Data Uji Pasangan Batu Kali.....	51
Tabel 4. 11 Hasil Uji Pengaruh Batu Kali Terhadap Biaya.....	52
Tabel 4. 12 Data Uji Pasangan Batu Kali Selimut Beton.....	52
Tabel 4. 13 Hasil Uji Pengaruh Batu Kali Selimut Beton Terhadap biaya	53
Tabel 4. 14 Data Uji Penggunaan Beton	53
Tabel 4. 15 Hasil Uji Pengaruh Beton Terhadap Biaya.....	54
Tabel 4. 16 Data Uji Beda	54
Tabel 4. 17 Hasil Uji Beda	55
Tabel 4. 18 Analisa Usaha Tani.....	56
Tabel 4. 19 Perhitungan <i>Benefit</i>	58
Tabel 4. 20 Perhitungan <i>Cost</i>	58
Tabel 4. 21 Perhitungan <i>BCR</i>	59
Tabel 4. 22 Perhitungan <i>NPV</i>	60
Tabel 4. 23 Perhitungan <i>IRR</i>	62