

FINAL REPORT

PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN

BENDUNGAN PELOSIKA KABUPATEN KONAWE



Disusun Oleh :

Masyita Aulia Halid	202010340311190
Ariasena Firdaus	202010340311264
Belqis Alya Az Zahra	202010340311284
Faza Sabrina	202010340311294

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA KAB. KONAWE

CAPSTONE DESIGN

Disusun Oleh :

Masyita Aulia Halid
Ariasena Firdaus
Belqis Alya Az Zahra
Faza Sabrina

202010340311190
202010340311264
202010340311284
201910340311294

Disetujui pada Tanggal, / 3 November 2025

Penguji I

Penguji II

Ir. Ernawan Setyono, M.Eng.
NIP : 10893090296

Pembimbing I

Ir. Lourina Evanale Orfa, S.T., M.Eng.
NIP : 10818030648

Pembimbing II

Dr. Ir. Dandy Achmad Yani, M.Eng.
NIP : 20211002031959

Dr. Ir. Azhar Adi Darmawan, S.T., M.T.
NIP : 180920011983

Mengetahui,
Ketua Jurusan teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Malang



Dr. Ir. Azhar Adi Darmawan, S.T., M.T.
NIP : 180920011983

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Masyita Aulia Halid
NIM : 202010340311190
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul :
“PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA
KABUPATEN KONAWE” adalah hasil karya tim perencana bukan karya tulisan
orang lain. Dengan naskah tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan
orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak
terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, baik
Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan di
sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Demikian pernyataan yang kami buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini
tidak benar kami bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 17 November 2025

Yang menyatakan,



Masyita Aulia Halid

202010340311190

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ariasena Firdaus (*Team Leader*)
NIM : 202010340311264
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul : “PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA KABUPATEN KONAWE” adalah hasil karya tim perencana bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Demikian pernyataan yang kami buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar kami bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 17 November 2025

Yang menyatakan,



Ariasena Firdaus

202010340311264

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Belqis Alya Az Zahra
NIM : 202010340311284
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul :
“PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA KABUPATEN
KONAWE” adalah hasil karya tim perencana bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah
tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar
akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis
atau di terbitkan oleh orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di
dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Demikian pernyataan yang kami buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak
benar kami bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 17 November 2025

Yang menyatakan,



Belqis Alya Az Zahra

202010340311284

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faza Sabrina
NIM : 202010340311294
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa tugas akhir berjudul :
“PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA KABUPATEN
KONAWE” adalah hasil karya tim perencana bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah
tugas akhir ini terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar
akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis
atau di terbitkan oleh orang lain, baik Sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis di
dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka.

Demikian pernyataan yang kami buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak
benar kami bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 17 November 2025

Yang menyatakan,



Faza Sabrina

2020103403112294

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah hirobbil 'alamin, penulis penjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya serta sholawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW karena atas keagungan-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan judul "Perencanaan Teknis Pembangunan Bendungan Pelosika Kabupaten Konawe" dapat selesai dengan baik.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas tugas akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 17 November 2025

Team Leader,



Ariaena Firdaus
202010340311264

Anggota,



Masyita Aulia Halid
202010340311190

Anggota,



Belqis Alya A. Z
202010340311284

Anggota,



Faza Sabrina
202010340311294

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tentunya dalam pengerjaan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu kami sampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Lukis Cahyadi dan Ibu Sri Wilujeng, kedua adik yaitu Naswa Fauzia dan Radinka Arumaiza serta temanku Sheila yang senantiasa kebersamai dalam setiap langkah perjalananku, yang tak henti-hentinya memberikan doa, dukungan moral, materi, serta semangat hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kepada Bapak Sumawi dan Ibu Munawaroh terimakasih telah selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik serta memberikan semangat demi kelancaran menyelesaikan pendidikan tahap ini, walaupun mungkin tidak akan pernah terucap tapi setidaknya dari lubuk hati yang terdalam selalu akan mengucapkan terima kasih banyak kepada kalian. Tugas akhir ini saya dedikasikan kepada kedua orang tua saya (Alm.) Bapak Suparman dan (Almh.) Ibu Siti Sujiati yang belum sempat saya berikan kebahagiaan dan rasa bangga, ini pula sebagai tanda bahwa perjuangan orang tua saya untuk memberikan pendidikan tinggi buat anaknya tidak sia-sia.
3. Kepada saya sendiri Masyita Aulia Halid terimakasih sudah berjuang dan bertahan sejauh ini, terutama kepada kedua orang tua saya yang saya cintai Papa Halid, S.Sos. dan mama Nanik, serta saudara saya mas Lidfianto Rendi Kurniawan, S.E. dan mbak Hani Ayu Annisak A.Md.Kes. yang selalu hadir memberi dukungan terutama mendo'akan tiada hentinya dalam proses penyusunan skripsi ini, serta pasangan yang akan menjadi bagian dari hidup saya di masa depan Moh. Ali Doffrih S.H. terimakasih telah memberi support dan pendengar setia dalam proses saya menyelesaikan studi ini. Sehat selalu mama papa mas mbak dan pasangan ku gelar ini akan aku persembahkan untuk kalian.

4. Papa Alawi ZA, S.T dan mama Endang Ekawati Susana Aryani, S.Pd, serta kakak Bheril Alfha Arieza, S.H yang selalu hadir dan menjadi penyemangat dalam setiap langkah perjalananku untuk menyelesaikan studi ini. Terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang kalian yang tak pernah putus. Terima kasih telah menjadi teladan, sumber motivasi, dan pendengar setia serta memberikan dukungan moral, semangat yang tak ternilai selama ini. Dan terima kasih untuk diri sendiri Belqis Alya Az Zahra yang telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Bahagia dan sehat selalu papa mama dan kakak ku tersayang.
5. Bapak Dr. Ir. Dandy Ahmad Yani, MM., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Azhar Adi Darmawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan tenaga, waktu dan ilmu untuk membantu dan membimbing kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil UMM Angkatan 2020 dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan tugas akhir kami yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.
7. Dan yang terakhir, terima kasih juga kepada masing – masing anggota kelompok tugas akhir ini yang sampai detik ini masih berjuang bersama dan bersedia menghadapi semua rintangan yang ada, semoga dengan berakhirnya kesempatan ini tidak mengurangi semangat dan pantang menyerah dalam segala kondisi.

Team Leader,

Ariascena Firdaus

Ariascena Firdaus
202010340311264

Anggota,

Masyita Aulia Halid

Masyita Aulia Halid
202010340311190

Anggota,

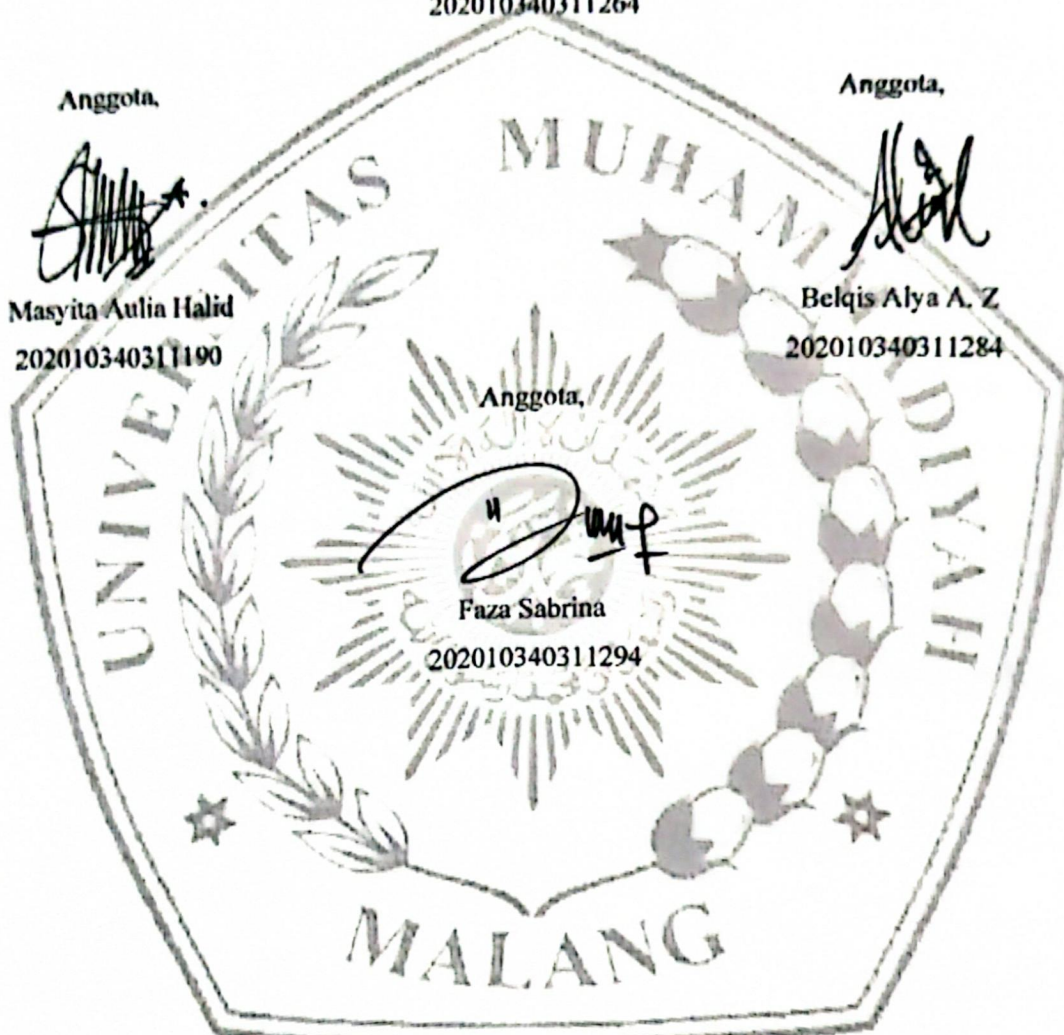
Belqis Alya A. Z

Belqis Alya A. Z
202010340311284

Anggota,

Faza Sabrina

Faza Sabrina
202010340311294



PERENCANAAN TEKNIS PEMBANGUNAN BENDUNGAN PELOSIKA KABUPATEN KONAWE

Ariasena Firdaus¹, Masyita Aulia Halid¹, Belqis Alya Az Zahra¹, Faza Sabrina¹, Dandy Ahmad Yani², Azhar Adi Darmawan²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang
Kampus III Jl. Tlogomas No. 246 Telp (034146318-319 pes. 130 Fax (0341)460435

fazasabrina01@webmail.umm.ac.id

belqisalya02webmailcom@wemail.umm.ac.id

ariasena4121@webmail.umm.ac.id

Masyitaauliaholid@gmailcom@webmail.umm.ac.id

ABSTRAK

Bendungan Pelosika merupakan salah satu proyek strategis nasional yang berlokasi di Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Pembangunan bendungan ini direncanakan untuk mendukung pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat di wilayah sekitarnya. Ruang lingkup perencanaan teknis meliputi perencanaan tubuh bendungan, bangunan pelimpah (spillway), saluran pengelak, dan bangunan pengambilan (intake). Analisis dilakukan melalui perhitungan hidrologi dengan data curah hujan terbaru dari Satelit GPM tahun 2022-2024 untuk menentukan debit banjir rencana, perhitungan hidrolika untuk menentukan kapasitas pelimpah dan dimensi saluran pengelak, dan juga analisis stabilitas untuk memastikan keamanan tubuh bendungan terhadap gaya guling, geser dan daya dukung tanah (DDT).

Penelusuran banjir menggunakan metode HSS Nakayasu dengan kala ulang Q_{25}^{th} 1089,12 m^3/dt , Q_{100}^{th} 1144,50 m^3/dt , Q_{1000}^{th} 1214,92 m^3/dt dan QPMP 1975,88 m^3/dt . Hasil perencanaan menunjukkan bahwa desain Bendungan Pelosika pada tubuh bendungan menggunakan tipe urugan zona inti tegak, bangunan pelimpah tipe ogee, bangunan pengelak tipe lingkaran, bangunan pengambilan tipe menara yang telah memenuhi aspek teknis dan di harapkan mampu memberikan manfaat optimal dalam penyediaan air, pengendali banjir, dan peningkatan kualitas lingkungan di wilayah Sulawesi Tenggara.

Kata Kunci : Bendungan Pelosika, Analisa Hidrologi, Struktur Bendungan, Spillway, Pengelak, Intake, Sulawesi Tenggara.

ABSTRACT

The Pelosika Dam is one of the national strategic projects located in Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. The construction of this dam is planned to support the sustainable management of water resources and improve the welfare of the people in the surrounding area. The scope of technical planning includes the planning of dam bodies, spillway buildings, avoidance channels, and intake buildings. The analysis was carried out through hydrological calculations with the latest rainfall data from the GPM Satellite for 2022-2024 to determine the planned flood discharge, hydraulic calculations to determine the overflow capacity and dimensions of the avoidance channel, and also stability analysis to ensure the safety of the dam body against rolling force, shear and soil bearing capacity (DDT).

Flood tracing was conducted using the Nakayasu HSS method with a repeat time of Q_{25}^{th} 1089.12 m^3/s , Q_{100}^{th} 1144.50 m^3/s , Q_{1000}^{th} 1214.92 m^3/s and QPMP 1975.88 m^3/s . The planning results show that the design of the Pelosika Dam on the dam body uses the type of upright core zone excavation, ogee type overflow building, circle type avoidance building, tower type extraction building that has met the technical aspects and is expected to be able to provide optimal benefits in water supply, flood control, and environmental quality improvement in the Southeast Sulawesi region.

Keywords: Pelosika Dam, Hydrological Analysis, Dam Structure, Spillway, Cover Dam, Intake, Southeast Sulawesi.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.4 Sasaran.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Lokasi Pekerjaan.....	6
1.7 Standar Teknis.....	6
1.7.1 Referensi Hukum.....	6
1.7.2 Buku Standar Indonesia.....	6
1.8 Ruang Lingkup Pekerjaan.....	7
1.9 Pengumpulan data.....	7
1.9.1 Perencanaan Hidrologi.....	7
1.9.2 Perencanaan Bendungan Utama.....	8
1.9.3 Merancang Design Bangunan Pelimpah (Spillway).....	8
1.9.4 Perencanaan Bangunan (Intake).....	8
1.10 Analisa Perencanaan.....	8
1.11 Jangka Waktu Pelaksanaan.....	9
1.12 Pelaporan.....	9
BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI STUDI	10
2.1 Letak dan Luas Wilayah.....	10
2.2 Kondisi Topografi.....	13

2.3 Kondisi Hidrologi dan Klimatologi.....	13
2.4 Tata Guna Lahan	15
2.5 Kondisi Demografi	16
2.5.1 Kependudukan	16
2.5.2 Komoditas Daerah	18
BAB III PENGUMPULAN DATA	19
3.1 Topografi.....	19
3.2 Hidrologi.....	19
3.3 Geologi	19
3.3.1 Kondisi Topografi dan Pola aliran sungai	19
3.3.2 Stratigrafi dan Litologi.....	20
3.3.3 Struktur Geologi	20
BAB IV METODOLOGI	21
4.1 Analisa Hidrologi	21
4.1.1 Pengambilan Dan Penyesuaian Data Curah Hujan.....	22
4.1.2 Polygon Thiessen.....	23
4.1.3 Analisis Frekuensi.....	24
4.1.4 Analisa Distribusi	25
4.1.5 <i>Probable Maximum Precipitation (PMP)</i>	26
4.1.6 Hujan Rencana.....	29
4.1.7 Debit Andalan.....	29
4.2 Perencanaan Tubuh Bendungan	30
4.2.1 Lengkung Kapasitas Waduk.....	31
4.2.2 Penelusuran Banjir Melalui Waduk (<i>Flood Routing</i>).....	33
4.2.3 Tubuh Bendungan.....	34
4.2.4 Stabilitas Bendungan	38
4.3 Perencanaan Bangunan Pengelak	44
4.3.1 Perencanaan Terowongan Pengelak	45
4.3.2 Perhitungan Diameter Terowongan Pengelak	45
4.3.3 Analisa Hidrolika pada Terowongan Pengelak	46
4.3.4 Bendungan Pengelak (<i>Cofferdam</i>).....	50

4.3.5 Perhitungan Stabilitas Terowongan	51
4.3.6 Stabilitas Pengelak	54
4.4 Perencanaan Bangunan Pelimpah.....	60
4.4.1 Tinggi Bangunan Pelimpah	60
4.4.2 Ambang Pelimpah.....	61
4.4.3 Saluran Pengarah Aliran	63
4.4.4 Saluran Pengatur Aliran.....	64
4.4.5 Saluran Peluncur	64
4.3.6 Kolam Olak (Peredam Energi)	66
4.3.7 Analisa Stabilitas	69
4.5 Perencanaan Bangunan Pengambilan (Intake)	72
4.5.1 Bangunan Penyadap Menara	72
4.5.2 Lubang Penyadap.....	73
4.5.3 Analisa Hidrolika.....	74
4.5.4 Menghitung Tinggi Elevasi Dasar lubang Intake Tower.....	76
4.5.5 Kehilangan Energi	76
4.5.6 Dasar Perhitungan Pembebanan	78
4.5.7 Analisa Stabilitas Bangunan.....	80
4.5.8 Statika Penulangan.....	80
4.5.9 Pembebanan Jembatan.....	84
4.5.10 Sandaran.....	86
4.5.11 Plat Lantai	86
4.5.12 Gelagar Memanjang.....	86
4.5.13 Gelagar Melintang	87
4.5.14 Material Bangunan Atas Jembatan	87
4.5.15 Sambungan.....	87
BAB V ANALISA HIDROLOGI.....	88
5.1 Analisa Data	88
5.1.1 Analisa Hidrologi.....	88
5.1.1.1 Analisa Frekuensi	88
5.1.1.2 Distribusi Log Pearson.....	91

5.1.2 Pemeriksaan Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	94
5.1.3 Curah Hujan Maksimum yang mungkin Terjadi (PMP)	97
5.1.4 Curah Hujan Efektif.....	101
5.1.5 Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu	104
5.1.6 Analisa Debit Bulanan	116
BAB VI PERENCANAAN TUBUH BENDUNGAN	145
6.1 Lengkung Kapasitas Waduk.....	145
6.2 Simulasi Keseimbangan Air Waduk	147
6.3 Penelusuran Banjir Melalui Pelimpah (<i>Flood Routing</i>)	148
6.3.1 Penentuan Koefisien Debit Pelimpah	148
6.3.2 Perhitungan Routing Banjir	150
6.4 Perencanaan Tubuh Bendungan	165
6.4.1 Tinggi Jagaan.....	165
6.4.2 Elevasi dan Lebar Puncak Bendungan.....	167
6.4.3 Analisis Perhitungan Koefisien Kegempaan	168
6.4.4 Kemiringan Lereng Tubuh Bendungan	170
6.5 Stabilitas Bendungan.....	171
6.5.1 Formasi Garis Depresi	171
6.5.2 Kontrol Rembesan	173
6.5.3 Rembesan Piping dan Boiling.....	175
6.5.4 Stabilitas Lereng Bendungan.....	175
6.6 Rekapitulasi Desain.....	193
BAB VII PERENCANAAN BANGUNAN PELIMPAH.....	194
7.1 Data Perencanaan	194
7.2 Profil Muka Air pada Mercu Pelimpah.....	196
7.3 Perencanaan Saluran Pengarah.....	199
7.4 Perencanaan Saluran Transisi.....	200
7.5 Perencanaan Saluran Peluncur	202
7.6 Perencanaan Kolam Olak	204
7.7 Saluran Tanah Tanpa Pasangan.....	206
7.8 Kondisi Muka Air Normal.....	207

7.8.1 Kondisi Muka Air Normal.....	207
7.8.2 Kondisi Muka Air Banjir	229
7.9 Rekapitulasi Desain.....	240
BAB VIII PERENCANAAN SALURAN PENGELAK	242
8.1 Data Perencanaan	242
8.2 Perencanaan Terowongan Pengelak.....	242
8.2.1 Perhitungan Dimensi Terowongan Pengelak.....	242
8.2.2 Perhitungan Kemiringan Terowongan.....	242
8.2.3 Perhitungan Kondisi Aliran Bebas	243
8.2.4 Perhitungan Aliran Kondisi Tertekan	245
8.2.5 Penelusuran Banjir Pada Terowongan.....	247
8.3. Perencanaan Bendungan Pengelak (<i>Confferdam</i>)	251
8.3.1. Tinggi Bendungan Pengelak.....	251
8.3.2 Lebar Puncak Bendungan Pengelak	252
8.3.3 Kemiringan Lereng Bendungan Pengelak	252
8.4 Rekapitulasi Desain	253
8.5 Perhitungan Stabilitas Terowongan.....	254
8.5.1 Perhitungan Pembebanan.....	254
8.5.2 Kontrol Stabilitas	258
8.6 Stabilitas Bendungan Pengelak	259
8.6.1 Formasi Garis Depresi	259
8.6.2 Stabilitas Lereng Bendungan Pengelak	261
8.7 Perhitungan Saluran Pendekatan.....	265
8.7.1 Saluran Pendekatan 1 (<i>Approach Channel-1</i>)	265
8.7.2 Saluran Pendekatan 2 (<i>Approach Channel-2</i>)	266
8.7.3 Saluran Pendekatan 3 (<i>Approach Channel-3</i>)	267
8.8 Perhitungan Saluran Penghubung (<i>Connecting Channel</i>).....	268
8.9 Rekapitulasi Desain.....	270
BAB IX PERENCANAAN BANGUNAN PENGAMBILAN.....	271
9.1 Kehilangan Energi	271
9.1.1 Kehilangan Enregi pada Lubang Pemasukan	271

9.1.2 Kehilangan Energi Akibat Gesekan.....	271
9.1.3 Kehilangan Energi Akibat Belokan	272
9.1.4 Kehilangan Energi pada Lubang Pengeluaran.....	272
9.1.5 Total Kehilangan Energi (<i>Head Loss</i>)	272
9.2 Tinggi Bukaannya Pintu.....	273
9.3 Perencanaan Tebal Plat Baja Pintu.....	275
9.4 Stabilitas Bangunan Intake.....	276
9.4.1 Stabilitas Terhadap Kapasitas Daya Dukung Tanah dalam Kondisi 1	279
9.4.2 Stabilitas Terhadap Kapasitas Daya Dukung Tanah dalam Kondisi 2	282
9.4.3 Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah pada Kondisi 3.....	284
9.4.4 Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah pada Kondisi 4.....	287
9.4.5 Stabilitas Daya Dukung Tanah pada Kondisi 5	289
9.5 Rekapitulasi Stabilitas Bangunan Pengambilan	291
9.6 Perhitungan Penulangan Menara.....	292
9.6.1 Penulangan Cangkang Silindris.....	292
9.6.2 Perencanaan Tulangan Plat B	308
9.6.3 Penulangan Plat C.....	311
9.7 Perencanaan Jembatan.....	317
9.7.1 Perhitungan Plat Mati	318
9.7.2 Perencanaan Gelagar Utama	320
9.7.3 Perencanaan Sambungan	326
9.8 Rekapitulasi Desain.....	333
BAB X DAFTAR PERSONIL INTI.....	334
BAB XI JADWAL PELAKSANAAN	336
BAB XII KESIMPULAN DAN SARAN.....	337
12.1 Kesimpulan.....	337
12.2 Saran	340
DAFTAR PUSTAKA	342
LAMPIRAN.....	344

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas wilayah administratif di Kota Kendari Tahun 2021	11
Tabel 2. 2 Data Stasiun Hujan.....	15
Tabel 2. 3 Jumlah Penduduk dan Sebaran Penduduk	16
Tabel 4. 1 Kriteria Nilai Koefisien Korelasi	23
Tabel 4. 2 Parameter Statistik Cs dan Ck Distribusi Frekuensi	25
Tabel 4. 3 Standar Ruang Bebas JANCOLD	50
Tabel 4. 4 Harga-Harga K dan n	63
Tabel 4. 5 Material dan CH.....	70
Tabel 4. 6 Nilai Koefisien	81
Tabel 4. 7 Nilai koefisien untuk menghitung Mu pada plat dengan beban merata.....	82
Tabel 4. 8 Nilai koefisien untuk menghitung Mu pada plat dengan beban hidrostatis	83
Tabel 4. 9 Berat isi untuk beban mati	84
Tabel 4. 10 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum dan Beban Hidup Terpusat Minimum.....	85
Tabel 4. 11 Sifat Mekanis Baja Struktural	86
Tabel 5. 1 Data Curah Hujan.....	89
Tabel 5. 2 Analisa Frekuensi.....	90
Tabel 5. 3 Distribusi Log Pearson Type III.....	92
Tabel 5. 4 Interpolasi dari Nilai Cs terdekat	93
Tabel 5. 5 Kala Ulang Curah Hujan Rencana	94
Tabel 5. 6 Uji Distribusi Sminrov Kolmogorov.....	95
Tabel 5. 7 Nilai Interval Peluang	97
Tabel 5. 8 Koefisien Limpasan Pada Tiap Area	102
Tabel 5. 9 Curah Hujan Efektif DAS Konawe.....	102
Tabel 5. 10 Harga Curah Hujan per Jam.....	103
Tabel 5. 11 Distribusi Hujan Tiap Jam	103
Tabel 5. 12 Perhitungan HSS Nakayasu Kala Ulang 25 Tahun.....	105
Tabel 5. 13 Perhitungan HSS Nakayasu Kala Ulang 100 Tahun.....	107

Tabel 5. 14 Perhitungan HSS Nakayasu Kala Ulang 1000 Tahun.....	110
Tabel 5. 15 Perhitungan HSS Nakayasu PMP	112
Tabel 5. 16 Rekap Hasil Analisis Debit Banjir Rencana Bendungan Pelosika	115
Tabel 5. 17 Rekap Debit Banjir Rencana Bendungan Pelosika	116
Tabel 5. 18 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2010	119
Tabel 5. 19 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2011	120
Tabel 5. 20 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2012	121
Tabel 5. 21 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2013	122
Tabel 5. 22 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2014	123
Tabel 5. 23 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2015	124
Tabel 5. 24 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2016	125
Tabel 5. 25 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2017	126
Tabel 5. 26 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2018	127
Tabel 5. 27 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2019	128
Tabel 5. 28 Perhitungan Evapotranspirasi Bulanan pada Tahun 2020	129
Tabel 5. 29 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2010	134
Tabel 5. 30 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2011	135
Tabel 5. 31 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2012	136
Tabel 5. 32 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2013	137
Tabel 5. 33 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2014	138
Tabel 5. 34 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2015	139
Tabel 5. 35 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2016	140
Tabel 5. 36 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2017	141
Tabel 5. 37 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2018	142
Tabel 5. 38 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2019	143
Tabel 5. 39 Perhitungan Debit Bulanan pada Tahun 2020	144
Tabel 6. 1 Perhitungan Kapasitas Waduk Berdasarkan Luasan per Elevasi.....	145
Tabel 6. 2 Tabel Perhitungan Nilai C_d	150
Tabel 6. 3 Perhitungan Fungsi Tampungan untuk penelusuran Banjir Q_{1000th} Melalui Pelimpah Bendungan Pelosika	152

Tabel 6. 4 Penelusuran Banjir Q_{1000th} Waduk Bendungan Pelosika	154
Tabel 6. 5 Perhitungan Fungsi Tampungan untuk penelusuran Banjir $Q_{1,2 X 1000th}$ Melalui Pelimpah Bendungan Pelosika	156
Tabel 6. 6 Penelusuran Banjir $Q_{1,2 x 1000th}$ Waduk Bendungan Pelosika	158
Tabel 6. 7 Perhitungan Fungsi Tampungan untuk penelusuran Banjir Q_{PMF} Melalui Pelimpah Bendungan Pelosika.....	161
Tabel 6. 8 Penelusuran Banjir Q_{PMF} Waduk Bendungan Pelosika.....	163
Tabel 6. 9 Tabel Tinggi Cadangan Ketidakpastian (hu).....	167
Tabel 6. 10 Rekapitulasi Tinggi Jagaan.....	167
Tabel 6. 11 Tinggi Jagaan Minimum dalam standar SNI.....	168
Tabel 6. 12 Perhitungan Faktor Resiko Bendungan Pelosika.....	169
Tabel 6. 13 Nilai Percepatan Puncak Gempa Bumi Untuk Berbagai Periode Ulang	169
Tabel 6. 14 Tabel Koefisien Gempa pada Bendungan Pelosika.....	170
Tabel 6. 15 Perhitungan Koordinat Parabola Garis Depresi.....	172
Tabel 6. 16 Rembesan dan Gradien Hidrolik.....	175
Tabel 6. 17 Data Tanah Untuk Perencanaan Bendungan Pelosika.....	176
Tabel 6. 18 Tabel Nilai Sudut α , ϕ , dan β	176
Tabel 6. 19 Contoh Perhitungan Stabilitas Lereng Hulu Pada Keadaan Banjir Tanpa Gempa.....	179
Tabel 6. 20 Contoh Perhitungan Stabilitas Lereng Hilir Pada Keadaan Banjir Tanpa Gempa.....	180
Tabel 6. 21 Rekapitulasi Angka Keamanan Stabilitas Tubuh Bendungan	192
Tabel 7. 1 Koordinat Mercu Pelimpah.....	195
Tabel 7. 2 Profil Muka Air diatas Lereng pada Q_{100th}	197
Tabel 7. 3 Profil Muka Air diatas Lereng pada Q_{1000th}	197
Tabel 7. 4 Profil Muka Air diatas Lereng pada Q_{PMF}	197
Tabel 7. 5 Perhitungan Tinggi Jagaan Pada Saluran Transisi.....	199
Tabel 7. 6 Perhitungan Saluran Transisi.....	201
Tabel 7. 7 Perhitungan Tinggi Jagaan pada Saluran Transisi.....	202
Tabel 7. 8 Perhitungan Saluran Peluncur.....	203

Tabel 7. 9 Perhitungan Tinggi Jagaan pada Saluran Peluncur	204
Tabel 7. 10 Perhitungan Dimensi Saluran Tanah tanpa Pasangan	207
Tabel 7. 11 Perhitungan Titik Berat Konstruksi pada Mercu	209
Tabel 7. 12 Perhitungan Titik Berat Konstruksi pada Saluran Transisi	209
Tabel 7. 13 Perhitungan Titik Berat Konstruksi pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak	210
Tabel 7. 14 Gaya Horizontal Akibat Tanah dan Lumpur pada Mercu.....	211
Tabel 7. 15 Gaya Horizontal Akibat Tekanan Air pada Mercu	211
Tabel 7. 16 Gaya Vertikal Akibat Berat Air pada Mercu	212
Tabel 7. 17 Gaya Vertikal Akibat Gempa pada Mercu.....	212
Tabel 7. 18 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Mercu	213
Tabel 7. 19 Gaya Horizontal Akibat Tanah dan Lumpur pada Saluran Transisi	213
Tabel 7. 20 Gaya Vertikal Akibat Berat Air pada Saluran Transisi.....	214
Tabel 7. 21 Gaya Horizontal Akibat Gempa pada Saluran Transisi	214
Tabel 7. 22 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Saluran Transisi	214
Tabel 7. 23 Gaya Horizontal Akibat Tanah dan Lumpur pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak	215
Tabel 7. 24 Gaya Horizontal Akibat Tekanan Air pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak	215
Tabel 7. 25 Gaya Vertikal Akibat Beban Air pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak	216
Tabel 7. 26 Gaya Horizontal Akibat Gempa pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak	216
Tabel 7. 27 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak ..	217
Tabel 7. 28 Harga Daya Dukung Terzaghi	220
Tabel 7. 29 Rekapitulasi Stabilitas Saluran Pelimpah Muka Air Normal Tanpa Gempa	227
Tabel 7. 30 Rekapitulasi Stabilitas Saluran Pelimpah Muka Air Normal Dengan Gempa	228
Tabel 7. 31 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Mercu	230

Tabel 7. 32 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Saluran Transisi.....	230
Tabel 7. 33 Rekapitulasi Nilai dan Gaya pada Saluran Peluncur dan Kolam Olak ..	231
Tabel 8. 1 Perhitungan Kondisi Aliran Bebas pada Terowongan.....	245
Tabel 8. 2 Perhitungan Kondisi Aliran Tertekan Terowongan	246
Tabel 8. 3 Perhitungan Fungsi Tampungungan untuk Penelusuran Banjir Q25th Melalui Terowongan Pengelak Bendungan Pelosika	248
Tabel 8. 4 Perhitungan Flood Routing Q25th Terowongan Pengelak	250
Tabel 8. 5 Perhitungan Tekanan Air di dalam Terowongan.....	256
Tabel 8. 6 Data Tanah Pada Terowongan Pengelak	259
Tabel 8. 7 Koordinat Garis Depresi Cofferdam	260
Tabel 8. 8 Material Tanah Penyusun Tubuh Bendungan Cofferdam.....	262
Tabel 8. 9 Parameter Sudut Geser Tanah.....	262
Tabel 9. 1 Buka an Pintu per Elevasi Muka Air	274
Tabel 9. 2 Nilai Faktor Daya Dukung Tanah (Terzaghi)	280
Tabel 9. 3 Pembebanan Struktur Kondisi Air Kosong dalam Keadaan Normal.....	282
Tabel 9. 4 Pembebanan Struktur Kondisi Air Kosong dalam Keadaan Gempa	284
Tabel 9. 5 Pembebanan Struktur Kondisi Air NWL keadaan Normal.....	286
Tabel 9. 6 Pembebanan Struktur Kondisi Air NWL dalam Keadaan Gempa.....	288
Tabel 9. 7 Pembebanan Struktur Kondisi Air FWL dalam Keadaan Normal.....	291
Tabel 9. 8 Rekapitulasi Gaya dan Momen yang Bekerja pada Bangunan Pengambilan	291
Tabel 9. 9 Rekapitulasi Kontrol Stabilitas Tiap Kondisi	292
Tabel 9. 10 Momen Tiap Potongan Gelagar utama	322
Tabel 9. 11 Gaya Geser Tiap Potongan Gelagar Utama	322
Tabel 10. 1 Pembagian Jobdesk Pekerjaan	334
Tabel 11. 1 Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan	336
Tabel 12. 1 Hujan Rancangan Bendungan Pelosika	337
Tabel 12. 2 Debit Banjir Rencana Bendungan Pelosika	337
Tabel 12. 3 Data Teknis Bendungan Pelosika	338

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta administratif Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara.....	11
Gambar 4. 1 Gambar proses siklus hidrologi.....	22
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Km Durasi Hujan dan Hujan Maksimum Rata-Rata.	27
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Antara X_n-m/X_n dengan Faktor Penyesuaian X_n	27
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Antara S_n-m/S_n dengan Faktor Penyesuaian S_n	28
Gambar 4. 5 Grafik Penyesuaian Terhadap Panjang Data	28
Gambar 4. 6 Grafik Koefisien Reduksi dari R-24 Jam	29
Gambar 4. 7 Skema Model F.J. Mock	30
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Antara Elevasi, Luas, dan Volume.....	32
Gambar 4. 9 Kriteria Beban Gempa untuk Desain Bendungan	37
Gambar 4. 10 Kriteria Beban Gempa untuk Desain Bendungan	38
Gambar 4. 11 Analisis Stabilitas dengan Simplified Bishop	39
Gambar 4. 12 Free Body Diagram pada Perhitungan Simplified Bishop	41
Gambar 4. 13 Garis Depresi pada Bendungan Homogen	42
Gambar 4. 14 Bangunan Proteksi Portal pada Mulut Terowongan	45
Gambar 4. 15 Kondisi aliran bebas.....	46
Gambar 4. 16 Kondisi aliran tertekan	48
Gambar 4. 17 Analisis Stabilitas dengan Simplified Bishop	55
Gambar 4. 18 Free Body Diagram pada Perhitungan Simplified Bishop.....	56
Gambar 4. 19 Garis Depresi pada Bendungan Homogen	57
Gambar 4. 20 Bentuk-Bentuk Bendung Mercu Ogee	62
Gambar 4. 21 Saluran Pengarah Aliran.....	63
Gambar 4. 22 Skema Saluran Transisi.....	64
Gambar 4. 23 Skema Penampang Memanjang Aliran	65
Gambar 4. 24 Kolam Olakan Tipe I.....	66
Gambar 4. 25 Kolam Olakan Tipe II	67
Gambar 4. 26 Kolam Olakan Tipe III	67
Gambar 4. 27 Kolam Olakan Tipe IV	68

Gambar 4. 28 Grafik Hubungan Bilangan Froude dan L/D_2	69
Gambar 4. 29 Komposisi dari Bangunan Penyadap Menara	72
Gambar 4. 30 Lubang Segiempat.....	73
Gambar 4. 31 Aliran Bebas.....	74
Gambar 4. 32 Aliran Tekan.....	75
Gambar 4. 33 Plat A.....	81
Gambar 4. 34 Diagram gaya pada plat dengan beban merata.....	82
Gambar 4. 35 Diagram gaya pada plat dengan beban hidrostatis	83
Gambar 5. 1 Grafik Adjustment dari Rata-Rata Hujan Tahunan Maksimum dengan Lamanya Pencatatan Data Hujan	98
Gambar 5. 2 Grafik Adjustment dari Perbandingan Standart Deviasi Hujan Harian Maksimum dengan Lama Pencatatan Data Hujan	99
Gambar 5. 3 Grafik Adjustment dari Rata-Rata Hujan Maksimum dan Standart Deviasi dengan Lamanya Pencatatan Data Hujan	99
Gambar 5. 4 Grafik Hubungan Faktor Reduksi Luasan dengan Durasi Hujan dan Luas Daerah Pengaliran.....	100
Gambar 5. 5 Grafik Hubungan Faktor Reduksi Luasan dengan Durasi Hujan dan Luas Daerah Pengaliran.....	100
Gambar 5. 6 Grafik Hubungan antara Penyesuaian Interval Waktu dan Lama Pencatatan Data Hujan.....	101
Gambar 5. 7 Grafik HSS Nakayasu	115
Gambar 6. 1 Grafik Lengkung Kapasitas Waduk.....	146
Gambar 6. 2 Grafik Keseimbangan Waduk Air Pada Waduk	147
Gambar 6. 3 Grafik Hubungan Elevasi (H) dan Ψ	153
Gambar 6. 4 Grafik Hubungan antara Φ dan perbedaan elevasi (H)	153
Gambar 6. 5 Grafik Hubungan Inflow Dan Outflow Pada Penelusuran Banjir Waduk Bendungan Pelosika Untuk Q_{1000th}	155
Gambar 6. 6 Grafik Hubungan Elevasi (H) dan Ψ	157
Gambar 6. 7 Grafik Hubungan antara Φ dan perbedaan elevasi (H)	158

Gambar 6. 8 Grafik Hubungan Inflow Dan Outflow Pada Penelusuran Banjir Waduk Bendungan Pelosika Untuk $Q_{1,2} \times 1000th$	159
Gambar 6. 9 Grafik Hubungan Elevasi (H) dan Ψ	162
Gambar 6. 10 Grafik Hubungan antara Φ dan perbedaan elevasi (H)	162
Gambar 6. 11 Grafik Hubungan Inflow Dan Outflow Pada Penelusuran Banjir Waduk Bendungan Pelosika Untuk Q_{PMF}	164
Gambar 6. 12 Grafik Hubungan Inflow dan Outflow pada penelusuran banjir Waduk Bendungan Pelosika Untuk Q_{1000th} , $Q_{1,2} \times 1000th$ dan Q_{PMF}	164
Gambar 6. 13 Grafik Format Garis Depresi.....	173
Gambar 6. 14 Grafik Nilai Rembesan (SEEP/W).....	174
Gambar 6. 15 Stabilitas Waduk Kosong Hulu dalam Keadaan Normal.....	181
Gambar 6. 16 Stabilitas Waduk Kosong Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.25$).....	181
Gambar 6. 17 Stabilitas Waduk Kosong Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.5$).....	182
Gambar 6. 18 Stabilitas Waduk Kosong Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.75$).....	182
Gambar 6. 19 Stabilitas Waduk Kosong Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 1.0$).....	183
Gambar 6. 20 Stabilitas Normal Water Level di Hulu dalam Keadaan Normal.....	183
Gambar 6. 21 Stabilitas Normal Water Level di Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.25$).....	184
Gambar 6. 22 Stabilitas Normal Water Level di Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.5$).....	184
Gambar 6. 23 Stabilitas Normal Water Level di Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.75$).....	185
Gambar 6. 24 Stabilitas Normal Water Level di Hulu dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 1.0$).....	185
Gambar 6. 25 Stabilitas Flood Water Level di Hulu dalam Keadaan Normal.....	186
Gambar 6. 26 Stabilitas Rapid Drawdown di Hulu dalam Keadaan Normal.....	186

Gambar 6. 27 Stabilitas Waduk Kosong di Hilir dalam Keadaan Normal	187
Gambar 6. 28 Stabilitas Waduk Kosong di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien($y/h = 0.25$)	187
Gambar 6. 29 Stabilitas Waduk Kodsong di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.5$)	188
Gambar 6. 30 Stabilitas Waduk Kosong di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.75$)	188
Gambar 6. 31 Stabilitas Waduk Kosong di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 1.0$)	189
Gambar 6. 32 Stabilitas Normal Water Level di Hilir dalam Keadaan Normal	189
Gambar 6. 33 Stabilitas Normal Water Level di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.25$)	190
Gambar 6. 34 Stabilitas Normal Water Level di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.5$)	190
Gambar 6. 35 Stabilitas Normal Water Level di Hilir dalam Keadaan Gempa dengan Koefisien ($y/h = 0.75$)	191
Gambar 6. 36 Stabilitas Normal Water Level di Hilir dalam Keadaan gempa dengan Koefisien ($y/h = 1.0$)	191
Gambar 6. 37 Stabilitas Flood Water Level di Hilir dalam Keadaan Normal	192
Gambar 7. 1 Profil Mercu Pelimpah	195
Gambar 7. 2 Gambar Profil Muka Air diatas Lereng pada Tiap Kondisi Debit	198
Gambar 8. 1 Grafik Hubungan Elevasi (H) dan Ψ	249
Gambar 8. 2 Grafik Inflow dan Outflow pada Terowongan Pengelak Kala Ulang Q25th Bendungan Pelosika	251
Gambar 8. 3 Dimensi Terowongan Pengelak	254
Gambar 8. 4 Peta Zona Gempa Indonesia	257
Gambar 8. 5 Grafik Formasi Garis Depresi	261
Gambar 8. 6 Stabilitas Sungai Kosong Pada Hulu keadaan Normal	263
Gambar 8. 7 Stabilitas Muka Air Sungai tertinggi Pada Hulu keadaan Normal	263
Gambar 8. 8 Stabilitas Sungai Kosong Pada Hilir Keadaan Normal	264

Gambar 8. 9 Stabilitas Muka Air Sungai Tertinggi Pada Hilir Keadaan Normal.....	264
Gambar 8. 10 Gambar Saluran Terbuka Tanah Tanpa Pasangan	265
Gambar 9. 1 Gaya Air pada Pintu Pengambilan	275
Gambar 9. 2 Tampak Atas Bangunan Pengambilan	276
Gambar 9. 3 Potongan A – A Bangunan Pengambilan.....	277
Gambar 9. 4 Potongan B – B Bangunan Pengambilan	278
Gambar 9. 5 Gaya Uplift Bangunan.....	285
Gambar 9. 6 Penulangan Menara.....	307
Gambar 9. 7 Penulangan Plat B	311
Gambar 9. 8 Penulangan Plat C	315
Gambar 9. 9 Layout Jembatan	317
Gambar 9. 10 Tampak Samping Jembatan	317
Gambar 9. 11 Potongan A – A Jembatan.....	318
Gambar 9. 12 Bentang jembatan.....	318
Gambar 9. 13 Bentang Gelagar Utama Jembatan.....	320
Gambar 9. 14 Profil Gelagar Utama Jembatan	320
Gambar 9. 15 Besaran Penampang	322
Gambar 9. 16 Sambungan Balok Jembatan	326
Gambar 9. 17 Sambungan Sayap pada Jembatan.....	326
Gambar 9. 18 Detail Sambungan Sayap	328
Gambar 9. 19 Potongan Sambungan Sayap.....	328
Gambar 9. 20 Detail Sambungan Badan.....	331
Gambar 9. 21 Potongan Sambungan Badan.....	331

DAFTAR PUSTAKA

- Tanika, L., Pawitan, H., Noordwijk, V., & Zulkarnain, T. (2013). *Dampak Perubahan Tutupan Lahan dan Iklim Terhadap THE EFFECT OF LAND COVER AND CLIMATE CHANGE TO HYDROLOGICAL FUNCTION IN UPPER KONAWEHA WATERSHED.*
- W. dan, F. Widiastuti, P. Badan Litbang Pertanian di Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, J. Tentara Pelajar No, T. Litkayasa Badan Litbang Pertanian di Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, and J. Tentara Pelajar, "Lahan Sawah Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan serta Strategi Pencapaian Kemandirian Pangan The Role of Paddy Field on Food Resilience and National Food Self Sufficiency," *Direview 14 Oktoberl*, no. 12, 1611.
- Sidik, Arif. *Kajian Kinerja Pengendalian Banjir Secara Struktural DAS Konawehea Hulu.* Diss. Universitas Gadjah Mada, 2016.
- S. Kawedar, D. Kristy, H. Nugroho, W. Krisna Hidajat, and D. Marhento, "Penyelidikan Geologi Teknik untuk Penentuan Lokasi Pembangunan as Bendungan Pelosika di Disa Asinua Jaya, Kecamatan Asinua, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara."
- Abidin, Zainal. "Identifikasi komoditas unggulan wilayah dalam perspektif pertanian berkelanjutan di Sulawesi Tenggara." *Mega Aktiva: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen* 7.2 (2018): 92-105.
- G. Apriana, A. Andrias, L. Ode Amrul Hasan, M. Jurusan Arsitektur, F. Teknik, and U. Halu Oleo Kendari, "Perencanaan Rest Area di Kecamatan Onembute Kabupaten Konawe dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik," 2023.
- J. Kehutanan and F. Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo, "Analysis of Land Use Changes and Water Resource Availability in Konawehea Watershed Southeast Sulawesi Province Sitti Marwah," *Jurnal Agroteknos Nopember*, vol. 4, no. 3, pp. 208–218, 2014.

J. Tri Brata, L. Ode Bariun, ; Abdul Nashar, W. Puguh, and ; Sufrianto, “NeoRespublica : Jurnal Ilmu Pemerintahan Kebijakan Daerah Pengelolaan dan Pengembangan Komoditas Unggulan Pertanian Sulawesi Tenggara,” vol. 5, no. 1, pp. 184–197, 2023, doi: 10.52423/neores.v5i1.139.

MULYONO, Joko. Konsepsi keamanan bendungan dalam pembangunan dan pengelolaan bendungan. *Jurnal Infrastruktur*, 2017, 3.1: 1-62.

Susanti, L. (2017). *Perencanaan Pintu Pelimpah Bendungan Margatiga Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung*.

Putri, M. D. (2021). *Studi Alternatif Perencanaan Terowongan Pengelak Pada Bendungan Tiu Suntuk Kabupaten Sumbawa Barat*.

Azdan, M. D., & Samekto, C. R. (2008, July). *Kritisnya Kondisi Bendungan di Indonesia*. In *Seminar Nasional Bendungan Besar Indonesia*.

Nuriyah, S., & Naibaho, A. (2024). ANALISIS ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR TEROWONGAN PENGELAK (TUNNEL) PADA BENDUNGAN BAGONG KABUPATEN TRENGGALEK. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 5(1), 147-155.

Datu Bakka', J., Tanan, B., & Welem Tanje, H. (n.d.). *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ) Tinjauan Perencanaan Pintu Pengambilan (Intake) Dan Kantong Lumpur Pada Bendung Paku Kabupaten Polewali Mandar*.

Kusumastuti, D. P., Pantouw, J. P., Sajiharjo, S., & Rahmadhita, A. F. (2024, August). *Stabilitas Bendung Pengelak Pada Bendungan Karedok Sumedang*. In *FORUM MEKANIKA* (Vol. 13, No. 1, pp. 25-31)

Mahasiswa/i Capstone Design Project (CDP) atas nama,

1. Nama : Masyita Aulia Halid
NIM : 202010340311190
2. Nama : Ariasena Firdaus
NIM : 202010340311264
3. Nama : Belqis Alya Az Zahra
NIM : 202010340311284
4. Nama : Faza Sabrina
NIM : 202010340311294



Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	2	%	≤ 10%
BAB 2	8	%	≤ 10%
BAB 3	0	%	≤ 5%
BAB 4	7	%	≤ 15%
BAB 5	14	%	≤ 15 %
BAB 6	14	%	≤ 15 %
BAB 7	6	%	≤ 15 %
BAB 8	8	%	≤ 15 %
BAB 9	13	%	≤ 15%
BAB 10	0	%	≤ 5%
BAB 11	0	%	≤ 5%
BAB 12	1	%	≤ 5%

Malang, 14 November 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT