

TUGAS AKHIR

**ANALISA KONDISI DAN PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN
KOMPONEN BENDUNGAN**

(STUDI KASUS: BENDUNGAN NADRA KRENCENG – KOTA CILEGON)

Diajukan sebagai syarat untuk kelulusan Program Sarjana Teknik Strata I (S1)



Disusun Oleh:

RIHADI ACHSANI TAKWIM

41119120066

Dosen Pembimbing:

Ir. HADI SUSILO, MM.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2022

	LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang Pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisa Kondisi Dan Penentuan Prioritas Penanganan Komponen Bendungan (Studi Kasus: Bendungan Nadra Krenceng–Kota Cilegon)

Disusun Oleh:

Nama : Rihadi Achsani Takwim

NIM : 41119120066

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal: 19 Februari 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Hadi Susilo, M.M.

Ketua Penguji



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--------------------------------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rihadi Achsani Takwim
 Nomor Induk Mahasiswa : 41119120066
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, Maret 2022



Rihadi Achsani Takwim
 41119120066

ABSTRAK

Judul: Analisa Kondisi Dan Penentuan Prioritas Penanganan Komponen Bendungan
(Studi Kasus: Bendungan Nadra Krenceng – Kota Cilegon)

Bendungan adalah bangunan yang berupa urukan tanah, urukan batu, dan beton, yang dibangun selain untuk menahan dan menampung air, dapat pula dibangun untuk menahan dan menampung limbah tambang, atau menampung lumpur sehingga terbentuk waduk. Dalam suatu bendungan terdapat komponen bendungan yang sangat penting untuk diperhatikan kondisinya agar fungsi utama dan operasional dari bendungan dapat sesuai dengan kaidah konsepsi keamanan bendungan. Pembobotan komponen bendungan dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu salah satu pendekatan pengambilan keputusan yang dirancang untuk mencari solusi dari berbagai permasalahan multikriteria yang kompleks. Analisa kemudian dilakukan untuk mengetahui kondisi bendungan saat ini dan penentuan prioritas penanganan pada komponen bendungan yang memiliki nilai paling rendah. Hasilnya adalah diketahui kondisi bendungan sebesar 73.09% dan dalam kondisi baik dan prioritas penanganan bendungan pada komponen bendungan yang memiliki nilai terendah yaitu bangunan pengeluaran yaitu pemeriksaan dan perbaikan pada *gate valve* yang tidak dapat dioperasikan.

Kata Kunci: Bendungan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Kondisi, Komponen.



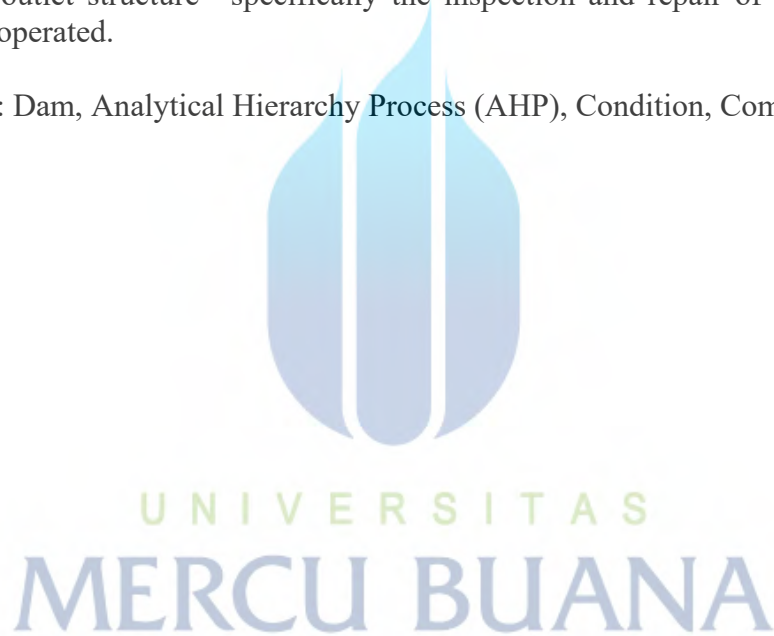
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Title: Analysis of Condition and Determination of Priority Handling for Dam Components (Case Study: Nadra Krenceng Dam – Cilegon City)

A dam is a structure made of earth fill, rock fill, or concrete, built not only to hold and store water, but also to contain mining waste or sludge, forming a reservoir. Within a dam, there are key components whose conditions must be carefully monitored to ensure the dam functions properly and operates in accordance with dam safety principles. The weighting of dam components is conducted using the Analytical Hierarchy Process (AHP), a decision-making approach designed to solve complex multi-criteria problems. An analysis is then carried out to assess the current condition of the dam and to determine handling priorities for components with the lowest condition scores. The result shows that the dam's condition is at 73.09%, categorized as good, with the highest priority for repair being the outlet structure—specifically the inspection and repair of a gate valve that cannot be operated.

Keywords: Dam, Analytical Hierarchy Process (AHP), Condition, Components.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Kondisi Dan Penentuan Prioritas Penanganan Komponen Bendungan (Studi Kasus: Bendungan Nadra Krenceng-Kota Cilegon)” dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini untuk melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mercubuana.

Dalam proses penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak doa, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas berbagai bantuan dan dukungan tersebut penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T berkat dan rahmat-Nya yang tak terhingga kepada penulis
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta yang tak henti – hentinya memberikan doa, semangat dan kasih sayang kepada penulis.
3. Bapak Ir. Hadi Susilo, M.M., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany M.T., beserta civitas akademi Universitas Mercubuana Jakarta atas bantuan dan informasi mengenai penelitian ini.
5. Rekan – rekan teknik sipil reguler 2 yang menjadi teman berbagi ilmu, cerita dan semangat.
6. PT Krakatau Tirta Industri atas ketersediaannya memberikan data dan informasi dalam penelitian ini
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3. Rumusan Masalah.....	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan	I-3
1.5. Batasan Masalah	I-3
1.6. Manfaat Penelitian	I-4
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II.....	II-1
2.1. Bendungan	II-1
2.2. Komponen Bendungan	II-4
2.3. Operasi dan Pemeliharaan Bendungan.....	II-7
2.4. Kewajiban Pemilik dan Pengelola Bendungan.....	II-8
2.5. Konsepsi Keamanan Bendungan	II-10
2.6. Klasifikasi Kondisi Komponen Bendungan	II-11
2.7. <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	II-12
2.8. Penelitian Terdahulu.....	II-128
BAB III	III-1
3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	III-1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-4
3.3 Instrumen Penelitian	III-6
BAB IV	IV-1
4.1 Tinjauan Umum	IV-1
4.2 Komponen Bendungan	IV-1
4.3 Perhitungan Pembobotan Komponen Bendungan	IV-2
4.3.1. Perhitungan AHP.....	IV-2

4.3.2. Distribusi Bobot Komponen.....	IV-8
4.4 Kondisi Komponen Bendungan.....	IV-9
4.5 Analisa Kondisi Bendungan	IV-27
4.6 Prioritas Penanganan Komponen Bendungan.....	IV-28
4.7 Validasi Pakar	IV-289
BAB V	V-30
5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

2.1. Klasifikasi umum kondisi bendungan.....	II-11
2.2. Skala penilaian perbandingan berpasangan AHP	II-12
2.3. Penjumlahan bobot relatif.....	II-14
2.4. Contoh Penjumlahan bobot relatif	II-14
2.5. Bobot relative ternormalisasi	II-14
2.6. Contoh Bobot relative ternormalisasi	II-15
2.7. Perhitungan bobot eigen faktor.....	II-15
2.8. Contoh Perhitungan bobot eigen faktor	II-15
2.9. Indeks Konsistensi Random (RI).....	II-17
2.10. Penelitian Terdahulu (Jurnal dan Skripsi)	II-18
2.11. <i>Research Gap</i>	II-23
3.1. Kriteria Pengisian Kuisisioner oleh Pakar.....	III-2
3.2. Kriteria Validasi oleh Pakar.....	III-3
4.1. Komponen Bendungan	IV-1
4.2. Hasil Matriks <i>Pairwise Comparison</i>	IV-3
4.3. Hasil Matriks Penjumlahan Bobot Relatif Komponen Bendungan	IV-4
4.4. Hasil Matriks Penjumlahan Bobot Ternormalisasi Komponen Bendungan.....	IV-5
4.5. Hasil perhitungan nilai eigen dan pembobotan komponen bendungan	IV-6
4.6. Indeks Konsistensi <i>Random Index</i> (RI)	IV-8
4.7. Kondisi komponen bendungan	IV-9
4.8. Penilaian kondisi bangunan pengambilan.....	IV-10
4.9. Penilaian kondisi piezometer	IV-12
4.10. Penilaian kondisi bangunan pelimpah	IV-14
4.11. Penilaian kondisi tubuh bendungan	IV-16
4.12. Penilaian kondisi tubuh waduk	IV-18
4.13. Penilaian kondisi patok geser	IV-20
4.14. Penilaian kondisi Vnotch	IV-22
4.15. Penilaian kondisi bangunan pengeluaran.....	IV-24
4.16. Penilaian kondisi bendungan	IV-27
4.17. Rangkuman Validasi Pakar.....	IV-29
5.1. Kondisi Komponen Bendungan.....	V-1

DAFTAR GAMBAR

2.1. Daerah sempadan.....	II-4
2.2. Lereng hilir Bendungan	II-5
2.3. Lereng hulu Bendungan.....	II-5
2.4. Puncak Bendungan	II-5
2.5. Bangunan Pelimpah	II-5
2.6. Bangunan Pengambilan	II-5
2.7. Bangunan Pengeluaran	II-6
2.8. Vnotch.....	II-6
2.9. Patok Geser	II-6
2.10. <i>Piezometer</i>	II-6
2.11. Komponen Bendungan	II-7
2.12. Tipikal Organisasi Bendungan.....	II-8
2.13. Konsepsi Keamanan Bendungan	II-10
2.14. Skala perbandingan berpasangan.....	II-13
3.1. Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2. Lokasi Bendungan Nadra Krenceng.....	III-4
3.3. Layout Bendungan Nadra Krenceng.....	III-5
3.4. Potongan tubuh Bendungan Nadra Krenceng.....	III-5
4.1. Bendungan Nadra Krenceng.....	IV-1
4.2. Distribusi bobot komponen.....	IV-8
4.3. Kondisi apron intake bangunan pengambilan.....	IV-11
4.4. Kondisi apron intake bangunan pengambilan.....	IV-11
4.5. Lantai jembatan dan pipa di bangunan pengambilan.....	IV-11
4.6. Kondisi Piezometer.....	IV-13
4.7. Kondisi lantai spillway	IV-15
4.8. Kondisi dinding dan pintu spillway	IV-15
4.9. Kondisi puncak bendungan.....	IV-17
4.10. Kondisi lereng hulu dan hilir	IV-17
4.11. Kondisi tumpuan kanan dan kiri.....	IV-17
4.12. Kondisi tampungan waduk	IV-19
4.13. Kondisi sempadan waduk	IV-19
4.14. Kondisi patok BM.....	IV-21

4.15. Kondisi patok geser	IV-21
4.16. Kondisi vnotch barat dan salurannya.....	IV-23
4.17. Kondisi vnotch timur dan salurannya	IV-23
4.18. Kondisi bangunan dan jembatan bottom outlet	IV-26
4.19. Kondisi valve 1 yang masih berfungsi.....	IV-26
4.20. Kondisi valve 2 yang tidak berfungsi	IV-26
4.21. Kondisi valve yang rusak tidak berfungsi.....	IV-28

