

**ANALISIS KINERJA BENDUNG BERDASARKAN KRITERIA
PENILAIAN FUNGSI DAN STRUKTUR BANGUNAN
MENGUNAKAN METODE AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*)
(STUDI KASUS BENDUNG SAMIRAN DI KABUPATEN PAMEKASAN)**

TESIS



**OLEH
FAIRUS ZABADI
NIM. 17.121.014**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONTRUKSI
SEPTEMBER 2019**

**ANALISIS KINERJA BENDUNG BERDASARKAN KRITERIA
PENILAIAN FUNGSI DAN STRUKTUR BANGUNAN
MENGUNAKAN METODE AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*)
(STUDI KASUS BENDUNG SAMIRAN DI KABUPATEN PAMEKASAN)**

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi Nasional Malang
untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam
menyelesaikan Program Magister Teknik Sipil
Konsentrasi Manajemen Kontruksi

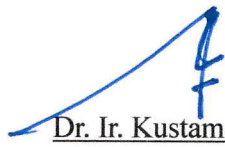
**OLEH
FAIRUS ZABADI
NIM. 17.121.014**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONTRUKSI
SEPTEMBER 2019**

Tesis oleh Fairus Zabadi (NIM 17.121.014) ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian:

Malang, 01 September 2019

Pembimbing I




Dr. Ir. Kustamar, MT

NIP. 196402011991031002

Malang, 01 September 2019

Pembimbing II



Dr. Ir. Lies K Wulandari, MT

NIP. P 1031500585



Mengetahui,
Direktur PPS, ITN Malang

Dr. Dhayal Gustopo, MT

NIP. Y. 103094264



Mengetahui,
Kaprod/TS PPS, ITN Malang

Dr. Ir. Lies K Wulandari, MT

NIP. P 1031500585



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI : Teknik Sipil

NAMA : FAIRUS ZABADI
NIM : 17.121.014
PROGRAM STUDI : Teknik Sipil
KONSENTRASI : Manajemen Konstruksi
JUDUL : ANALISIS KINERJA BENDUNG BERDASARKAN KRITERIA PENILAIAN FUNGSI DAN STRUKTUR BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) (STUDI KASUS BENDUNG SAMIRAN DI KABUPATEN PAMEKASAN)

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Pascasarjana Magister Teknik (S-2)

Pada Hari : Sabtu
Tanggal : 10 Agustus 2019
Dengan Nilai : B+

PANITIA UJIAN TESIS

Ketua

Dr. Ir. Lies K Wulandari, MT
NIP. P 1031500585

PENGUJI I

Dr. Ir. Sutanto Hidayat, MT
NIP. 195601071984031001

PENGUJI II

Maranatha W, ST. MMT. Ph.D
NIP. P 1031500523

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan segala kemudahan dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tesis yang berjudul “ANALISIS KINERJA BENDUNG BERDASARKAN KRITERIA PENILAIAN FUNGSI DAN STRUKTUR BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE AHP (*ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*) (STUDI KASUS BENDUNG SAMIRAN DI KABUPATEN PAMEKASAN)” ini dengan baik.

Penulisan Tesis ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor sekaligus Dosen Pembimbing I Institut Teknologi Nasional Malang;
2. Bapak Dr. Dhayal Gustopo, MT., selaku Direktur Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang;
3. Ibu Maranatha W., ST, MMT, PhD, selaku sekretaris Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang;
4. Ibu Dr. Ir. Lies K Wulandari, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Kontruksi sekaligus Dosen Pembimbing II Institut Teknologi Nasional Malang;
5. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang;
6. Bapak dan Ibu bagian administrasi Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang;
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang;
8. Bapak Alimin, ST., selaku petugas PPA (Penjaga Pintu Air) & pemberi data UPT PSDA WS Kabupaten Pamekasan;

9. Bapak Syaiful Zain dan Ibu Unaizah, selaku orang tua penulis. Lilis Suryani, Qurratu A'yun, Herman Felani, Badrul Na'im, Ibnu Satria Hermani, Hilya Talita Azhar, selaku saudara kandung, ipar dan ponakan penulis;

Akhir kata, penulis berharap semoga Tesis ini dengan segala kekurangannya dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Aamiin Yaa Robb.

Malang, 01 September 2019

FAIRUS ZABADI
NIM 17 121 014

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam tesis ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 01 September 2019



FAIRUS ZABADI
NIM 17 121 014

ABSTRAK

Fairus Zabadi. “Analisis Kinerja Bendung Berdasarkan Kriteria Penilaian Fungsi dan Struktur Bangunan Menggunakan Metode AHP (*Analityc Hierarchy Process*) (Studi Kasus Bendung Samiran di Kabupaten Pamekasan)”. Tesis. Manajemen Kontruksi. Teknik Sipil. Fakultas Teknik, Institut Teknologi Nasional Malang. 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menentukan kriteria penilaian fungsi dan kondisi bendung terhadap aspek struktur bangunannya, (2) memperoleh bobot komponen bendung yang dapat digunakan sebagai indikator kinerja bendung berdasarkan kondisi dan keberfungsian bangunannya, (3) menganalisis kinerja bendung pada Bendung Samiran di Kabupaten Pamekasan berdasarkan kondisi dan keberfungsian bangunannya. Studi ini mengambil lokasi di Bendung Samiran yang terletak di Desa Samiran, Kecamatan Proppo, Kabupaten Pamekasan, Provinsi Jawa Timur. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan yang kemudian data diolah. Dari hasil pengolahan data tersebut, kondisi dan keberfungsian Bendung Samiran dianalisa. Analisa data menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Hasil analisa data yang dilakukan dari data survei bendung menghasilkan kinerja bendung berdasarkan kondisi kerusakan komponennya yang berupa bobot debit sebesar 18.89%, bobot sedimen sebesar 1.25%, bobot mercu sebesar 0.19%, bobot bangunan pengambilan sebesar 2.56%, bobot bangunan penguras sebesar 4.26%, bobot bangunan pembilas sebesar 1.88%, dan bobot kantong lumpur sebesar 4.15%. Sedangkan untuk hasil analisa kinerja bendung berdasarkan fungsi komponen yaitu berupa bobot debit sebesar 32.92%, bobot sedimen sebesar 3%, bobot mercu sebesar 2.39%, bobot bangunan pengambilan sebesar 14.29%, bobot bangunan penguras sebesar 21.14%, bobot bangunan pembilas sebesar 21.14%, dan bobot kantong lumpur sebesar 9.86%. Kondisi komponen kinerja Bendung Samiran mengalami kerusakan komponen pada bendung sebesar 33.18% dan kondisi bendung mengalami RUSAK SEDANG. Fungsi kinerja komponen pada Bendung Samiran sebesar 93.31% dan keberfungsian bendung dalam kondisi BAIK.

Kata kunci: Kinerja Bendung, *Analityc Hierarchy Process*, Bendung Samiran.

ABSTRACT

Fairus Zabadi. *“Dam Performance Analysis Based on Criteria for Evaluating Function and Structure of Buildings Using AHP Method (Analytic Hierarchy Process) (Case Study of Samiran Dam in Pamekasan Regency)”*. Thesis Construction Management. Civil Engineering. Faculty of Engineering. National Institute of Teknologi, 2019.

This study aims to obtain (1) Determine the criteria for evaluating the function and conditions of dams on aspect of the structure of the building, (2) obtaining weir component weights that can be used as weir performance indicators based on the condition and function of the building, (3) analyzing the weir performance at Samiran Dam in Pamekasan Regency based on the condition and function of the building. The study took place in Samiran Dam located in Samiran Village, Proppo Subdistrict, Pamekasan Regency, East Java Province. The technique of data collection is done by direct data is processed and processing result the data, the condition and functioning of the Samiran Dam are analyzed. Analysis of data using the AHP method (Analytic Hierarchy Process). The results of data analysis carried out from weir survey data produced dam performance based on the condition of component damage in the form of discharge weight of 18.89%, sedimen weight of 1.25%, light weight of 0.19%, building weight taken by 2.56%, weight of building drain by 4.26%, building weight of rinsing by 1.88%, and weight of sludge bag by 4.15%. As for the result of weir performance analysis based on component function namely in the form of discharge weight 32.92%, sedimen weight of 3%, light weight of 2.39%, weight of building taken by 14.29%, weight of building drain by 21.14%, weight of building rinsing by 9.71%, and weight of sludge bag by 9.86%. The condition of the performance components of Samiran Dam suffered damage to the components at the weir by 33.18% and the weir condition suffered a medium damage. The function performance of component in Samiran Dam was 93.31% and the function of the weir was in good condition.

Keywords : Weir Performance, Analytic Hierarchy Process, Samiran Dam.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengajuan.....	ii
Surat Pernyataan	v
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Notasi	xiii
Daftar Gambar	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Bendung	10
2.3 Penilaian Kinerja Bendung.....	18
2.3.1 Evaluasi Kinerja Fisik.....	19
2.3.2 Audit Kinerja.....	20
2.4 Sedimentasi	22
2.5 Debit Aliran	22
2.6 AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	25
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Materi Penelitian	32
3.2 Tempat Penelitian	32
3.3 Data Penelitian	34
3.4 Analisis Data	35
3.5 Diagram Alir Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Data dan Hasil Penelitian	40
4.2 Komponen Kinerja Bendung	40
4.3 Kriteria Penilaian Fungsi dan Kondisi Bendung.....	41
4.4 Pembobotan Kriteria Penilaian Kondisi dan Fungsi Bendung.....	43
4.4.1 Perhitungan AHP.....	44
4.4.2 Distribusi Bobot Komponen.....	51
BAB V PENUTUP	57

5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.3 Matriks Audit Fisik Berdasarkan Kondisi Fisik Serta Fungsi Komponen Bendung	20
Tabel 2.4 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP	26
Tabel 2.5 Indeks Konsistensi Random (RI)	27
Tabel 2.6 Penjumlahan Bobot Relatif	28
Tabel 2.7 Bobot Relatif Ternormalisasi	29
Tabel 2.8 Perhitungan Bobot <i>Eigen</i> Faktor	29
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian/ <i>Time Schedule</i>	33
Tabel 3.2 Perhitungan Survei Bendung	36
Tabel 3.3 Perhitungan Survei Keberfungsian Bendung	37
Tabel 3.4 Perhitungan Survei Kondisi Bendung	37
Tabel 4.1 Komponen Penyusun Kinerja Bendung	41
Tabel 4.2 Kriteria Kerusakan Struktur Komponen Bendung	41
Tabel 4.3 Klasifikasi Kondisi Komponen Aset	42
Tabel 4.4 Klasifikasi Keberfungsian Komponen Aset	43
Tabel 4.5 Hasil <i>Pairwise Comparison</i> Kinerja Bendung.....	45
Tabel 4.6 Matriks Penjumlahan Bobot Relatif Kinerja Bendung	46
Tabel 4.7 Matriks Penjumlahan Bobot Ternormalisasi.....	46
Tabel 4.8 Nilai <i>Eigen</i> dan Bobot Komponen Kinerja Bendung.....	48
Tabel 4.9 Nilai <i>Weighted Sum Factor</i>	49
Tabel 4.10 Nilai <i>Consistency Vector</i>	49
Tabel 4.11 Indeks Konsisten Random.....	51
Tabel 4.12 Kondisi Komponen Kinerja Bendung Samiran	53
Tabel 4.13 Keberfungsian Komponen Kinerja Bendung Samiran.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Hierarki	27
Gambar 2.2 Skala <i>Pairwise Comparison</i> Antara Dua Kriteria	28
Gambar 3.1 Peta Lokasi Bendung Samiran	33
Gambar 3.2 Detail Lokasi Bendung Samiran	34
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 4.1 Skala <i>Pairwise Comparison</i> Antara Dua Kriteria	44
Gambar 4.2 Distribusi Bobot Komponen	52