

# **TUGAS AKHIR**

## **PENENTUAN KRITERIA PRIORITAS DALAM PERENCANAAN PROYEK JEMBATAN MENGGUNAKAN AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*) (Studi Pada : Jembatan Sungai Waluh Desa Kabunan, Pemalang )**

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :**

**Nama : M. Bagus Sampurno**

**NIM : 21.1003.222.01.1403**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
AGUSTUS 2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### PENENTUAN KRITERIA PRIORITAS DALAM PERENCANAAN PROYEK JEMBATAN MENGGUNAKAN AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)

(Studi Pada : Jembatan Sungai Waluh Desa Kabunan, Pemalang )

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh :

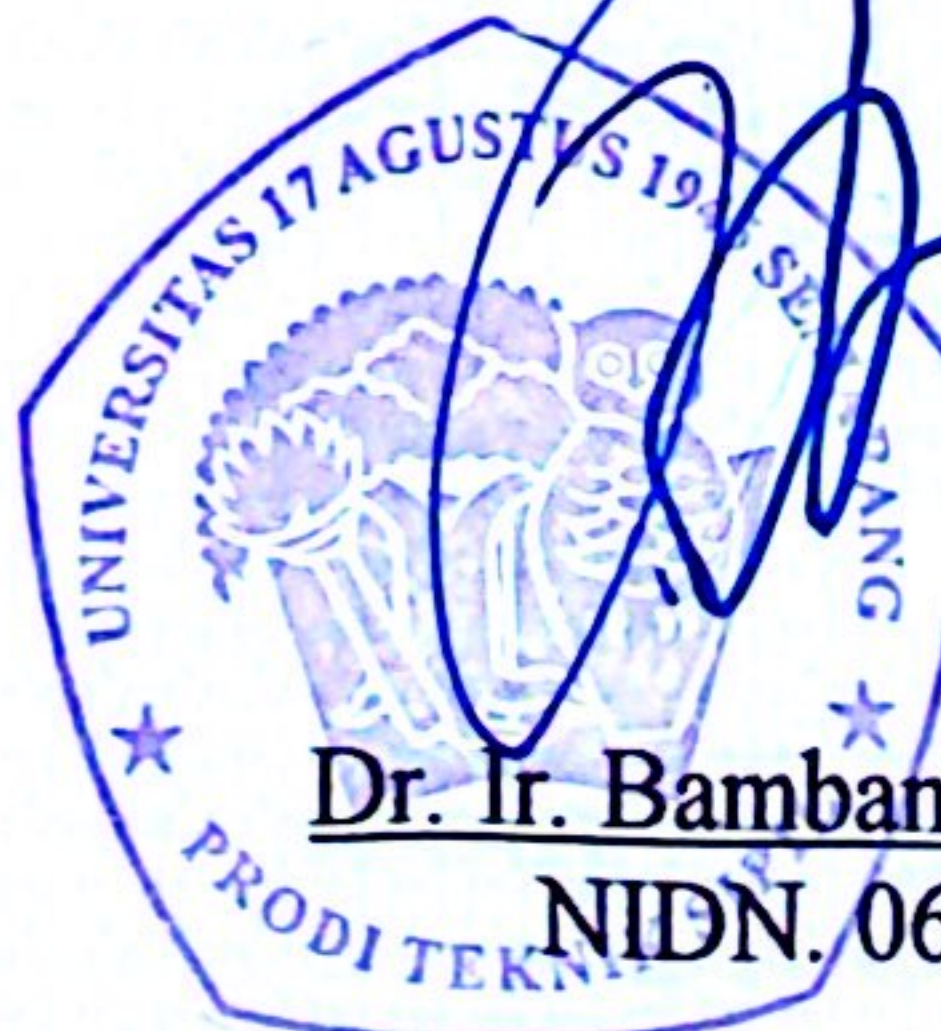

NAMA : M. BAGUS SAMPURNO  
NIM : 211003222011403

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.


Tanggal 26 Agustus 2025

Ketua Prodi Teknik Sipil

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T  
NIDN. 0629016302



Dr. Ir. M. Afif Salim, S.T, M.T, M.M.IPM.  
NIDN. 0612028903

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Penelitian / Kajian Terdahulu .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Konteks Proyek Jembatan dengan Sumber Daya Terbatas .....	8
2.2.1 Karakteristik dan tantangan pembangunan.....	9
2.2.2 Fungsi sosial dan ekonomi jembatan .....	9
2.3 Adaptasi Perencanaan dan Keterbatasan Sumber Daya .....	10
2.3.1 Adaptasi desain dan material .....	11
2.3.2 Keterbatasan anggaran dalam proyek desa.....	11
2.4 Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria (MCDM) .....	12
2.5 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	13
2.5.1 Prinsip dasar AHP .....	14
2.5.2 Aksioma metode AHP .....	15
2.5.3 Kelebihan dan kekurangan AHP.....	17

2.5.4	Struktur hierarki.....	19
2.5.5	<i>Software</i> Pendukung AHP: <i>Expert Choice</i> .....	20
2.6	Tahapan dan Implementasi Metode AHP.....	21
2.6.1	Penyusunan struktur hierarki .....	21
2.6.2	Perbandingan berpasangan dan skala penilaian.....	22
2.6.3	Perhitungan bobot prioritas (vektor eigen) .....	24
2.6.4	Uji konsistensi (CI dan CR).....	25
2.6.5	Sintesa prioritas.....	26
2.7	Indikator Kriteria Penelitian .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Metode Penelitian .....	29
3.2	Lokasi dan Objek Penelitian.....	30
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	31
3.4	Data Penelitian.....	34
3.4.1	Populasi.....	34
3.4.2	Pengambilan sampel .....	34
3.4.3	Jenis dan sumber data .....	35
3.5	Teknik Pengambilan Data .....	37
3.6	Metode Analisis Data: <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	37
3.7	Perangkat Analisis Data.....	39
3.8	Tahapan Analisis AHP .....	39
3.8.1	Penyusunan struktur hierarki keputusan .....	40
3.8.2	Pembentukan matriks dan penilaian berpasangan .....	41
3.8.3	Perhitungan bobot prioritas (vektor eigen) .....	42
3.8.4	Analisis konsistensi (CI dan CR).....	44
3.8.5	Penentuan prioritas akhir dan interpretasi .....	44
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>46</b>
4.1	Uraian Umum .....	46
4.2	Karakteristik Responden.....	46
4.2.1	Jabatan/Profesi Responden .....	47
4.2.2	Pengalaman Kerja Responden .....	47
4.2.3	Tingkat Pendidikan .....	48
4.3	Analisis Data Manual .....	49
4.3.1	Penyusunan Struktur Hierarki.....	49

4.3.2	Pembentukan Matriks Perbandingan Berpasangan.....	50
4.3.3	Perhitungan Bobot Prioritas ( <i>Eigen Vector</i> ) .....	52
4.3.4	Uji Konsistensi.....	54
4.3.5	Sintesa Prioritas Akhir .....	55
4.4	Validasi Hasil Menggunakan <i>Software Expert Choice</i> .....	56
4.4.1	Pemodelan Struktur Hierarki pada <i>Software</i> .....	56
4.4.2	Input Matriks Perbandingan Berpasangan.....	60
4.4.3	Proses Sintesis dan Analisis Konsistensi.....	63
4.4.4	Hasil Akhir Pembobotan dari <i>Expert Choice</i> .....	65
4.4.5	Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dan <i>Software</i> .....	66
4.5	Pembahasan Hasil.....	67
4.5.1	Interpretasi Peringkat Prioritas Kriteria.....	68
4.5.2	Keterkaitan Antar Kriteria .....	69
4.5.3	Implikasi Manajerial dan Rekomendasi Teknis.....	70
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>72</b>
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>74</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## ABSTRAK

Perencanaan proyek infrastruktur jembatan, khususnya di wilayah perdesaan dengan sumber daya terbatas, dihadapkan pada proses pengambilan keputusan yang kompleks untuk menyeimbangkan berbagai kriteria yang saling bertentangan. Studi kasus pada Proyek Pembangunan Jembatan Sungai Waluh di Desa Kabunan, Pemalang, menyoroti tantangan ini, di mana proyek didanai dari dana desa yang terbatas dan berlokasi di area dengan akses logistik yang sulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan urutan prioritas kriteria perencanaan jembatan menggunakan pendekatan kuantitatif yang sistematis. Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner dari enam responden ahli yang terdiri dari unsur pemerintah desa, konsultan, kontraktor, dan dinas pekerjaan umum. Hasil analisis perhitungan manual kemudian divalidasi menggunakan *software Expert Choice* untuk menjamin akurasi. Hasil penelitian yang telah divalidasi menunjukkan bahwa kualitas & kinerja teknis merupakan kriteria dengan prioritas tertinggi (bobot 0,516), diikuti oleh waktu pelaksanaan (0,154), biaya konstruksi (0,115), pemanfaatan sumber daya lokal (0,091), kemudahan metode pelaksanaan (0,084), dan ketergantungan pada alat berat (0,039). Hasil ini terbukti konsisten dengan nilai CR sebesar 0,10. Dominasi mutlak pada kualitas menegaskan bahwa untuk infrastruktur vital, jaminan keamanan, kekuatan, dan umur layanan struktur menjadi pertimbangan utama yang tidak dapat dikompromikan, bahkan dalam kondisi sumber daya yang terbatas.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Prioritas Kriteria, Manajemen Proyek, Jembatan Desa, Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria.

## ABSTRACT

*The planning of bridge infrastructure projects, particularly in rural areas with limited resources, involves a complex decision-making process to balance various conflicting criteria. A case study on the Sungai Waluh Bridge Construction Project in Kabunan Village, Pemalang, highlights this challenge, where the project is funded by limited village funds and is located in an area with difficult logistical access. This research aims to identify and determine the priority order of bridge planning criteria using a systematic quantitative approach. The method used is the Analytical Hierarchy Process (AHP), with primary data collected through questionnaires from six expert respondents, including representatives from the village government, consultants, contractors, and the public works agency. The manual calculation results were then validated using Expert Choice software to ensure accuracy. The validated research results indicate that quality & technical performance is the criterion with the highest priority (weight of 0.516), followed by construction time (0.154), construction cost (0.115), utilization of local resources (0.091), ease of construction method (0.084), and dependency on heavy equipment (0.039). These results were proven to be consistent with a CR value of 0.10. The absolute dominance of quality confirms that for vital infrastructure, ensuring the safety, strength, and service life of the structure is a primary consideration that cannot be compromised, even under conditions of limited resources.*

*Keywords: Analytical Hierarchy Process (AHP), Criteria Prioritization, Project Management, Rural Bridge, Multi-Criteria Decision-Making.*