

SKRIPSI
PENILAIAN KONDISI JEMBATAN MENGGUNAKAN
BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) DAN ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)
(Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II
Provinsi Sumatera Selatan)



RIZKY NANDA RAMADHON
03011181320042

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

**PENILAIAN KONDISI JEMBATAN MENGGUNAKAN
BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS)
DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)
(Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II Provinsi
Sumatera Selatan)**

Rizky Nanda Ramadhon¹, Heni Fitriani², Sarino³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

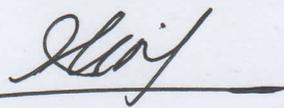
³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Abstrak

Pada jalan lintas penghubung II Sumatera Selatan, terdapat Jembatan Petudung yang merupakan jembatan rangka baja yang telah dibangun sejak tahun 1999. Akibat kondisi jembatan yang telah cukup lama ditambah jembatan tersebut melayani pergerakan lalu lintas yang relatif tinggi, maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen bagian atas jembatan, memberikan penilaian kondisi pada Jembatan Petudung dan memberikan rekomendasi penanganan berdasarkan nilai kondisi pada Jembatan Petudung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Bridge Management System* (BMS), Dirjen Bina Marga 1993 pada saat melakukan pemeriksaan kondisi jembatan bersama inspektur dari SNVT P2JN Provinsi Sumatera Selatan. Sedangkan untuk menentukan bobot fungsional komponen bangunan atas jembatan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Jumlah responden yang dipilih adalah sebanyak 17 orang yang merupakan pihak-pihak yang berperan dalam pengelolaan jembatan. Responden tersebut diantaranya yaitu 7 responden dari BBPJN V, 5 responden dari SNVT P2JN Provinsi Sumatera Selatan, 3 responden dari Dinas PU BM Provinsi Sumatera Selatan, dan 2 responden dari pelaksana jembatan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, bobot fungsional terbesar pada bangunan atas jembatan adalah pada komponen rangka dengan bobot 0,489, sedangkan sistem lantai 0,217, perletakan 0,144, siar muai 0,116 dan sandaran dengan bobot 0,035. Nilai kondisi pada bangunan atas Jembatan Petudung adalah 1,259, yang apabila dibulatkan akan menjadi 1 (NK = 1). Hal ini mengindikasikan bahwa kerusakan yang terjadi pada bangunan atas Jembatan Petudung bersifat ringan. Stabilitas, kekuatan, keselamatan, keamanan dan kenyamanan lalu lintas pada jembatan terjamin. Akan tetapi, kekuatan struktur sudah memasuki kondisi yang tidak terjamin serta berisiko mengarah pada kerusakan yang lebih berat. Rekomendasi penanganan untuk Jembatan Petudung adalah dengan melakukan pembersihan pada beberapa bagian jembatan, terutama pada bagian rangka dan juga siar muai yang terisi. Selain tindakan pembersihan, pengecatan ulang pada bagian rangka dan tiang sandaran perlu dilakukan mengingat komponen tersebut telah terkelupas catnya dan terkorosi sebagian permukaannya.

Kata kunci: BMS, AHP, Bangunan Atas Jembatan, Nilai Kondisi.

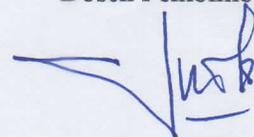
Dosen Pembimbing I,



Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197905062001122001

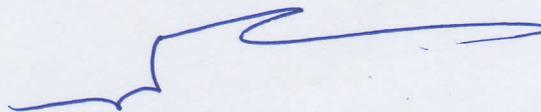
Palembang, Maret 2018

Dosen Pembimbing II,



Ir. H. Sarino, MSCE.
NIP. 195906091987031004

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

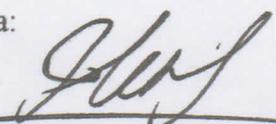
HALAMAN PERSETUJUAN

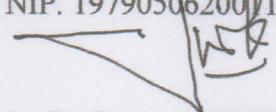
Karya tulis ilmiah ini berupa Skripsi dengan judul “Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan *Bridge Management System* (BMS) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan)” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Januari 2018.

Palembang, Januari 2018

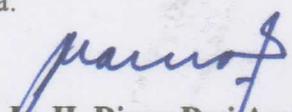
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

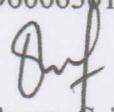
Ketua:

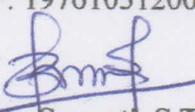
1. 
Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197905062001122001

2. 
Ir. H. Sarino, MSCE.
NIP. 195906091987031004

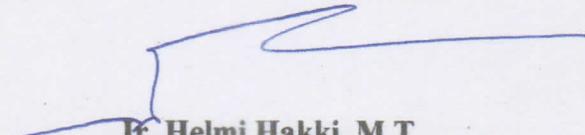
Anggota:

3. 
Dr. Ir. H. Dinar Dwi Anugerah Putranto, M.S.Pj.
NIP. 196006301986031004

4. 
Dr. Saloma, S. T., M.T.
NIP. 197610312002122001

5. 
Betty Susanti, S.T., M.T.
NIP. 198001042003122005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TANDA PENGAJUAN LAPORAN SKRIPSI

NAMA : RIZKY NANDA RAMADHON
NIM : 03011181320042
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : PENILAIAN KONDISI JEMBATAN MENGGUNAKAN
*BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) DAN
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)*
(Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas
Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan)**

Indralaya, Maret 2018
Pemohon,



Rizky Nanda Ramadhon
NIM. 03011181320042

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizky Nanda Ramadhon

NIM : 03011181320042

Judul : Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan *Bridge Management System* (BMS) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Rizky Nanda Ramadhon

Rizky Nanda Ramadhon

NIM. 03011181320042

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Nanda Ramadhon

NIM : 03011181320042

Judul : Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan *Bridge Management System* (BMS) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Rizky Nanda Ramadhon

NIM. 03011181320042

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Rizky Nanda Ramadhon
Tempat Lahir : Merauke
Tanggal Lahir : 20 Januari 1996
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Cendana Komp. Serai Indah LK II, RT 004, RW 000,
Kelurahan Indralaya Indah, Kecamatan Indralaya
Nama Orang Tua : Ir. Lukman
Toibah
Alamat Orang Tua : Jl. Cendana Komp. Serai Indah LK II, RT 004, RW 000,
Kelurahan Indralaya Indah, Kecamatan Indralaya
No. HP : 081381843454
E-mail : rizkynandaramadhon@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 6 Baturaja	-	-	-	2001-2007
SMP Negeri 2 Indralaya Utara	-	-	-	2007-2010
SMA Negeri 1 Indralaya	-	IPA	-	2010-2013
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2013-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Rizky Nanda Ramadhon
NIM 03011181320042

KATA PENGANTAR

Sesungguhnya segala puji hanya bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*. Hanya kepada-Nya kita memuji, mohon pertolongan, dan bertaubat dari dosa-dosa kita. Hanya kepada Allah kita berlindung dari keburukan-keburukan diri kita dan dari kejahatan dosa-dosa yang pernah kita lakukan. Barangsiapa yang Allah berikan petunjuk, maka tidak akan pernah sesat selamanya. Barangsiapa yang Allah sesatkan, maka tidak akan mendapatkan petunjuk. Saya benar-benar bersaksi bahwa tiada *ilah* yang berhak diibadahi dengan benar kecuali Allah Yang Maha Esa, tidak ada sekutu bagi-Nya, dan saya bersaksi bahwa Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wa sallam* benar-benar hamba dan utusan-Nya.

Segala puji dan syukur atas karunia Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kedepannya, baik untuk penulis maupun bagi mahasiswa teknik sipil dan civitas akademika pada umumnya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi penulis hingga detik ini, di antaranya:

1. Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Heni Fitriani, S.T., M.T., PH.D. selaku dosen pembimbing I.
3. Ir. H. Sarino, MSCE. selaku dosen pembimbing II.
4. Ibu, Ayah, saudara dan keluarga yang selalu memberikan dukungan bagi kemajuan dan kebaikan penulis.
5. Seluruh staf dan pegawai Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh sahabat yang telah memberikan bantuan berarti selama penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* memberikan balasan kebaikan yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Indralaya, Maret 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizky Nanda Ramadhon' with a horizontal line underneath.

Rizky Nanda Ramadhon

RINGKASAN

PENILAIAN KONDISI JEMBATAN MENGGUNAKAN *BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM* (BMS) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus: Jembatan Petudung pada Ruas Jalan Lintas Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan)

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 2018.

Rizky Nanda Ramadhon, dibimbing oleh Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D. dan Ir. H. Sarino, MSCE.

xvii + 61 halaman, 18 tabel, 28 gambar, 4 lampiran

Pada jalan lintas penghubung II Sumatera Selatan, terdapat Jembatan Petudung yang merupakan jembatan rangka baja yang telah dibangun sejak tahun 1999. Akibat kondisi jembatan yang telah cukup lama ditambah jembatan tersebut melayani pergerakan lalu lintas yang relatif tinggi, maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen bagian atas jembatan, memberikan penilaian kondisi pada Jembatan Petudung dan memberikan rekomendasi penanganan berdasarkan nilai kondisi pada Jembatan Petudung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Bridge Management System* (BMS), Dirjen Bina Marga 1993 pada saat melakukan pemeriksaan kondisi jembatan bersama inspektur dari SNVT P2JN Provinsi Sumatera Selatan. Sedangkan untuk menentukan bobot fungsional komponen bangunan atas jembatan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Jumlah responden yang dipilih adalah sebanyak 17 orang yang merupakan pihak-pihak yang berperan dalam pengelolaan jembatan. Responden tersebut diantaranya yaitu 7 responden dari BBPJN V, 5 responden dari SNVT P2JN Provinsi Sumatera Selatan, 3 responden dari Dinas PU BM Provinsi Sumatera Selatan, dan 2 responden dari pelaksana jembatan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, bobot fungsional terbesar pada bangunan atas jembatan adalah pada komponen rangka dengan bobot 0,489, sedangkan sistem lantai 0,217, perletakan 0,144, siar muai 0,116 dan sandaran dengan bobot 0,035. Nilai kondisi pada bangunan atas Jembatan Petudung adalah 1,259, yang apabila dibulatkan akan menjadi 1 ($NK = 1$). Hal ini mengindikasikan bahwa kerusakan yang terjadi pada bangunan atas Jembatan Petudung bersifat ringan. Stabilitas, kekuatan, keselamatan, keamanan dan kenyamanan lalu lintas pada jembatan terjamin. Akan tetapi, kekuatan struktur sudah memasuki kondisi yang tidak terjamin serta berisiko mengarah pada kerusakan yang lebih berat. Rekomendasi penanganan untuk Jembatan Petudung adalah dengan melakukan pembersihan pada beberapa bagian jembatan, terutama pada bagian rangka dan juga siar muai yang terisi. Selain tindakan pembersihan, pengecatan ulang pada bagian rangka dan tiang sandaran perlu dilakukan mengingat komponen tersebut telah terkelupas catnya dan terkorosi sebagian permukaannya.

Kata kunci: BMS, AHP, Bangunan Atas Jembatan, Nilai Kondisi.

SUMMARY

ASSESSMENT OF BRIDGE CONDITIONS USING BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) AND ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (Case Study: Petudung Bridge on Road Link Lintas II Liaison of South Sumatera Province)

Scientific paper in the form of skripsi, 2018

Rizky Nanda Ramadhon, guided By Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D. and Ir. H. Sarino, MSCE.

xvii + 61 pages, 18 tables, 28 pictures, 4 attachments

On the interconnecting road II of South Sumatra, there is Petudung Bridge which is a steel frame bridge that has been built since 1999. Due to the long bridge condition and the bridge serves relatively high traffic movement, it is necessary to check the condition of the bridge.

The purpose of this study is to determine the functional weight of each of the components of the top bridge, to assess the condition of the Petudung Bridge and provide a recommendation for handling based on the value of the condition on Petudung Bridge. The method used in this research is by using Bridge Management System (BMS), Director General of Highways 1993 when conducting inspection of bridge condition with inspector from SNVT P2JN of South Sumatera Province. Meanwhile, to determine the functional weight of bridge building components by using Analytical Hierarchy Process (AHP). The number of respondents selected is 17 people who are the parties who play a role in the management of the bridge. The respondents were 7 respondents from BBPJK V, 5 respondents from SNVT P2JN of South Sumatera Province, 3 respondents from Dept. of Public Works of Bina Marga of South Sumatera Province, and 2 respondents from bridge operators.

From the results of research conducted, the largest functional weight in the building over the bridge is on the skeletal component with a weight of 0.489, floor system 0.217, 0.144 plot, 0.116 expansion joint and 0.035 for parapet. The condition value on the building over the Petudung Bridge is 1,259, which when rounded will be 1 (NK = 1). This indicates that the damage to the building on the Petudung Bridge is light. The stability, strength, safety, security and comfort of traffic on the bridge are guaranteed. However, structural forces have entered an insecure condition and are at risk of leading to more severe damage. The handling recommendation for Petudung Bridge is to clean the bridge section, especially on the frame part and also the exposed broadcast. In addition to the cleaning action, repainting on the frame and stem should be done considering the component has been peeling paint and corroded part of the surface.

Keywords: BMS, AHP, Building Over The Bridge, Condition Value.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan Proposal Tugas Akhir	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Komponen-komponen Jembatan	6
2.2. Bangunan Bawah	6
2.2.1. Pondasi.....	7
2.2.2. Kepala Jembatan/Pilar	7
2.3. Bangunan Atas Jembatan	8
2.3.1. Rangka	8
2.3.2. Sistem Lantai	10

	Halaman
2.3.3. Siat Muai/ <i>Expansion Joint</i>	11
2.3.4. Landasan/Perletakan	12
2.3.5. Sandaran	13
2.4. Kerusakan pada Jembatan	14
2.4.1. Kerusakan pada Beton	14
2.4.2. Kerusakan pada Baja	14
2.5. Nilai Kondisi Jembatan	15
2.6. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	18

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	22
3.2. Metode Pengumpulan Data	22
3.2.1. Data Primer	23
3.2.2. Data Sekunder	24
3.3. Variabel Penelitian	25
3.4. Kajian dan Analisis	26
3.4.1. Pembobotan Komponen Jembatan	26
3.4.2. Konsistensi	26
3.4.3. Pemeriksaan Kondisi Jembatan	27
3.4.4. Penilaian Kondisi Jembatan	27
3.4.5. Rekomendasi Penanganan	28

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data	30
4.1.1. Data Primer	30
4.1.2. Data Sekunder	31
4.2. Analisis	32
4.2.1. Menghitung Bobot Fungsional Komponen Bangunan Atas Jembatan	32
4.2.2. Hasil Survei Kuesioner	33
4.2.3. Perhitungan Matriks dan Bobot Fungsional Komponen Jembatan ...	36

	Halaman
4.2.4. Perhitungan Konsistensi	37
4.3. Pemeriksaan Kondisi Jembatan	39
4.3.1 Rangka Baja	40
4.3.2 Sistem Lantai.....	43
4.3.3 Siar Muai (<i>Expansion Joint</i>)	44
4.3.4 Landasan.....	45
4.3.5 Sandaran	46
4.4. Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan BMS dengan Pendekatan AHP	48
4.4.1 Nilai Kondisi Rangka	49
4.4.2 Nilai Kondisi Sistem Lantai	50
4.4.3 Nilai Kondisi Siar Muai (<i>Expansion Joint</i>).....	51
4.4.4 Nilai Kondisi Landasan	52
4.4.5 Nilai Kondisi Sandaran	53
4.5. Nilai Kondisi Bangunan Atas Jembatan Menggunakan BMS dengan Pendekatan AHP	54
4.6. Rekomendasi Penanganan terhadap Bangunan Atas Jembatan Petudung..	57
 BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60
 DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pondasi langsung pada jembatan	7
2.2. Pilar pada jembatan.....	8
2.3. Rangka Baja Callender Hamilton	9
2.4. Rangka Baja Australia	9
2.5. Rangka Baja Belanda	9
2.6. Rangka Baja Indonesia	10
2.7. Dimensi ideal untuk trotoar, kerb dan sandaran	10
2.8. Lapis permukaan pada lantai jembatan.....	11
2.9. <i>Expansion joint</i> terbuka	12
2.10. <i>Expansion joint</i> tertutup.....	12
2.11. Komponen bangunan atas jembatan.....	13
3.1. Lokasi Jembatan Petudung yang ditandai dengan tanda panah	22
3.2. Komponen bangunan atas jembatan	25
3.3. Diagram alir penelitian	29
4.1. Bobot fungsional komponen bangunan atas jembatan.....	39
4.2. Jembatan Petudung	40
4.3. Plat nama dan nomor Jembatan Petudung	41
4.4. Sebagian permukaan rangka baja yang telah terkorosi.....	41
4.5. Tulisan cat <i>pylox</i> pada sebagian permukaan rangka baja	42
4.6. Rangka Baja yang diselubungi tumbuhan liar	42
4.7. Tumpukan sampah pada batang tepi bawah rangka baja.....	43
4.8. Aspal pada jembatan yang tidak rata	44
4.9. Pelat pada trotoar yang terdeformasi	44
4.10. <i>Expansion joint</i> yang tertutup.....	45
4.11. Landasan (perletakan) Jembatan Petudung	46

Gambar	Halaman
4.12. Cat tiang sandaran yang terkelupas dan terkorosi.....	47
4.13. Grafik nilai kondisi komponen bangunan atas Jembatan Petudung berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan BMS.....	47
4.14. Grafik persentase kerusakan terhadap bangunan atas jembatan	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kriteria dalam penelitian kondisi	17
2.2. Kondisi jembatan berdasarkan nilai kondisi yang diberikan	17
2.3. Intensitas kepentingan	21
3.1. <i>Random consistensi index</i>	27
4.1. Contoh pertanyaan dalam kuesioner yang disebarakan	33
4.2. Hasil survei kuesioner dari ke-17 responden	34
4.3. Matriks perbandingan untuk dituliskan ke tabel hasil survei kuesioner.....	35
4.4. Kebalikan matriks	35
4.5. Matriks Y	35
4.6. Matriks Z, eigen vektor dan bobot fungsional komponen jembatan.....	36
4.7. Batasan nilai kondisi jembatan dan keterangan mengenai kerusakannya.....	49
4.8. Nilai kondisi rangka menggunakan BMS dengan pendekatan AHP	49
4.9. Nilai kondisi sistem rantai menggunakan BMS dengan pendekatan AHP.....	51
4.10. Nilai kondisi siar muai menggunakan BMS dengan pendekatan AHP.....	52
4.11. Nilai kondisi landasan menggunakan BMS dengan pendekatan AHP.....	52
4.12. Nilai kondisi sandaran menggunakan BMS dengan pendekatan AHP.....	53
4.13. Nilai kondisi bangunan atas jembatan menggunakan BMS dengan pendekatan AHP.....	55
4.14. Nilai kondisi dan persentase kerusakan terhadap bangunan atas jembatan.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Form kuesioner
- Lampiran 2 : Hasil perhitungan bobot fungsional komponen-komponen jembatan
- Lampiran 3 : Laporan Pemeriksaan Mendetail Jembatan Petudung
- Lampiran 4 : Potongan memanjang Jembatan Petudung

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan merupakan salah satu infrastruktur prioritas pada suatu wilayah. Jembatan juga merupakan bukti terjadinya kemajuan kemampuan berpikir karena rancangan dan daya dukung jembatan mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Untuk mengurangi jarak tempuh yang lebih jauh agar dapat menyebrangi suatu sungai ataupun jurang dan daratan yang terpisah, maka dibangunlah jembatan. Pada zaman dahulu, jembatan memiliki struktur yang sangat sederhana, bahkan sebatang kayu dapat dijadikan sebuah jembatan. Dewasa ini, jembatan bukan hanya sekedar sebagai infrastruktur penyebrangan, melainkan telah berkembang menjadi *icon* suatu kota ataupun daerah. Jembatan bukan lagi hanya sekedar memperhitungkan aspek ketahanan struktur, tetapi juga aspek estetika menjadi faktor utama dan dapat menjadi daya tarik masyarakat setempat juga wisatawan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa jembatan memiliki peranan yang sangat penting yang harus dijaga kekuatan dan keindahannya. Jembatan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya, maka dapat membuat masyarakat harus menempuh jarak yang lebih jauh untuk menyebrangi sungai ataupun jurang, lebih banyak waktu yang digunakan untuk menempuh perjalanan, bahkan hal tersebut dapat melumpuhkan sistem yang telah terjalin. Jembatan yang telah mengalami kerusakan pun dapat menghilangkan daya tarik jembatan, sehingga jembatan tersebut hanyalah dianggap sebagai kumpulan besi dan beton yang menjadi alas untuk menyebrangnya manusia dan kendaraan. Selain itu, dampak buruk lainnya yang dapat terjadi apabila kondisi jembatan tidak diperhatikan adalah terjadinya kegagalan struktur. Hal ini beresiko tinggi menimbulkan korban jiwa yang tidak sedikit apabila terjadi saat sedang dioperasikan. Maka dari itu, kondisi jembatan harus diperhatikan kekuatan, keamanan juga keindahannya.

Beberapa jembatan telah mengalami kerusakan di sebagian elemennya sehingga dibutuhkan suatu penanganan yang tepat terhadap jembatan tersebut. Lantas, survei dan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan pun perlu dilakukan sebelum diambil tindakan penanganan. Pemeriksaan dan tindakan penanganan juga berperan sebagai pencegahan sebelum terjadinya kerusakan yang berkelanjutan. Jembatan yang dibiarkan terbelah tanpa pemeriksaan dan penanganan mengakibatkan material dan elemen jembatan mengalami penurunan kinerja, sehingga tidak lagi mencapai tingkat keamanan dan kenyamanan seperti yang telah direncanakan.

Kondisi sebuah jembatan dapat dinilai berdasarkan bobot fungsional pada setiap komponen jembatan. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap kondisi jembatan berikut bobot fungsional komponen-komponennya serta memberikan informasi kondisi dan rekomendasi terhadap penanganan jembatan tersebut.

Terdapat Jembatan Petudung pada jalan lintas penghubung II Sumatera Selatan, yang merupakan jembatan rangka baja yang telah dibangun sejak tahun 1999. Akibat kondisi jembatan yang telah cukup lama ditambah jembatan tersebut melayani pergerakan lalu lintas yang relatif tinggi, maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan. Tindakan tersebut untuk mendapatkan nilai kondisi jembatan sehingga dapat diketahui apakah jembatan mampu layak dioperasikan atau dilakukan penanganan apabila jembatan dinyatakan tidak layak untuk dioperasikan.

Selama ini, penilaian kondisi jembatan di Indonesia mengacu pada *Bridge Management System* (BMS), Dirjen Bina Marga 1993. Akan tetapi, penilaian kondisi jembatan dengan BMS sangat dipengaruhi oleh pengalaman teknis dan subjektivitas penilai. Padahal, nilai kondisi ini sangat penting untuk diketahui agar dapat dijadikan acuan tindakan penanganan terhadap jembatan tersebut. Jembatan memiliki komponen-komponen yang memberikan kontribusi terhadap kinerja jembatan. Maka dari itu, setiap komponen-komponen jembatan tersebut perlu dilakukan pembobotan agar hasil penilaian kondisi dapat lebih akurat sesuai dengan fungsi dan kontribusi masing-masing komponen jembatan.

Dalam penelitian ini, dilakukan kajian, tinjauan dan analisis mengenai penilaian terhadap kondisi jembatan serta memberikan rekomendasi penanganan terhadap Jembatan Petudung dengan menggunakan panduan penilaian dan pemeriksaan dari BMS dan menggunakan metode pendekatan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen jembatan.

1.2. Perumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, maka diperoleh beberapa permasalahan mengenai penilaian kondisi jembatan, di antaranya:

1. Bagaimana menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen jembatan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?
2. Bagaimana penilaian kondisi pada Jembatan Petudung?
3. Bagaimana rekomendasi penanganan terhadap Jembatan Petudung berdasarkan nilai kondisi pada Jembatan Petudung?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen jembatan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Memberikan penilaian kondisi pada Jembatan Petudung.
3. Memberikan rekomendasi penanganan terhadap Jembatan Petudung berdasarkan nilai kondisi pada Jembatan Petudung.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan *Bridge Management System* (BMS) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terdapat beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Jembatan Petudung pada Jalan Lintas Penghubung II Sumatera Selatan.
2. Bobot masing-masing komponen jembatan didasarkan pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3. Pemeriksaan kondisi jembatan yang dilakukan adalah dengan metode BMS (*Bridge Management System*), Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, 1993.
4. Secara garis besar, jembatan terbagi menjadi dua bagian, yaitu bangunan atas dan bangunan bawah. Diakibatkan banyaknya komponen pada jembatan, maka penelitian ini dibatasi pada bangunan atas jembatan saja.
5. Pemeriksaan kondisi jembatan dengan metode BMS dilakukan secara visual, sehingga pemeriksaan tidak terfokus pada kondisi struktural jembatan.
6. Rekomendasi penanganan terhadap Jembatan Petudung didapatkan dari hasil nilai kondisi pada jembatan tersebut.
7. Penelitian ini memfokuskan pada penilaian kondisi jembatan menggunakan *Bridge Management System (BMS)* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, sehingga rekomendasi penanganan yang diberikan hanya sebatas rekomendasi secara garis besarnya saja.
8. Rekomendasi penanganan yang diberikan tidak membahas detail perencanaannya ataupun teknik khusus dalam penanganan.

1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini dibagi menjadi 4 bagian, yaitu sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan proposal tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi semua materi dan sumber referensi yang digunakan dalam penelitian ini. Bab ini berisi landasan teori, data dan informasi, penjelasan perhitungan, serta teori-teori yang digunakan mengenai penilaian kondisi jembatan berdasarkan tingkat kerusakannya.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan rencana mengenai rincian pelaksanaan penelitian berupa data-data penelitian, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, teknik

pengolahan data dengan metode yang dipakai dan dilengkapi dengan rencana bagan alir penelitian.

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjabaran mengenai hasil penelitian yang dilakukan beserta setiap perhitungannya dan proses pengolahan data.

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran bagi yang akan melakukan penelitian yang serupa kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Bina Marga. 1993. Panduan Pemeriksaan Jembatan (*Bridge Management System*). Departemen Pekerjaan Umum RI dan Australian International Development Assistance Bureau.
- Dirjen Bina Marga. 2005. Gambar Standar Pekerjaan Jalan dan Jembatan, Volume Dua.
- Gunawan, Rudy. 1991. Pengantar Teknik Pondasi. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Kostawan, Engkos. 2006. Pengembangan Penilaian Kondisi Jembatan Rangka Baja dengan Metode Pendekatan Proses Hirarki Analisis (PHA), Studi Kasus Jembatan Rangka Baja Ruas Jalan Pantura Jawa Barat. Tesis Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Marsuki M., dkk. 2009. Penilaian Kondisi Jembatan dengan Metode NYSDOT (Studi Kasus 3 Jembatan di Kota Kendari). Forum Teknik Sipil No. XIX/1-Januari 2009
- New York State Departement of Transportation*. 2016. *Bridge Inspection Manual*. New York
- Pratama, M. Ade Surya. 2017. Optimasi dan Kebutuhan Penanganan pada Elemen-Elemen Jembatan dengan Analisis Rantai Markov (Studi Kasus: Bangunan Atas Jembatan Rangka Baja pada Ruas Jalan lintas Penghubung II Provinsi Sumatera Selatan). Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Saaty, T.L. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi para Pemimpin. PT. Pustaka Binaan Presindo. Jakarta.
- Sardjono. 1988. Pondasi Tiang Pancang, Jilid II. Sinar Wijaya, Surabaya.
- Subagio, G., Triwiyono, A., dan Satyarno I. 2008. Sistem Informasi Manajemen Jembatan Berbasis Web dengan Metode *Bridge Condition Rating* (Studi Kasus Pengelolaan Jembatan di Kabupaten Garut). Forum Teknik Sipil No. XVII/3-September.
- Suharta, T., Firmanto, A., dan Rohman, F. 2013. Kajian Penyelidikan Jembatan pada Ruas Jalan Km. Crb 35.138 - Km. Crb 50.050 Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat. Jurnal Konstruksi Unswagati Cirebon.
- Supriadi B., dan Muntohar, A. 2007. Jembatan. Beta Offset, Yogyakarta.