

## Kajian Pemeriksaan Kondisi Jembatan di Ruas Jalan Nasional Provinsi Jambi (Studi kasus: Jembatan Rangka)

Elvira Handayani\*, M. Nuklirullah, Wahyu Saputra

Fakultas Teknik Universitas Batanghari

\*Correspondence: elvirahandayani@unbari.ac.id

**Abstrak.** Pemeriksaan jembatan merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu sistem informasi manajemen jembatan. Pemeriksaan jembatan berkaitan erat dengan kondisi jembatan, rencana pemeliharaan atau peningkatan pelayanan dalam waktu mendatang. Penelitian ini bertujuan melakukan penilaian kondisi jembatan rangka pada beberapa jembatan diruas jalan nasional Propinsi Jambi khususnya jembatan Sei. Bernai, Lubuk Kuari dan jembatan Sei. Jebak. mengingat usia seluruh jembatan tersebut telah lebih dari 25 tahun. Pemeriksaan dalam penelitian ini hanya berfokus pada pemeriksaan detail berdasarkan buku pedoman yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan yang mengacu pada BMS ( *Bridge Management System* ) yang telah diterjemahkan menjadi SMJ ( Sistem Manajemen Jembatan ) berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan. Hasil dari pemeriksaan kondisi jembatan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Sei. Jebak memiliki nilai kondisi 1, Lubuk Kuari memiliki nilai kondisi 2, Sei. Bernai memiliki nilai kondisi 1.

**Kata kunci :** Pemeriksaan Jembatan, Nilai Kondisi Jembatan, Sistem Manajemen Jembatan, Pemeriksaan Detail Jembatan.

**Abstract.** *Bridge inspection is one of the most important parts in a bridge management information system. Bridge inspection is related to bridge requirements, planning for maintenance or service improvement in the future. This study discusses the framework of bridges on several bridges which are stretched on Jambi provincial roads, specifically the Sei Bridge. Bernai, Lubuk Kuari and Sei Bridge. Trap Expected more than 25 years. The examination in this study only waits for the detailed inspection of the manual issued by the public works department. This study uses the calculation method proposed in the BMS (Bridge Management System) which has been translated into SMJ (Bridge Management System) based on conditions that occur in the field. The results of the bridge situation examination obtained from this study are Sei. Trapping has a condition value of 1, Lubuk Kuari has a condition value of 2, Sei. Bernai has a condition value of 1.*

**Keywords:** *Bridge Inspection, Bridge Condition Value, Bridge Management System, Inspection Bridge Details.*

### PEDAHULUAN

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan, rintangan ini biasanya jalan lain yang berupa jalan air atau jalan lalu lintas biasa. Pada umumnya jembatan yang direncanakan dapat berfungsi selama masa layan tertentu. Dalam masa layannya jembatan memerlukan pemeliharaan, karena semakin menuanya usia jembatan akan mengalami *degradasi*, baik disebabkan karena *durabilitas* material jembatan, kondisi lingkungan maupun akibat bencana alam yang dapat mengurangi kemampuan layan jembatan tersebut. Selain itu juga untukantisipasi apabila terjadi perkembangan atau perubahan jenis dan muatan angkutan yang meningkat baik volume maupun berat muatan yang bisa lebih besar dari beban rencana (BMS, 1993).

Penelitian ini dilakukan pada beberapa jembatan diruas jalan nasional Propinsi Jambi khususnya jembatan Sei. Bernai, Lubuk Kuari dan jembatan Sei. Jebak. mengingat usia seluruh jembatan tersebut telah lebih dari 25 tahun yaitu: Jembatan Sei. Bernai dibangun tahun 1990, Jembatan Lubuk Kuari dibangun tahun 1993, Jembatan Sei Jebak dibangun tahun 1992.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimana kondisi jembatan saat ini, Berapakah nilai kondisi pada tiap-tiap jembatan dan Bagaimana urutan prioritas pemeliharaan jembatan berdasarkan nilai kondisinya.

Penelitian ini akan menjadi lebih jelas dan terarah, maka dilakukan batasan masalah dalam pembahasan tugas akhir dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut: Penelitian hanya dilakukan pada jembatan Sei. Bernai, Lubuk Kuari dan jembatan Sei. Jebak. Penilaian kondisi kerusakan dilakukan dengan pengamatan secara *visual* dengan alat bantu kamera digital, senter, palu, GPS, tangga, meteran, spidol/kapur, papan tulis kecil, golok dan alat penunjang lainnya.

Penelitian hanya berfokus pada pemeriksaan detail berdasarkan SMJ. Penanganan yang direkomendasikan bersifat Indikatif (perlu dilakukan survei ulang) untuk kebutuhan data perencanaan.

### Landasan Teori

Jembatan merupakan bagian yang penting dalam suatu sistem jaringan jalan karena pengaruhnya yang berarti bila jembatan itu runtuh atau tidak berfungsi dengan baik. Jembatan merupakan struktur yang melintasi sungai atau penghalang lalu lintas lainnya, yang akibatnya mengganggu kenyamanan masyarakat berlalu lintas dan terganggunya hubungan perekonomian ( Pedoman Pemeriksaan Jembatan 2012 )

Maksud dari pemeriksaan jembatan adalah untuk meyakinkan bahwa jembatan berada dalam keadaan aman terhadap pemakai jalan dan juga mengamankan nilai investasi jembatan itu sendiri. Pemeriksaan jembatan merupakan suatu proses pengumpulan data fisik dan kondisi struktur jembatan.

Pemeriksaan jembatan mempunyai beberapa tujuan khusus yaitu:

1. Memeriksa keamanan jembatan pada saat layan.
2. Menjaga agar jembatan tidak ditutup.
3. Mencatat kondisi jembatan pada saat pemeriksaan dilakukan.
4. Memberikan data personil perencanaan teknis, kontruksi dan pemeliharaan.
5. Memeriksa pengaruh dari beban kendaraan dan jumlah kendaraan.
6. Memantau keadaan jembatan secara jangka panjang.
7. Memberikan informasi mendasar pembebanan jembatan.

Pemeriksaan dilakukan mulai dari awal jembatan tersebut masih baru selesai dibangun dan secara berkelanjutan selama umur jembatan. Data yang dikumpulkan betul-betul harus data yang mutahir, akurat dan lengkap sehingga hasil yang dikeluarkan sangat dapat dipercaya.

Kegiatan pemeriksaan jembatan adalah mengumpulkan data-data sebagai berikut:

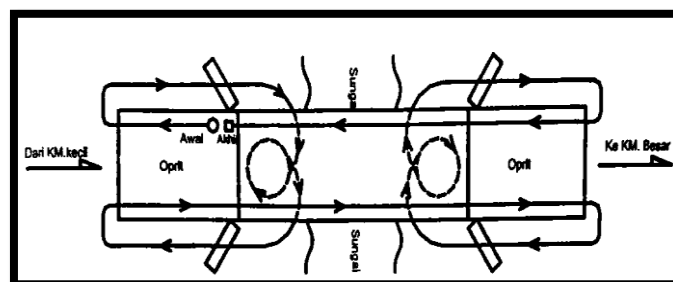
1. Detail secara administrasi seperti nama jembatan, nomor jembatan dan tahun pembangunannya.
2. Semua dimensi jembatan seperti panjang total dan jumlah bentang.
3. Dimensi, jenis konstruksi, dan kondisi komponen-komponen utama setiap bentang jembatan dan elemen jembatan secara individual.
4. Data lainnya

Data jembatan dikumpulkan dari berbagai jenis pemeriksaan yang berbeda dalam skala, intensitasnya, frekuensinya dan secara sifat masing-masing elemen jembatan.

Jenis pemeriksaan yang utama dalam sistem informasi manajemen jembatan adalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan inventarisasi
2. Pemeriksaan detail
3. Pemeriksaan rutin

Secara umum pemeriksaan harus diawali dari sebelah kiri kepala jembatan 1 (A1) seperti terlihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Urutan pemeriksaan

Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012 )

Urutan pemeriksaan ini berlaku untuk jembatan yang berbentang tunggal atau lebih, bentang awal dan bentang akhir harus diperiksa sebelum bentang tengah.

### Hierarki Dan Kode Elemen

Jembatan memiliki suatu hierarki elemen dalam lima level. Masing-masing level terdiri dari komponen dan elemen, yang masing-masing mempunyai suatu kode elemen yang terdiri dari empat karakter angka.

Level tertinggi dalam pemeriksaan adalah level 1 yaitu jembatan itu sendiri. Level ini diberi kode elemen 1 .000 – Jembatan.

Level 2 terdiri dari 2 struktur utama jembatan dan aliran sungai/timbunan tanah:

2 .200 - Aliran sungai/timbunan tanah

2 .300 - bangunan bawah dan pondasi

2 .400 - bangunan atas

Struktur utama jembatan tersebut dibagi menjadi komponen pada level 3. Struktur utama dengan kode 2.300 dibagi menjadi:

3 .310 - pondasi - semua tipe pondasi

3 .320 - kepala jembatan/pilar - semua kepala jembatan dan pilar

Komponen tersebut kemudian dibagi menjadi elemen pada level 4, misalnya:

4 .311 - tiang pancang - semua tipe tiang pancang

4 .322 - pilar dinding/kolom - semua tipe pilar

4 .323 - dinding penahan tanah - kedua dinding kepala jembatan

4 .324 - tembok sayap - dinding sayap pada kepala jembatan

### Kode Kerusakan

Kode kerusakan diidentifikasi dengan 3 karakter angka. Kerusakan pada umumnya berkaitan dengan bahan dan elemen.

Contoh kerusakan yang berkaitan dengan bahan adalah :

1. Kerontokan pada beton : ( kode 201 )

2. Pengaratan dalam baja : ( kode 302 )

3. Pembedakan dalam kayu : ( kode 401 )

Contoh kerusakan yang berkaitan dengan elemen adalah :

1. Gerusan dalam aliran sungai : ( kode 503 )

2. Gerusan dalam timbunan tanah : ( kode 521 )

3. Pergerakan dalam kepala jembatan : ( kode 551 )

Untuk data kerusakan lebih lanjut dapat dilihat pada buku pedoman pemeriksaan jembatan yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum tahun 2012.

Sistem penilaian kondisi elemen untuk elemen yang rusak terdiri dari lima pertanyaan mengenai kerusakan yang ada.

Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah:

Struktur: ditinjau dari struktur apakah kerusakan berbahaya atau tidak?

Kerusakan: apakah tingkat kerusakan parah atau tidak?

Perkembangan ( volume ): apakah jumlah kerusakan lebih atau sama dengan 50% dari luas/ volume /panjang?

Fungsi: apakah elemen masih berfungsi?

Pengaruh: apakah kerusakan mempunyai pengaruh terhadap elemen lain?

Dalam menggunakan sistem ini, nilai kondisi diberikan pada level 5, level 4, atau level 3. Bila penilaian awal suatu elemen (*individual*) diberikan pada level 5, kelompok elemen yang mirip dinilai pada level yang lebih tinggi, yaitu level 4 dan level 3, dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang sama mengenai kelompok elemen secara keseluruhan.

Nilai sebesar 1 atau 0 diberikan pada elemen sesuai dengan setiap kerusakan yang ada menurut kriteria yang diperlihatkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Kriteria Penentuan Nilai Kondisi

Sistem Penilaian	Kriteria	Nilai
Struktur (S)	Berbahaya	1
	Tidak berbahaya	0
Kerusakan (R)	Parah	1
	Tidak Parah	0
Kuantitas (K)	Lebih Dari 50%	1
	Kurang Dari 50 %	0
Fungsi (F)	Elemen Tidak Berfungsi	1
	Elemen Berfungsi	0
Pengaruh (P)	Mempengaruhi Elemen Lain	1
	Tidak Mempengaruhi Elemen Lain	0
NK= S+R+K+F+P		5

Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012 )

## METODE

Metode yang digunakan untuk mengolah data dalam penulisan ini adalah metode deskriptif dan kuantitatif yaitu metode perhitungan dan penjabaran hasil pengolahan data dilapangan dari lokasi yang ditinjau. Kemudian menganalisa hasil pengolahan data tersebut sedemikian rupa untuk mendapat kesimpulan akhir nilai kondisi pada tiap jembatan.

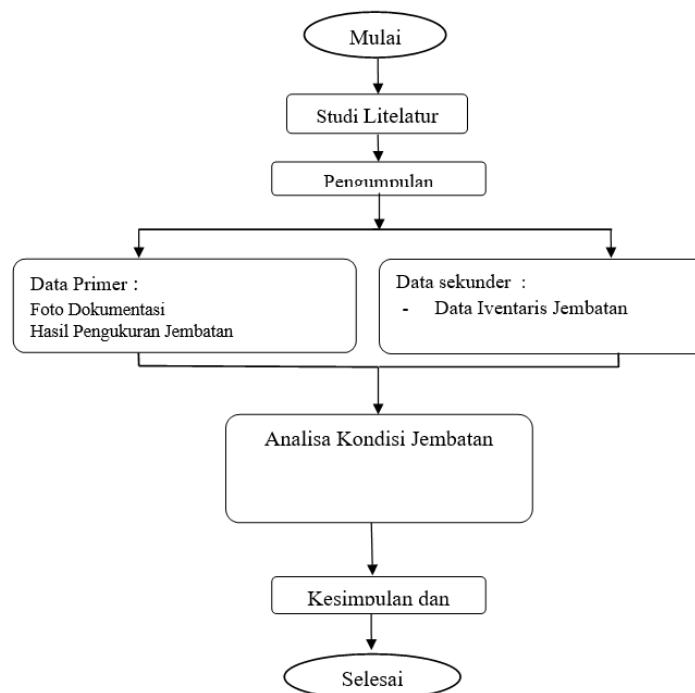
Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa Data inventaris jematan dan data survey jembatan digunakan untuk analisa penentuan nilai kondisi jembatan. Perhitungan nilai kondisi jembatan akan ditentukan berdasarkan kondisi sebenarnya di tiap – tiap jembatan.

Lokasi penelitian yaitu:

1. Jembatan Sei. Lubuk Kuari (Bts. Kab. Muaro Jambi/Kab. Batang Hari – Sp. Mendalo)
2. Jembatan Sei. Bernai ( Jl. Batang Hari II – Zona Lima ( Sp. Pel ))
3. Jembatan Sei. Jebak (Muara Tembesi – Bts. Kab. Batang Hari/Kab. Sarolangun)

Sumber data yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Data primer  
Yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan peneliti di lokasi penelitian.
2. Data sekunder  
Yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait dalam penelitian ini kantor P2JN.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Sumber: Data Olahan (2018)

**HASIL**

Lokasi objek penelitian berlokasi di ruas jalan Nasional Provinsi Jambi. Objek penelitian ada di 3 (tiga) ruas jalan Nasional dengan jumlah pemeriksaan 3 (tiga) jembatan. Lokasi, kondisi cuaca dan karakteristik alam di lapangan sangatlah beragam dalam mempengaruhi kondisi objek penelitian.

Data-data yang diperoleh sejauh ini dan hasil perbandingan data awal dan data akhir hasil pemeriksaan dapat disimpulkan. data-data tersebut bisa dijadikan sebagai data dasar sebagai bahan analisa kerusakan suatu jembatan untuk dijadikan bahan rekomendasi penanganan jembatan tersebut selanjutnya kepada pihak-pihak yang terkait dan berkompeten dalam hal menangani permasalahan jembatan-jembatan tersebut dalam hal ini ada Balai Pelaksanaan Jalan Nasional IV setempat.

Pemeriksaan di lapangan terdapat beberapa nilai kondisi jembatan yang diperbarui (*updating*) dengan nilai kondisi jembatan terbaru. Berikut merupakan penilaian kondisi jembatan terbaru :

Tabel 2. Pemeriksaan Detail Jembatan Sei Jebak

PEMERIKSAAN DETAIL JEMBATAN									
No. Jembatan	1	1	0	1	5	0	0	6	0
Nama Jembatan									Sei Jebak
Lokasi Jembatan	Dari: kota Jambi								km 88.600
Tanggal Pemeriksaan 14-Mei-19	Nama Pemeriksa: Wahyu Saputra								NPM 1400822201013
DATA IVENTARISASI									
Apakah Data Iventarisasi Benar ?	(Lingkari Jawaban)							Ya	Tidak
Apabila data tidak betul, perbaikan dapat dibuat pada data Inventarisasi dengan tinta merah									
PEMERIKSAAN KHUSUS									
Apakah Pemeriksaan Khusus Disarankan?	(lingkari jawaban)							Ya	Tidak
Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Khusus									
Kode Elemen	Lokasi	Alasan untuk melakukan Pemeriksaan Khusus							
-- tidak ada data --									
TINDAKAN DARURAT									
Apakah Tindakan Darurat Disarankan ?	(lingkari jawaban)							Ya	Tidak
Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Darurat									
Kode Elemen	Lokasi	Alasan untuk melakukan penyelidikan khusus							
-Tidak ada data -									

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 3. Daftar Kerusakan Elemen level 3-5 Jembatan Sei Jebak

DAFTAR KERUSAKAN UNTUK ELEMEN LEVEL 3-5																			
Kerusakan Elemen		Kerusakan		Lokasi					Level 5				Level 3-4						
Kode	Uraian	Kode	Uraian	A/P/B	X	Y	Z	S	R	K	F	P	NKS	R	K	F	P	NK	
3.210	Aliran sungai	502	Sampah yang menumpuk dan terjadinya hambatan aliran sungai										1	1	1	0	1	4	
4.622	Sandaran	303	Perubahan bentuk pada komponen										1	1	1	0	0	3	
4.604	Sambungan/siar muai aspal	806	aspal retak										1	1	1	0	1	4	
4.611	Landasan baja	302	Karat										1	1	1	0	1	4	
4.462	Batang tepi bawah	302	Karat	B1				1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	0	2

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 4. Evaluasi Elemen Jembatan Sei Jebak

LEVEL 3		EVALUASI ELEMEN					
Kode	Elemen	Nilai Kondisi (harus mengisi)					
		S	R	K	F	P	NK
3.210	Aliran sungai	1	1	1	0	1	4
3.220	Bangunan pengaman						
3.230	Tanah timbunan						
3.310	Fondasi						
3.320	Kepala jembatan / pilar						
3.410	Sistem gelagar						
3.420	Jembatan pelat						
3.430	Pelengkung						
3.440	Balok pelengkung						
3.450	Rangka	1	1	0	0	0	2
3.480	Jembatan gantung						
3.490	Gelagar boks						
3.500	Sistem lantai						
3.600	Sambungan	1	1	1	0	1	4
3.610	Perletakan						
3.620	Sandaran	1	1	0	0	0	2
3.700	Perlengkapan						
3.810	Gorong-gorong persegi						
3.820	Gorong-gorong pipa						
3.830	Gorong-gorong pelengkung						
3.910	Lintasan dengan perkerasan						
3.920	Lintasan alam						
3.930	Ferry / ponton						

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 5. Daftar Kerusakan Elemen Level 2 Jembatan Sei Jebak

LEVEL 2		Nilai Kondisi (harus mengisi)					
Kode	Elemen	S	R	K	F	P	NK
2.200	Aliran sungai / timbunan						
2.300	Bangunan bawah						
2.400	Bangunan atas						
2.800	Bangunan atas lanjutan						
2.900	Lintasan basah						

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 6 Daftar Kerusakan Elemen Level 1 Jembatan Sei Jebak

LEVEL 1		Nilai Kondisi (harus mengisi)					
Kode	Elemen	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan						

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 7 Pemeliharaan Rutin Jembatan Sei Jebak

PEMELIHARAAN RUTIN	Ya	Tidak
1 Apakah ada penumpukan puing atau rintangan di Sungai ?	√	
2 Apakah ada penumpukan kotoran pada elemen jembatan ?	√	
3 Apakah ada tumbuhan liar ?	√	
4 Apakah pipa cucuran air dilantai ada yang tersumbat ?		√
5 Apakah drainase di daerah timbunan tidak cukup ?		√
6 Apakah ada lubang dan permukaan yang bergelombang ?	√	
7 Apakah sandaran perlu di cat ?	√	
8 Apakah plat nomor salah atau hilang ?		√
9 Apakah plat nama salah atau hilang?		√
10 Apakah terjadi gerusan setempat yang membahayakan di sekitar pilar/kepala jembatan?		√

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Berikut ini merupakan ringkasan hasil pemeriksaan kondisi jembatan di ruas jalan Nasional Provinsi Jambi. Jembatan yang diperiksa berjumlah 3 (tiga) jembatan diantaranya adalah:

Tabel 8. Kondisi Jembatan

No	Ruas	Nama Jembatan	Nilai Kondisi (NK)	Kerusakan Utama Pada Jembatan
1	Muara Tembesi-BTS. KAB. Batanghari/KAB Sarolangun	Sei Jebak	1	Sampah yang menumpuk dan hambatan aliran sungai akibat tanaman liar, besi sandaran mengalami perubahan bentuk berupa bengkok, siar muai aspal mengalami retak aspal akibat pergerakan sambungan, terdapat karat pada bagian landasan baja, batang tepi bawah juga mengalami karat, adanya tanaman liar pada perletakan, terjadi lepas pada pelat bagian bawah.

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Kondisi Jembatan

No	Nama Ruas	No. Jembatan	Nama Jembatan	Nilai Kondisi				Penanganan
				BA	LNT	BB	JBT	
1	Muara Tembesi-BTS. KAB. Batanghari/KAB Sarolangun	11.015.006.0	Sei Jebak	0	1	1	1	Perawatan Rutin
2	BTS. KAB. Muaro Jambi/KAB. Batanghari-SP. Mendalo	11.025.001.0	Lubuk Kuari	1	2	1	2	Perawatan Berkala
3	Jl. Batanghari II-Zona Lima (SP. Pel)	11.039.003.0	Sei Bemai	0	0	0	0	Perawatan Rutin

(Sumber: Data Hasil Survei, 2019)

## SIMPULAN

1. Dari hasil pemeriksaan dan pengamatan, ada beberapa penanganan yang harus segera dilaksanakan dengan kerusakan yang beragam.
2. Kondisi Jembatan hasil pemeriksaan di lapangan sebagian mengalami rusak ringan (NK = 1) dan (NK = 2), sehingga perlu dilakukan penanganan segera untuk mengantisipasi volume arus lalu lintas, khususnya untuk keamanan dan kenyamanan para pengguna jalan.
3. Hasil verifikasi kondisi jembatan menunjukkan adanya perbedaan hasil penilaian kondisi, sehingga diperlukan adanya peningkatan kualitas Inspektor Jembatan agar penilaian kondisi jembatan menjadi lebih objektif.
4. Data hasil pemeriksaan jembatan Adapun kerusakan-kerusakan yang terjadi pada jembatan-jembatan bervariasi umumnya di aliran sungai, lapisan permukaan aspal, rangka yang mengalami penurunan mutu cat, dan kurangnya pemeliharaan rutin. yang paling utama kerusakan terjadi kebanyakan di DAS (Daerah Aliran Sungai) dan pelat lantai.

## Saran

Adapun saran yang dapat saya sampaikan pada penelitian ini antara lain:

1. Pada saat melakukan penelitian perlu adanya peralatan yang memadai terutama perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja pada saat memeriksa bagian atas dan bawah jembatan.
2. Apabila terdapat hambatan berupa tanaman liar maka akan lebih baik melakukan pembersihan terlebih dahulu agar lebih memudahkan pemeriksaan.
3. Pada saat melakukan pemeriksaan jembatan seluruh *team surveyor* harus memahami dan mengetahui apa saja yang perlu diperiksa.
4. Pemeriksaan jembatan haruslah mengacu pada alur pemeriksaan yang telah ada pada pedoman pemeriksaan jembatan agar mendapatkan data yang lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pekerjaan Umum, Departemen. 2012, *Pedoman Pemeriksaan Jembatan*. Jakarta
- Hariman, Ferry. 2007. *Evaluasi Dan Program Pemeliharaan Jembatan Dengan Metode Bridge Manahement System (BMS)*. Yogyakarta
- P2JN. 2017. *Data Jembatan Nasional Di Provinsi Jambi*. Jambi
- Pekerjaan Umum, Departemen. 1993. *Panduan pemeriksaan jembatan*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.

**Elvira Handayani et al.**, *Kajian Pemeriksaan Kondisi Jembatan di Ruas Jalan Nasional Provinsi Jambi (Studi kasus: Jembatan Rangka)*

Sutrisno, Hadi. 1994. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM.

Marzuki, 2005, *Metodologi Riset*, Yogyakarta: Ekonisia.

Widiastuti Ayundya Mega, 2018. *Laporan Detail Pemeriksaapn Jembatan*. Jakarta.