



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 6758-6768

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Evaluasi Dan Inventarisasi Kondisi Jembatan di Kabupaten Indragiri Hulu

Sulaiman Jaya<sup>1✉</sup>, Sri Agustin<sup>2</sup>, Nedra Neswita<sup>3</sup>

Institut Teknologi Dan Bisnis Indragiri-Rengat

Email: [sulaimanjaya1180@gmail.com](mailto:sulaimanjaya1180@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Kerusakan jembatan merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di Indonesia pada umumnya dan di Kabupaten Indragiri Hulu khususnya. Kerusakan jembatan dapat disebabkan oleh berbagai macam hal terutama oleh kurangnya perawatan dan pemeliharaan terhadap jembatan. Dengan adanya kerusakan jembatan tersebut dapat mengakibatkan terhambatnya hubungan antar daerah dan dapat pula mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Jembatan merupakan salah satu bagian penting dari suatu sistem jaringan jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kondisi jembatan dan kendala-kendala maupun kerusakan yang terjadi pada jembatan serta langkah-langkah penanganan jembatan di wilayah studi. Adapun kriteria-kriteria yang di analisis dengan cara Inspeksi Visual Jembatan (INVI-J). untuk mengetahui dan menentukan nilai kondisi eksisting jembatan dipergunakan metoda Bridge Management System (BMS) dan metoda Bridge Condition Rating (BCR), NYSDOT (New York State Departement of Transportation). Pada penelitian ini ada 5 jembatan yang dilakukan penilaian dengan type jembatan yang berbeda diantaranya, type jembatan rangka baja, jembatan beton, jembatan komposit dan jembatan non standart. Dari hasil penelitian didapatkan hasil penilaian kondisi jembatan dengan kesimpulan sebagai berikut : (1). Jembatan Danau Raja Type Rangka Baja BCR 5,635 (Baik), equivalen of age 19,4 tahun dan waktu layan jembatan 30,6 tahun dengan usulan pemeliharaan rutin. (2). Jembatan III Rawa Asri Type Balok T/ Beton BCR 6,438 (Sangat Baik), equivalen of age 8,5 tahun dan waktu layan jembatan 41,5 tahun dengan usulan pemeliharaan berkala. (3). Jembatan Pasir Ringgit Type Non standart BCR 2,684 (Buruk), equivalen of age 45,55 tahun dan waktu layan jembatan 45,55 tahun dengan usulan penanganan penggantian/pembangunan jembatan baru. (4). Jembatan Petalongan I Type Komposit/ Baja BCR 5,597 (Baik), equivalen of age 19,9 tahun dan waktu layan jembatan 30,1 tahun dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin. (5). Jembatan Kelawat Type Balok T/ Beton BCR 5,614 (Baik), equivalen of age 19,6 tahun dan waktu layan jembatan 30,4 tahun dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin.

Kata Kunci : *Evaluasi Kondisi Jembatan, Nilai Kondisi Jembatan.*

## Abstract

Bridge damage is one of the problems that often occurs in Indonesia in general and in Indragiri Hulu district in particular. Bridge damage can be caused by various things, especially by the lack of care and maintenance of the bridge. With the damage to the bridge can result in delays in inter-regional relations and can also result in accidents. Bridges are an important part of a road network system. The aim of this research is to determine the value of the condition of the bridge and the obstacles and damage that occurred on the bridge as well as steps to handle bridges in the study area. The criteria are analyzed by way of Visual Bridge Inspection (INVI-J). to find out and determine the existing condition of the bridge used the method Bridge Management System (BMS) and method Bridge Condition Rating (BCR), NYSDOT (New York State Department of Transportation). In this study there were 5 bridges that were assessed with different bridge types including, steel frame bridge type, concrete bridges, composite bridges and non-standard bridges. From the result the research obtained the result of the bridge condition assessment with the following conclusions : (1). Lake Raja Bridge Type Steel Frame BCR 5.636 (Good), Equivalent of age 19,4 years and bridge service time 30,60 year with proposed routine maintenance. (2). Bridge III Rawa Asri TBeam Type Concrete BCR 6,438 (Very Good), equivalent of age 8,5 years and bridge service time 41,5 Year with proposed periodic maintenance. (3). Pasir Ringgit Bridge Type Non standart BCR 2.684 (Poor), equivalent of age 45.55 proposed handling of the bridge. Bridge 45.55 years with a proposal to replace/build a new bridge. (4). Petalongan I Bridge type Composite/steel BCR 5.597 (Good), equivalent of age 19.9 years and bridge service time 30.1 years with proposed routine maintenance handling. (5). Kelawat Bridge T Beam/Concrete BCR 5.614 (Good), equivalent of age 19.6 years and bridge service time 30.4 years with proposed routine maintenance handling.

Keywords : *Bridge Condition Evaluation, Bridge Condition Value.*

## PENDAHULUAN

Kerusakan jembatan merupakan salah satu kasus yang sering terjadi di Indonesia pada umumnya. Begitu juga halnya di Kabupaten Indragiri Hulu dengan berbagai macam type jembatan telah mengalami kerusakan baik kerusakan ringan, sedang bahkan kerusakan berat, jembatan ini berada di ruas jalan kabupaten dengan panjang jalan kabupaten ± 1.599,71 Km tersebar di 14 (empat belas) kecamatan di Kabupaten Indragiri Hulu, hal ini dapat disebabkan oleh berbagai macam permasalahan terutama oleh kurangnya perawatan dan pemeliharaan pada jembatan. Evaluasi kondisi jembatan berguna untuk mengetahui apa saja kendala-kendala maupun kerusakan yang terjadi pada jembatan. Dalam rangka pemeliharaan ini perlu diadakan pemeriksaan secara rutin dan periodik. Dalam hal ini dilakukan penelitian dengan menggunakan manual aplikasi *Inspeksi Visual Jembatan (INVI-*

J) dan manual program *Bridge Management System (BMS)*, serta *Bridge Condition Rating (BCR)* sebagai acuan standarisasi metode pemeriksaan kondisi jembatan, dimana penggunaan program tersebut dapat membantu terkait dengan pemeliharaan jembatan dan dapat menjadi indikator apakah perlu diadakan pemeriksaan secara rutin dan periodik. Diharapkan dari hasil evaluasi ini akan dapat ditentukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk penanganan kendala yang terjadi maupun cara pemeliharaan jembatan yang baik dan benar sesuai dengan ketentuan dan standarisasi yang berlaku. Pada tahun 1992 Direktorat Jenderal Bina Marga membentuk sebuah metoda pemeriksaan kondisi jembatan yaitu *Sistem Manajemen Jembatan (SMJ)* atau yang dikenal dengan kata lain *Bridge Management System (BMS)* untuk membantu dalam mengelola jembatan. Metoda ini merupakan metoda yang efektif di Indonesia untuk mengevaluasi kondisi jembatan sebelumnya. Pada penelitian ini, penilaian kondisi jembatan berpedoman pada manual *Bridge Management System (BMS)* 1992 - 2018, dengan mengacu kepada formulir isian standar pemeriksaan kondisi jembatan (Modul 4 – Pemeriksaan Inventarisasi Jembatan) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Jalan, Perumahan, Permukiman dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah tahun 2018. Jembatan yang akan di inventarisasi dan di nilai adalah jembatan yang berada di ruas jalan Kabupaten Indragiri Hulu. Metoda ini dipilih sebagai pedoman dan acuan untuk pelaksanaan inventarisasi dan pemeriksaan kondisi jembatan, metoda ini merupakan pedoman yang lengkap dan tertata semua ketentuan-ketentuannya

## METODE PENELITIAN

### Menentukan Lokasi Tujuan

Penentuan lokasi tujuan merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan, karena dalam tahap ini akan ditentukan objek yang akan dilakukan pemeriksaan (evaluasi dan inventarisasi kondisi jembatan) serta penilaian kondisi jembatan.

Metode penelitian dilakukan pada jembatan sebagai berikut :

1. Jembatan Danau Raja pada ruas jalan Danau Raja – Simp. Teluk Erong (002) Kec. Rengat.
2. Jembatan III Rawa Asri pada ruas jalan Rawa Jadi – Rawa Sekip (047) Kec. Kuala Cenaku
3. Jembatan Pasir Ringgit pada ruas jalan Simp. Pasir Ringgit – Kompan Jaya (131) Kec. Lirik

4. Jembatan Petalongan I pada ruas jalan Air Molek II – Sp. Japura (135) Kec. Pasir Penyu.
5. Jembatan Kelawat pada ruas jalan Kelawat – Kuala Lala (146) Kec. Sei. Lala.

#### Teknik Pengumpulan Data

Data yang dipergunakan adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Indragiri Hulu Bidang Bina Marga. Data yang diperoleh adalah tabel Data Dasar Induk Jembatan (DD2), peta induk jaringan jalan Kabupaten Indragiri Hulu.

Data primer yang diperoleh antara lain :

1. Data inventarisasi kondisi jembatan
2. Titik koordinat.
3. Dokumentasi pemeriksaan kondisi terkini jembatan
4. Tahapan penelitian :

Adapun tahap penelitian sebagai berikut :

- Pelaksanaan survey lapangan pemeriksaan kondisi jembatan
  - Pemeriksaan dan pengamatan kondisi jembatan dengan cara visual
  - Analisis kondisi kerusakan jembatan dengan mengacu kepada penilaian Bridge Managent System (BMS) dan Bridge Condition Rating (BCR) dengan menginput manual data hasil survey lapangan kedalam formulir isian standar pemeriksaan kondisi jembatan (Modul 4).
5. Analisis kondisi jembatan

Parameter yang diamati untuk pemeriksaan dan penilain kondisi jembatan adalah pada Struktur utama, Struktur sekunder

#### Metoda Studi Literatur

Literatur pada studi ini merujuk pada manual pemeriksaan kondisi jembatan yang dikembangkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Jalan, Perumahan, Permukiman dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah (Modul 4) Pemeriksaan inventarisasi jembatan yaitu *Bridge Management System (BMS) 1992*, yang telah dijadikan standart dalam pelaksanaan kegiatan pemeriksaan kondisi jembatan di Indonesia. *Bridge Condition Rating (BCR)* sebagai acuan standarisasi metode pemeriksaan kondisi jembatan. Pada tahun 1992 Direktorat Jenderal Bina Marga membentuk sebuah metoda pemeriksaan kondisi jembatan yaitu *Sistem Manjemen Jembatan (SMJ)* atau yang dikenal dengan kata lain *Bridge Management System (BMS)* untuk membantu dalam mengelola jembatan.

## Metoda Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi untuk mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan

## Melakukan Survey

Survey yang dilaksanakan adalah survey inventarisasi kondisi jembatan secara visual sesuai dengan manual *Bridge Management System (BMS)*, *Bridge Condition Rating (BCR)* sebagai acuan standarisasi metode pemeriksaan kondisi jembatan, dimana penggunaan program tersebut dapat membantu terkait dengan pemeliharaan jembatan dan dapat menjadi indikator apakah perlu diadakan pemeriksaan secara rutin dan periodik.

## Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menemukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah dengan mengacu kepada standarisasi yang telah ditentukan dan berlaku di Indonesia, berdasarkan hasil survey, didapatkan data-data sebagai berikut :

1. Data administrasi jembatan
2. Data kondisi jembatan (data kerusakan)
3. Peta lokasi jembatan berdasarkan koordinat lokasi jembatan

## Pengolahan Data

Pengolahan data untuk pemeriksaan inventarisasi dan detail kondisi jembatan merujuk kepada

1. Manual *Bridge Management System (BMS)*.
2. Manual *Bridge Condition Rating (BCR)*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rekapitulasi Hasil Nilai Kondisi Jembatan Metoda BMS

Tabel 1. Usulan penanganan jembatan

Kriteria	Nilai	Kategori	Usulan Penanganan
Kondisi	0 – 2	Baik	Pemeliharaan rutin dan berkala
	3	Sedang	Rehabilitasi
	4 atau 5	Buruk	Penggantian

No	Nama Jembatan	Nilai Kondisi	Katagori	Usulan Penanganan
1	Jembatan Danau Raja	0,08	Baik	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
2	Jembatan III Rawa Asri	0	Baik	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
3	Jembatan Pasir Ringgit	4	Buruk	Penggantian
4	Jembatan Petalongan I	1,40	Baik	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
5	Jembatan Kelawat	0,40	Baik	Pemeliharaan Rutin dan Berkala

### Rekapitulasi Hasil Nilai Kondisi Jembatan Metoda BCR

Tabel 2. Pembobotan Komponen Jembatan

No	Nama Komponen	Bobot
1	Gelagar Utama	10
2	Abutment	8
3	Pilar Jembatan	8
4	Dek	8
5	Dudukan Jembatan	6
6	Tumpuan	6
7	Dinding Sayap	5
8	Dinding Belakang	5
9	Gelagar sekunder	5
10	Join Permukaan	4
11	Perkerasan	4
12	Trotoar	2
13	Curb/Kerb/Kanstin	1

No	Nama Jembatan	Nilai Kondisi	Katagori	Usulan Penanganan
1	Jembatan Danau Raja	5,635	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin
2	Jembatan III Rawa Asri	6,438	Very Good (Sangat Baik)	Pemeliharaan Berkala
3	Jembatan Pasir Ringgit	2,684	Poor (Buruk)	Penggantian
4	Jembatan Petalongan I	5,597	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin
5	Jembatan Kelawat	5,164	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin

$$BCR = \frac{\sum(\text{Componen rating} \times \text{Weight})}{\sum \text{Weightings}}$$

$$EA = \frac{\left(100 - a \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - CR)\right)\right)^b\right)}{100} \times \text{Umur Rencana}$$

$$BCR = \frac{\sum(\text{Componen rating} \times \text{Weight})}{\sum \text{Weightings}}$$

$$EA = \frac{\left(100 - a \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - CR)\right)\right)^b\right)}{100} \times \text{Umur Rencana}$$

Nilai  $a = 4,66$

Nilai  $b = 1,9051$

Maka dari persamaan di atas didapat nilai Equivalen of age (EA) untuk masing-masing jembatan sebagai berikut :

1. Jembatan Danau Raja Type Rangka Baja

Diketahui : BCR = 5,635 (nilai condition rating)

Umur rencana = 50 Tahun

$$EA = \frac{\left(100 - 4,66 \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - 5,635)\right)\right)^{1,9051}\right)}{100} \times 50$$

EA = 19,39 Tahun

2. Jembatan III Rawa Asri Type Balok T (Beton)

Diketahui : BCR = 6,438 (nilai condition rating)

Umur rencana = 50 Tahun

$$EA = \frac{\left(100 - 4,66 \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - 6,438)\right)\right)^{1,9051}\right)}{100} \times 50$$

EA = 8,50 Tahun

3. Jembatan Pasir Ringgit Type Non Standart (Pipa Baja Bulat)

Diketahui : BCR = 2,130 (nilai condition rating)

Umur rencana = tidak diketahui

$$EA = \frac{\left(100 - 4,66 \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - 2,684)\right)\right)^{1,9051}\right)}{100} \times 50$$

EA = 45,55 Tahun (Asumsi)

4. Jembatan Petalongan I Type Komposit (Baja)

Diketahui : BCR = 5,597 (nilai condition rating)

Umur rencana = 50 Tahun

$$EA = \frac{\left(100 - 4,66 \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - 5,597)\right)\right)\right)^{1,9051}}{100} \times 50$$

$$EA = 19,86 \text{ Tahun}$$

5. Jembatan Kelawat Type Balok T (Beton)

Diketahui : BCR = 5,614 (nilai condition rating)

Umur rencana = 50 Tahun

$$EA = \frac{\left(100 - 4,66 \left(5 - \left(\frac{5}{6}(7 - 5,614)\right)\right)\right)^{1,9051}}{100} \times 50$$

$$EA = 19,65 \text{ Tahun}$$

Maka dari tabel dan persamaan diatas di dapat hasil sebagai berikut :

1. Jembatan Danau Raja

*Bridge Condition Rating* : 5,635

Kondisi : Baik

Usulan Penanganan : Pemeliharaan Rutin

*Equivalen of age* : 19,4 Tahun

Waktu Layan jembatan : 30,6 Tahun

2. Jembatan III Rawa Asri

*Bridge Condition Rating* : 6,438

Kondisi : Sangat Baik

Usulan Penanganan : Pemeliharaan Berkala

*Equivalen of age* : 8,5 Tahun

Waktu Layan jembatan : 41,5 Tahun

3. Jembatan Pasir Ringgit

*Bridge Condition Rating* : 2,684

Kondisi : Buruk

Usulan Penanganan : Penggantian/Pembangunan jembatan baru

*Equivalen of age* : 45,55 Tahun

Waktu Layan jembatan : 45,55 Tahun

4. Jembatan Petalongan I

*Bridge Condition Rating* : 5,597

Kondisi : Baik

Usulan Penanganan : Pemeliharaan Rutin

*Equivalen of age* : 19,9 Tahun

Waktu Layan jembatan : 30,1 Tahun

5. Jembatan Kelawat

*Bridge Condition Rating* : 5,614

Kondisi : Baik

Usulan Penanganan : Pemeliharaan Rutin

*Equivalen of age* : 19,6 Tahun

Waktu Layan jembatan : 30,4 Tahun

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dari ke 5 jembatan yang diteliti, terdapat 4 type jembatan yaitu jembatan type Rangka Baja, jembatan type Balok T (beton), jembatan Non standart, dan jembatan type Komposit.
2. Berdasarkan dari penilaian dengan metoda Bridge Management System (BMS) maka dapat diketahui nilai kondisi jembatan dan usulan penanganan jembatan sebagai berikut :
  - a. Jembatan Danau Raja type Rangka Baja dengan nilai kondisi 0,40 (Baik), usulan penanganan pemeliharaan rutin dan berkala.
  - b. Jembatan III Rawa Asri type Balok T (Beton) dengan nilai kondisi 0,00 (Jembatan baru dengan kondisi baik), usulan penanganan pemeliharaan berkala
  - c. Jembatan Pasir Ringgit jembatan non standart dengan nilai kondisi 4,00 (Buruk), usulan penanganan Penggantian/pembangunan jembatan baru.
  - d. Jembatan Petalongan I type Komposit (Baja) dengan nilai kondisi 1,40 (Baik), usulan penanganan pemeliharaan rutin dan berkala.
  - e. Jembatan Kelawat tipe Balok T (Beton) dengan nilai kondisi 0,40 (Baik), usulan penanganan pemeliharaan rutin dan berkala.
3. Berdasarkan dari penilaian dengan metoda Bridge Condition Rating (BCR) maka dapat diketahui nilai kondisi jembatan, *equivalen of age* (perkiraan usia) jembatan, waktu layan jembatan dan usulan penanganan jembatan sebagai berikut :
  - a. Jembatan Danau Raja type Rangka Baja dengan nilai kondisi 5,635 (Sangat Baik), perkiraan *Equivalen of age* (perkiraan usia) jembatan sampai dengan saat ini adalah 19,4 tahun dengan waktu layan jembatan 30,6 tahun, usulan penanganan pemeliharaan rutin.

- b. Jembatan III Rawa Asri type Balok T (Beton) dengan nilai kondisi 6,438 (Sangat Baik), perkiraan Equivalen of age (perkiraan usia) jembatan sampai dengan saat ini adalah 8,5 tahun dengan waktu layan jembatan 41,5 tahun, usulan penanganan pemeliharaan berkala.
- c. Jembatan Pasir Ringgit type non standart dengan nilai kondisi 2,684 (Buruk), perkiraan Equivalen of age (perkiraan usia) jembatan sampai dengan saat ini adalah 45,55 tahun dengan waktu layan jembatan 45,55 tahun, usulan penanganan penggantian/pembangunan jembatan baru.
- d. Jembatan Petalongan I type Komposit (Baja) dengan nilai kondisi 5,597 (Baik), perkiraan Equivalen of age (perkiraan usia) jembatan sampai dengan saat ini adalah 19,9 tahun dengan waktu layan jembatan 30,1 tahun, usulan penanganan pemeliharaan rutin.
- e. Jembatan Kelawat type Balok T (Beton) dengan nilai kondisi 5,614 (Baik), perkiraan Equivalen of age (perkiraan usia) jembatan sampai dengan saat ini adalah 19,6 tahun dengan waktu layan jembatan 30,4 tahun, usulan penanganan pemeliharaan rutin.
- f. Nilai CR mempengaruhi Equivalen off Age (EA)/Perkiraan Usia jembatan.
- g. Rekomendasi penanganan untuk masing-masing katagori merupakan penanganan indikatif yang perlu ditinjau ulang untuk keperluan data perencanaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BMS, 1992. Bridge Management System (BMS). Bridge Design Code, Directorate General, of Highways Ministry of Public Works Republic of Indonesia and Australian.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1992. Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan (Jilid 1) Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. 2022 Data Dasar(DD.2) Prasarana Kabupaten Indragiri Hulu
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia,1993, Panduan Prosedur Umum IBMS, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 1993, Panduan Prosedur Umum IBMS, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1992. Metoda pemeriksaan kondisi jembatan Sistem Manajemen Jembatan (SMJ), Bridge Management System (BMS) Modul 4. Jakarta

Direktorat Jenderal Bina Marga. 2008 Inspeksi Visual Jembatan (INVI-J) berdasarkan metoda Bridge Management System (BMS)

Ir. H. J. Struyk. 1984. Jembatan

NYS DOT. 2003. Bridge Inspection Manual, New York.

NYS DOT. 2004. Bridge Inventory Manual, New York.

Putri Citra Kharisma, dan Risma Putra Pratama Sastrawiria. 2018. Analisa Penerapan Aplikasi Inspeksi Visual Jembatan (INVI-J) (User Prespective) Kementerian PUPR. Jakarta

Shafa Tasya Kamilah, 2019 Evaluasi Kondisi Jembatan Menggunakan Aplikasi Inspeksi Visual Jembatan (INVI-J) dan Program Bridge Management System (BMS) Studi Kasus Jembatan pada Jalan Srijaya Raya dan Jalan Soekarno-Hatta, Kota Palembang

Undang-Undang Nomor : 27. 2014. Pedoman Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah. Jakarta.