



## Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: [snip.eng.unila.ac.id](http://snip.eng.unila.ac.id)



### Analisis Penilaian Kondisi Jembatan Sungai Dua Berdasarkan Metode *Bridge Management System* (BMS) di Kecamatan Rambutan

Herianto<sup>1\*</sup>, Aleksander Purba<sup>2</sup>, Herry Wardono<sup>3</sup>.

<sup>a</sup>*Bidang Bina Marga, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Jl. Serasan Seandanan no.18 Kec. Muaradua, Ogan Komering Ulu Selatan 32212*

<sup>b</sup>*Program Studi Program Profesi Insinyur (PSPPI), Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145*

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel:

Masuk 10 Agustus 2023

Diterima 10 September 2023

##### Kata kunci:

Nilai Kondisi

Bridge Management System

Pemeliharaan Jembatan

Jembatan merupakan konstruksi yang sangat penting karena menghubungkan 2 daratan yang terpisah oleh rintangan baik itu sungai, jalan atau yang lain. Apabila jembatan mengalami kerusakan, maka akan sangat mempengaruhi sarana transportasi dan distribusi di daerah tersebut. Demi mencegah hal tersebut, maka diperlukan upaya preventif berupa pemeriksaan jembatan. Kegiatan pemeriksaan jembatan dilaksanakan dibawah sistem manajemen jembatan atau Bridge Management System (BMS). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi jembatan dan untuk mendapatkan tindakan perbaikan atau penanganan yang tepat pada jembatan Sungai dua Kecamatan Rambutan. Penelitian ini dilakukan pada jembatan Sungai Dua di Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui survei kondisi jembatan dengan dimensi kerusakan komponen jembatan yang hialng dan foto elemen elemen jembatan, sedangkan data sekunder didapatkan dari Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Selatan yaitu, SK jalan Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan dan peta jalan Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. Dari hasil pemeriksaan dan penilaian menggunakan metode BMS didapatkan nilai kondisi Jembatan Sungai dua Kecamatan Rambutan dikategorikan Jembatan/element mengalami kerusakan yang memerlukan pemantauan dan pemeliharaan berkala (nilai = 2) dengan diperlukan usulan penanganan yaitu berupa pemeliharaan rutin.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Kegiatan pemeriksaan jembatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memastikan keadaan jembatan aman dilalui oleh para pengguna jaringan jalan yang akan melintasi jembatan tersebut. Hal ini dilakukan juga untuk mengamankan nilai inventarisasi jembatan tersebut. Pemeriksaan dilakukan dengan mengambil data fisik dan kondisi struktur jembatan, yang dimana dengan data tersebut dapat di pertimbangkan tindakan apa yang akan dilakukan (perawatan, perbaikan, perkuatan, atau penggantian) pada jembatan tersebut.

Pemerintah Indonesia menerapkan sistem manajemen jembatan Indonesia atau Bridge Management System (BMS) untuk memeriksa kondisi jembatan dengan sistem rating (Direktorat Jenderal Binamarga, 1993). Model ini telah diperbarui untuk memberikan hasil yang lebih akurat (Vaza et al., 2017). Dalam sistem ini, evaluasi dilakukan secara visual dengan menentukan tingkat kerusakan menyesuaikan dengan tingkat keutamaan dari elemen struktur yang perlu penanganan.

Kegiatan pemeriksaan kondisi jembatan wilayah jalan nasional merupakan bagian dari kegiatan layanan teknis dan alih teknologi sistem inspeksi jembatan, yang dikhususkan untuk melakukan pengambilan data kondisi

dengan menggunakan standar acuan Bridge Management System (BMS) 1992. Bridge Management System (BMS) atau yang dikenal sebagai Sistem Manajemen Jembatan (SMJB) merupakan suatu program yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga yang berfungsi untuk membuat rencana kegiatan jembatan, pelaksanaan dan pemantauan berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh. Dari data tersebut dapat menentukan kriteria untuk nilai kondisi jembatan di wilayah jalan nasional. Data kondisi jembatan akan dilaporkan dan dapat digunakan untuk merencanakan suatu program pemeliharaan, rehabilitasi, perkuatan penggantian jembatan dan juga sebagai data pembanding untuk waktu yang akan datang.. Untuk menentukan manajemen pemeliharaan yang tepat pada jembatan maka perlunya dilakukan inspeksi kondisi dan penilaian yang akurat terhadap struktur jembatan. Dalam inspeksi ini dilakukan penilaian kondisi pada jembatan Sungai Dua di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan dengan menggunakan metode Bridge Management System (BMS). Menilai kondisi jembatan di lapangan berdasarkan standar acuan dari Bridge Management System (BMS) 1992, mulai dari bangunan atas jembatan, bangunan bawah jembatan, bangunan pelengkap, dan daerah aliran sungai sekitar jembatan. Maka dari itu diperlukan sistem pelaporan kondisi jembatan yang lebih baik, agar penanganan kondisi jembatan tepat sasaran. Untuk mengetahui kondisi aktual jembatan di lapangan dan upaya apa yang akan dilakukan pada Jembatan Sungai Dua, maka perlu dilakukan pemeriksaan di lapangan dengan menggunakan Bridge Management System (BMS).

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi jembatan dan untuk mendapatkan tindakan perbaikan atau penanganan yang tepat pada jembatan Sungai dua Kecamatan Rambutan.

### 1.3. Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan jembatan dilakukan di jembatan Sungai dua Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin
2. Analisis kondisi jembatan menggunakan metode bridge management system

## 2. Metodologi

Melakukan penilaian kondisi jembatan berdasarkan tata cara pemeriksaan kondisi jembatan secara visual detail, dengan menggunakan formulir pemeriksaan jembatan. Pemeriksaan visual detail kondisi jembatan meliputi bangunan atas, bangunan bawah, bangunan pelengkap, dan daerah aliran sungai. Pencatatan khusus meliputi kode elemen, jenis kerusakan, dan dilengkapi foto, sketsa kerusakan beserta lokasi kerusakannya, dan jumlah volume kerusakannya.

Penelitian ini dilakukan pada jembatan Sungai Dua di Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi yang terkait seperti Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Selatan. Data tersebut antara lain buku pedoman pemeriksaan jembatan, dan data inventaris jembatan. Data primer adalah data yang diperoleh langsung di lapangan, data primer yang diperoleh antara lain hasil pemeriksaan jembatan, serta dokumentasi foto pada komponen-komponen jembatan. Dari kedua data tersebut kemudian di analisis menggunakan program *Bridge management system* (BMS). BMS digunakan sebagai penentu skala prioritas dalam pemeliharaan jembatan. Setiap elemen dinilai dengan poin 0 dan 1 sesuai dengan level yang ada, yakni level 5 (terendah) hingga level 1 (tertinggi) yang berarti jembatan mengalami kerusakan total. Terdapat 5 kategori dalam penilaian jembatan yaitu dengan nilai 0-2 (baik atau rusak ringan), 3 (rusak berat), dan 4-5 (kritis atau runtuh).

**Tabel 1.** Nilai Kondisi Jembatan

Nilai kondisi	Kondisi jembatan
0	Jembatan baru dan tanpa kerusakan
1	Kerusakan kecil
2	Kerusakan yang memerlukan pemantauan / pemeliharaan
3	Rusak berat, memerlukan tindakan secepatnya
4	Kondisi kritis
5	Elemen jembatan tidak berfungsi lagi

**Tabel 2.** Kriteria Kondisi Jembatan Sungai Dua

Nilai	Kriteria	Nilai Kondisi
Struktur (S)	Berbahaya	1
	Tidak berbahaya	0
Kerusakan (R)	Parah	1
	Tidak parah	0
Kuantitas (K)	Lebih dari 50%	1
	Kurang dari 50% Elemen tidak berfungsi	0
Fungsi (F)	Elemen masih berfungsi	1
Pengaruh (P)	Mempengaruhi elemen lain	0
	Tidak mempengaruhi elemen lain	1
Nilai Kondisi (NK)	$NK = S + R + K + F + P$	0
		5

### 3. Hasil dan pembahasan

#### 3.1 Objek Penelitian

Berikut merupakan data administrasi, dan data lintasan jembatan yang dijadikan objek penelitian :

Nama jembatan	: Air sungai dua
Lokasi	: 3+400
Nomor jembatan	: 15.039.004.0
Tahun	: 2007
Latitude	: -3.052900
Longitude	: 104.861481
Panjang bentang	: 123 meter
Jumlah bentang	: 3 bentang
Lebar bentang	: 7 meter
Jenis Lintasan	: Sungai

#### 3.2 Hasil pemeriksaan dan nilai kondisi jembatan

Pemeriksaan jembatan dilakukan dengan mengamati tiap-tiap elemen jembatan. Data hasil pemeriksaan kemudian dinilai kondisinya berdasarkan skor penilaian kondisi jembatan. Penetapan skor nilai kondisi jembatan bersifat subjektif, oleh sebab itu diperlukan pengalaman teknis dalam melakukan penilaian kondisi jembatan. Adapun hasil pengamatan dan penilaian jembatan tertera pada tabel

3 s/d 6.

**Tabel 3.** Penilaian level 5 & 4

Elemen	Kerusakan	Lokasi	LEVEL 5 & 4						Kuantitas
			S	R	K	F	P	NK	
Siar Muai Aspal	Retak	A1	0	0	1	0	0	1	7 m
Baut elastomer	Longgar	A1Y2	1	0	0	0	0	1	2 buah
Siar Muai Aspal	Berlubang	P1, P2	0	1	1	0	0	2	14 m
Lantai trotoar samping	Retak	B1Y2	1	1	0	0	0	2	5 m
Railing	Perubahan bentuk	B1X3Y1Z1	1	0	0	0	0	1	2 m

Siar Muai Aspal	Beda tinggi	A2	0	1	1	0	0	2	7 m
Pile Cap / Footing	Retak	P1	1	1	0	0	0	2	1 m
Baut buhul atas	Hilang	B2X8Y2	1	0	0	0	0	1	5 buah
Trotoar	Selimut beton terkelupas	B2Y1	1	0	0	0	0	1	0,25 m <sup>2</sup>
Baut Elastomer	Hilang	A2Y1, A2Y2	1	0	0	0	1	2	4 buah
Baut Elastomer	Longgar	A2Y1, A2Y2	1	0	0	0	0	1	4 buah
Tembok Sedada	Retak	A2Y1, A2Y2	1	1	0	0	0	2	1 m
Abutment	Kotor, lumut	A1, A2	0	1	0	0	0	1	5 m
Pasangan batu proteksi abutment	Retak	A2	1	0	0	0	0	1	7m
Drainasae lantai	Sampah, kotoran	B1, B2, B3	1	1	1	0	0	3	0.1 km

**Tabel 4.** Penilaian level 3

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
3.210	Aliran Sungai	1	0	1	0	0	2
3.320	Kepala Jembatan/Pilar	1	1	0	0	0	2
3.500	Sistem Lantai	1	1	0	0	0	2
3.600	Sambungan / Siar muai	1	1	0	0	0	2
3.620	Pengaman Pengguna Jalan	1	1	0	0	0	2

**Tabel 5.** Penilaian level 2

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
2.200	Aliran Sungai	1	0	0	0	0	1
2.300	Bangunan Bawah	1	1	0	0	0	2
2.400	Bangunan Atas	1	1	0	0	0	2

**Tabel 6.** Penilaian level 1

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan	1	1	0	0	0	2

Berdasarkan hasil analisis yang telah digunakan menggunakan program Bridge management System (BMS) pada tabel diatas telah diketahui kondisi kerusakan

daripada elemen-elemen jembatan. Pada tabel 3 s/d 6 terdapat kuantitas atau voleme dari kerusakan elemen tersebut dan penilaian kondisi dari level 1 sampai ke level



**Gambar 1.** Pasangan Batu Proteksi Abutment Retak



**Gambar 2.** Siar Muai Aspal Retak



**Gambar 3.** Selimut Beton Trotoar Terkelupas



**Gambar 4.** Baut Elastomer Hilang



**Gambar 5.** Sampah Pada DAS



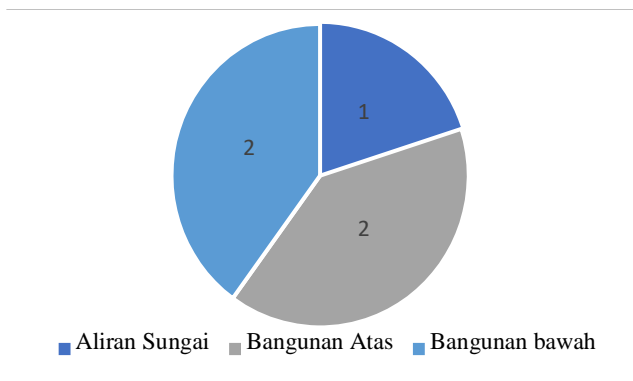
**Gambar 6.** Tembok Sedada Retak



**Gambar 7.** Footing retak



**Gambar 8.** Baut Buhul Atas Hilang



**Gambar 9.** Nilai Kondisi Jembatan

Pada gambar 9 dapat dilihat nilai kondisi aliran sungai 1 kategori rusak ringan, bangunan atas dan bangunan bawah nilai kondisi 2 kategori rusak sedang.

Dari nilai kondisi jembatan Sungai dua pada level 1 (NK=2) dapat disimpulkan bahwa jembatan tersebut tergolong rusak sedang yang diperlukan pemantauan atau pemeriksaan rutin untuk pemeliharaannya.

Rekomendasi Pemeliharaan Yang Berhubungan Dengan Elemen :

a. Daerah Aliran Sungai

Kerusakan yang terdapat pada daerah aliran sungai yaitu sampah yang menumpuk. Cara penanganan yaitu dengan pengerukan.

b. Perbaikan Bangunan Bawah

Kerusakan yang terdapat pada bangunan bawah yaitu beton terkelupas, keretakan dan kotor/berlumut. Cara penanganan yaitu dengan plesteran baru pada beton terkelupas dan keretakan, dilakukan pengecatan ulang pada kerusakan kotor/lumut.

c. Perbaikan Bangunan Atas

1. Perbaikan pada siar muai

Retakan pada siar muai menurut panduan pemeriksaan jembatan bukan termasuk kerusakan yang serius, sehingga untuk cara penanganan dengan melapisi retakan dengan aspal yang lentur.

#### 2. Perbaikan pada perletakan

Kehilangan atau longgarnya baut elastomer cara penanganannya yaitu dengan cara pemasangan baut elastomer dan penguatan baut yang longgar

#### 3. Perbaikan pada trotoar

Selimut beton terkelupas pada trotoar Cara penanganan yaitu dengan plesteran baru pada beton yang terkelupas.

#### 4. Drainase lantai kotor

Drainase lantai ini dipenuhi dengan tanaman liar sepanjang jalan, jenis penanganan ini dilakukan dengan cara pembersihan.

### 4. Kesimpulan

Dari hasil pemeriksaan dilapangan terdapat beberapa kerusakan seperti komponen yang rusak atau hilang, perubahan bentuk komponen, selimut beton terkelupas, sampah yang menumpuk, serta bagian yang longgar. Dari hasil pemeriksaan dan penilaian menggunakan metode BMS didapatkan nilai kondisi Jembatan Sungai dua Kecamatan Rambutan dikategorikan Jembatan/elemen mengalami kerusakan yang memerlukan pemantauan dan pemeliharaan berkala (nilai = 2) dengan diperlukan usulan penanganan yaitu berupa pemeliharaan rutin.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh Tim prpgram studi Program Profesi Insinyur (PSPPI), Universitas Lampung, dan Balai Pelaksana Jalan Nasional Sumatera Selatan yang telah bekerja bersama-sama dalam pemeriksaan jembatan di lapangan.

### Daftar pustaka

Apriani. Widya, Megasari. Wahyuni, Shanti. Loka, Putri. Alrisa. Wella. (2018),, Penilaian Kondisi Jembatan Rangka Baja Di Riau Dengan Metode Bridge Management System. Program Studi Teknik Sipil,

Universitas Lancang Kuning, ,Rumbai, hal 103-110. Pekanbaru.

Australian International Development Assistance Bureau. 1993. Panduan sistem informasi manajemen IBMS. Direktorat Jenderal Bina Marga Republik Indonesia, Jakarta.

Direktorat Jenderal Binamarga. (1993a). Bridge Management System (BMS): IBMS Planning dan Programming Manual. Kementerian Pekerjaan Umum.

Direktorat Jenderal Binamarga. (1993b). Bridge Management System (BMS): Panduan Pemeriksaan Jembatan. Kementerian Pekerjaan Umum.

Harywijaya, W., Afifuddin, M., & Isya, M. (2020). Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan Bridge Management System (BMS) Dan Bridge Condition Rating (BCR). Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan, 3(1), 80–88. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v3i1.16462>

Hariman, F., H, H. C. & Triwiyono, A., (2007), Evaluasi Dan Program Pemeliharaan Jembatan Dengan Metode Bridge Management System (BMS) (Studi Kasus : Empat Jembatan Propinsi D.I. Yogyakarta), Civil Engineering Forum Teknik Sipil, 17(3), pp. 581-593–593.

Kementrian Pekerjaan Umum, (2011), Pedoman Pemeriksaan Jembatan, Jakarta, Direktorat Jenderal Bina Marga, No.00501/P/BM/2011.

Wilham, H., Mochammad, A., Muhammad, I., 2020. Penilaian kondisi jembatan menggunakan bridge management system (bms) dan bridge condition rating (bcr), 3(1), 80-88