

Analisis Kondisi Dan Prediksi Sisa Umur Jembatan Logawa Dengan Metode BMS Dan BCR

Fiki Pamungkas^{1*}, Amris Azizi², Mukti Agung Wibowo³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas, Indonesia

^{1*}Fikipamungkas12@gmail.com, ²Amris.azizi@gmail.com, ³muktiagung8669@gmail.com

Artikel dimasukkan: 1-8-2025, Artikel direvisi: 28-9-2025, Artikel diterbitkan: 30-9-2025

Abstrak

Sebagai prasarana transportasi darat, jembatan berfungsi untuk menghubungkan jalan yang terputus akibat adanya rintangan seperti sungai. Oleh karena itu, kegagalan dalam suatu struktur jembatan dapat menghambat arus lalu lintas, sehingga mengganggu kelancaran mobilitas orang dan distribusi barang. Dengan demikian, kondisi jembatan harus dipertahankan agar penggunaannya merasa nyaman karena memiliki peranan penting dalam masyarakat. Penanganan yang tepat diperlukan untuk jembatan yang mengalami kerusakan di beberapa komponennya. Umur suatu jembatan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lama dibangunnya jembatan sejak diberikan beban layan, tetapi selain itu juga dipengaruhi oleh kondisi aktual, termasuk kerusakan yang dapat diamati oleh visual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kondisi, prediksi sisa umur jembatan serta tahapan penanganan yang harus dilakukan pada suatu jembatan Logawa Karanglewas sesuai dengan kondisi jembatan tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode Bridge Management System dan Bridge Conditional Rating. Dalam penilaian metode BMS untuk nilai yang diperoleh pada suatu jembatan Logawa yaitu 2 (Rusak Ringan), sedangkan untuk penilaian metode BCR diperoleh dengan nilai 5,861 (Rusak Ringan). Berdasarkan nilai kondisi yang diperoleh dari metode BMS maka untuk prediksi sisa umurnya yaitu 19 tahun, sedangkan untuk metode BCR yaitu prediksi sisa umur jembatannya 33 tahun. Mengacu pada perbandingan kedua metode tersebut dapat disimpulkan bahwa penanganan berupa Pemeliharaan Rutin Dan Berkala agar kinerja jembatan sesuai dengan umur rencana.

Kata kunci: Jembatan, Sisa Umur, BMS, BCR

Pendahuluan

Sebagai prasarana transportasi darat, jembatan berfungsi untuk menghubungkan jalan yang terputus akibat adanya rintangan seperti sungai. Oleh karena itu, kegagalan dalam suatu struktur jembatan dapat menghambat arus lalu lintas, sehingga mengganggu kelancaran mobilitas orang dan distribusi barang. Namun, seiring berjalanya

waktu, penerapan Sistem Manajemen Jembatan di Indonesia masih belum optimal, menyebabkan banyak jembatan yang kurang mendapat perhatian dalam hal pemeliharaan, rehabilitasi, maupun perbaikan. (Kapita et al., 2021)

Jembatan merupakan salah satu sarana untuk menghubungkan wilayah satu dengan yang lainnya. Dengan demikian, kondisi jembatan

harus dipertahankan agar penggunaannya merasa nyaman karena memiliki peranan penting dalam masyarakat. Penanganan yang tepat diperlukan untuk jembatan yang mengalami kerusakan di beberapa komponennya. (Putra et al., 2022). Maka dalam pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya suatu jembatan harus dijaga dengan baik serta dipertahankan, agar suatu jembatan itu dapat digunakan secara nyaman serta lalu lintas yang lancar.

Umur suatu jembatan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lama dibangunnya jembatan sejak diberikan beban layan, tetapi selain itu juga dipengaruhi oleh kondisi aktual, termasuk kerusakan yang dapat diamati oleh visual. Kerusakan tersebut umumnya disebabkan oleh penurunan kualitas material akibat faktor lingkungan, beban yang melebihi dari kapasitas perencanaan, serta dampak benturan atau impact loading pada stuktur jembatan. (Pratiwi et al., 2023)

Evaluasi awal terhadap suatu jembatan diperlukan untuk menilai kondisi jembatan yang berguna untuk menentukan metode penanganan yang paling efektif dan efisien. Di pemerintahan Indonesia menerapkan manajemen jembatan Indonesia atau Bridge Management System (BMS) untuk memeriksa suatu jembatan dengan system rating. (Direktorat Jendral Binamarga, 1993) Dalam sistem ini, penilaian dilakukan secara visual dengan mengidentifikasi tingkat kerusakan berdasarkan tingkat prioritas elemen struktur yang memerlukan perbaikan. (Pratiwi et al., 2023)

Menurut Bridge Management System (BMS) (1993), hasil inspeksi dapat mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan pada jembatan, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan lebih awal sebelum kerusakan semakin parah dan memerlukan biaya yang lebih besar, bahkan hingga menggantinya dengan jembatan baru. Jika jembatan tidak terawat dengan baik, hal ini sering kali menyebabkan kecelakaan lalu lintas yang membahayakan nyawa manusia. Misalnya, jika expansion joint dibiarkan rusak, kendaraan dapat melambat secara tiba-tiba atau melakukan pengereman mendadak, yang berpotensi menyebabkan tabrakan dari belakang. Selain itu, korosi yang dibiarkan pada sambungan rangka baja atau perletakan juga dapat mengancam keselamatan pengguna jembatan.

Selain model BMS, model Bridge Conditional Rating (BCR) dari New York State Departement Of Tranportation (1997) dalam hal ini digunakan dalam menentukan Tingkat kondisi jembatan. Dengan menggunakan dua metode yaitu metode BMS dan BCR maka akan mendapatkan hasil yang lebih baik dengan penentuan kondisi jembatan yang terukur. Jembatan Logawa adalah jembatan yang terletak di Kec. Karanglewas, Kab. Banyumas, Jawa Tengah. Jembatan ini mendapat perhatian khusus karena kondisinya yang lumayan parah.

Jembatan yang telah dibangun ini secara jelas terlihat kerusakan pada strukturnya dengan begitu banyak kerusakan di beberapa bagiannya. Maka, kondisi dari jembatan perlu untuk dianalisis kembali keadaan eksistingnya sehingga dapat diketahui elemen yang kritis dan perlu untuk perbaikan segera dan juga selain itu, bisa menentukan sisa usia umur jembatan. Dengan metode BMS dan BCR mencakup manajemen yang mencakup inspeksi, perencanaan hingga pemeliharaan. Dan nilai kondisi dari hasil pemeriksaan digunakan untuk menghitung usia sisa jembatan agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan pada jembatan tersebut.

Tujuan Penelitian

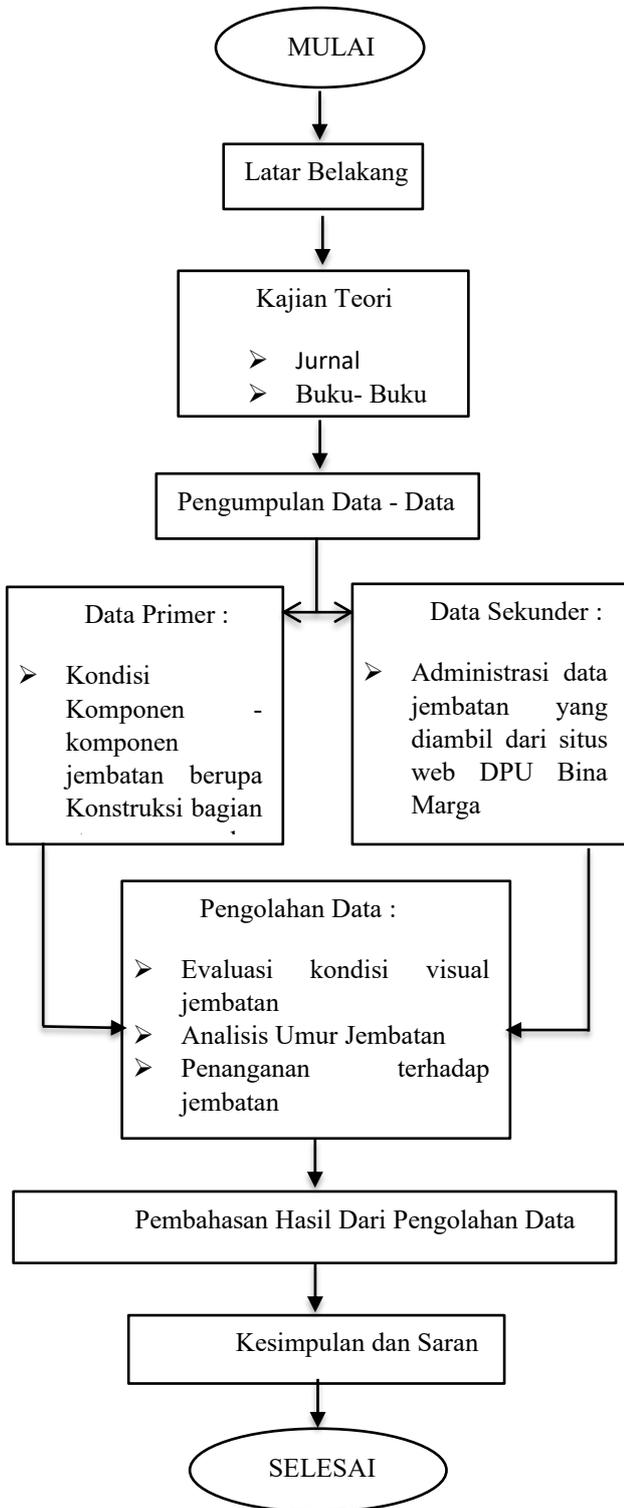
Mengetahui kondisi komponen jembatan Logawa, berdasarkan metode Bridge Management System dan Bridge Conditional Rating, mengetahui prediksi umur jembatan yang menjadi acuan penanganan lebih lanjut. Dan Mendapatkan rekomendasi penanganan yang tepat terhadap jembatan Logawa.

Metode

Penelitian ini dilakukan di jembatan Logawa yang terletak di Kec. Karanglewas, Kab. Banyumas, Jawa Tengah. Dengan koordinat 7°25'09.5"S 109°11'43.6"E. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari Instansi terkait. Sedangkan data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dilapangan yang dimaksudkan untuk mendapatkan informasi langsung tentang kondisi kerusakan dari elemen jembatan yang ditinjau secara visual.

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Metode Bridge Management System (BMS) dan Metode New York Department of Transportation (NYSDOT). Dua metode digunakan dalam proses pengolahan

data untuk menyelesaikan masalah tersebut, bertujuan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan konsisten dalam pengambilan keputusan terkait perawatan jembatan Logawa Karanglewas. Proses ini dimulai dengan pemeriksaan visual di lapangan guna menilai kondisi setiap komponen yang diperlukan sesuai pedoman dari metode BMS dan BCR.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Data Teknik Jembatan

1. Nama Jembatan : Logawa
2. Umur Rencana Jembatan : 50 Tahun
3. Nomor Jembatan : 24 034 008
4. Panjang Jembatan : 63 m
5. Lebar Jembatan : 9 m
6. Jumlah Bentang : 2
7. Ruas Jalan : Bumiayu - purwokerto
8. Jenis Lintasan : Sungai
9. Tahun Pembuatan : 9 Juni 1983

Nilai Kondisi BMS dan BCR

Proses penilaian dilakukan secara visual. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi jembatan yang difokuskan pada struktur atas jembatan, struktur bawah jembatan dan aliran sungai. Dari penilaian jembatan Logawa secara visual terdapat beberapa kerusakan. Berikut merupakan Nilai Kondisi (NK) dari setiap elemen Jembatan Logawa berdasarkan pengamatan visual pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Kondisi Level 3

Level 3		Nilai Kondisi					NK
Kode	Element	S	R	K	F	P	
3.320	Kepala Jembatan/Pilar	1	0	0	0	0	1
3.410	Sistem Gelagar	1	0	0	0	0	1
3.500	Sistem Lantai	1	1	0	0	0	2
3.600	Sambungan Lantai	0	0	0	0	0	0
3.610	Landasan	1	0	0	0	0	1
3.620	Sandaran	1	1	0	0	0	2
3.700	Perlengkapan	0	0	0	0	0	0

Sumber : Hasil Analisis (2025)

Tabel 2. Nilai Kondisi Level 2

Level 3		Nilai Kondisi					NK
Kode	Element	S	R	K	F	P	
2.200	Aliran Sungai	0	0	0	0	0	0
2.300	Bangunan Bawah	1	0	0	0	0	1
2.400	Bangunan Atas	1	1	0	0	0	2

Sumber : Hasil Analisis (2025)

Tabel 3. Nilai Kondisi Level 1

Level 3		Nilai Kondisi					
Kode	Element	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan	1	1	0	0	0	2

Sumber : Hasil Analisis (2025)

Berdasarkan hasil pemeriksaan secara visual dan penilaian yang dilakukan di jembatan Logawa di Karanglewas diperoleh hasil nilai kondisi 2 (Dua). Dalam hal ini menunjukkan bahwa dari skrinning teknis, jembatan dalam kondisi Rusak Ringan dan jembatan masih dapat digunakan, maka jembatan dengan nilai kondisi 2, penanganan indikatif yang harus dilakukan adalah dengan melakukan pemeliharaan rutin dan berkala, untuk mengembalikan kondisi jembatan Logawa ini dalam kondisi yang baik.

Berdasarkan pengamatan secara visual yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan hasil nilai CR Komponen yang dibutuhkan, yaitu nilai yang terkecil dari sub – komponen jembatan yang di analisa. Maka nilai CR yang didapat usulan penanganannya.

Tabel 4. Kondisi Komponen Jembatan berdasarkan metode BCR

No	Komponen	Nilai CR	Kondisi	Usulan Penanganannya
1	Gelagar Utama	6	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
2	Abutmen	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
3	Pilar	7	Very Good (Sangat Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
4	Dek	7	Very Good (Sangat Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
5	Dudukan	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
6	Tumpuan	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
7	Dinding Sayap	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
8	Dinding Belakang	7	Very Good (Sangat Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
9	Gelagar Sekunder	7	Very Good (Sangat Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
10	Joint	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
11	Lapisan Permukaan	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
12	Trotoar	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala
13	Curb	5	Good (Baik)	Pemeliharaan Rutin dan Berkala

Sumber : Hasil Analisis (2025)

Setelah mendapatkan nilai CR pada seluruh komponen jembatan Logawa seperti Tabel 4. selanjutnya yaitu tahap perhitungan untuk menentukan kualitas dari Jembatan Logawa yang dilakukan dengan rumus yang ada pada (landasan teori).

Tabel 5. Pembobotan Komponen

No	Nama Komponen	Bobot
1	Gelagar Utama	10
2	Abutmen	8
3	Pilar	8
4	Dek	8
5	Dudukan Jembatan	6
6	Tumpuan	6
7	Dinding Sayap	5
8	Dinding Belakang	5
9	Gelagar Anak	5
10	Expansion Joint	4
11	Permukaan Perkerasan	4
12	Trotoar	2
13	Curb	1

Sumber : *State of New York Departement of Transportation (NYSDOT), Bridge Inspection Manual (1997)*

Mencari Nilai dari *Bridge Conditional Rating* jembatan Logawa.

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

Gelagar Utama	= 6 × 10	= 60
Dinding Belakang	= 7 × 5	= 35
Abutmen	= 5 × 8	= 40
Gelagar Sekunder	= 7 × 5	= 35
Pilar	= 7 × 8	= 56
Expansion Joint	= 5 × 4	= 20
Dek	= 7 × 8	= 56
Lapisan Permukaan	= 5 × 4	= 20
Dudukan	= 5 × 6	= 30
Trotoar	= 5 × 2	= 10
Tumpuan	= 5 × 6	= 30
Curb	= 5 × 1	= 5
Sayap	= 5 × 5	= 25

$$BCR = \frac{(60+40+56+56+30+30+25+35+35+20+20+10+5)}{10+8+8+8+6+6+5+5+4+4+2+1} = \frac{422}{72}$$

$$= 5.861$$

Jadi untuk nilai dari BCR Jembatan Logawa yaitu 5.861 dengan Gambaran kondisi Good (Baik) dan usulan penanganannya Pemeliharaan Rutin dan Berkala.

Berikut perbandingan dari Nilai Hasil Kondisi metode BMS Dan BCR

Tabel 6. Perbandingan Hasil Nilai Kondisi BMS dan BCR

Nama Jembatan	Nilai Kondisi		Usulan penanganan	
	BMS	BCR	BMS	BCR
Logawa	2	5.861	Pemeliharaan Rutin dan Berkala	Pemeliharaan Rutin dan Berkala

Sumber : Hasil Analisis (2025)

Setelah dilakukan perbandingan dari nilai kondisi antara metode BMS dan BCR, menghasilkan usulan penanganannya yang sama yaitu Pemeliharaan rutin dan berkala. Akan tetapi kekurangan dari sistem BCR adalah tidak melakukan penilaian daripada system drainase, sandaran dan perlengkapan.

Analisa Sisa Umur Jembatan

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh, maka perhitungan untuk mencari sisa umur jembatan dapat dihitung dari 2 persamaan dibawah ini :

$$1. NK = 5 - \left\{ \frac{\left(100 - \frac{Y}{N\%}\right)^{\left(\frac{1}{b}\right)}}{a} \right\}$$

Keterangan :

- NK : Nilai Kondisi
- Y : Umur Jembatan (tahun)
- N : Umur Rencana (50 tahun)
- A : Koefisien (4,66)
- B : Koefisien (1,9051)

$$2 = 5 - \left\{ \frac{\left(100 - \frac{Y}{50\%}\right)^{\left(\frac{1}{1,9051}\right)}}{4,66} \right\}$$

$$5 - 2 = \left\{ \frac{\left(100 - \frac{Y}{50\%}\right)^{\left(0,525\right)}}{4,66} \right\}$$

$$3 \times 4,66^{0,525} = \left(100 - \frac{Y}{50\%}\right)^{\left(0,525\right)}$$

$$0,525 \sqrt[0,525]{6,730} = \left(100 - \frac{Y}{50\%}\right)$$

$$37,773 = 100 - \frac{Y}{50\%}$$

$$100 - 37,773 = \frac{Y}{50\%}$$

$$62,226 = \frac{Y}{50\%}$$

$$Y = 31,113 \text{ Tahun}$$

Prediksi sisa umur jembatan Logawa dengan menggunakan nilai hasil kondisi 2 pada metode BMS didapatkan 31,11 tahun. Sehingga umur jembatan Logawa berdasarkan kondisi jembatannya adalah $50 - 31,11 = 18,89$ tahun atau dibulatkan 19 tahun.

$$1. CM = \frac{5}{6}(7 - CR)$$

$$CM = \frac{5}{6}(7 - 5,861)$$

$$CM = 0,949$$

$$EA = \frac{100 - a(5 - CM)^{(b)}}{100} \times \text{Umur Rencana}$$

$$EA = \frac{100 - 4,66(5 - 0,949)^{(1,9051)}}{100} \times 50$$

$$EA = \frac{100 - 4,66(4,051)^{(1,9051)}}{100} \times 50$$

$$EA = \frac{100 - 4,66(14,370)}{100} \times 50$$

$$EA = \frac{100 - 66,96}{100} \times 50$$

$$EA = 16,52 \text{ atau } 17 \text{ Tahun.}$$

Sisa Umur Jembatan

$$= \text{Umur Rencana} - EA$$

$$= 50 - 17$$

$$= 33 \text{ tahun.}$$

Dengan hasil nilai BCR Jembatan Logawa yaitu 5,861 dan prediksi sisa umur jembatan 50 tahun, jika didapatkan perkiraan umur layan jembatan Equivalent Age (EA) sesuai dengan kondisinya adalah 17 tahun. Jadi sisa umur layan jembatan $50 - 17 = 33$ tahun.

Penanganan yang dapat dilakukan di jembatan Logawa berdasarkan hasil yang sudah di dapat.

Nilai kondisi jembatan Logawa yaitu 2, sedangkan nilai CR dari jembatan Logawa yaitu 5,861. Maka untuk penanganan indikatif yang harus dilakukan adalah dengan Pemeliharaan Rutin dan Berkala. Berikut Kegiatan penanganan atau pemeliharaan berkala yang dilakukan berdasarkan kerusakan yang terjadi.

1. Elemen Berkarat Baja merupakan elemen yang rentan terhadap korosi, sehingga semua komponen baja harus dilapisi cat untuk mencegah atau memperlambat proses karat pada permukaan baja.
2. Tiang Railling mengalami kerontokan beton Penting untuk melakukan perbaikan pada area yang retak atau rusak agar tiang railing dapat kembali berfungsi seperti semula.
3. Penerangan tidak ada Ini menunjukkan pentingnya pemasangan tiang dan lampu penerangan.
4. Elemen yang retak pada beton Kebutuhan untuk memperbaiki bagian yang retak atau rusak harus dilakukan dengan memperbaiki menggunakan material yang setara dengan aslinya baik dari segi bentuk maupun ukuran.

Kesimpulan

1. Nilai Kondisi Komponen Jembatan Logawa Karanglewas berdasarkan metode BMS mendapatkan nilai 2 dengan kategori Rusak Ringan dan dengan metode BCR mendapatkan nilai 5,861 dengan kategori Baik.
2. Sisa umur Jembatan Logawa Karanglewas berdasarkan metode BMS prediksi umur layan jembatan yaitu 19 tahun, sedangkan sisa umur jembatan Logawa Karanglewas dengan metode BCR prediksi umur layan jembatan yaitu 33 tahun.
3. Berdasarkan hasil penilaian kondisi jembatan Logawa dengan metode BMS dan BCR diperoleh langkah penanganannya yaitu Pemeliharaan Rutin dan Berkala.

Referensi

- Arrazid, A., Akbar Syarif, H., & Fahmi, K. (2024). Penilaian Kondisi Dan Prediksi Sisa Umur Jembatan Sei Kumu Dengan Metode Bridge Management System. *Jurnal Taxiway*, 3(1), 1–12.
- Azhari, M., Hasan, M., & Saidi, T. (2022). Assesment Kondisi Jembatan Rangka Baja Callender Hamilton Dengan Menggunakan

Metode Bridge Management System. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 5(3), 180–189.

<https://doi.org/10.24815/jarsp.v5i3.26473>

- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. *Bridge Management System Panduan Pemeriksaan Jembatan*. (1993).
- 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>
- Kapita, U. A. M. L., Messakh, J. J., & Hikmah. (2021). Pemeriksaan Kondisi Jembatan Noelmina Pulau Timor Menggunakan Metode Bms (Bridge Management System). *Jurnal Batakarang*, 2(2), 41–46.
- Marshando, P., & Sumargo, S. (2021). Penilaian Kondisi, Solusi Penanganan, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Way Kendawai I Bandar Lampung Menggunakan Bridge Management System (Bms). *Jurnal Teknik Sipil*, 16(1), 39–49. <https://doi.org/10.24002/jts.v16i1.4217>
- Murtosidi, I., Wahyudi, A., Soeherman, O., & Kurniawati, E. (2021). Penjelasan Umum Prosedur Pemeriksaan Jembatan. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Panduan Penanganan Preservasi Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga. (2012). 6.
- Pedoman Pemeriksaan Jembatan, No/P/BM/2022 Direktorat Jenderal Bina Marga. (2022).
- Pratiwi, A. Y., Chairunnisa, N., Prasetya, I., Radam, I. F., & Nurwidayati, R. (2023). Bridge Management System dan Bridge Condition Rating pada Evaluasi Kondisi Jembatan Girder Baja Komposit di Kabupaten Tapin. *Buletin Profesi Insinyur*, 6(1), 26–31. <https://doi.org/10.20527/bpi.v6i1.180>
- Putra, M. P. L. R., Kurniawan, A. M., & Subagyo, U. (2022). Evaluasi Jembatan Menggunakan Metode Bridge Management System (Studi Kasus: Jembatan Embong Brantas Kota Malang). *Jurnal Online Skripsi*, 3(4), 119–123. <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>
- Rustawa, N. W. K., & Sumargo. (2021). Penilaian Kondisi Dan Prediksi Umur Sisa Berdasarkan Bridge Management System 1993 (Studi Kasus Jembatan Atinggola, Provinsi

- Gorontalo). *Bentang: Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.33558/bentang.v9i1.2388>
- Safana, N. G., & Sumargo, S. (2021). Penilaian Kondisi Visual dan Prediksi Sisa Umur Jembatan Way Gedau Lampung dengan Metode Bridge Management System. *Jurnal Teknik Sipil*, 28(1), 23–30. <https://doi.org/10.5614/jts.2021.28.1.3>
- State Of New York Departemen Of Transportation (NYSDOT), *Bridge Inspection Manual*. (1997).
- Toib, M. A., Syarif, H. A., & Lumba, P. (2024). Penilaian Kondisi Visual Sisa Usia Jembatan Sei Kumu Dengan Metode Bridge Conditional Rating. *Jurnal Taxiway*, 3(2), 60–70.
- Zulfi, M. I., Despa, D., & Widyawati, R. (2024). Analisis Penilaian Kondisi Jembatan Malus II Berdasarkan Metode Bridge Management System (BMS) di Kecamatan Lubuklinggau Utara I. *Jurnal Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*, 4(1). <https://doi.org/10.23960/snip.v4i1.570>