

Korelasi Penilaian Jembatan Dua Puluh Tujuh Januari Sanga-Sanga Kabupaten Kutai Kartanegara

Fahrudy¹, Tommy Ekamitra Sutarto², Muhammad Ridwan³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda

Email: ¹Fahrudy65@gmail.com, ²tommysutarto@polnes.com, ³mridwan2000@yahoo.com

Artikel Informasi

Riwayat Artikel

Diterima, 25 Januari 2024

Direvisi, 20 Februari 2024

Disetujui, 3 April 2024

Kata Kunci:

BMS,

Jembatan,

Korelasi

Keywords:

BMS,

Bridge,

Correlation

ABSTRAK

Korelasi penilaian merupakan usaha pemeliharaan jembatan untuk mempertahankan usia jembatan dan mencegah terjadinya kerusakan struktur jembatan yang berkelanjutan salah satunya adalah Jembatan Dua Puluh Tujuh Januari yang berada di Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Jembatan tersebut adalah berupa jembatan rangka baja yang telah berumur tiga puluh tahun. Jumlah beban kendaraan semakin meningkat tentu akan meningkatkan resiko deformasi kemampuan jembatan dan umur jembatan. Hal ini dilakukan dengan mengolah dua data sekunder dan primer yang diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Indonesia dan data diperoleh secara mandiri. Penelitian ini dengan mengkaji korelasi penilaian dua data sekunder dan primer menggunakan metode *Bridge Management System* (BMS) dan SPSS. Hasil yang diperoleh dari dua data sekunder dan prime ini adalah merekomendasi penanganan dan mengarahkan skala prioritas.

ABSTRACT

Correlation assessment is an effort to maintain bridge life and prevent continuous damage to bridge structures, one of which is the January Twenty-Seven Bridge located in KutaiKartanegara, East Kalimantan Province. The bridge is a steel truss bridge that has been thirty years old. The increasing number of vehicle loads will certainly increase the risk of deformation of bridge capabilities and bridge life. This is done by processing two sekundae and primary data obtained from the Indonesian Ministry of Public Works and Public Housing and the data obtained independently. This study examines the correlation of assessment of two primary and secondary data using the Bridge Management System (BMS) and SPSS methods. The results obtained from these two secondary and prime data are recommending handling and directing the priority scale.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Penulis Korespondensi:

Fahrudy

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda

Email: Fahrudy65@gmail.com

PENDAHULUAN

Pembangunan jembatan sebagai salah satu bentuk pembangunan guna mendukung dan mendorong pertumbuhan perekonomian masyarakat. Fungsi utama dibangunnya struktur jembatan yaitu sebagai alternatif untuk mengurangi beban kendaraan yang melewati pada struktur jembatan eksisting dan dapat mengurangi volume lalu lintas.

Jembatan Dua Puluh Tujuh Januari dan Jembatan Sie Kuning merupakan salah satu struktur Jembatan Rangka Baja yang berada di Kecamatan Palaran, Kota Samarinda. Struktur Jembatan Rangka Baja ini dibangun pada tahun 1994 yang berfungsi sebagai penghubung antara Kota Samarinda dan Handil II, dimana jembatan tersebut memiliki bentang dengan panjang setiap bentangnya yaitu 263 m dan 60 m. Pada kondisi sekarang, Struktur Jembatan Rangka Baja berumur \pm 30 tahun.

Selama ini, penilaian kondisi jembatan di Indonesia mengacu pada *Bridge Management System* (BMS). Dirjen Bina Marga 1993. Penilaian kondisi jembatan dengan BMS sangat dipengaruhi oleh pengalaman teknis dan subyektifitas 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 jembatan.

Dalam tesis ini, dilakukan korelasi, penilaian terhadap kondisi jembatan rangka baja serta memberikan rekomendasi penanganan terhadap Jembatan Dua Tujuh Januari dan Jembatan Sie Kuning dengan panduan penilaian dan pemeriksaan dari BMS untuk menentukan bobot fungsional tiap komponen-komponen jembatan.

Apriani, Widya, Megasari, Shanti Wahyuni, Putri Loka, Wella Alrisa., 2018. Dengan aplikasi penilaian kondisi jembatan BMS (*Bridge Management System*) dapat ditentukan rekomendasi penanganan dan membuat pesanan berdasarkan skala prioritas. Nilai kondisi dari 4 jembatan menggunakan standar BMS adalah: 4 Bridge = 4 (kritis), 6 Bridge = 3 (beratrusak). Selanjutnya, rekomendasi dapat dilakukan lebih lanjut menggunakan struktur perangkat lunak numerik untuk mendapat kondisi aktual seperti defleksi, struktur tegangan dan dispenempatan dari jembatan. Marasabessy, Erwin., 2015. Berdasarkan data dari badan Pelaksana Antar Perkotaan Nasional Jalan daerah IX, Maluku – Maluku Utara tahun 2011, total Panjang jalan 15.238 m, terdiri dari 562 jembatan masuk total. Di Pulau Ambon khususnya ada 52 jembatan yang Panjang keseluruhannya 1.176 m menggunakan BMS untuk penilaian cacat jembatan dilakukan secara visual.

Yulius H, dkk., 2016. Dalam pelaksanaannya terdapat kendala yang di alami ketika dilakukan suatu pemeriksaan terhadap jembatan dimana di dalam pemeriksaan ini sangat membutuhkan suatu keputusan yang terbaik serta waktu yang cepat untuk seorang ahli penanganan jembatan, Sedangkan lokasi jembatan yang mengalami kerusakan berada pada lokasi yang sangat jauh dan seorang ahli jembatan berada ditempat yang berbeda. Maka sangat dibutuhkan sebuah alat bantu yang dapat mendukung atau menggantikan keahlian seorang ahli jembatan ini. Salah satu system manajemen jembatan yang dikembangkan oleh direktorat jenderal bina marga pada tahun 1993 adalah *bridge management system*.

Pemeriksaan rinci secara akurat dari jembatan termasuk menilai kondisi rinci jembatan dari setiap elemen-elemen jembatan terhadap kerusakan terlihat secara visual. Menurut Gusman

LSW dkk (2017), setiap kerusakan dibagi menjadi 5 level: tertinggi 1 dan level terendah 5. Sistem penataan ulang BMS untuk kondisi elemen-elemen pada kondisi kerusakan, kuantitas fungsi dan pengaruh untuk kondisi nilai strata 1 untuk kondisi berbahaya, nilai 0 untuk kondisi tidak berbahaya. Untuk kondisi kerusakan (R) nilai 1 untuk kondisi berat dan nilai 0 untuk kondisi yang tidak parah. Untuk nilai kuantitas 1 untuk lebih dari 50% dan nilai 0 kurang dari 50%. Untuk nilai fungsi kondisi 1 untuk elemen tidak berfungsi dan nilai 0 untuk elemen masih berfungsi. Untuk efek nilai 1 mempengaruhi elemen lain dan nol untuk tidak mempengaruhi elemen lain. Setelah menjumlahkan skor akan mendapatkan titik antara 0 dan 5. Nilai-nilai kondisi jembatan di tingkat dapat menentukan strategi pemeliharaan untuk jembatan yang bersangkutan. Selanjutnya, penyaringan adalah untuk mengidentifikasi perbaikan jembatan menggunakan kriteria penyaringan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Technical Penyaringan

Parameter	Skor	Kategori	PenangananIndikatif
Kondisi	0 - 2	Baik – Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Rutin/Berkala
	3	Kerusakan Berat	Rehabilitasi
	4,5	Kritisatau Ambruk	Penggantian
Lalu Lintas	0	Cukup Lebar	Perawatan Rutin
	5	Terlalu Sempit	Duplikasi Pergantian Pelebaran
Beban	0	Kuat	Perawatan Rutin
	5	Tidak Memenuhi Standar	Penguatanatau Pergantian

(Sumber: Directorate General of Highway Ministry of Publik Works of Indonesia, 1993)

Pada saat ini telah dikembangkan Sistem Manajemen Jembatan oleh Direktorat Jendearl Bina Marga yang berfungsi untuk membuat rencana kegiatan, pelaksanaan, dan pemantauan jembatan berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh. Dengan BMS kegiatan tersebut dapat diatur secara sistematis, dengan melakukan pekerjaan pemeriksaan jembatan secara berkala dan menganalisa data dengan computer dan *Manajemen Information System* (BMS-MIS).

Laporan BMS, setelah pemeriksaan jembatan dan semua data sudah lengkap, laporan dimutakhirkan oleh BMS supervisor dan selanjutnya diserahkan kepada kepala seksi perencanaan untuk didistribusikan kepada staf yang berkaitan.

Beberapa laporan seperti laporan data jembatan, merupakan hal yang umum berisi tentang:

- a. IBMS – BD₂: Data umum jembatan (untuk semua jembatan)
- b. IBMS – MD₃: Kesimpulan koreksi jembatan (dalam format table / grafik)

Pemeriksaan secara mendetail dilaksanakan untuk menilai secara akurat kondisi suatu jembatan. Semua komponen dan elemen jembatan diperiksa dan kerusakan-kerusakan yang berarti dikenali dan didata.

Pemeriksaan detail dilakukan paling minimal sekali dalam tiga tahun atau interval waktu yang lebih pendek tergantung pada kondisi jembatan. Pemeriksaan detail juga dilakukan setelah dilaksanakan pekerjaan rehabilitasi, perbaikan besar, pergantian atau pembangunan baru jembatan.

Sistem Penilaian Kondisi Elemen

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

Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah:

- a. Struktur : ditinjau dari struktur apakah kerusakan berbahaya atau tidak?
- b. Kerusakan : apakah tingkat kerusakan parah atau tidak?
- c. Perkembangan (volume) : apakah tingkat kerusakan lebih atau sama dengan 50% dari luas/volume/panjang?
- d. Fungsi : apakah elemen masih berfungsi?
- e. Pengaruh : apakah kerusakan mempunyai pengaruh terhadap elemen lain?

Dalam menggunakan system 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 diperhatikan pada Tabel 3.1.

Tabel 2. Penentuannilaikondisijembatan

Nilai	Kriteria	Nilai
Struktur (S)	Berbahaya	1
	Tidak berbahaya	0
Kerusakan (R)	Dicapai sampai kerusakan parah	1
	Dicapai sampai kerusakan ringan	0
Perkembangan (K)	Meluas - 50% atau lebih mempengaruhi kerusakan	1
	Tidak meluas - 50% atau lebih mempengaruhi kerusakan	0
Fungsi (F)	Elemen tidak berfungsi	1
	Elemen berfungsi	0
Pengaruh (P)	Dipengaruhi elemen lain	1
	Tidak dipengaruhi elemen lain	0
NILAI KONDISI (NK)	NK= S+R+K+F+P	0-5

Sumber: Pedoman Pemeriksaan Jembatan (2012)

METODE PENELITIAN

Setiap Jembatan Rangka Baja yang telah dilakukan pengujian dan pengamatan, pada bagian data inventarisasi jembatan, harus dicek dan diperbaiki.

Metode Penelitian merupakan tahapan, proses, urutan ataupun alur kerja untuk mendapatkan tujuan dari penelitian yang dilaksanakan. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode SPSS. Faktor yang diteliti adalah pengaruh dua data jembatan Dua Puluh Tujuh Januari Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

Pekerjaan survey dengan dua data jembatan rangka baja Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur dimulai dengan melakukan survey pengumpulan data yang meliputi data lokasi jembatan yang akan disurvei, kemudian persiapan yang terdiri atas koordinasi personil, koordinasi lokasi jembatan yang akan disurvei serta persiapan formulir isian standar dilapangan. Dilanjutkan dengan tahapan pemeriksaan lapangan pengambilan data dengan Panduan Pemeriksaan Jembatan BMS 1993 dokumen no. MBS2-M.1 dilanjutkan dengan melakukan input data yang bertujuan untuk mendapatkan data digital dalam computer tentang hasil survey pemeriksaan lapangan untuk diproses lebih lanjut dalam system BMS.

Dari survey lapangan didapatkan data sesuai dengan formulir isian standart yang akan menghasilkan keadaan jembatan yang sesuai lapangan dari data tersebut diproses lebih lanjut sehingga pada prosedur selanjutnya yakni penyusunan usulan penanganan pada jembatan yang di survey. Maka pekerjaan analisa data jembatan dilanjutkan dengan penggambaran kondisi eksisting jembatan yang telah disurvei.

Penelitian ini dilakukan pada dua Jembatan Rangka Baja yang ada diwilayah Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Indonesia. Dan data tersebut antara lain berupa buku pedoman pemeriksaan jembatan dilapangan, peta lokasi jembatan yang akan disurvei, dan data inventaris jembatan. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Data primer yang diperoleh antara lain hasil pemeriksaan jembatan, dokumentasi pada komponen-komponen jembatan. Dari kedua data tersebut kemudian diinput dan dianalisis melalui penyaringan teknis.

Secara teknis, data primer yang diambil melalui survey lapangan akan dijelaskan prosesnya secara mendetail pada bagian survey lapangan. Sedangkan tidak ada teknik khusus untuk pengumpulan data sekunder karena data sekunder akan dikumpulkan dengan mencari informasi pada instansi yang terkait dengan perencanaan ini.

Dari hasil pemeriksaan jembatan yang dilaporkan dalam laporan pemeriksaan standar data yang dipelihara seperti dokumentasi visual jembatan seperti pada gambar 1, 2, 3 dan 4 berikut ini:



Gambar 1. Arah lalu Lintas Memasuki Jembatan



Gambar 2. Tampak Samping Jembatan



Gambar 3. Kondisi Aliran Sungai



Gambar 4. Arah lalu Lintas Keluar Jembatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan dalam pemeriksaan inventarisasi dimulai dari mempersiapkan alat dan bahan serta metode yang akan digunakan dalam pemeriksaan inventarisasi jembatan dilakukan pada jembatan Dua Puluh Tujuh Januari. Data-data yang diperoleh hasil pemeriksaan dapat disimpulkan, data-data tersebut bias dijadikan sebagai data dasar sebagai bahan analisis kerusakan suatu jembatan untuk dijadikan bahan rekomendasi penanganan jembatan.

Data-data yang diperoleh hasil pemeriksaan dapat disimpulkan, data-data tersebut dijadikan sebagai data dsar sebagai bahan analisa kerusakan suatu jembatan untuk dijadikan bahan rekomendasi penganganan jembatan tersebut selanjutnya kepada pihak-pihak yang terkait dan berkompeten dalam hal menagani permasalahan jembatan-jembatan yng ada.

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



Gambar 5. *Expansion join* tabut menter isi pasir



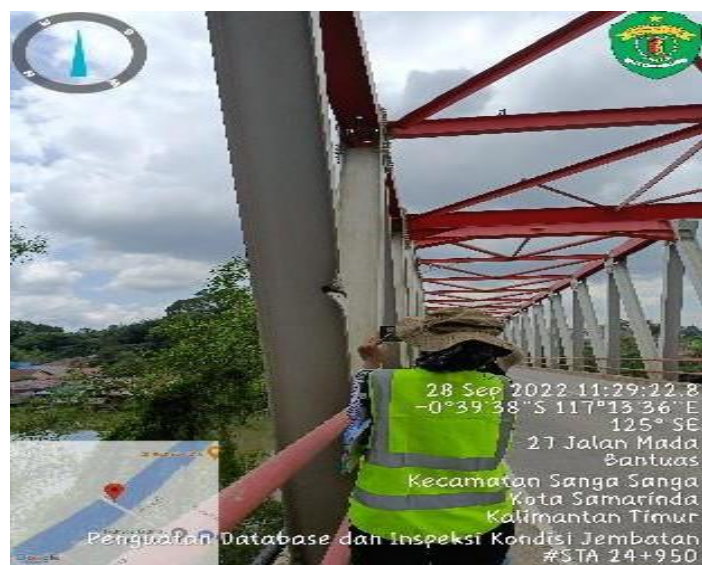
Gambar 6. TiangLampu Penerangan Patah



Gambar 7. Pipa Cucuran Tersumbat



Gambar 8. Badan Jalan Daerah Oprit Turun



Gambar 9. Batang Diagonal Profil Baja Sobek

KESIMPULAN

Dengan korelasi penilaian kondisi jembatan BMS (*Bridge Maanagement System*) dapat ditentukan rekomendasi penanganan dan membuat pesanan berdasarkan skala prioritas. Nilai kondisi dari data sekunder dan data primer menggunakan standar BMS. Selanjutnya, rekomendasi dapat dilakukan lebih lanjut menggunakan perangkat lunak SPSS untuk mengukur korelasi dari kedua data.

Menentukan hasil pemeriksaan berdasarkan standar memerlukan kompetensi dan pengalaman yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah DE.,2021. Analisis Kondisi Jembatan Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Dengan Metode *Bridge Management System* (BMS). Universitas Mahrotama Surabaya
- Anonim, 1992. *Bridge Desaign Manual Vol. 1, Directorate General of Higways Ministry of Public Works Republic of Indonesia.*
- Anonim, 1992. *Bridge Desaign Manual Vol. 2, Directorate General of Higways Ministry of Public Works Republic of Indonesia.*
- Anonim, 1993., *Directorate General of Higways Ministry of Public Works Republic of Indonesia.*
- Anonim, 2012, Pedoman Pemeriksaan Jembatan, Pekerjaan Umum, Departemen, Jakarta.
- Anonim, 2016, Pembebanan Untuk Jembatan SNI 1725:2016, Jakarta, Badan
- Anonim. 2022.Pedoman Pemeriksaan Jembatan. Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Australian International Development AssistanceBereau, 1993, Panduan Sistem Informasi Manajemen IMBS, Direktorat Jemderal Bina Marga Republik Indonesia. Jakarta.
- Apriani, W., Megasari SW., Loka WAP., 2018, Penilaian Kondisi Jembatan Rangka Baja *Trasfied Australia* dengan Metode *Fracture Critical Member* (Studi Kasus: Jembatan Siak II Pekanbaru), Seminar Nasional Konteks 12, September 2018, 18-19.
- Directorate General of Public Works Republik of Indonesia, 1993, Bridge Management System.*
- Gibson, R. F. (2016. Principles of Composite Material Mechanics. CRC. Press.
<https://doi.org/10.1201/b19626>
- Gusman LSW., Rasidi N., Ningrum D., 2017. AnalisisAlaternatifPerkuatanJembatan Rangka Baja (Studi Kasus: Jembatan Rangka Bja Soekarno-Hatta Malang, Eureka: JurnalPenelitianMahasiswa Teknik Sipil Dan Teknik Kimia, Volume 1, Nomor 1.
- Hariman F., Hardiyatmo HC., Triwiyono A., 2007, Evaluasi dan Program Pemeliharaan Jembatan dengan Metode *Bridge Management System* (BMS) (Studi Kasus : Empat Jembatan Peopinsi D.I Yogyakarta, Civil Engineering Forum Teknik Sipil, Volume 17, Nomor 3, 581-593.

- Harywijaya, Wilhman, Afifudin Muhammad, Isya, Muhammad, 2020. Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan *Bridge Management Sytem (BMS) dan Bridge Condtion Rating (BCR)*. Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan.
- Herry Y, 2016. Penilaian Kondisi Jembatan Rangka Baja Di kabupaten Sintang Menggunakan *Metode Bridge Mangement System (BMS)*. Rekayasa Sipil.
- Marasabessy, Erwin, 2015. *Implementation of Bridge Intecurban Bridge in Maluku Province*. Jurnal Teknik Sipil.
- New Yor State Departemen of Transportastion. (!997). *Bridge Inspection Manual*. New York.
- Subagio, G., Triwiyono, A., Styarno, I., Tata Kota Tarakan, D., & Kalimantan No J. (2008). Sistem Informasi Manajemen Jembtan Berbasis Web Dengan Metode Bridge Condition Rating (Studi Kasus Pengelolaan Jembatan di Kabupaten Garut). In Forum Teknik Sipil No. XVIII.
- Vaza, H., Sastrawiria, R.P., Halim, H. A., & Septinurriandiani. (2017). Identifikasi Kerusakan dan Penentuan Nilai Kondisi Jembatan untuk Mendukung Manajemen Aset Jembatan (1st ed.) Puslitbang Jalan dan Jembatan.
- Widiastuti Ayundy Mega, 2018. Laporan Detail Pemeriksaan Jembatan. Jakarta