

Penilaian Kapasitas Jembatan Kuning Palaran Menggunakan Panduan Pemeriksaan Jembatan

Ardisyah Putra

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda

Email: ardidull@gmail.com

Artikel Informasi

Riwayat Artikel

Diterima, 15 Mei 2023

Direvisi, 04 Juni 2023

Disetujui, 18 Juni 2023

Kata Kunci:

Jaringan Jalan,
Kemacetan Lalu Lintas,
Pemeriksaan Jembatan

Keywords:

Road Network,
Traffic Congestion,
Bridge Inspection

ABSTRAK

Jalan memegang peranan penting dalam kegiatan transportasi dan mobilitas penduduk. Tingkat pertumbuhan penduduk dan tingkat pertumbuhan ekonomi sangat mempengaruhi pertumbuhan lalu lintas dan peningkatan kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi. Untuk melayani kebutuhan tersebut maka dibangun sarana dan prasarana yang berupa jaringan jalan dari dan menuju pusat – pusat kegiatan ekonomi, perdagangan, industri, pendidikan dan pusat pelayanan masyarakat. Namun diketahui bahwa pembangunan jaringan jalan dan pertumbuhan lalu lintas tidak berjalan secara seimbang. Sehingga akan didapat satu kondisi dimana jaringan jalan yang ada tidak akan mampu lagi melayani pertumbuhan lalu lintas yang ada sehingga dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas. Pemeriksaan jembatan merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu system informasi manajemen jembatan. Pemeriksaan jembatan berkaitan erat dengan kondisi jembatan, rencana pemeliharaan atau peningkatan pelayanan dalam waktu mendatang. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah Mendapatkan data kondisi jembatan Sei. Baqa dan jembatan Sei. Kuning di daerah Palaran yang diamati secara Visual, Melakukan penilaian kondisi secara teknis kondisi jembatan dan menentukan urutan prioritas pemeliharaan jembatan berdasarkan nilai kondisinya.

ABSTRACT

A well-prepared abstract enables the reader to identify the basic content of a document quickly and accurately, to determine its relevance to their interests, and thus to decide whether to read the document in its entirety. The Abstract should be informative and completely self-explanatory, provide a clear statement of the problem, the proposed approach or solution, and point gs in length. The abstract should be written in the past tense. Standard nomenclature should be used and abbreviations should be avoided. No literature should be cited. The keyword list provides the opportunity to add keywords, used by the indexing and abstracting services, in addition to those already present in the title. Judicious use of keywords may increase the ease with which interested parties can locate our article.



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

Penulis Korespondensi:

Ardisyah Putra

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda

Email: ardidull@gmail.com

PENDAHULUAN

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.

Kegiatan pemeriksaan jembatan dilaksanakan dibawah sistem manajemen jembatan atau Bridge Management System (BMS). BMS merupakan sistem yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga yang berfungsi untuk membuat kegiatan rencana jembatan, pelaksanaan, dan dan pemantauan berdasarkan kebijakan menyeluruh. Dalam BMS, kegiatan pemeriksaan, rencana dan program, dan perencanaan teknis sampai pada pelaksanaan dan pemeliharaan jembatan diatur secara sistematis.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Manajemen Jembatan (SMJB)

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.

Dalam SMJB termasuk didalamnya kegiatan manajemen jembatan mulai dari pemeriksaan rencana dan program dan perencanaan teknis sampai pada pelaksanaan dan pemeliharaan. Dengan SMJB, kegiatan – kegiatan tersebut dapat diatur secara sistematis, dengan melakukan pekerjaan pemeriksaan jembatan secara berkala dan menganalisa data dengan computer dalam Sistem Manajemen Informasi (Management Information System – BMS MIS) atau biasa disebut Sistem Informasi Manajemen Jembatan (SIMJ). Dengan bantuan BMS – MIS ini, kondisi jembatan dapat dipantau dan dapat ditentukan beberapa tindakan yang diperlukan untuk meyakinkan bahwa jembatan dalam keadaan aman dan layan, dengan menggunakan dana yang optimum untuk pekerjaan jembatan. Bagan alir pemeriksaan dibawah ini memperlihatkan hubungan antara pemeriksaan dengan SMJB.

Sisten Penilaian Kondisi Elemen

Sistem penilaian kondisi elemen jembatan terdiri dari nilai 0 hingga 5. Nilai kondisi diberikan setelah elemen yang rusak dan bentuk kerusakan telah dicatat, n. Sistem penilaian elemen yang rusak terdiri atas serangkaian pertanyaan yang berjumlah 5 mengenai kerusakan yang ada. Setiap nilai diberi angka 1 dan 0 sehingga subjektifitas selama pemeriksaan dapat diminimalkan dan penilaian lebih konsisten diberikan kepada elemen sesuai dengan kerusakan yang ada pada setiap level hirarki jembatan, mulai dari level terendah yaitu level 5 sampai dengan level tertinggi yaitu level 1 yang merupakan jembatan secara keseluruhan, elemen atau kelompok elemen dinilai dengan diberikan suatu Nilai Kondisi antara 0 dan 5, angka-angka tersebut mewakili jumlah dari kelima nilai yang ditentukan menurut kriteria yang diberikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Penentuannilaikondisi (PPJ, 2022)

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-krang dari 50 % 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

Tabel 2. Pedomanpemberian NK (PPJ, 2022)

Nilai	- Jembatan dalam keadaan baru, tanpa kerusakan
Kondisi 0	- Cukup Jelas. Elemen jembatan berada dalam kondisi baik
Nilai	- Kerusakan sangat sedikit
kondisi 1	(kerusakan dapat diperbaiki melalui pemeliharaan rutin, dan tidak berdampak pada keamanan atau fungsi jembatan)
	- Contoh ; <i>scour</i> sedikit, karat pada permukaan, papan kayu yang longgar
Nilai	- Kerusakan yang memerlukan pemantauan atau pemeliharaan pada masa yang akan datang
Kondisi 2	Contoh : pembusukan sedikit pada struktur kayu, penurunan mutu pada elemen pasangan batu, penumpukan sampah atau tanah disekitar perletakan – ke semuanya merupakan tanda-tanda yang membutuhkan penggantian
Nilai	- Kerusakan yang membutuhkan perhatian (kerusakan yang mungkin menjadi serius dalam 12 bulan)
Kondisi 3	- Contoh : struktur beton dengan sedikit retak, rangka kayu yang membusuk, lubang pada permukaan lantai kendaraan dan pada kepala jembatan, <i>scouring</i> dalam jumlah sedang pada pilar/kepala jembatan, rangka baja berkarat
Nilai	- Kondisi kritis
Kondisi 4	(kerusakan serius yang membutuhkan perhatian segera)
	- Contoh ;kegagalan rangka, keretakan atau kerontokan lantai tulangan yang terlihat dan berkarat, sandaran pengagan/pagar pengaman yang tidak ada
Nilai	- Elemen runtuh atau tidak berfungsi lagi
Kondisi 5	- Contoh : bangunan atas yang runtuh, timbunan tanah yang hanyut

Skrining Teknis

Untuk mengidentifikasi penanganan jembatan dari data yang tersedia di dalam database, dilakukan suatu skrining. Skrining Teknis adalah penyaringan dari database terhadap jembatan – jembatan yang memerlukan suatu penanganan karena kurangnya kapasitas lalu lintas, kurangnya kekuatan atau kondisinya yang buruk. Secara umum skrining teknis menggunakan kriteria – kriteria yang tercantum dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Skrining Teknis

Parameter	Nilai	Kategori	Penanganan Indikatif
Kondisi	0 - 2	Baik s/d Rusak Ringan	Pemeliharaan Rutin/ Berkala
	3	Rusak Berat	Rehabilitasi
	4 - 5	Kritis atau Runtuh	Penggantian

(Sumber : BMS, 1993)

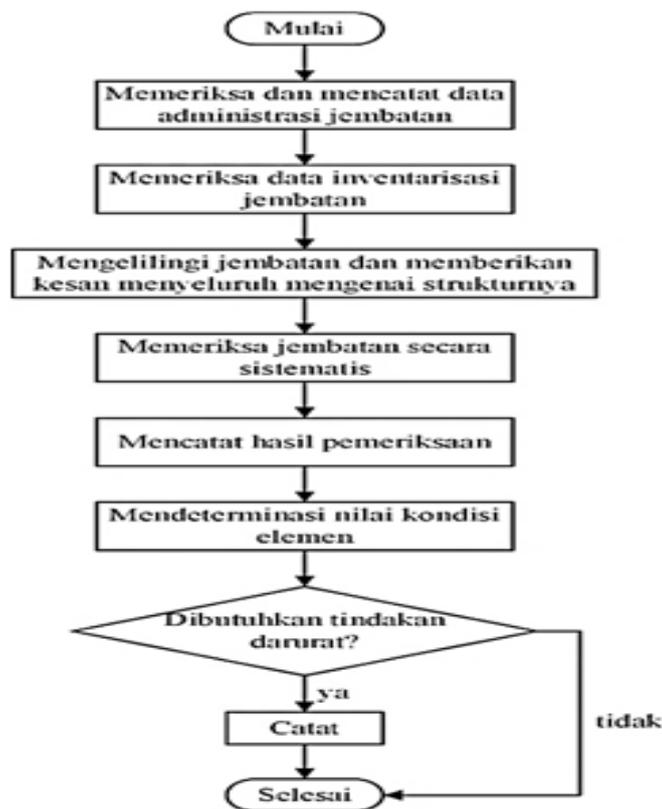
Masing-masing jembatan diskroning kedalam salah satu kategori-kategori berikut :

1. Pemeliharaan Rutin – termasuk Perbaikan Kecil.
2. Rehabilitasi – termasuk Perkuatan dan Pelebaran.
3. Penggantian – termasuk Penggandaan.

Kinerja suatu jembatan akan menurun seiring dengan pertambahan waktu selama melayanibeban lalu lintas di atasnya sehingga semakin bertambahnya usia jembatan maka akan semakin tinggi pula kebutuhan akan penanganan jembatan tersebut (Soemardi,2001).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pemeriksaan langsung ke lapangan untuk memperoleh data inventarisasi dan data detail jembatan . Setelah kondisi jembatan didapatkan, lalu dilakukan penilaian kondisi jembatan berdasarkan BMS 1993 untuk kemudian dapat menentukan upaya penanganan yang akan dilakukan terhadap kondisi jembatan tersebut. Diagram alir penelitian yang akan dilakukan tertera seperti **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Diagram alir pemeriksaan inventarisasi dan detail jembatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek Penelitian

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

- Nama jembatan 1 : Jembatan Sei. KUNING
- Lokasi : Jl. Ampera Kel. Handil Bakti, Kec. Palaran Kota Samarinda
- Masa layan : 50 tahun
- No jembatan : 34.021.002A
- Ruas jalan : Jl. Ampera Kel. Handil Bakti, Kec. Palaran Kota Samarinda
- Tahun pembangunan : -
- Titik Koordinat : 0°33'23.90"S
117°10'4.03"T
- Tipe bangunan atas : Rangka Baja
- Jumlah bentang : 1 bentang
- Panjang bentang : 60 meter
- Lebar bentang : 7 meter
- Jenis lintasan : Sungai

Hasil Pemeriksaan dan Penilaian 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 4 s/d Tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 4. Penilaian jembatan

LAPORAN PEMERIKSAAN MENDETAIL JEMBATAN																			
No. Jembatan		P		34		021		002		A									
DAFTAR KERUSAKAN UNTUK LEVEL 35																			
LEVEL 5		Kerusakan		Lokasi				Level 5						Gambar	Foto	Kuantitas	Satuan	Tindakan Darurat	Pemeriksaan Khusus
Kode	Uraian (Pilihan)	Kode	Uraian (Pilihan)	A/P/B	X	Y	Z	S	R	K	F	P	NK	Y/T	Y/T				
4.454 a	Ikatan angin atas	303	Perubahan bentuk pada komponen	B	1	1	5.1	1	0	0	0	1	2	T	Y	1	buah	-	-
4.453 c	Batang diagonal	303	Perubahan bentuk pada komponen	B	1	1	5.1	1	0	0	0	1	2	T	Y	1	buah	-	-
4.602	Sambungan/Siar Muai Baja Siku Profil Terbuka	802	Kehilangan kemampuan Bergeraknya	A1	1	0	0	1	1	0	1	1	4	T	Y	6	m	-	-
		802	Kehilangan kemampuan Bergeraknya	A2	1	60	0	1	1	0	1	1	4	T	Y	6	m	-	-
4.513	Trotoar dan Kerb	201	Cacat pada beton termasuk beton rontok/spalling, keropos, berongga dan kualitas beton yang rendah	B	1	4	+0.20	1	0	0	0	1	2	T	Y	0.09	m2	-	-
		205	Pecah atau hilangnya bahan (delaminasi, abrasi, aus)	B	1	4	+0.20	1	0	1	0	1	3	T	Y	18	m2	-	-
4.621 b	Sandaran	301	Penurunan mutu dan atau kinerja proteksi korosi (lapisan pelindung cat)	B	2	6	+1.20	1	1	1	0	0	3	T	Y	0.05	m2	-	-
		308	Sambungan yang longgar	B	2	6	+1.20	1	1	0	0	1	3	T	Y	1	buah	-	-
4.623 d	Tembok sedada (parapet)	201	Cacat pada beton termasuk beton rontok/spalling, keropos, berongga dan kualitas beton yang rendah	A2	1	60	0	1	0	0	0	1	2	T	Y	0.05	m2	-	-
4.611 b	Landasan karet perletakan elastomer	604	Perpindahan dan perubahan yang berlebihan	A1	1	0	-1.0	1	1	1	0	1	4	T	Y	2	buah	-	-
		604	Perpindahan dan perubahan yang berlebihan	A2	1	60	-1.0	1	1	1	0	1	4	T	Y	2	buah	-	-

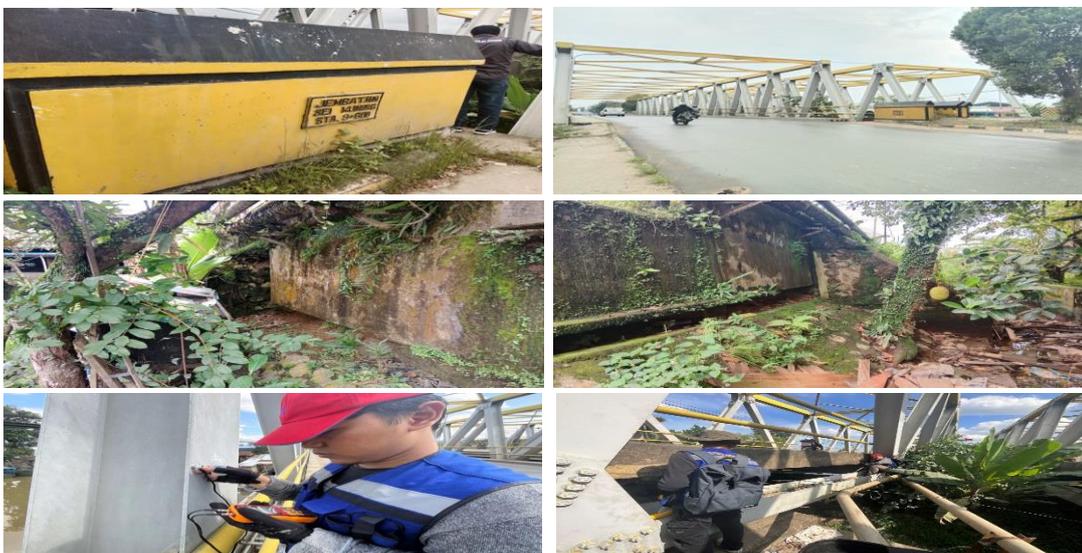
LAPORAN PEMERIKSAAN MENDETAIL JEMBATAN							
EVALUASI ELEMEN							
LEVEL 3							
Kode	Elemen	S					
		o	o	K	F	P	NK
3.110	Perkerasan Jalan Pendekat	o	o	o	o	o	o
3.120	Tanah Timbunan	o	o	o	o	o	o
3.130	Struktur Penahan Tanah Jalan Pendekat	o	o	o	o	o	o
3.140	Pengaman Lalu - Lintas	o	o	o	o	o	o
3.210	Aliran Sungai	o	o	o	o	o	o
3.220	Bangunan Pengaman	o	o	o	o	o	o
3.310	Fondasi	o	o	o	o	o	o
3.320	Kepala Jembatan/Pilar	o	o	o	o	o	o
3.410	Gelagar	o	o	o	o	o	o
3.420	Jembatan Pelat	o	o	o	o	o	o
3.430	Pelengkung	o	o	o	o	o	o
3.440	Balok Pelengkung	o	o	o	o	o	o
3.450	Rangka	1	o	o	o	o	o
3.460	Jembatan-Beruji-Kabel (Cable-stayed)	o	o	o	o	1	2
3.470	Jembatan Gantung	o	o	o	o	o	o
3.480	Pilon	o	o	o	o	o	o
3.490	Gelagar Boks	o	o	o	o	o	o
3.500	Sistem Lantai	1	o	o	o	o	o
3.600	Sambungan/Siar Muai	1	1	1	o	1	3
3.610	Perletakan	1	1	o	1	1	4
3.620	Pengaman Pengguna Jalan	1	o	o	1	1	4
3.630	Perlengkapan Aerodinamik Jembatan	o	o	o	o	1	2
3.710	Perlengkapan Umum	o	o	o	o	o	o
3.720	Penerangan	o	o	o	o	o	o
3.730	Utilitas	o	o	o	o	o	o
3.740	Pengaman Struktur dan Lingkungan	o	o	o	o	o	o
3.750	SMKS (Sistem Monitoring Kesehatan Jembatan)	o	o	o	o	o	o
3.760	Perlengkapan Jembatan Gerak/Moveable Bridge	o	o	o	o	o	o
3.770	Fasilitas Pemeriksaan Tetap	o	o	o	o	o	o
3.810	Tanah di dalam Struktur Gorong-gorong	o	o	o	o	o	o
3.820	Gorong-gorong Persegi Boks	o	o	o	o	o	o
3.830	Gorong-gorong Pipa	o	o	o	o	o	o
3.840	Gorong-gorong Pelengkung Baja Gelombang	o	o	o	o	o	o
3.850	Struktur Pendukung Gorong-gorong	o	o	o	o	o	o
3.860	Perkuatan Gorong-gorong	o	o	o	o	o	o
3.910	Lintasan dengan Perkerasan	o	o	o	o	o	o
3.920	Lintasan Alam (Tanpa Perkerasan)	o	o	o	o	o	o
3.930	Lintasan dengan Struktur Semi - Permanen	o	o	o	o	o	o

LEVEL 2							
Kode	Elemen	Nilai Kondisi					
		S	R	K	F	P	NK
2.100	Jalan Pendekat	0	0	0	0	0	0
2.200	Aliran Sungai	0	0	0	0	0	0
2.300	Bangunan Bawah	0	0	0	0	0	0
2.400	Bangunan Atas	1	1	1	0	1	4
2.700	Perlengkapan	0	0	1	0	1	2
2.800	Gorong-gorong	0	0	0	0	0	0
2.900	Struktur Lintasan Basah	0	0	0	0	0	0

LAPORAN PEMERIKSAAN MENDETAIL JEMBATAN							
EVALUASI ELEMEN							
LEVEL 1		Nilai Kondisi					
Kode	Elemen	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan	1	1	1	0	1	4

Catatan dan laporan pemeriksaan Mendetail Jembatan

1. Ikatan Angin di area Abutmen 1 mengalami perubahan komponen (penyok)
2. Batang diagonal di segmen 3 mengalami perubahan komponen (penyok)
3. Sambungan/siar muai/expansion joint pada abutmen 1 dan 2 terisi material sehingga mengakibatkan hilangnya kemampuan bergerak
4. Beton trotoar jembatan mengalami spaling dan permukaannya aus
5. Cat sandaran terkelupas
6. Tembok sedada/parapet diabutmen 2 mengalami spaling
7. Perletakan pada abutmen 1 condong ke arah samarinda
Sisi hulu : 1.5 cm
Sisi hilir : 2.5 cm
8. Perletakan pada abutment 2 condong ke arah palaran
Sisi hulu : 2.0 cm
Sisi hilir : 2.0 cm



Gambar 2. Lokasi Jembatan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis nilai kondisi dan skrining teknis yang dilakukan, didapatkan nilai kondisi Jembatan Baqa dan Jembatan Kuning mengalami kerusakan yang berbeda yaitu Jembatan Sei Kuning NK = 4

Adapun saran yang dapat diambil setelah dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Diperlukan penelitian lebih lanjut, yaitu pemeriksaan kondisi tanah sebelum menentukan perkuatan dan perbaikan pada abut menkondisi tanah sebelum menentukan perkuatan dan perbaikan pada abutment dan sayap jembatan .
- 2) Diperlukan pemasangan perkuatan berupa bronjong atau turap untuk mencegah dampak gerusan air.
- 3) Diperlukan penanganan berupa penggantian batang diagonal pada jembatan untuk menghindari kerusakan pada struktur rangka jembatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). (2017). Modul 3 Prosedur Pemeliharaan Jembatan, Jakarta hal 44-49.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. Departement Pekerjaan Umum Republik Indonesia, (1993), *Panduan Pemeriksaan Jembatan*, Jakarta.
- Apriani, W., Megasari, S. W., & Loka, W. A. (2018). PENILAIAN KONDISI JEMBATAN RANGKA BAJA DI RIAU DENGAN METODE BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM. *Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning*.
- Badan Standar Nasional. (2016). *SNI 1725 2016: Standar Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta.
- Istiono, Heri, & Propika, J. (Volume 1 No 2 Desember 2017). Analisa Non-Linier pada Mekanisme Keruntuhan Jembatan Rangka Baja Tipe Pratt. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*.
- Istiono, Heri, & Susanti, E. (Volume 3 No 2 Desember 2019). Pola Keruntuhan Jembatan Rangka Menerus Tipe Waren. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil* .
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Pemeriksaan Jembatan. Pedoman Bidang Jalan dan Jembatan*. Jakarta.
- Prayogi, A., Zacoeb, A., & Wibowo, A. (2017). Pengaruh Variasi Camber Terhadap Perilaku Jembatan Rangka Baja. *Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*.
- Setiyarto, Y. D. (2017). Standar Pembebanan Pada Jembatan Menurut SNI 1725 2016. *Teknik Sipil Universitas Komputer Indonesia*.
- Supriyadi, Bambang, & Muntohar, A. S. (2007). *Jembatan*. Yogyakarta: Beta Offset.