

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)



Jurnal Teknik Sipil	Vol. 1	No. 2	Hal. 1-92	Bandung Oktober 2019	ISSN 2655-8149
Terakreditasi LIPI No. 0005.26558149/JI.3.1/SK.ISSN/2019.01					

SIMTEKS (Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

Dewan Redaksi :

Penelaah Ahli

Dr. Ir. H. Bakhtiar Abu Bakar, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. R. Didin Kusdian, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. Agus Rachmat, MT. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. Abdul Chalid, M. Eng. (Universitas Sangga Buana)

Dr. Ir. A. Anton Soekiman, MT., MSc. (Universitas Katolik Parahyangan)

Mitra Bestari

Prof., Dr., Hadi UM., MIHT. (Universitas Sangga Buana)

Penyunting Pelaksana

Chandra Afriade Siregar, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Dody Kusmana, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Ir. Muhammad Ryanto, MT. (Universitas Sangga Buana)

Muhammad Syukri, ST., MT. (Universitas Sangga Buana)

Alamat Redaksi

Fakultas Teknik – Universitas Sangga Buana

Jl. PHH Mustofa (Suci) No.68 – Bandung Jabar

Gedung C – Lantai 3

Telepon : (022) 7275489

Fax : (022) 7201756

Jurnal Teknik Sipil	Vol. 1	No. 2	Hal. 1-92	Bandung Oktober 2019	ISSN 2655-8149
Terakreditasi LIPI No. 0005.26558149/JI.3.1/SK.ISSN/2019.01					

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

1. Agus Triyansah, Bahktiar AB
Studi Pada Kasus Rehabilitasi Jembatan Citarum Dengan Sistem Manajemen Konstruksi Jembatan (Bms)
2. Almuhammad, Bakhtiar AB, Doni Romdhoni Witarsa
Analisis Banjir Pada Wilayah Sungai Akibat Tinggi Curah Hujan Dengan Pemodelan Hec-Ras (Studi Kasus: Sungai Citanduy)
3. Arif Brahan Udin, R. Didin Kusdian
Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 2 : 3 : 5 2,5 : 3 : 5 2,75 : 3 : 5
4. Bagus Sukma Saputra, Chandra Afriade Siregar, Hadi Utoyo Moeno
Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Dengan Formula Statis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisumdawu
5. Budi Rismansandi, Chandra Afriade Siregar
Kajian Kerusakan Jaringan Drainase Perkotaan Akibat Pengaruh Aliran Air Permukaan Dan Sampah Pada Wilayah Kecamatan Cibeunying Kidul Kota Bandung
6. Deden Ridwan, Iwan Gunawan Adiwijaya
Kajian Kerusakan Tanggul Akibat Debit Banjir Yang Berdampak Pada Kerusakan Lereng Dan Sungai Dengan Pendekatan Analisis Uji Model Hidrolik (Sungai Cisangkuy)
7. Dessi Natalia, Bakhtiar AB, Lina Nurhayati
Analisis Pengaruh Gerakan Air Hujan Terhadap Penurunan Kualitas Jaringan Drainase Perkotaan Pada Studi Kasus Daerah Selatan Sumedang
8. Eka Oktaviani, Muhammad Ryanto
Kajian Uji Tekan Beton Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Jumlah Dosis Zat Additive Super *Plasticizer*
9. Eva Farahdiba Nurul Adha, Abdul Chalid, Dody Kusmana
Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Semen Variasi Penambahan *Calcium Carbonate* Dengan Perawatan Air Kapur Terhadap Beton Normal Tekan Rencana K300
10. Famuazi Eka Herdyana, R. Didin Kusdian, Anton Sunarwibowo
Analisis Perbandingan Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Air Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 3:2:3, 3,5:2:3, 3,75:2:3

SIMTEKS

(Sistem Infrastruktur Teknik Sipil)

11. Ganjar Satria Nugraha, Yushar Kadir
Kajian Pengaruh Kalsium Karbonat Dan Limbah Adukan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Normal Mutu Rendah
12. Indra Cahyana, R.Didin Kusdian, Muhammad Syukri
Analisa Perbandingan Uji Laboratorium Untuk Variasi Perbandingan Semen Terkait Kebutuhan Beton Kedap Air Pada Bangunan Reservoir Dari Campuran 4:2:3 , 4,5:2:3 , 4,75:2:3
13. Indria Stephanie Widiantara, Chandra Afriade Siregar, Yanti Irawati
Studi Perbandingan Semen Dengan Menggunakan Serbuk Calcium Carbonate Sebagai Substitusi Semen Pada Beton Ringan
14. Irwan Setiawan, Dwi Haryono Aji Wibowo
Kajian Kerusakan Kaki Bendung Akibat Pengaruh Aliran Turbulensi Dan Gerusan Setempat (*Local Scouring*) Pada Daerah Irigasi Sentig Dengan Pendekatan Uji Model Hidrolik Laboratorium
15. Juana Trisno Setiadi, Tia Sugiri
Kajian Kerusakan Drainase Kereta Api Akibat Pengaruh Infiltrasi Dan Limpasan Air Curah Hujan Pada Jalur St. Rancaekek Menuju St. Cimekar Daerah Operasional 2 Bandung
16. Mochamad Qodir Oktariana, Hendra Garnida
Analisa Pemanfaatan Sumber Daya Air Kali Kuto Untuk Kebutuhan Air Baku Perusahaan Daerah Air Minum Wilayah Kabupaten Kendal
17. Muhamad Miftakhul Fahri, Muhammad Ryanto, Heri Sismoro
Pengaruh Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Material Serat Terhadap Kuat Tekan Beton Polimer

STUDI PADA KASUS REHABILITASI JEMBATAN CITARUM DENGAN SISTEM MANAJEMEN KONSTRUKSI JEMBATAN (BMS)

Agus Triyansah⁽¹⁾, Dr. Ir. H. Bahktiar AB. MT⁽²⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

ABSTRAK

Jembatan merupakan bagian yang penting dalam suatu sistem jaringan jalan, serta merupakan struktur yang melintasi sungai atau penghalang lalu lintas lainnya, maka keruntuhan atau kerusakan pada jembatan akan mengurangi atau menahan lalu lintas, yang berarti mengganggu kelancaran transportasi orang dan barang. Oleh karenanya sudah sepatutnya infrastruktur ini dipelihara dengan baik agar kinerjanya dapat ditingkatkan atau dipertahankan.

Seperti halnya yang terjadi pada Jembatan Citarum di ruas Jalan Bojong Soang - Bandung, telah terjadi banyak kerusakan yang apabila dibiarkan dapat mengganggu kelancaran transportasi serta dapat menyebabkan keruntuhan atau tidak berfungsinya jembatan tersebut dengan baik.

Pada penelitian kali ini penulis mencoba melakukan pemeriksaan pada Jembatan Citarum agar dapat dilakukan penilaian kondisi pada jembatan tersebut dengan mengacu pada Standar Sistem Manajemen Jembatan (BMS).

Dari hasil penelitian pada Jembatan Citarum-Bandung menunjukkan bahwa Nilai Kondisi (NK) untuk jembatan tersebut adalah 3. Nilai Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jembatan dalam keadaan rusak parah dan penanganan indikatif yang diperlukan adalah Rehabilitasi.

Kata Kunci : *Rehabilitasi kerusakan jembatan Citarum-Bandung*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan merupakan bagian yang penting dalam suatu sistem jaringan jalan, karena pengaruhnya yang berarti bila jembatan itu runtuh atau tidak berfungsi dengan baik. Jembatan merupakan struktur yang melintasi sungai atau penghalang lalu lintas lainnya, maka keruntuhan jembatan akan mengurangi atau menahan lalu lintas, yang berarti mengganggu kelancaran transportasi orang dan barang.

Oleh karenanya sudah sepatutnya infrastruktur ini dipelihara dengan baik agar kinerjanya dapat ditingkatkan atau dipertahankan. Manajemen pemeliharaan yang baik sangat ditentukan oleh sistem penilaian kondisi jembatan yang akurat dan objektif.

Seperti halnya yang terjadi pada Jembatan Citarum di ruas Jalan Bojong Soang - Bandung, telah terjadi banyak kerusakan baik

pada bangunan atas maupun bangunan bawah jembatan yang apabila dibiarkan dapat mengganggu kelancaran transportasi serta dapat menyebabkan keruntuhan atau tidak berfungsinya jembatan tersebut dengan baik.

Maka dari itu penelitian ini mencoba melakukan pemeriksaan pada Jembatan Citarum sehingga dapat dilakukan penilaian kondisi pada jembatan tersebut dengan mengacu pada Standar Sistem Manajemen Jembatan (SMJ), dimana dengan menggunakan standar ini, kegiatan pemeriksaan jembatan dapat diatur dengan sistematis.

Data hasil pemeriksaan tersebut kemudian digunakan untuk merencanakan suatu program pemeliharaan, rehabilitasi, penguatan, atau penggantian jembatan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peranan Sungai dan Teknik Persungai

2.1.1. Sistem Manajemen Jembatan

Sistem Manajemen Jembatan (BMS) di Indonesia pertama kali dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga dalam manajemen kejembatanan pada tahun 1992. Dalam tahap pertama BMS yang dikembangkan adalah Sistem Manajemen Jembatan Antar Kota (IBMS) yaitu untuk jembatan-jembatan pada ruas-ruas Jalan Nasional dan Jalan Propinsi.

Dalam IBMS ini tercakup Sistem Manajemen Informasi berbasis Komputer (IBMS-MIS) yang didalamnya terdapat *database* Jembatan dan sejumlah program komputer yang memiliki kemampuan sebagai berikut:

- Input dan pengambilan data pemeriksaan Jembatan dan data lainnya.
- Mempersiapkan standar laporan jembatan.
- Melihat *database* Jembatan dan mengambil data dengan kombinasi informasi yang diinginkan.
- Skrining dan pemeringkatan Jembatan serta mempersiapkan jenis program penanganan.
- Mempersiapkan program Jembatan tahunan dan lima tahunan.
- Analisa strategi penanganan dalam menentukan jenis penanganan Jembatan yang optimum untuk setiap Jembatan.

Salah satu dari program dalam IBMS-MIS ini ialah modul Skrining dan Rangking secara Teknis, yang menggunakan data dari hasil pemeriksaan guna merekomendasikan jenis penanganan untuk setiap Jembatan. Jenis penanganan yang direkomendasikan merupakan suatu usulan dan harus diperiksa kembali sebelum dipastikan, sebab data yang diskining tersebut merupakan data yang ekstrim.

Untuk jenis pekerjaan besar, usulan penanganan harus melibatkan pemeriksaan khusus atau jenis pemeriksaan lain di lapangan yang dilaksanakan oleh personil bagian Seksi Perencanaan yang memenuhi syarat, dan untuk pekerjaan kecil/ringan, cukup dengan data yang ada.

Dalam proses penyaringan dapat mengidentifikasi Jembatan yang memiliki kondisi jelek dan tidak cukup untuk menampung lalu lintas yang ada atau sudah tidak mampu menahan beban yang ada, dan

secara teknis perangkingan ini berdasarkan kriteria tersebut diatas dan tingkat kepentingan ruas jalan tersebut dalam suatu jaringan jalan. Daftar Jembatan yang tertulis paling atas dalam daftar rangking Jembatan merupakan Jembatan yang memerlukan penanganan paling besar/utama.

Setelah selesai dilakukan skrining, data selanjutnya diproses kembali untuk membuat rangking secara ekonomis sesuai dengan jenis penanganannya.

Bagan alir Sistem Manajemen Jembatan dalam Gambar 2.1 memperlihatkan hubungan antara pemeriksaan dan proses manajemen jembatan lainnya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penyusun melakukan penelitian pada Jembatan Citarum – Bandung yang telah banyak mengalami kerusakan pada elemen-elemen jembatannya.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

IV. EVALUASI DATA

4.1 Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan evaluasi, maka terlebih dahulu penulis melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan. Data tersebut adalah sebagai berikut.

Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari Instansi terkait yaitu Dinas Pekerjaan Umum Balai Jembatan Bandung. Adapun data sekunder yang didapatkan adalah sebagai berikut :

A. Data Teknis Jembatan

Nama : Jembatan Citarum
 Tahun Pembangunan: 1996
 Lokasi : Ruas Jalan Bojong Soang - Bandung
 Tipe Jembatan: Rangka Baja Austria
 Sistem : Simple Beam
 Tipe Pelat Lantai: Beton Bertulang (*Deck Plate*)
 Tipe Kepala Jembatan: Beton Bertulang
 Tipe Perletakan: Perletakan Karet Elastomer
 Jumlah Bentang : 1 Bentang
 Panjang Jembatan : 55m
 Lebar Lajur Kendaraan: 5.20m + (0.98x2)m
 Lebar Trotoar : 0.98m
 Jumlah Jalur / Lajur: 1 Jalur / 2 Lajur

B. Data Visual *BMS*

Data Visual tersebut berupa data kerusakan jembatan citarum yang pernah diperiksa sebelumnya dan telah masuk ke dalam *database* jembatan dalam program komputer dari Sistem Manajemen Informasi. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1, dan untuk gambar jembatan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2.

Tabel 4.1 Data Visual *BMS*

Nama Jembatan	Kerusakan Yang Terjadi	Volume Kerusakan
JEMBATAN CITARUM	1 Lapisan perkerasan aspal di oprit retak ▪ Retak ▪ Bergelombang ▪ Berlubang	3.5m 5m ² 2.8m ²
	2 Lapisan permukaan aspal ▪ Bergelombang ▪ Retak ▪ Aus	9m 1.5m
	3 Trotoar retak	14m
	4 <i>Guard rail</i> lepas ikatan	32m
	5 Siat muai ▪ Beda tinggi ▪ Tertutup Aspal	0.03m 5.20m x 2
	6 Pipa cucuran tersumbat	22 Bh
	7 Drainase lantai tersumbat	55m
	8 Perletakan karet ▪ Deformasi ▪ Sobek	0.05m 0.45m
	9 Rangka penurunan mutu cat/galvanish	
	10 Parapet ▪ Gompal ▪ Retak	0.30m ² 4.5m
	11 Abutmen retak dan terjadi rembesan	3.2m
	12 Pelat lantai retak	

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya evaluasi dari data kerusakan yang ada, maka penulis dapat

menarik kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan penilaian terhadap kondisi kerusakan elemen jembatan dengan menggunakan form *BMS* dan berdasarkan kerusakan yang terjadi, maka nilai kondisi (NK) untuk jembatan secara keseluruhan adalah 3 yang berarti jembatan tersebut termasuk kedalam kategori rusak berat, maka penanganan indikatif yang harus dilakukan pada jembatan tersebut adalah rehabilitasi.
2. Dari hasil pemeriksaan ketebalan cat, dapat dikatakan bahwa lapisan permukaan baja telah mengalami penurunan mutu cat atau galvanis. Hal ini dapat menyebabkan korosi pada baja.
3. Pada pemeriksaan kekencangan baut, jumlah baut yang kencang adalah 192 buah dari total 1329 jumlah baut yang di uji. Kelonggaran baut yang terjadi dapat mengakibatkan keretakan pada lantai jembatan, serta mengakibatkan berkurangnya keelastisan pada elemen jembatan.
4. Dari hasil pengujian di lapangan besarnya nilai lendutan maksimum pada kondisi pembebanan simetri arah hulu sebesar -19mm dan arah hilir sebesar -17mm, dan pada kondisi pembebanan asimetris arah hulu sebesar -6mm serta arah hilir sebesar -19mm, dimana nilai tersebut belum melewati lendutan yang diizinkan oleh standar *BMS*.
5. Dari hasil uji pembebanan dinamis dapat disimpulkan bahwa kondisi struktural jembatan masih dalam keadaan elastis, hal ini dapat dilihat dari grafik regangan uji dinamis.
6. Besarnya nilai frekuensi dari hasil uji di lapangan adalah 2,44141Hz. Berdasarkan kriteria diekmann dikatakan bahwa nilai getaran yang terjadi masih dalam kategori tidak mengganggu struktur jembatan dan masih aman untuk dilalui oleh kendaraan.

2.2 Saran

1. Pada jembatan tersebut harus dilakukan tindakan rehabilitasi secepatnya, karena berdasarkan pada buku *BMS* bahwa nilai kondisi 3 pada jembatan harus dilakukan tindakan rehabilitasi.
2. Perlu dilakukan pengecatan ulang karena lapisan permukaan baja telah mengalami penurunan mutu cat atau galvanis.

3. Baut yang telah longgar perlu di kencangkan kembali, agar rangka jembatan tersebut tetap kokoh.
4. Perlu dilakukan penyuluhan terhadap masyarakat sekitar supaya untuk tidak membuang sampah ke sungai, terlebih lagi di daerah dekat jembatan, karena penumpukan sampah yang terjadi akan menambah gaya horizontal pada struktur, serta dapat menghambat arus aliran sungai atau mengubah aliran sungai.
5. Disarankan agar jembatan selalu dirawat supaya hal-hal kecil tidak perlu terjadi seperti penyumbatan pada pipa cucuran serta penyumbatan pada drainase lantai, sehingga hal seperti ini tidak akan terulang lagi di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.2005.*Prinsip Dasar Teknik Jembatan dan Aplikasinya*.Jakarta.
2. Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan.2006.*Panduan Pemeriksaan Jembatan*.Jakarta.
3. Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan, Badan Penelitian dan Pengembangan.2006.*Panduan Pemeliharaan dan Rehabilitasi Jembatan*.Jakarta.
4. Departemen Pekerjaan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.2007.*Spesifikasi Umum Bidang Jalan dan Jembatan*.Jakarta.
5. Triwiyono, Hariman, Christady.2007.*Evaluasi dan Program Pemeliharaan Jembatan dengan Metode Bridge Management System (BMS)*.Yogyakarta