

**PERBANDINGAN ANALISIS PRIORITAS PEMELIHARAAN
JEMBATAN DENGAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT
SYSTEM (BMS) DAN ZERO-ONE***

*COMPARISON OF PRIORITY ANALYSIS OF BRIDGE MAINTENANCE WITH
BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) AND ZERO-ONE METHOD*

SKRIPSI

*Disusun sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta*



**Disusun oleh :
VINCA ROSEA ROMEIZA
I 0113135**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN ANALISIS PRIORITAS PEMELIHARAAN
JEMBATAN DENGAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT
SYSTEM (BMS) DAN ZERO-ONE***

*COMPARISON OF PRIORITY ANALYSIS OF BRIDGE MAINTENANCE WITH
BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) AND ZERO-ONE METHOD*



Disusun Oleh :

VINCA ROSEA ROMEIZA

I0113135

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Pendaftaran Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sebelas Maret Surakarta

Dosen Pembimbing I

Widi Hartono, S.T.,M.T.
NIP. 19730729 199903 1 001

Dosen Pembimbing II

Dr. Senot Sangadji, S.T.,M.T.
NIP. 19720807 200003 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN ANALISIS PRIORITAS PEMELIHARAAN JEMBATAN DENGAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) DAN ZERO-ONE*

*COMPARISON OF PRIORITY ANALYSIS OF BRIDGE MAINTENANCE WITH
BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS) AND ZERO-ONE METHOD*

SKRIPSI

Disusun oleh :

VINCA ROSEA ROMEIZA

I 0113135

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada hari Rabu, 6 Desember 2017:

Tim Penguji :

1. Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP . 19730729 199903 1 001
2. Dr. Senot Sangadji, S.T., M.T.
NIP. 19720807 200003 1 002
3. Ir. Sugiyarto, M.T.
NIP. 19551121 198702 1 002
4. Ir. Sunarmasto, M.T.
NIP. 19560717 198703 1 003



Handwritten signatures of the examiners, including a large signature at the top and several smaller ones below, all written in blue ink.

Mengesahkan, 21 DEC 2017

Kepala Program Studi Teknik Sipil



Wibowo, ST, DEA

NIP. 19681007 199502 1 001

MOTTO

Everyday is an adventure

Sometimes it's hard and sometime it's not

But all you have to do is

Put on some lipstick,

pour yourself a drink,

pull yourself together,

and keep moving forward.

PERSEMBAHAN

Thanks to

Allah SWT

Semua tahap yang telah dilewati, hambatan yang dihadapi dan kemudahan yang diraih, semua atas seizin dari-Mu. Saatnya saya mengucapkan syukur Alhamdulillah.

Ayah, Ibu, Tete, Abang, dan Baby

Semua bisa dilakukan, karena segala bantuan dari kalian. Tanpa henti menasehati dan mendoakan untuk kesuksesan ini, terima kasih atas segalanya. Semoga masih diberi waktu untuk bisa membalas semua itu dengan membahagiakan dan membanggakan kalian.

Widi Hartono, S.T., M.T., Dr. Senot Sangadji, S.T., M.T., dan Dosen-dosen Teknik Sipil FT UNS

Terima kasih banyak untuk semua bantuan, bimbingan, kesempatan dan ilmu-ilmu yang diberikan kepada saya.

Ayu Intan Nurani, Astri Tamara P, Shofie Rizqi F

Thankyou so much guys atas bantuannya dari segala cobaan skripsi sampai selesai yang telah kita bagi dan lewati bersama.

Nadya Prita, Berliana Krista, Clarissa Augustania

Semua bantuan dari yang diberikan tak ternilai lagi. semoga sukses selalu untuk bu guru kimia favoritku, dan para dokter keceku.

Neura Citra, Dede Zakiyah, Melianta Alvita, Belinda Rosa, Tri Ang, Siti Dwi, & Shofie Rizqi

best friends forever! Four years and forever. Without you guys I can't survive four years of engineering school.

Aria Ramandhika Kurniawan

My support system and human diary. Thank you for always believe in me even when I don't believe in myself.

Teman-teman Teknik Sipil 2013

We meet as strangers, but come to find out, we're link together sometime, somewhere, somehow. Thank you all for everything.

Adik-adik tingkat Teknik Sipil UNS

Terima kasih atas semangat dan hiburannya yang sudah diberikan, semoga kalian cepat menyusul.

ABSTRAK

Vinca Rosea Romeiza, 2017. Perbandingan Analisis Prioritas Pemeliharaan Jembatan dengan Metode *Bridge Management System (BMS)* dan *Zero-One*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Kota Surakarta memiliki 107 jembatan yang tersebar di lima kecamatan. Karena adanya perubahan status kepemilikan jembatan dalam kurun waktu setahun terakhir, maka jumlah tersebut tidak akurat dan perlu dilakukan inventarisasi ulang. Tetapi dilain pihak kondisi jembatan tersebut juga banyak mengalami deteriorasi material dan degradasi struktural. Kerusakan pada jembatan tersebut tentu saja dapat mengganggu pergerakan lalu lintas dan menghambat pergerakan orang dan barang di sekitar jembatan tersebut. Menurut Dinas Bina Marga Kota Surakarta, data yang selama ini mereka peroleh hanyalah berupa laporan insidental dari warga ataupun surveyor mereka, sehingga data yang mereka peroleh pun tidak lengkap, dan program pemeliharaan jembatan tidak terarah.

Dalam riset ini dilakukan inventarisasi ulang data jembatan di ruas jalan daerah Kota Surakarta untuk menyusun basis data yang akurat. Kemudian kondisi jembatan dievaluasi berdasarkan metode kuantitatif *Bridge Management System (BMS)* 1993. Selain data kerusakan ini, volume rerata lalu lintas harian (LHR) akan menjadi masukan metode penentuan prioritas pemeliharaan jembatan tersebut. Metode tersebut adalah *Zero-one*. Tindakan perbaikan dan rehabilitasi kerusakan jembatan lokal kota Surakarta dapat ditentukan lebih sistematis dengan hasil studi komparatif ini.

Hasil dari analisis prioritas metode *Zero-one* diketahui bahwa dalam pemeliharaan jembatan bagian yang paling diprioritaskan adalah fondasi. Dilihat juga dari kedua hasil analisis bahwa pada urutan prioritas pertama yang harus direhabilitasi adalah Jembatan Jongke walaupun pada urutan berikutnya memiliki perbedaan urutan yang cukup signifikan.

Kata kunci : *Bridge Management System*, Surakarta, *Zero-One*, analisis prioritas

ABSTRACT

Vinca Rosea Romeiza, 2017. *Comparison of Priority Analysis of Bridge Maintenance with Bridge Management System (BMS) and Zero-One Method. Thesis of Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Sebelas Maret University, Surakarta.*

The city of Surakarta has 107 local bridges spread into five districts. Due to a change in bridge ownership over the past years, the amount is slightly inaccurate and needs to be re-inventoried. But on the other hand, the condition of the bridge was also experiencing a lot of material deterioration and structural degradation. The structural damage of the bridge is of course disrupt the traffic and inhibit the people and goods mobility through the bridge. According to Bina Marga Surakarta, the data they have received are only incidental reports from residents or their surveyors, so the data that they get is an incomplete data, and the bridge maintenance program is not systematically planned meanwhile a bridge needs maintenance and rehabilitation within limited budget.

As systematic method for setting maintenance priority scale is required. In this research, the data of Surakarta local bridges are being re-inventoried to find an accurate database. Then the bridge condition was visually evaluated based on quantitative method of Bridge Management System (BMS) 1993. The input parameters for prioritizing the maintenance of the bridge is river stream, safety support building, foundation, pier, girder system, parapet, flooring system, expansion joint, property, and average daily traffic (LHR). Zero-one methods was employed to analyze and determine maintenance priority.

The result of the priority analysis using Zero-one method is that in the maintenance of the bridge the most important aspect is the foundation. Also seen from both analysis result that the first priority is the Jongke Bridge althoughs there is a significant difference on the rest of the list.

Key words : Bridge Management System, Zero-One, Priority Analysis, Surakarta.

PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul Perbandingan Analisis Prioritas Pemeliharaan Jembatan dengan Metode *Bridge Management System* (BMS) dan *Zero-One*. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan Program Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusun menyadari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penyusun miliki sehingga masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, 6 Desember 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Sistem Manajemen Jembatan	7
2.2.1.1 Elemen- Elemen Jembatan.....	8
2.2.1.2 Kerusakan Bahan dan Elemen	14
2.2.1.3 Penomoran Komponen Utama Jembatan	17
2.2.1.4 Penomoran Elemen	17

2.2.1.5 Pemeriksaan Inventarisasi.....	19
2.2.1.6 Pemeriksaan Rutin	20
2.2.1.7 Pemeriksaan Detail.....	20
2.2.1.8 Sistem Penilaian Elemen.....	21
2.2.1.9 Skrining Teknis	22
2.2.2 <i>Zero-One</i>	23
2.2.3 Matrik Evaluasi	26

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Lokasi Penelitian.....	29
3.3 Proses Penelitian	30
3.3.1 Tahap Persiapan	30
3.3.2 Data Penelitian	31
3.3.3 Peralatan Penelitian.....	32
3.3.4 Analisis Data	33
3.4 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	35

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemeriksaan Jembatan.....	36
4.1.1 Inventarisasi Jembatan	36
4.1.2 Penilaian Kondisi Jembatan	38
4.2 Analisis Menggunakan <i>Bridge Management System</i> (BMS 1993)	46
4.2.1 Memasukkan Data Admin.....	46
4.2.2 Memasukkan Data Jembatan.....	51
4.2.3 Running Analisis IBMS	54
4.2.4 Interpretasi Hasil Analisis IBMS.....	56
4.3 Analisis Prioritas dengan Metode <i>Zero-One</i>	56
4.3.1 Metode <i>Zero-one</i> dalam Mencari Bobot	57
4.3.2 Metode <i>Zero-One</i> Mencari Indeks	58
4.3.3 Matrik Evaluasi	60
4.4 Perbandingan Hasil BMS dan <i>Zero-One</i>	62

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hierarki Elemen Jembatan	9
Tabel 2.2	Bahan dan Jenis Kerusakannya	14
Tabel 2.3	Elemen dan Jenis Kerusakannya.....	15
Tabel 2.4	Nilai Kondisi Inventarisasi.....	20
Tabel 2.5	Kriteria Penentuan Nilai Kondisi	22
Tabel 2.6	Kriteria Skrining Teknis	23
Tabel 2.7	Kriteria Kapasitas Lalulintas.....	23
Tabel 2.8	Metode <i>Zero-One</i>	24
Tabel 2.9	Metode <i>Zero-One</i> Untuk Mencari Bobot.....	25
Tabel 2.10	Metode <i>Zero-One</i> Mencari Indeks.....	27
Tabel 2.11	Matrik Evaluasi	28
Tabel 3.1	Daftar Jembatan di Kecamatan Laweyan yang Menjadi Objek Penelitian.....	29
Tabel 4.1	Rekapitulasi Data Inventarisasi Jembatan Kecamatan Laweyan	37
Tabel 4.2	Daftar Elemen yang Rusak pada Jembatan Griyan	39
Tabel 4.3	Nilai Kondisi Jembatan Griyan.....	44
Tabel 4.4	Rekapitulasi Nilai Kondisi Jembatan Inspeksi.....	45
Tabel 4.5	Data Identitas Ruas Jalan dan LHR	48
Tabel 4.6	Interpretasi Hasil Analisis IBMS	56
Tabel 4.7	Matriks Zero-one dalam mencari bobot.....	57
Tabel 4.8	Rekapitulasi Penilaian Responden dalam Mencari Bobot	58
Tabel 4.9	Matrik Zero-one Dalam Mencari Indeks	58
Tabel 4.10	Rekapitulasi Dalam Mencari Indeks	59
Tabel 4.11	Matrik Evaluasi	60
Tabel 4.12	Total Nilai	61
Tabel 4.13	Perbandingan Urutan Prioritas IBMS dan Zero-One.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Kota Surakarta.....	1
Gambar 2.1	Elemen Jembatan.....	12
Gambar 2.2	Elemen Jembatan (Lanjutan1).....	13
Gambar 2.3	Elemen Jembatan (Lanjutan1).....	13
Gambar 2.4	Penomoran Komponen Utama	17
Gambar 2.5	Penomoran Elemen – Arah Memanjang	18
Gambar 2.6	Penomoran Elemen – Arah Melintang	18
Gambar 2.7	Penomoran Elemen – Arah Vertikal	18
Gambar 3.1	Flow Chart Penelitian.....	35
Gambar 4.1	Lokasi Survei Jembatan	36
Gambar 4.2	Endapan Lumpur Berlebih	41
Gambar 4.3	Penumpukan Sampah Di Sepanjang Aliran Sungai	42
Gambar 4.4	Tampilan IBMS.....	44
Gambar 4.5	.Menu Utama IBMS	47
Gambar 4.6	Menu Masukan Data Admin	47
Gambar 4.7	Salah Satu Hasil Input Data Ruas Jalan	48
Gambar 4.8	Salah Satu Hasil Input Data Volume Lalu Lintas	49
Gambar 4.9	Salah Satu Hasil Input Data Kode Cabang Dinas	50
Gambar 4.10	Salah Satu Hasil Input Data Identitas Inspektur.....	50
Gambar 4.11	Menu Inspeksi Detail	51
Gambar 4.12	Tampilan Menu Inspeksi Detail	51
Gambar 4.13	Memasukkan Nomor Jembatan Baru	52
Gambar 4.14	Masukan Data Inventaris Jembatan.....	53
Gambar 4.15	Input Data Kerusakan Elemen.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA INVENTARISASI JEMBATAN SURAKARTA

LAMPIRAN B SKRINING TEKNIS JEMBATAN

LAMPIRAN C KUESIONER PEMANGKU KEPENTINGAN

LAMPIRAN D ANALISIS METODE ZERO-ONE

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N., 2017, *Aplikasi Rekayasa Nilai dalam Perancangan Mesin Penghacur Batubara Berkapasitas 20-50 Kg/jam (Studi Kasus mesin penghancur batu bara)*, Jurnal Universitas Bina Darma, Palembang.
- Akbar, A., 2012, *Evaluasi Jembatan dan Sabo di Sungai Gendol Yogyakarta, Pasca Erupsi Gunung Merapi, 2010*, Tesis MPSP UGM, Yogyakarta.
- Anonim, 1993, *Panduan Pemerikaasaan Jembatan, (prosedur pemeriksaan jembatan), BMS, Departemen Pekerjaan Umum RI - Australian International Development Assistance Bereau.*
- Anonim, 1993, *Panduan Rencana dan Program IBMS*, Jakarta.
- Anonim, 1993, *Petunjuk Singkat di Lapangan Survai Jembatan*, Jakarta.
- Dell'Isola, 1975, *Value Engineering*, Mc.Graw-Hill Inc.
- Darmasah, 2009, *Evaluai dan Program Pemeliharaan Jembatan, dengan Metode Bridge Management System Studi Kasus 5 Jembatan Jalan Nasional Provinsi Nusa Tenggara Barat*, Tesis MPSP UGM, Yogyakarta.
- Hariiman, 2007, *Evaluasi dan Program Pemeliharaan Jembatan dengan Metode Bridge Management System Studii Kasus 4 Jembatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*, Tesis MPSP UGM, Yogyakarta.
- Hutabarat, J. 1995, *Diktat Rekayasa Nilai (Value Engineering)*, Institut Teknologi Nasional, Malang.
- Labombang, M., 2007, *penerapan rekayasa nilai (Value Engineering) pada konstruksi dapur Puskesmas Krembangan Baru Surabaya*, Jurnal Universitas Tadulako.
- Mudge A.E, 1989, *Value Engineering, A Systematic Approach*, J.Pohl Associates.
- Rahma, D., 2016, *Analisis Value Engineering dengan Metode Zero-One pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Komputer Kampus 3 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*, Skripsi Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Welianto, A., 2017, *Ratusan Jembatan di Kota Solo Bakal Dicek*, <https://joglosemar.co/2016/11/ratusan-jembatan-kota-solo-bakal-dicek.html>, Surakarta.