

**PENILAIAN KONDISI, DAN PREDIKSI UMUR SISA
JEMBATAN BANGKONG MENGGUNAKAN METODE
*BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS)***



SKRIPSI

**M. IMAM SYAFII R
1803010070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

**PENILAIAN KONDISI, DAN PREDIKSI UMUR SISA
JEMBATAN BANGKONG MENGGUNAKAN METODE
*BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM (BMS)***



SKRIPSI

**M. IMAM SYAFII R
1803010070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama : M. Imam Syafii R

NIM : 1803010070

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Penilaian Kondisi, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan

Bangkong Menggunakan Metode *Bridge Management*
System (BMS)

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 2025

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

H. M. Agus Salim, S.T., M.T.,

Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T.

NIK: 2160119

NIK: 2161054

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : M. Imam Syafii R.

NIM : 1803010070

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Penilaian Kondisi, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan

Bangkong Menggunakan Metode *Bridge Management*
System (BMS)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ir. Teguh Marhendi, M.T. ASEAN.Eng., ACPE., IPM

Penguji II : Amris Azizi, S.T., M.Si.

Penguji III : H. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Dr. Irfan Iskandar, S.T., M.T.

NIK. 2160207



Handwritten signatures of the examiners: Ir. Teguh Marhendi, Amris Azizi, and H. M. Agus Salim Al Fathoni.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Imam Syafii R
NIM : 1803010070
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto,
Yang membuat pernyataan



M. Imam Syafii R

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademis Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Imam Syafii R
NIM : 1803010070
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan hak bebas royalti noneklusif kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENILAIAN KONDISI, DAN PREDIKSI UMUR SISA JEMBATAN BANGKONG MENGGUNAKAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM* (BMS)”

Beserta perangkat yang ada (jika Diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan dan mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat Di : Purwokerto

Pada Tanggal :

Yang Menyatakan,



M. Imam Syafii R

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Penilaian Kondisi, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Bangkok Menggunakan Metode *Bridge Management System* (BMS)”.

Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak baik dalam bentuk ide, gagasan, tenaga, dan materiil. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga Penulis, Bapak Gampang Riyanto dan Ibu Siti Khotijah, tiada henti-hentinya dengan penuh kasih sayang memberikan dukungan, doa dan semangat serta selalu mengingatkan agar segera menyelesaikan penelitian,
2. Wita Wahyu Wardani yang telah membantu, menyemangati dan mengingatkan dalam penyusunan skripsi ini,
3. Teman seperjuangan saya khususnya Bagus Ghani Yuswantoro, Dhymas Inka Wildhan Aolawy dan Tegar Ramadhan, yang telah berjuang bersama-sama selama kuliah hingga penyusunan Tugas Akhir,
4. Kawan-kawan Teknik Sipil Angkatan 2018,
5. Terimakasih Kepada AO Digital
6. Dan semua pihak yang telah memberikan semangat, doa, motivasi dan masukan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

**PENILAIAN KONDISI, DAN PREDIKSI UMUR SISA JEMBATAN
BANGKONG MENGGUNAKAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT
SYSTEM* (BMS)**

M. Imam Syafii Riyanto¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Mukti Agung Wibowo³

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email : mimam5625@gmail.com

ABSTRAK

Jembatan merupakan salah satu bagian dari prasarana jalan yang memiliki peranan sangat penting dan strategis terhadap sambungan suatu jaringan jalan dalam mendukung terciptanya kelancaran mobilisasi manusia, barang dan jasa secara luas di seluruh wilayah. Kondisi visual dari jembatan adalah faktor utama yang menentukan keamanan dan kinerja jangka panjang dari struktur tersebut dan bukan tidak mungkin menimbulkan korban jiwa. Demi mencegah hal tersebut, maka dilakukan upaya pencegahan berupa pemeliharaan jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kondisi jembatan, prediksi sisa umur jembatan serta penanganan kerusakan jembatan Bangkong. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Bridge Management System* (BMS). Berdasarkan metode BMS penulis menemukan bahwa Jembatan Bangkong ini berada pada nilai kondisi 2 (Rusak ringan). Berdasarkan nilai kondisi yang didapatkan prediksi sisa masa layan Jembatan Bangkong adalah 19 tahun sedangkan umur sebenarnya, mengacu pada tahun pembangunan jembatan pada tahun 1960 yang berarti pada tahun 2025 adalah 65 tahun. Selanjutnya mengacu pada metode *Bridge Management System* (BMS) penanganan kerusakan berdasarkan nilai kondisi 2 (Rusak ringan) yaitu pemeliharaan rutin berkala.

Kata Kunci : Penilaian, Jembatan, Sisa Umur, BMS

**ASSESSMENT OF CONDITION AND REMAINING SERVICE LIFE
PREDICTION OF BANGKONG BRIDGE USING THE BRIDGE
MANAGEMENT SYSTEM (BMS) METHOD**

M. Imam Syafii Riyanto¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Mukti Agung Wibowo³

Civil Engineering Study Program

Faculty of Engineering and Science

Muhammadiyah University of Purwokerto

Email : mimam5625@gmail.com

ABSTRACT

Bridges are a critical component of road infrastructure, playing a strategic role in connecting road networks to ensure the smooth mobility of people, goods, and services across regions. The visual condition of a bridge is a key factor in determining its long-term safety and performance. If neglected, deterioration in bridge condition may pose a risk of structural failure and potential loss of life. To prevent such occurrences, regular maintenance is essential. This study aims to assess the current condition, estimate the remaining service life, and propose necessary maintenance strategies for the Bangkong Bridge. The research employs the Bridge Management System (BMS) method. Based on BMS analysis, the Bangkong Bridge is classified with a condition rating of 2, indicating minor damage. From this rating, the estimated remaining service life of the bridge is approximately 19 years. Considering the bridge was constructed in 1960, by 2025 it will have reached 65 years of service. In accordance with the BMS methodology, the recommended treatment for bridges with a condition rating of two (minor damage) is routine and periodic maintenance.

Keywords: Bridge Management System, Bridge Condition Assessment, Remaining Service Life, Bridge Maintenance, Bangkong Bridge

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil Alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Penilaian Kondisi, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Bangkong Menggunakan Metode *Bridge Management System* (BMS)” Skripsi ini merupakan syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Bapak Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Ibu Dr. Juanita, S.T., M.T, ACPE, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Bapak H. M. Agus Salim, S.T., M.T, Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T, Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Para Dosen dan Staff karyawan Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama saya menimba ilmu di bangku perkuliahan dan atas segala bantuan dalam bentuk pelayanan serta fasilitas yang diberikan.
7. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dalam segala bentuk yang tidak bisa disebutkan satu persatu sehingga penulis dapat sampai pada tahanan ini.
8. Bapak Dhyamas Inka Wildhan Aolawy, S.T, Selaku teman yang telah membantu selama pengerjaan skripsi ini.
9. Kepada seluruh teman – teman teknik sipil angkatan 2018 yang telah berjuang dan bekerjasama bersama sehingga kita semua dapat berada ditahap saat ini.

Semoga amal baik dan bantuan yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal Alamin. Penulis menyadari bahwa

skripsi ini belum sempurna. Namun penulis berharap agar suatu saat nanti hasil skripsi ini dapat bermanfaat. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Purwokerto, Mei 2025

Penulis

M Imam Syafii R



MOTTO

“ TETAP TERSENYUM KAWAN APAPUN YANG TERJADI ”



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
MOTTO	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terdahulu	5
B. Jembatan	6
C. Komponen – Komponen Konstruksi Jembatan	7
1. Konstruksi Bagian Atas	7
2. Konstruksi Bagian Bawah	7
D. Kerusakan Jembatan	8
1. Kerusakan pada elemen jembatan	8
2. Kerusakan pada bahan jembatan	9
E. Pemeriksaan Jembatan	10
F. <i>Bridge Management System</i>	11
1. Pemeriksaan Inventarisasi	13
2. Pemeriksaan Detail	13
3. Pemeriksaan Rutin	14
4. Pemeriksaan khusus	14
5. Kode Kerusakan	21
6. Sistem Penilaian	32

G.	Skrining Teknis	33
H.	Sisa Umur Jembatan.....	34
I.	Penanganan dan Pemeliharaan	35
1.	Pemeliharaan rutin.....	36
2.	Pemeliharaan berkala	36
3.	Rehabilitasi dan perbaikan besar	37
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
A.	Pengumpulan Data	41
B.	Data	41
1.	Data Primer.....	41
2.	Data Sekunder	42
C.	Instrumen Penelitian.....	43
1.	Meteran.....	43
2.	Kamera	43
3.	Alat Tulis.....	43
4.	Lampu dan Senter.....	43
5.	Formulir laporan pemeriksaan.....	43
D.	Bagan Alur Penelitian	47
E.	Flow Chart Perhitungan	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
A.	Kondisi Umum Jembatan Bangkok	50
B.	Hasil Pengamatan Jembatan Bangkok	51
C.	Pemeriksaan Mendetail BMS	89
D.	Analisa Masa Layan Jembatan.....	104
E.	Penanganan Pencegahan Kerusakan Pada Jembatan	105
BAB V		107
A.	Kesimpulan.....	107
B.	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA		108
LAMPIRAN		111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Jembatan Bangkok	2
Gambar 2. 1 Penomoran Lokasi X,Y, dan Z.....	15
Gambar 2. 2 Elemen-Elemen Bangunan Atas Jembatan Rangka	17
Gambar 2. 3 Elemen Kepala Jembatan	17
Gambar 2. 4 Elemen Pilar Jembatan	18
Gambar 2. 5 Elemen Aliran Sungai	18
Gambar 2. 6 Diagram sisa umur jembatan.....	35
Gambar 4.1 Gelagar B1.....	51
Gambar 4.2 Pipa Cucuran B1	53
Gambar 4.3 Lapisan Permukaan B1	54
Gambar 4.4 Pelat Lantai Beton B1	55
Gambar 4.5 <i>Railing</i> B1	57
Gambar 4.6 Landasan B1	58
Gambar 4.7 Lampu Penerangan B1	60
Gambar 4.8 Marka Jalan Tidak Ada B1	60
Gambar 4.9 Papan Nama B1	61
Gambar 4.10 Gelagar B2	62
Gambar 4.11 Pipa Cucuran B2	63
Gambar 4.12 Lapisan Permukaan B2	64
Gambar 4.13 Pelat Lantai Beton B2	65
Gambar 4.14 <i>Ralling</i> B2	67
Gambar 4.15 Marka Jalan Tidak Ada B2	68
Gambar 4.16 Gelagar B3	69
Gambar 4.17 Pipa Cucuran B3	71
Gambar 4.18 Lapisan Permukaan B3	72
Gambar 4.19 Pelat Lantai Beton B3	73
Gambar 4.20 <i>Ralling</i> B3	74
Gambar 4.21 Landasan B3	75
Gambar 4.22 Lampu Penerangan B3	77

Gambar 4.23 Marka Jalan Tidak Ada B3	77
Gambar 4.24 Papan Nama B3	78
Gambar 4.26 Kepala Pilar 1	79
Gambar 4.27 Kepala Pilar 2	79
Gambar 4.28 Pilar 1	81
Gambar 4.29 Pilar 2	81
Gambar 4.30 Abutmen 1	82
Gambar 4.31 Abutmen 2	83
Gambar 4.31 Balok Kepala Abutmen 1	84
Gambar 4.32 Balok Kepala Abutmen 2	84
Gambar 4.33 Pondasi Langsung Pilar 1	86
Gambar 4.34 Pondasi Langsung Pilar 2	86
Gambar 4.35 Aliran Sungai	87
Gambar 4.36 Tebing Sungai	87
Gambar 4.37 Bronjong	88
Gambar 4.38 Pasangan Batu Kosong	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Elemen dan Jenis keruskannya	8
Tabel 2. 2 Bahan dan Jenis Kerusakannya.....	10
Tabel 2. 3 Hirarki Elemen.....	18
Tabel 2. 4 Kode dan Jenis Kerusakan	22
Tabel 2. 5 Kriteria Penentuan Nilai Kondisi Jembatan.....	32
Tabel 2. 6 Deskripsi Nilai Kondisi Jembatan.....	33
Tabel 2. 7 Kriteria Skrinning Teknis.....	33
Tabel 2. 8 Perbaikan Elemen Bahan Batu Bata	37
Tabel 2. 9 Perbaikan Elemen Bahan Beton.....	38
Tabel 2. 10 Perbaikan Elemen Bahan Baja.....	39
Tabel 2. 11 Perbaikan Elemen Bahan Kayu.....	40
Tabel 4. 1 Evaluasi Gelagar B1	52
Tabel 4. 2 Evaluasi Pipa Cucuran B1	53
Tabel 4. 3 Evaluasi Lapisan Permukaan B1	54
Tabel 4. 4 Evaluasi Pelat Lantai Beton B1	55
Tabel 4. 5 Evaluasi <i>railing</i> B1	57
Tabel 4. 6 Evaluasi Landasan B1	58
Tabel 4. 7 Evaluasi Perlengkapan B1	61
Tabel 4. 8 Evaluasi Gelagar B2	52
Tabel 4. 9 Evaluasi Pipa Cucuran B2	64
Tabel 4.10 Evaluasi Lapisan Permukaan B2	65
Tabel 4.11 Evaluasi Pelat Lantai Beton B2	65
Tabel 4.12 Evaluasi Ralling B2	67
Tabel 4. 13 Evaluasi Perlengkapan B2	68
Tabel 4. 14 Evaluasi Gelagar B3	69
Tabel 4. 15 Evaluasi Pipa Cucuran B3	71
Tabel 4. 16 Evaluasi Lapisan Permukaan B3	72
Tabel 4. 17 Evaluasi Pelat Lantai Beton B3	73
Tabel 4. 18 Evaluasi Ralling B3	75

Tabel 4. 19 Evaluasi Landasan B3	76
Tabel 4. 20 Evaluasi Perlengkapan B3	78
Tabel 4. 21 Evaluasi Balok Kepala 1 dan 2	80
Tabel 4. 22 Evaluasi Pilar 1 dan 2	81
Tabel 4. 23 Evaluasi Tembok Sayap Abutmen 1 dan 2	83
Tabel 4.24 Evaluasi Lateral Stopper	84
Tabel 4.25 Evaluasi Pondasi Langsung	86
Tabel 4.26 Evaluasi Aliran Sungai	88
Tabel 4.27 Evaluasi Bangunan Pengaman	89
Tabel 4.27 Evaluasi Elemen Bangun Atas B1 Level 5	90
Tabel 4.28 Evaluasi Elemen Bangun Atas B1 Level 4	91
Tabel 4.29 Evaluasi Elemen Bangun Atas B1 Level 3	92
Tabel 4.30 Evaluasi Elemen Bangun Atas B2 Level	92
Tabel 4.31 Evaluasi Elemen Bangun Atas B2 Level 4	94
Tabel 4.32 Evaluasi Elemen Bangun Atas Abang Mergosono B2 Level 3	94
Tabel 4.33 Evaluasi Elemen Bangun Atas B3 Level 5	95
Tabel 4.34 Evaluasi Elemen Bangun Atas B3 Level 4	96
Tabel 4.35 Evaluasi Elemen Bangun Atas B3 Level 3	97
Tabel 4.36 Evaluasi Elemen Bangun Atas Level 2	98
Tabel 4.37 Evaluasi Elemen Bangunan Bawah Level 4	98
Tabel 4.38 Evaluasi Elemen Bangunan Bawah Level 3	99
Tabel 4.19 Evaluasi Elemen Bangunan Bawah Level 2	99
Tabel 4.40 Evaluasi Elemen Aliran Sungai Level 4	100
Tabel 4.41 Evaluasi Aliran Sungai Level 3	101
Tabel 4.42 Evaluasi Aliran Sungai Level 2	101
Tabel 4.43 Evaluasi Jembatan Bangkok Level 2.....	102
Tabel 4.44 Evaluasi Jembatan Bangkok Level 1	102