

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PEMERIKSAAAN KONDISI JEMBATAN UNTUK  
MENENTUKAN PRIORITAS PENANGANAN  
(STUDI KASUS JEMBATAN MESUMAI PROVINSI JAMBI)



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI PEMERIKSAAN KONDISI JEMBATAN  
UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENANGANAN  
STUDI KASUS JEMBATAN MESUMAI PROVINSI JAMBI



Disusun Oleh

IKHSAN PRIRATNO

NPM : 1700822201086

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari menyatakan Tugas Akhir dengan judul dan penyusunan sebagaimana di atas telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam Sidang Tugas Akhir Program Sirata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Jambi, \_\_\_\_\_ 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. H. A. Isori, M.DAS., M.Eng

Elvira Handayani, ST., MT

## HALAMAN PENGESAHAN

### IDENTIFIKASI PEMERIKSAAN KONDISI JEMBATAN UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENANGANAN (STUDI KASUS JEMBATAN MESUMAI PROVINSI JAMBI)

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Nama : Ikhsan Purano  
NIM : 1700822201086  
Pada hari : Senin  
Tanggal : 17 April 2024  
Jam : 10:00  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Jabatan

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Annisa Dwiremanu, ST., MT

Sekretaris : Elvira Handayani, ST., MT

Penguji I : Ria Zulfiati, ST., MT

Penguji II : Ari Setiawan, ST., MT

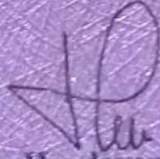
Penguji III : Dr. Ir. H. Amsori M. Das, M. Eng

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Dr. Ir. H. Fakhrul Rozi Yamali, ME

  
Elvira Handayani, ST., MT

## MOTTO

*“ Iman tanpa ilmu bagaikan lentera di tangan bayi. Namun ilmu tanpa iman, bagaikan lentera di tangan pencuri ”*

*(Buya Hamka)*

*"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur."*

*(Q.S An-Nahl: 78)*

*"Penakut tak pernah memulai, pecundang tak pernah menyelesaikan, pemenang tak pernah berhenti."*

*(Jack Ma)*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Identifikasi Pemeriksaan Kondisi Jembatan Untuk Menentukan Prioritas Penanganan (Studi Kasus Jembatan Mesumai Provinsi Jambi)”. Penulisan Tugas Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh untuk memenuhi persyaratan menuju derajat keserjanaan Strata – 1 Teknik Sipil.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari;
2. Ibu Elvira Handayani, ST, MT selaku selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini;
3. Bapak Dr.Ir.H.Amsori , M.DAS, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.;
4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf di Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.
5. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan nasehat, dukungan, motivasi, bekal ilmu, doa dan usaha.

6. Rekan – rekan mahasiswa yang telah banyak membantu selama masa kuliah di Fakultas Teknik.

Penulis sangat menyadari banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini karena kesempurnaan dan kebenaran hanya milik Allah S.W.T semata, maka penulis menerima dengan senang hati segala saran dan kritik yang dapat menunjang dimasa yang akan datang dalam penyusunan Tugas Akhir. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama penulis sendiri.



Jambi, 2023

Penulis

IKHSAN PRIRATNO

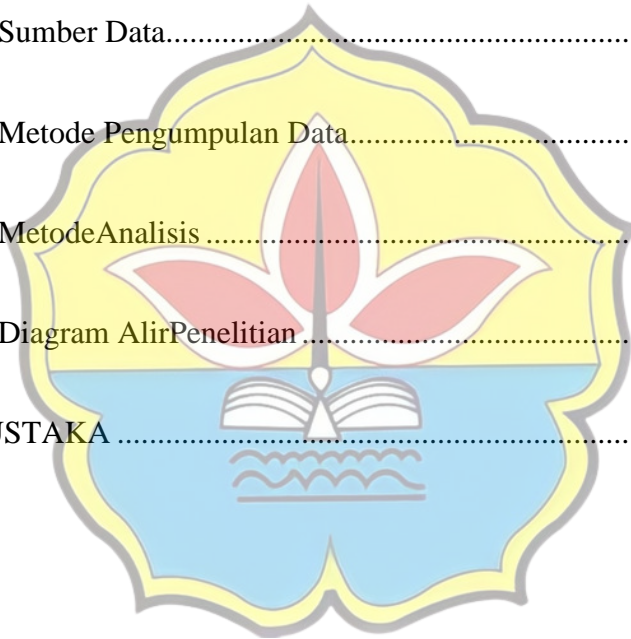
# DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| Halaman Judul.....                                       | i   |
| Halaman Persetujuan.....                                 | ii  |
| Halaman Pengesahan .....                                 | iii |
| Motto.....   | iv  |
| Kata Pengantar .....                                     | v   |
| Daftar Isi.....  | vii |
| Daftar Gambar.....                                       | x   |
| Daftar Tabel .....                                       | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                  | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....                                | 1   |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                               | 3   |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                             | 3   |
| 1.4. Batasan Masalah .....                               | 3   |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                            | 4   |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                         | 4   |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                              | 7   |
| 2.1. Sistem Pemeriksaan Jembatan .....                   | 6   |
| 2.1.1. Sistem Manajemen Jembatan Indonesia (SIMAJI)..... | 6   |
| 2.2. Sistem Manajemen Jembatan (SMJ) .....               | 9   |

|   |    |
|---|----|
| 2.3. Pemeriksaan Jembatan .....                         | 10 |
| 2.2.1. Pemeriksaan Inventarisasi.....                   | 11 |
| 2.2.2. Pemeriksaan Detail .....                         | 12 |
| 2.2.3. Pemeriksaan Rutin .....                          | 12 |
| 2.2.4. Pemeriksaan Khusus .....                         | 13 |
| 2.4. Penomoran dan Elemen jembatan .....                | 12 |
| 2.4.1. Penomoran Komponen Utama.....                    | 13 |
| 2.4.2. Lokasi Komponen dan Elemen.....                  | 14 |
| 2.5. Bagan Alir Kegiatan Sistem Manajemen Jembatan..... | 14 |
| 2.6. Urutan Pemeriksaan .....                           | 17 |
| 2.7. Hirarki dan Kode Elemen.....                       | 18 |
| 2.8. Kode Kerusakan .....                               | 25 |
| 2.9. Pemeriksaan Detail Jembatan.....                   | 26 |
| 2.10. Sistem Penilaian Kondisi Elemen .....             | 26 |
| 2.11. Lokasi Elemen Jembatan.....                       | 30 |
| 2.12. Kesimpulan Statistik Kondisi Jembatan.....        | 33 |
| 2.13. Proses Skrining dan Penanganan Jembatan.....      | 35 |

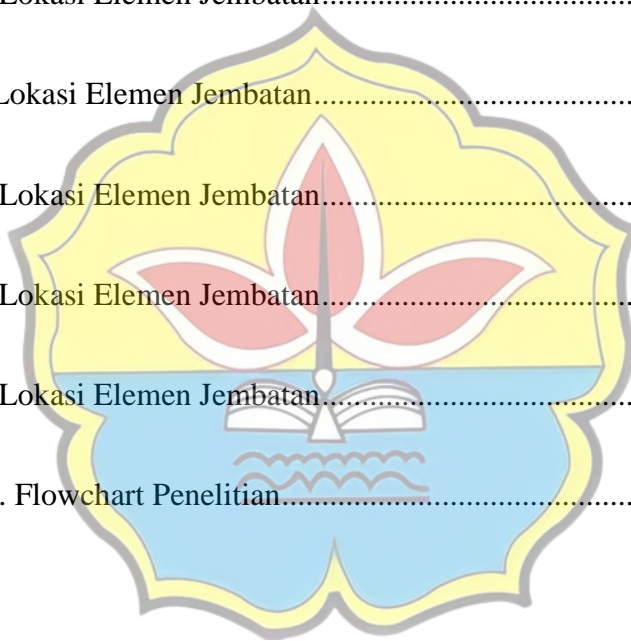


|  |              |
|--|--------------|
| 2.14. Kategori Penanganan.....             | 37           |
| 2.15 Referensi Jurnal.....                 | 39           |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> | <b>41</b>    |
| 3.1. Metode Penelitian .....               | 41           |
| 3.2. Tempat Penelitian .....               | 41           |
| 3.3. Jenis Data.....                       | 41           |
| 3.4. Sumber Data.....                      | 42           |
| 3.5. Metode Pengumpulan Data.....          | 42           |
| 3.6. Metode Analisis .....                 | 42           |
| 3.7. Diagram Alir Penelitian.....          | 42           |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                | <b>.....</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                            |              |



# DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Penomoran Komponen Utama .....                      | 13 |
| Gambar 2.2. Penomoran Lokasi Komponen dan Elemen .....          | 14 |
| Gambar 2.3. Bagan Alir Kegiatan Sistem Manajemen Jembatan ..... | 15 |
| Gambar 2.4. Urutan pemeriksaan.....                             | 17 |
| Gambar 2.5. Lokasi Elemen Jembatan.....                         | 31 |
| Gambar 2.6 Lokasi Elemen Jembatan.....                          | 31 |
| Gambar 2.7. Lokasi Elemen Jembatan.....                         | 31 |
| Gambar 2.8. Lokasi Elemen Jembatan.....                         | 32 |
| Gambar 2.9. Lokasi Elemen Jembatan.....                         | 32 |
| Gambar 2.10. Flowchart Penelitian.....                          | 44 |



# DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kriteria Penentuan Nilai Kondisi .....   | 17 |
| Tabel 2.2 Hirarki Elemen Jembatan .....  | 18 |
| Tabel 2.3 Bahan dan jenis kerusakan .....  | 27 |
| Tabel 2.4 Kriteria Penentuan Nilai Kondisi .....   | 30 |
| Tabel 2.5 Kombinasi Nilai Kondisi, Nilai Trafik, Nilai Beban dan Indikasi Penanganan ..... | 37 |
| Tabel 2.6 Kombinasi Nilai Kondisi, Nilai Trafik, Nilai Beban dan Indikasi Penanganan.....  | 38 |
| Tabel 2.7 Indikasi Penanganan Berdasarkan Nilai Kondisi Setiap Elemen .....                | 38 |
| Tabel 3.1 Peralatan Survey.....  | 48 |
| Tabel 4.1 Pemeriksaan Detail Jembatan Mesumai.....   | 50 |
| Tabel 4.2 USULAN PEMERIKSAAN KHUSUS .....  | 50 |
| Tabel 4.3 Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Khusus.....                            | 50 |
| Tabel 4.4 TINDAKAN DARURAT .....   | 50 |
| Tabel 4.5 Elemen-elemen yang memerlukan Tindakan Darurat .....                             | 51 |
| Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kondisi Jembatan .....   | 51 |
| Tabel 4.7 Penilaian Elemen Level 3 .....   | 58 |
| Tabel 4.8 Penilaian Element Level 2 .....  | 58 |
| Tabel 4.9 Penilaian Element level 3.....   | 58 |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu infrastruktur yang memiliki peranan penting dalam suatu jaringan jalan adalah jembatan. Jembatan merupakan prasarana transportasi darat yang berguna untuk meneruskan jalan melalui rintangan yang ada seperti sungai, maka keruntuhan jembatan akan mengurangi atau menahan lalu lintas, yang berarti mengganggu kelancaran transportasi orang dan barang. Seiring dengan bertambahnya waktu banyak Sistem Manajemen Jembatan Indonesia belum diterapkan secara maksimal sehingga jembatan yang ada sekarang ini masih banyak yang belum mendapatkan perhatian dari segi pemeliharaan, rehabilitasi atau perbaikan

Pemeriksaan jembatan merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu sistem informasi manajemen jembatan. Pemeriksaan jembatan berkaitan erat dengan kondisi jembatan, rencana pemeliharaan atau peningkatan pelayanan dalam waktu mendatang.

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan, rintangan ini biasanya jalan lain yang berupa jalan air atau jalan lalu lintas biasa. Pada umumnya jembatan yang direncanakan dapat berfungsi selama masa layan tertentu. Dalam masa layannya jembatan memerlukan pemeliharaan, karena semakin menuanya usia jembatan akan mengalami *degradasi*, baik disebabkan karena *durabilitas* material jembatan,

kondisi lingkungan maupun akibat bencana alam yang dapat mengurangi kemampuan layan jembatan tersebut. Selain itu juga untukantisipasi apabila terjadi perkembangan atau perubahan jenis dan muatan angkutan yang meningkat baik volume maupun berat muatan yang bisa lebih besar dari beban rencana (BMS, 1993).

Pemeriksaan jembatan ini menggunakan standar sistem manajemen jembatan (SMJ). Sistem ini merupakan terjemahan dari Bridge Management System (BMS). Sistem manajemen jembatan ini dikembangkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga yang bertujuan untuk membuat rencana kegiatan jembatan, pelaksanaan dan pemantauan berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh. Dalam SMJ termasuk didalamnya kegiatan manajemen jembatan mulai dari pemeriksaan, rencana dan program perencanaan teknis sampai pada pelaksanaan pemeliharaan (BMS, 1993).

Pemeriksaan kondisi jembatan ini dilakukan untuk mempertahankan kondisi jembatan tetap baik dan menjamin agar penurunan kondisi jembatan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan kinerjanya

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk mengambil Judul Tugas Akhir “ Identifikasi Pemeriksaan Kondisi Jembatan Untuk Menentukan Prioritas Penanganan (Studi Kasus Jembatan Mesumai Provinsi Jambi)”

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi jembatan saat ini?
2. Berapakah nilai kondisi pada tiap-tiap jembatan?
3. Bagaimana urutan prioritas pemeliharaan jembatan berdasarkan nilai kondisinya?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah kondisi jembatan yang di amati secara *visual*.
2. Menganalisis penilaian kondisi secara teknis kondisi jembatan.
3. Menentukan urutan prioritas pemeliharaan jembatan berdasarkan nilai Kondisinya.

## 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain yaitu :

1. Penelitian hanya dilakukan pada jembatan Mesumai Kabupaten Merangin Provinsi Jambi
2. Penilaian kondisi kerusakan dilakukan dengan pengamatan secara *visual* dengan alat bantu kamera digital, senter, palu, GPS, tangga, meteran, spidol/kapur, papan tulis kecil, golok dan alat penunjang lainnya.
3. Penelitian hanya berfokus pada pemeriksaan detail berdasarkan SMJ.

4. Penanganan yang direkomendasikan bersifat Indikatif (perlu dilakukan survei ulang) untuk kebutuhan data perencanaan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain untuk :

1. Bagi Pemerintah

Dapat memberi masukan kepada Pemerintah Provinsi Jambi Khususnya Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jambi dalam mempersiapkan rencana dan program pemeliharaan jembatan, terutama untuk jembatan Mesumai yang merupakan objek penelitian.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai bahan tambahan literatur bagi perpustakaan Universitas Batanghari Jambi untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi mahasiswa.

3. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan yang didapat selama perkuliahan serta mengaplikasikan tentang bagaimana pemeriksaan jembatan dengan baik dan benar.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Bab I. Pendahuluan, bab ini memuat latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

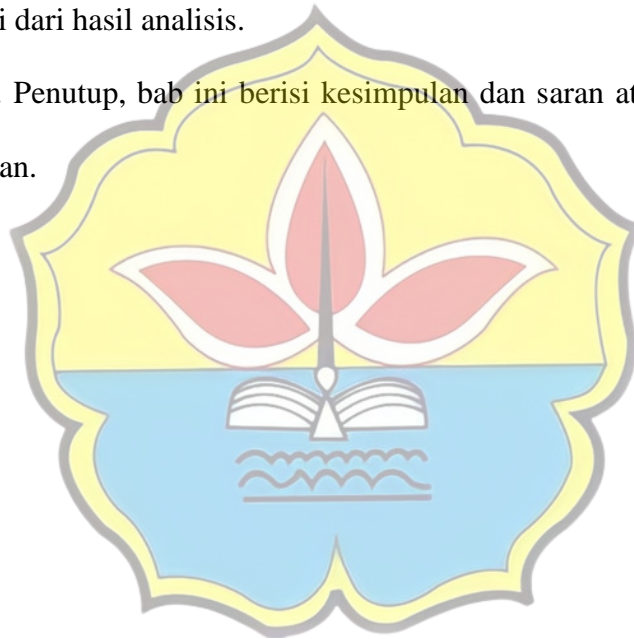
Bab II. Landasan Teori, dalam bab ini terdapat sub bab yang memaparkan teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.



Bab III. Metode Penelitian, bab ini menguraikan deskripsi tentang bagaimana penelitian akan dilaksanakan dengan menjelaskan variabel penelitian dan definisi operasional, penentuan jenis sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data dan metode analisis.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan, bab ini menguraikan tentang deskripsi objek penelitian melalui gambaran umum dan data yang diperoleh untuk mencari makna dan implikasi dari hasil analisis.

Bab V. Penutup, bab ini berisi kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang dilakukan.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Sistem Pemeriksaan Jembatan

Pemeriksaan jembatan dilaksanakan di bawah sistem manajemen jembatan.

1. Jembatan merupakan struktur penghubung antar dua bagian yang menghambat kelancaran lalu lintas dan juga merupakan bagian yang penting dalam suatu sistem jaringan jalan serta mempunyai pengaruh yang sangat penting terhadap fungsi ruas jalan.
2. Jembatan merupakan struktur yang melintasi sungai atau penghalang lalu lintas lainnya, maka keruntuhan jembatan akan menghambat kelancaran lalu lintas, yang akibatnya mengganggu kenyamanan masyarakat berlalu lintas dan terganggunya hubungan kelancaran arus barang dan jasa.
3. Jembatan sebagai sarana transportasi mempunyai peranan yang sangat penting bagi kelancaran pergerakan lalu lintas . dimana fungsi jembatan adalah menghubungkan rute atau lintasan transportasi yang terpisah baik olehsungai , rawa , danau , selat , selat , jalan raya , dan perlintasan lain nya .
4. Ada beberapa aspek penting sehubungan dengan tujuan penyelenggaraan transportasi jalan diantara nya aspek pemerataan aksesibilitas ke seluruh wilayah , keselamatan dalam pengoprasian jaringan jalan,sebagai penunjang pembangunan dan keterpaduan dengan sistem jaringan transportasi lainnya (Aulia , 2011)

5. Sistem manajemen jembatan berfungsi sebagai alat untuk membuat rencana kegiatan pelaksanaan pembangunan jembatan yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh.
  6. Pemeriksaan jembatan bertujuan untuk meyakinkan bahwa jembatan berada dalam keadaan aman terhadap pemakai jalan serta mengamankan aset barangmilik negara dan nilai investasi jembatan.
  7. Pemeriksaan jembatan merupakan suatu proses pengumpulan data fisik dan kondisi struktur jembatan.
  8. Data jembatan dari hasil pemeriksaan digunakan untuk merencanakan suatu program penanganan jembatan yang terdiri atas pemeliharaan, rehabilitasi, perkuatan dan penggantian jembatan.
- a). Sistem Informasi Manajemen Jembatan
1. Pada saat ini sudah dikembangkan Sistem manajemen jembatan yang berfungsi sebagai alat untuk membuat rencana kegiatan pelaksanaan pembangunan jembatan yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh.
  2. Sistem Informasi Manajemen Jembatan merupakan bagian dari sistem manajemen jembatan. Kegiatan pemeriksaan jembatan adalah pengelolaan database jembatan, dan data forensik jembatan yang akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rencana dan program dan perencanaan teknis sampaipada pelaksanaan dan preservasi.
  3. Dengan sistem informasi manajemen jembatan, kegiatan-kegiatan

tersebut dapat diatur secara sistematis, pelaksanaan pekerjaan pemeriksaan jembatan secara berkala dan menganalisa data dengan komputer dalam Sistem Informasi Manajemen Jembatan. Dengan bantuan sistem ini, kondisi jembatan dapat dipantau dan dapat dilakukan tindakan yang diperlukan untuk meyakinkan bahwa jembatan dalam keadaan aman dan nyaman, dengan menggunakan dana yang optimum untuk pekerjaan jembatan.

4. Sistem ini berisi database jembatan dan beberapa program software dalam komputer yang sesuai untuk :
  - a. memasukkan dan mengambil data pemeriksaan dan data lainnya.
  - b. menyiapkan laporan standar jembatan.
  - c. memeriksa database dan mengambil dalam kombinasi informasi yang bermacam-macam.
  - d. skrining dan ranking jembatan serta menyiapkan program penanganan jembatan.
  
5. Namun hasil database yang dihasilkan pada sistem manajemen jembatan ini, baru sebatas hasil skrining dan ranking dalam penyiapan program penanganan jembatan (sumber : Ditjen Bina Marga, Sistem Manajemen Jembatan, (1993), "Panduan Prosedur Umum IBMS", BMS, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.

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, yang akibatnya mengganggu kenyamanan masyarakat berlalu lintas dan terganggunya hubungan perekonomian ( Pedoman Pemeriksaan Jembatann 2012 ).

Maksud dari pemeriksaan jembatan adalah untuk meyakinkan bahwa jembatan berada dalam keadaan aman terhadap pemakai jalan dan juga mengamankan nilai investasi jembatan itu sendiri. Pemeriksaan jembatan merupakan suatu proses pengumpulan data fisik dan kondisi struktur jembatan.

Data jembatan dari hasil pemeriksaan digunakan untuk merencanakan suatu program pemeliharaan, rehabilitas, perkuatan dan penggantian jembatan. Pemeriksaan jembatan dilaksanakan dibawah sistem manajemen jembatan (SMJ).

## **2.2. Sistem Manajemen Jembatan (SMJ)**

Sistem manajemen jembatan (SMJ) merupakan suatu sistem manajemen yang berfungsi untuk membuat rencana kegiatan jembatan, perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan berdasarkan kebijakan secara menyeluruh (BMS, 1993).

Sistem Manajemen Jembatan Indonesia (SIMAJI) merupakan bagian dari sistem manajemen jembatan. Pada saat ini SIMAJI telah di kembangkan oleh direktorat jendral bina marga Keegiatannya antara lain pemeriksaan jembatan, pengolahan *database* jembatan, dan data forensik jembatan yang akan digunakan untuk rencana dan program teknis sampai pada pelaksanaan dan preservasi.

Dengan sistem informasi manajemen jembatan (SIMJ) kegiatan-kegiatan tersebut dapat diatur secara sistematis, dengan melakukan pekerjaan pemeriksaan jembatan secara berkala dan menganalisa data. Dengan bantuan sistem ini, kondisi jembatan dapat dipantau dan dapat dilakukan tindakan yang diperlukan untuk

meyakinkan bahwa jembatan dalam keadaan aman dan nyaman, dengan menggunakan dana yang optimum untuk pekerjaan jembatan.

### 2.3. Pemeriksaan Jembatan

Pemeriksaan jembatan merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam sistem informasi manajemen jembatan. Pemeriksaan jembatan mempunyai hubungan antara kondisi jembatan dengan rencana pemeliharaan atau peningkatan mutu layan pada waktu mendatang.

Pemeriksaan jembatan bertujuan untuk meyakinkan bahwa jembatan masih aman, berfungsi dan perlu dilakukan tindakan tertentu untuk pemeliharaan dan perbaikan secara berkala.

Pemeriksaan jembatan mempunyai beberapa tujuan khusus yaitu:

1. Memeriksa keamanan jembatan pada saat layan.
2. Menjaga agar jembatan tidak ditutup.
3. Mencatat kondisi jembatan pada saat pemeriksaan dilakukan.
4. Memberikan data personil perencanaan teknis, kontruksi dan pemeliharaan.
5. Memeriksa pengaruh dari beban kendaraan dan jumlah kendaraan.
6. Memantau keadaan jembatan secara jangka panjang.
7. Memberikan informasi mendasar pembebanan jembatan.

Pemeriksaan dilakukan mulai dari awal jembatan tersebut masih baru selesai dibangun dan secara berkelanjutan selama umur jembatan. Data yang dikumpulkan betul-betul harus data yang mutahir, akurat dan lengkap sehingga hasil yang dikeluarkan sangat dapat dipercaya.

Kegiatan pemeriksaan jembatan adalah menggumpulkan data-data sebagai berikut:

1. Detail secara administrasi seperti nama jembatan, nomor jembatan dan tahun pembangunannya.
2. Semua dimensi jembatan seperti panjang total dan jumlah bentang.
3. Dimensi, jenis konstruksi, dan kondisi komponen-komponen utama setiap bentang jembatan dan elemen jembatan secara individual.
4. Data lainnya

Data jembatan dikumpulkan dari berbagai jenis pemeriksaan yang berbeda dalam skala, intensitasnya, frekuensinya dan secara sifat masing-masing elemen jembatan.

Jenis pemeriksaan yang utama dalam sistem informasi manajemen jembatan adalah sebagai berikut:

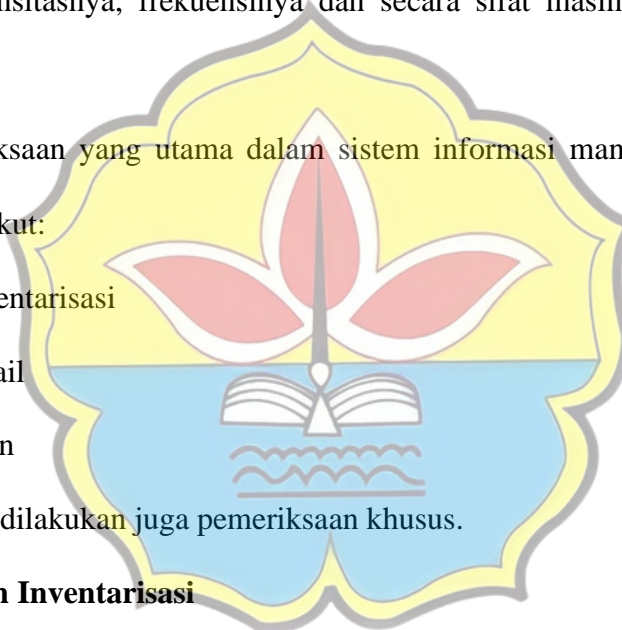
1. Pemeriksaan inventarisasi
2. Pemeriksaan detail
3. Pemeriksaan rutin

Sebagai tambahan, dilakukan juga pemeriksaan khusus.

### **2.3.1. Pemeriksaan Inventarisasi**

Pemeriksaan inventarisasi dilakukan pada saat awal untuk mendaftarkan setiap jembatan kedalam sistem *database*. pemeriksaan inventarisasi dilakukan juga pada jembatan yang tertinggal pada waktu sistem *database* dibuat. Jembatan baru yang belum pernah dicatat, pemeriksaan inventarisasi dilakukan sebagai bagian dari pemeriksaan detail. Perlintasan kereta api, penyebrangan sungai, gorong-gorong dan lokasi di mana pertadap penyebrangan ferri juga diperiksa dan didaftarkan.

Pemeriksaan inventarisasi melakukan kegiatan dengan mencatat data dasar administrasi, geometri, material dan data tambahan lainnya pada setiap jembatan.



termasuk lokasi jembatan, panjang bentang dan tipe struktur utama untuk setiap bentang. Kegiatan selanjutnya adalah, menilai kondisi komponen utama bangunan atas dan bangunan bawah jembatan secara keseluruhan.

### **2.3.2. Pemeriksaan Detail**

Pemeriksaan detail dilakukan untuk mengetahui kondisi jembatan dan elemennya dalam mempersiapkan strategi penanganan untuk setiap elemen jembatan dan membuat urutan prioritas jembatan sesuai dengan jenis penggunaannya ( Pedoman Pemeriksaan Jembatan 2012 ).

Pemeriksaan detail dilakukan paling minimal sekali dalam tiga tahun atau dengan interval waktu yang lebih pendek tergantung pada kondisi jembatan. Pemeriksaan Untuk melaksanakan pemeriksaan detail, struktur jembatan dibagi dalam suatu hierarki elemen menjadi 5 level (tingkatan). Level tertinggi adalah level 1, yaitu level jembatan itu sendiri secara keseluruhan. Sedangkan level yang paling rendah adalah level 5 yaitu elemen dengan lokasi tertentu seperti tebing sungai sebelah kanan, tiang pancang ke-3 pada pilar ke-2 dan sebagainya.

Pemeriksaan detail bertujuan mencatat semua kerusakan yang berarti pada elemen jembatan, dan menilai kondisinya untuk setiap elemen, komponen dan struktur utama jembatan. Nilai kondisi jembatan secara keseluruhan didapat dari nilai kondisi setiap elemen jembatan.

detail juga dilakukan setelah dilaksanakan pekerjaan rehabilitasi, perbaikan besar.

### **2.3.3. Pemeriksaan Rutin**

Pemeriksaan rutin dilakukan setiap setahun sekali yang bertujuan yaitu:

1. Memeriksa apakah pemeliharaan rutin dilakukan dengan baik atau tidak.



2. Apakah harus dilaksanakan tindakan darurat atau perbaikan untuk memelihara jembatan supaya tetap dalam kondisi aman dan layak.

3. Pemeriksaan ini dilaksanakan diantara pemeriksaan detail.

#### 2.3.4. Pemeriksaan Khusus

Pemeriksaan khusus dilakukan apabila diperlukan pemeriksaan lebih lanjut dengan menggunakan peralatan khusus, dibawah pengawasan ahli media pemeriksaan jembatan.

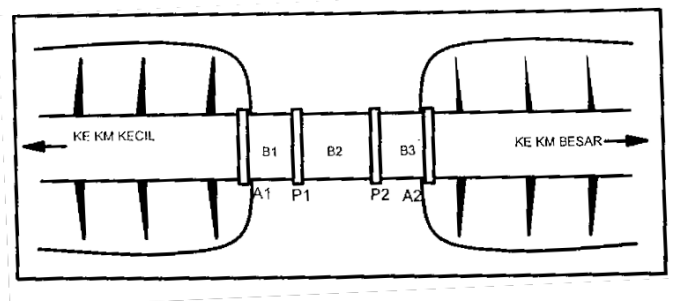
#### 2.4. Penomoran dan Elemen Jembatan

Untuk mencatat kondisi komponen utama dari suatu jembatan atau mencatat lokasi setiap elemen atau sekelompok elemen yang cacat mutlak diperlukan suatu sistem penomoran pada komponen dan elemen jembatan.

##### 2.4.1. Penomoran Komponen Utama

Komponen utama digunakan untuk menentukan lokasi komponen dan elemen yang cacat sebagai contoh kepala jembatan, pilar, dan bentang jembatan diberi kode huruf dan angka misalnya, A1 untuk kepala jembatan, P1 untuk pilar jembatan dan B2 bentang 2.

Komponen-komponen utama diberi nomor secara berurutan dimulai dari komponen yang terdekat km (kilo meter) kecil seperti terdapat pada gambar 2.1.



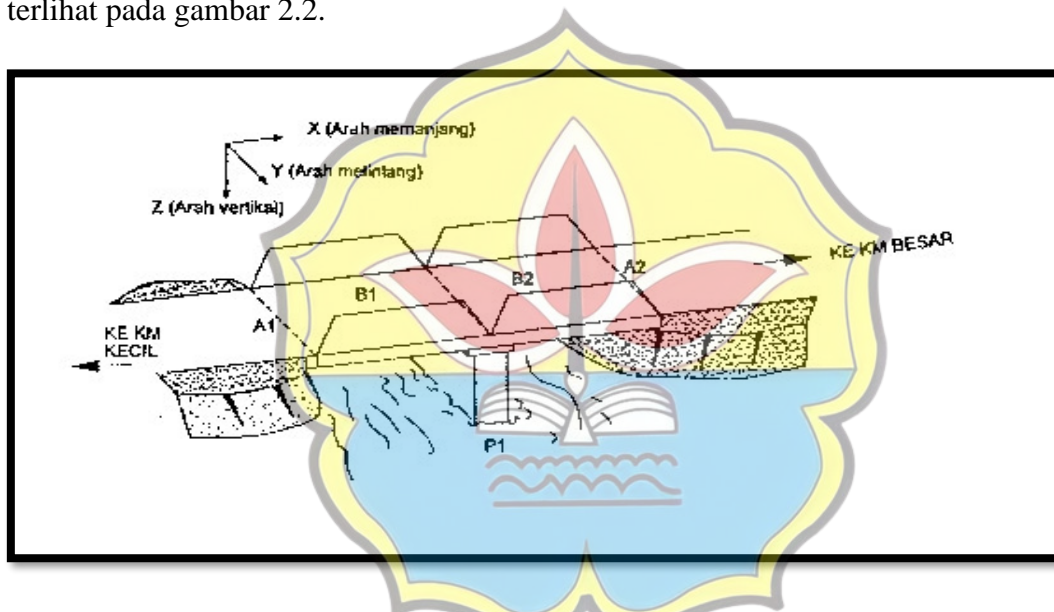
Gambar 2.1 Penomoran Komponen Utama  
Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012

### 2.4.2. Lokasi Komponen dan Elemen

Pencatatan lokasi komponen dan elemen digunakan hanya untuk menandai komponen dan elemen yang rusak sesuai dengan ketentuan.

Secara individual komponen atau elemen gelagar, kolom, dan bagian dari sistem rangka seperti batang tepi atas, batang tepi bawah dan batang diagonal diberi nomor secara memanjang, melintang dan vertikal.

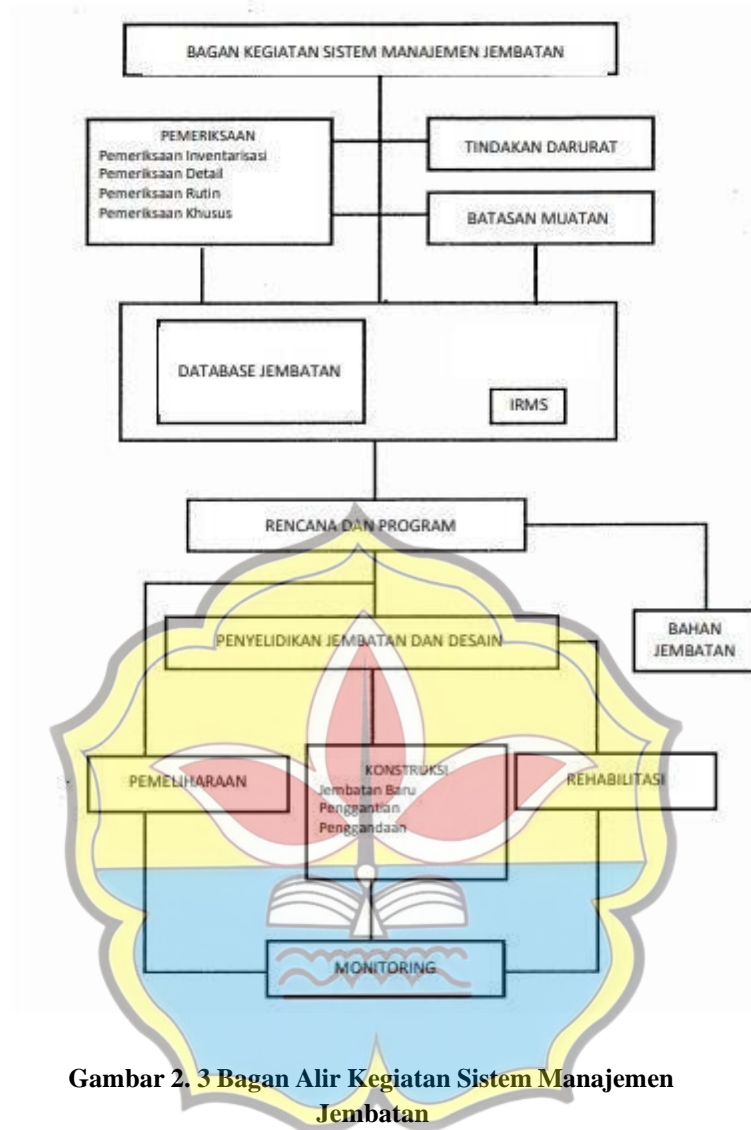
Elemen ini diberi nomor lokasi sesuai dengan sumbu X,Y dan Z seperti yang terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Penomoran Lokasi Komponen dan Elemen  
Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012 )

### 2.5 Bagan Alir Kegiatan Sistem Manajemen Jembatan

Bagan alir ini menunjukkan aktivitas sistem manajemen jembatan secara keseluruhan, sedangkan fokus utama adalah pada proses pengumpulan data kondisijembatan.



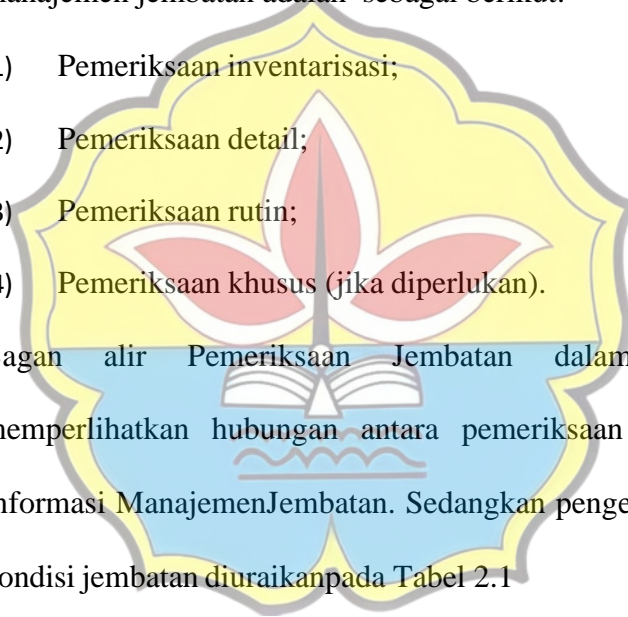
**Gambar 2.3 Bagan Alir Kegiatan Sistem Manajemen Jembatan**

(sumber : <http://seftiansetia.com/survei-bms-jembatan/>)

Kegiatan pengumpulan data kondisi jembatan diantaranya adalah data:

1. Detail secara administrasi seperti nama jembatan, nomor jembatan dan tahun pembangunannya.
2. Semua dimensi jembatan seperti panjang total dan jumlah bentang.

3. Dimensi, jenis konstruksi, dan kondisi komponen-komponen utama setiap bentang jembatan dan elemen jembatan secara individual.
4. Data lainnya.
  - a. Data jembatan dikumpulkan dari berbagai jenis pemeriksaan yang berbeda dalam skala dan intensitasnya, frekuensinya dan secara sifat masingmasing elemen jembatan.
  - b. Jenis pemeriksaan yang utama dalam sistem informasi manajemen jembatan adalah sebagai berikut:
    - (1) Pemeriksaan inventarisasi;
    - (2) Pemeriksaan detail;
    - (3) Pemeriksaan rutin;
    - (4) Pemeriksaan khusus (jika diperlukan).
  - c. Bagan alir Pemeriksaan Jembatan dalam Gambar 1 memperlihatkan hubungan antara pemeriksaan dalam Sistem Informasi Manajemen Jembatan. Sedangkan pengelompokan Nilai kondisi jembatan diuraikan pada Tabel 2.1



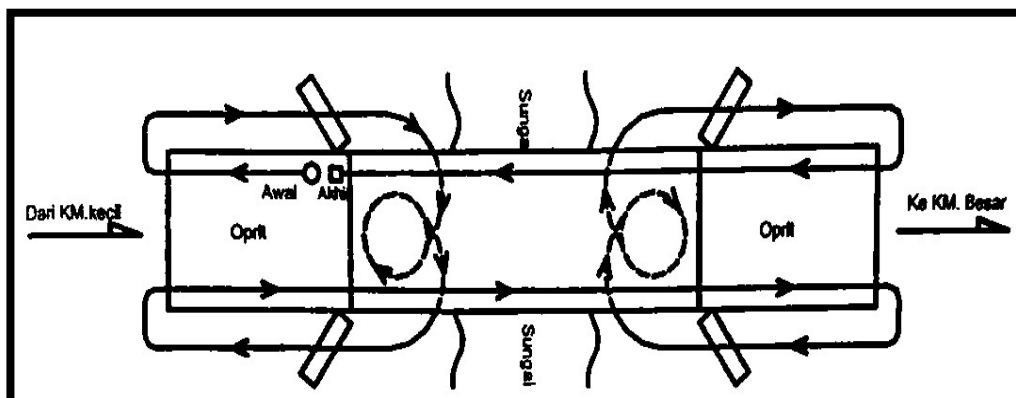
Tabel 2. 1 Nilai Kondisi Jembatan

| Nilai Kondisi | Kriteria Kondisi Jembatan  |
|---------------|--|
| 0             | Jembatan/elemen dalam kondisi baik sekali dan tanpa kerusakan (baru)   |
| 1             | Jembatan/elemen mengalami kerusakan ringan, hanya memerlukan pemeliharaan rutin  |
| 2             | Jembatan/elemen mengalami kerusakan yang memerlukan pemantauan dan pemeliharaan berkala                                |
| 3             | Jembatan/elemen mengalami kerusakan yang secara struktur memerlukan tindakan secepatnya                                |
| 4             | Jembatan/elemen dalam kondisi kritis   |
| 5             | Jembatan/elemen tidak berfungsi atau runtuh, jembatan yang sudah diprogram tapi belum terbangun (khusus inventarisasi) |

(Sumber : BMS 1993)

## 2.6 . Urutan Pemeriksaan

Secara umum pemeriksaan harus diawali dari sebelah kiri kepala jembatan 1 (A1) seperti terlihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Urutan pemeriksaan

Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012 )

Urutan pemeriksaan ini berlaku untuk jembatan yang berbentang tunggal atau lebih, bentang awal dan bentang akhir harus diperiksa sebelum bentang tengah.

## 2.7. Hierarki Dan Kode Elemen

Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, elemen-elemen jembatan dibagi dalam beberapa level hierarki dalam prosedur pemeriksaan jembatan. Keseluruhan hierarki elemen jembatan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Hirarki Elemen Jembatan**

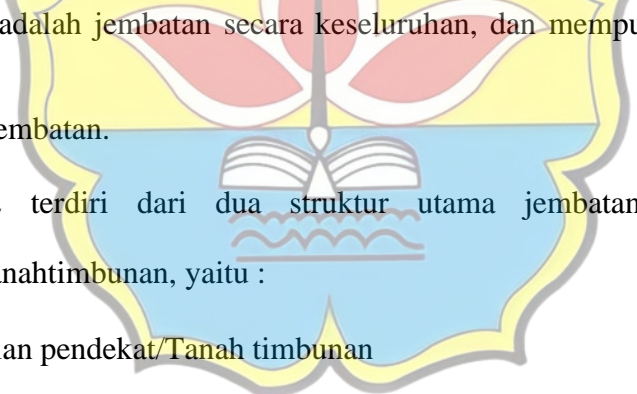
| KODE ELEMEN |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|-------------|----------------------------|-------|-------------------------------|-------|--------------------------|-------|--|-------|---------------------------|-------|--------------|-------|---------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|------------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|-------------------|
| KODE        | LEVEL 1                    | KODE  | LEVEL 2                       | KODE  | LEVEL 3                  | KODE  | LEVEL 4  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
| 1.000       | Jembatan                   | 2.100 | Jalan Pendekat/Tanah Timbunan | 3.110 | Tanah Timbunan           | 4.111 | Tanah Timbunan   |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.112 | Drainase Tanah Timbunan                                |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.113 | Lapisan Perkerasan                                     |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.114 | Pelat Injak  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.115 | Tanah Bertulang  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.116 | Tiang Pengaman   |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          | 4.117 | Pagar Pengaman   |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            | 2.200 | Aliran Sungai                 | 3.210 | Aliran Sungai            | 3.220 | Bangunan Pengaman                                      | 4.211 | Tebing sungai             |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.212 | Aliran Air Utama          |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.213 | Daerah Genangan Banjir    |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.221 | Krib/Pengarah Arus Sungai |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.222 | Bronjong dan Mattresses   |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.223 | Talud Beton               |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.224 | Pasangan Batu Kosong      |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.225 | Turap Baja                |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.226 | Sistem Fender             |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.227 | Dinding Penahan Tanah     |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.228 | Pengamanan Dasar Sungai  |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 3.310 | Pondasi                  | 3.320 | Kepala Jembatan/Pilar                                  | 4.311 | Tiang Pancang             |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.312 | Pondasi Sumuran           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.313 | Pondasi Langsung          |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.314 | Angker                    |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            | 4.315 | Pondasi Balok Pelengkung      |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            | 4.321 | Kepala Tiang                  | 4.322 | Pilar Dinding/Kolom      | 4.323 | Dinding Penahan Tanah, Kepala Jembatan, Dinding/Tembok |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.324 | Tembok Sayap              |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           | 4.325 | Balok Kepala |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              | 4.326 | Balok Penahan Gempa |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     | 4.327 | Penunjang/Pengaku |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   | 4.328 | Penunjang Sementra |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    | 4.329 | Drainase Dinding |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  | 2.400 | Bangunan Atas | 3.410 | Sistem Gelagar | 4.411 | Gelagar           |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                | 4.412 | Gelagar Melintang |
| 4.413       | Diafragma                  |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
| 3.420       | Jembatan Pelat             | 3.430 | Pelengkung                    | 4.414 | Sambungan Gelagar        |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.415 | Perkuatan Ikatan Angin   |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.421 | Pelat Beton Bertulang    |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.422 | Pelat Balok Pracetak     |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.423 | Pelat Balok Prategang    |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.431 | Bagian Pelengkung        |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 4.432 | Dinding Tegak Pelengkung |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               | 3.440 | Balok Pelengkung         | 3.441 | Balok Pelengkung                                       | 4.441 | Gelagar Balok Pelengkung  |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.442 | Balok Pelengkung          |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
|             |                            |       |                               |       |                          |       |  | 4.443 | Balok Vertikal            |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
| 4.444       | Balok Melintang            |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
| 4.445       | Balok Pengaku Mendatar     |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |
| 4.446       | Sambungan Balok Pelengkung |       |                               |       |                          |       |  |       |                           |       |              |       |                     |       |                   |       |                    |       |                  |       |               |       |                |       |                   |

| KODE ELEMEN |         |      |         |       |                     |       |                                    |
|-------------|---------|------|---------|-------|---------------------|-------|------------------------------------|
| KODE        | LEVEL 1 | KODE | LEVEL 2 | KODE  | LEVEL 3             | KODE  | LEVEL 4                            |
|             |         |      |         | 3.450 | Rangka              | 4.451 | Panel Rangka (Bailey)              |
|             |         |      |         |       |                     | 4.452 | Gelagar Penguat (Bailey)           |
|             |         |      |         |       |                     | 4.453 | Rangka Pengaku (Bailey)            |
|             |         |      |         |       |                     | 4.454 | Raker-Penyokong (Bailey)           |
|             |         |      |         |       |                     | 4.455 | Pin Panel/Surclip (Bailey)         |
|             |         |      |         |       |                     | 4.456 | Clamp (Bailey)                     |
|             |         |      |         |       |                     | 4.461 | Batang Tepi Atas                   |
|             |         |      |         |       |                     | 4.462 | Batang Tepi Bawah                  |
|             |         |      |         |       |                     | 4.463 | Batang Diagonal                    |
|             |         |      |         |       |                     | 4.464 | Batang Vertikal (RBB, RBR)         |
|             |         |      |         |       |                     | 4.465 | Ikatan Angin Atas                  |
|             |         |      |         |       |                     | 4.466 | Ikatan Angin Bawah                 |
|             |         |      |         |       |                     | 4.467 | Diapragma                          |
|             |         |      |         |       |                     | 4.468 | Gelagar Melintang, Transom         |
|             |         |      |         |       |                     | 4.469 | Sambungan/Pelat Buhul              |
|             |         |      |         |       |                     | 4.470 | Baut                               |
|             |         |      |         |       |                     | 4.471 | Batang Tengah                      |
|             |         |      |         |       |                     | 4.472 | Batang Diagonal Kecil (CH)         |
|             |         |      |         | 3.480 | Jembatan Gantung    | 4.481 | Kabel Pemikul                      |
|             |         |      |         |       |                     | 4.482 | Kabel Penggantung                  |
|             |         |      |         |       |                     | 4.483 | Kabel Penahan Ayun                 |
|             |         |      |         |       |                     | 4.484 | Kolom Pylon                        |
|             |         |      |         |       |                     | 4.485 | Pengaku Pylon                      |
|             |         |      |         |       |                     | 4.486 | Sadel Pylon                        |
|             |         |      |         |       |                     | 4.487 | Balok Melintang (Gantung)          |
|             |         |      |         |       |                     | 4.488 | Ikatan Angin Bawah                 |
|             |         |      |         |       |                     | 4.489 | (Gantung)/Sambungan (Gantung)      |
|             |         |      |         | 3.500 | Sistem Lantai       | 4.501 | Gelagar Memanjang Lantai           |
|             |         |      |         |       |                     | 4.502 | Pelat Lantai (kayu/beton/baja)     |
|             |         |      |         |       |                     | 4.503 | Pelat Baja Bergelombang            |
|             |         |      |         |       |                     | 4.504 | Balok Tepi                         |
|             |         |      |         |       |                     | 4.505 | Jalur Roda Kendaraan (Lantai Kayu) |
|             |         |      |         |       |                     | 4.506 | Trotoir/Kerb                       |
|             |         |      |         |       |                     | 4.507 | Pipa Cucuran                       |
|             |         |      |         |       |                     | 4.508 | Drainase Lantai                    |
|             |         |      |         |       |                     | 4.509 | Lapis Permukaan                    |
|             |         |      |         | 3.600 | Siar Muai           | 4.601 | Siar muai Baja                     |
|             |         |      |         |       |                     | 4.602 | Siar muaj Baja Profile             |
|             |         |      |         |       |                     | 4.603 | Siar muai Karet                    |
|             |         |      |         |       |                     | 4.604 | Sambungan                          |
|             |         |      |         | 3.610 | Landasan/Perletakan | 4.611 | Perletakan Baja                    |
|             |         |      |         |       |                     | 4.612 | Perletakan Karet                   |
|             |         |      |         |       |                     | 4.613 | Perletakan Pot                     |
|             |         |      |         |       |                     | 4.614 | Bantalan Mortar/Pelat Dasar        |
|             |         |      |         |       |                     | 4.615 | Baut Pengikat                      |
|             |         |      |         | 3.620 | Sandaran            | 4.621 | Tiang Sandaran                     |
|             |         |      |         |       |                     | 4.622 | Sandaran Horizontal                |
|             |         |      |         |       |                     | 4.623 | Penunjang Sandaran                 |
|             |         |      |         |       |                     | 4.624 | Parapet/Tembok Sedada              |

| KODE |       |       |                |       |                                  |                             |
|------|-------|-------|----------------|-------|----------------------------------|-----------------------------|
| KOD  | LEVEL | KOD   | LEVEL 2        | KODE  | LEVEL 3                          | LEVEL                       |
|      |       | 2.700 | Perlengkapan   | 3.700 | Bangunan Pelengkap               | 4.701 Batas-batas Ukuran    |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.711 Rambu dan Tanda-tanda |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.712 Marka Jalan           |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.713 Papan Nama            |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.714 Patung                |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.721 Lampu Penerangan      |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.722 Tiang Lampu           |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.723 Kabel Listrik         |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.731 Utilitas              |
|      |       |       |                |       |                                  | 4.741 Median                |
|      |       | 2.800 | Gorong-gorong  | 3.801 | Gorong-gorong Persegi            |                             |
|      |       |       |                | 3.802 | Gorong-gorong Pipa               |                             |
|      |       |       |                | 3.803 | Gorong-gorong                    |                             |
|      |       | 2.900 | Lintasan Basah | 3.901 | Ferry Lintasan dengan Perkerasan |                             |
|      |       |       |                | 3.902 | Lintasan Alam                    |                             |

(Sumber : BMS 1993)

Jembatan memiliki lima level dalam sistem hierarkinya, adalah sebagai berikut

- 
- a) Level 1 adalah jembatan secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen
- 1.000 - jembatan.
- b) Level 2 terdiri dari dua struktur utama jembatan dan aliran sungai/tanah timbunan, yaitu :
- 2.100 Jalan pendekat/Tanah timbunan
- 2.300 Bangunan bawah,
- 2.400 Bangunan atas.
- 2.700 Perlengkapan
- 2.800 Gorong-gorong
- 2.900 Lintasan basah
- c) Level 3 adalah komponen utama yang merupakan bagian dari struktur utama jembatan, yaitu sebagai berikut :
- 3.110 Tanah timbunan
- 3.210 Aliran sungai



3.220 Bangunan pengaman

3.310 Fondasi dan seterusnya

d) Level 4 adalah elemen yang merupakan bagian dari komponen utama jembatan. Contohnya bangunan pengaman dengan kode 3.220 ( level 3 ), terbagi dalam beberapa elemen yaitu:

4.111 Tanah timbunan

4.112 Drainase tanah timbunan

4.113 Lapisan perkerasan

4.114 Pelat injak

4.115 Tanah bertulang

4.116 Tiang pengaman

4.117 Pagar pengaman

4.221 Krib/pengarah arus sungai

4.222 *Bottom controller*

4.223 Talud

4.224 Turap

dan seterusnya



Elemen pada level 4 adalah semua jenis elemen jembatan secara keseluruhan, jadi elemen 4.224 adalah semua elemen turap pada lokasi jembatan.

e) Level 5 adalah elemen jembatan yang merupakan bagian dari level 4 tetapi mempunyai lokasi tertentu pada jembatan. Setiap elemen "level 5" mempunyai kode yang sama dengan kelompok pada level 4 tetapi mempunyai lokasi yang khusus untuk membedakannya dari elemen lain.

Sebagai contoh, elemen Turap (kode 4.224) pada A1 berarti turap yang letaknya di kepala jembatan 1.

## 1. Kode Inventarisasi Jembatan

### a) Kode Bangunan Atas

Kode-kode dalam formulir pemeriksaan inventarisasi seperti pada Tabel 2 adalah sebagai berikut :

- 1) Kolom A menjelaskan tipe bangunan atas (TBA)
- 2) Kolom B menjelaskan asal bahan (BHN)
- 3) Kolom C menjelaskan sifat bangunan atas (SBA)

Data bangunan atas merupakan penggabungan kode tipe bangunan atas (TBA), bahan (BHN) dan sifat bangunan atas (SBA), menjadi kode yang terdiri atas 3 huruf yang menunjukkan jenis bangunan atas jembatan atau jenis lintasan yang digunakan dalam laporan pemeriksaan, misalnya:

RBP Rangka Baja Permanen

RBW Rangka Baja Darurat (Bailey atau lainnya)

GBP Gelagar Baja Permanen

KXX Lintasan Kereta Api

WXX Lintasan Basah

- 1) Lantai kendaraan

Kolom lantai kendaraan pada formulir inventarisasi diisi dengan kode bahan dengan menggunakan kode bahan dari Kolom B pada Tabel 2.

- 2) Lapis permukaan

Kolom lapis permukaan pada formulir inventarisasi diisi dengan kode bahan dengan menggunakan kode bahan dari Kolom B pada Tabel 2.

### 3) Sandaran

Kolom sandaran pada formulir inventarisasi diisi dengan tipe sandaran dengan menggunakan kode tipe sandar dari Kolom B pada Tabel 2.

### 4) Landasan

Kolom landasan pada formulir inventarisasi diisi dengan kode bahan dengan menggunakan kode bahan dari Kolom B pada Tabel 2.

### 5) Siar Muai

Kolom siar muai pada formulir inventarisasi diisi dengan kode bahan dengan menggunakan kode bahan dari Kolom B

Jembatan memiliki suatu hierarki elemen dalam lima level. Masing-masing level terdiri dari komponen dan elemen, yang masing-masing mempunyai suatu kode elemen yang terdiri dari empat karakter angka.

Level tertinggi dalam pemeriksaan adalah level 1 yaitu jembatan itu sendiri. Level ini diberi kode elemen 1 .000 – Jembatan.

Level 2 terdiri dari 2 struktur utama jembatan dan aliran sungai/timbunan tanah:

2 .200 - Aliran sungai/timbunan tanah

2 .300 - bangunan bawah dan pondasi

2 .400 - bangunan atas

Struktur utama jembatan tersebut dibagi menjadi komponen pada level 3.

Struktur utama dengan kode 2.300 dibagi menjadi:

- 3 .310 - pondasi - semua tipe pondasi
- 3 .320 - kepala jembatan/pilar - semua kepala jembatan dan pilar

Komponen tersebut kemudian dibagi menjadi elemen pada level 4, misalnya:

- 4 .311 - tiang pancang - semua tipe tiang pancang
- 4 .322 - pilar dinding/kolom - semua tipe pilar
- 4 .323 - dinding penahan tanah - kedua dinding kepala jembatan
- 4 .324 - tembok sayap - dinding sayap pada kepala jembatan

## 2.8. Kode Kerusakan

Kode kerusakan diidentifikasi dengan 3 karakter angka. Kerusakan pada umumnya berkaitan dengan bahan dan elemen.

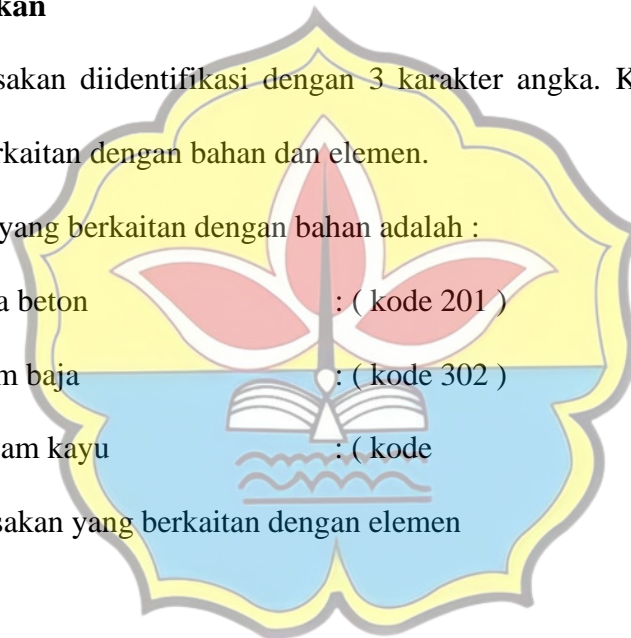
Contoh kerusakan yang berkaitan dengan bahan adalah :

1. Kerontokan pada beton : ( kode 201 )
2. Pengaratan dalam baja : ( kode 302 )
3. Pembusukan dalam kayu : ( kode 401 )

Contoh kerusakan yang berkaitan dengan elemen adalah :

1. Gerusan dalam aliran sungai : ( kode 503 )
2. Gerusan dalam timbunan tanah : ( kode 521 )
3. Pergerakan dalam kepala jembatan : ( kode 551 )

Untuk data kerusakan lebih lanjut dapat dilihat pada buku pedoman pemeriksaan jembatan yang dikeluarkan oleh Kementrian Pekerjaan Umum tahun 2012.



## 2.9. Pemeriksaan Detail Jembatan

Pemeriksaan detail dilaksanakan untuk menilai secara detail kondisi suatu jembatan. Semua kerusakan komponen dan elemen jembatan diperiksa, diidentifikasi dan didata.

Secara khusus, pemeriksaan detail dilakukan untuk :

1. Mengenali dan mendata semua kerusakan penting pada komponen dan elemen jembatan.
2. Menilai kondisi komponen dan elemen jembatan secara objektif.
3. Melaporkan apakah tindakan darurat dibutuhkan dan alasannya.
4. Melaporkan apakah perlu suatu pemeriksaan khusus dan alasannya.
5. Melaporkan apakah pemeliharaan rutin telah dilaksanakan sesuai ketentuan.

Data dari pemeriksaan detail dimasukkan kedalam *database* yang mampu memproses data tersebut dan menganjurkan pemeliharaan setiap jembatan secara keseluruhan yang dapat mengembalikan jembatan tersebut ke suatu kondisi tertentu dan dalam tingkat layak layan. Untuk pemeriksaan komponen dan elemen tertentu, mungkin harus dilakukan pembersihan terlebih dahulu.

## 2.10. Sistem Penilaian Kondisi Elemen

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

Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah:

Struktur Ditinjau dari struktur apakah kerusakan berbahaya atau tidak? Kerusakan Apakah tingkat kerusakan parah atau tidak?

Perkembangan ( volume ) Apakah jumlah kerusakan lebih atau sama dengan 50% dari luas/volume/panjang?

Fungsi Apakah elemen masih berfungsi?, Pengaruh Apakah kerusakan mempunyai pengaruh terhadap elemen lain? Untuk Mengetahui Bahan dan jenis kerusakan bisa di lihat pada **tabel 2.3** Bahan dan jenis kerusakan

| Kode Kerusakan    | Bahan dan Kerusakan   |
|-------------------|---|
| <b>PEMBETONAN</b> |   |
| 101               | Pelapukan dan retak   |
| 102               | Penggembungan atau perubahan bentuk   |
| 103               | Pecah atau hilangnya bahan  |
| <b>BETON</b>      |   |
| 201               | Cacat pada beton termasuk terkelupas, sarang lebah, berongga, berpori dan kualitas beton yang jelek |
| 202               | Keretakan   |
| 203               | Korosi pada tulangan baja   |
| 204               | Kotor, berlumut, penuaan atau pelapukan beton   |
| 205               | Pecah atau hilangnya bahan  |
| 206               | Lendutan  |
| <b>BAJA</b>       |   |
| 301               | Penurunan mutu cat  |
| 302               | Korosi  |
| 303               | Perubahan bentuk  |
| 304               | Keretakan   |
| 305               | Pecah atau hilangnya bahan  |
| 306               | Elemen yang tida benar  |
| 307               | Kabel yang terurai  |
| 308               | Lepasnya ikatan/sambutan  |
| <b>KAYU</b>       |   |
| 401               | Cacat pada kayu akibat lapuk, serangan serangga, sobek, kerusakan mata kayu                         |
| 402               | Pecah atau hilangnya elemen   |
| 403               | Penyusutan  |
| 404               | Penurunan mutu pelapis permukaan  |
| 405               | Lepasnya elemen   |

| <b>KODE</b>   | <b>Elemen dan Kerusakan</b>                                       |
|---|---|
| <b>ALIRAN SUNGAI</b>                                |   |
| 501   | Endapan/lumpur yang berlebihan                                    |
| 502   | Sampah yang menumpuk dan terjadinya hambatan aliran sungai        |
| 503   | Pengikisan pada daerah dekat pilar atau kepala jembatan           |
| 504   | Air sungai macet yang mengakibatkan terjadinya banjir             |
| <b>BANGUNAN PENGAMAN</b>                            |   |
| 511   | Bagian yang hilang at tidak ada                                   |
| <b>TIMBUNAN</b>                                     |   |
| 521   | Gerusan   |
| 522   | Retak/penurunan/penggembungan                                     |
| <b>TANAH BERTULANG</b>                              |   |
| 531   | Penggembungan permukaan   |
| 532   | Retak, rontok atau pecah dari panel tanah bertulang               |
| <b>ANGKUR - JEMBATAN GANTUNG DAN JEMBATAN KABEL</b> |   |
| 541   | Tidak stabil  |
| <b>KEPALA JEMBATAN DAN PILAR</b>                    |   |
| 551   | Kepala Jembatan atau pilar bergerak                               |
| <b>LANDASAN PENAHAN GEMPA</b>                       |   |
| 561   | Elemen longgar atau hilang  |
| <b>LANDASAN /PERLETAKAN</b>                         |   |
| 601   | Tidak cukup tempat untuk bergerak                                 |
| 602   | Kedudukan landasan yang tidak sempurna                            |
| 603   | Mortar dasar retak atau rontok                                    |
| 604   | Perpindahan yang berlebihan/Perubahan (Deformasi) yang berlebihan |
| 605   | Aus karena umur Landasan pecah atau retak                         |
| 606   | Bagian yang rusak atau hilang                                     |
| 607   | Kurangnya pelumasan pada landasan logam                           |
| <b>PELAT DAN LANTAI</b>                             |   |
| 701   | Kesalahan sambungan lantai memanjang                              |
| 702   | Lendutan yang berlebihan  |
| <b>PIPA DRAINASE DINDING, PIPA CUCURAN LANTAI</b>   |   |
| 711   | Pipa cucuran dan drainase lantai yang tersumbat                   |
| 712   | Elemen hilang atau tidak ada                                      |

| <b>KODE</b>                                    | <b>Elemen dan Kerusakan</b>                             |
|--|---|
| <b>LAPISAN PERMUKAAN</b>                       |   |
| 721  | Permukaan licin Permukaan yang kasar/berlubang          |
| 722  | Retak pada lapisan permukaan                            |
| 723  | Lapisan permukaan yang bergelombang                     |
| 724  | Lapisan perkerasan yang berlebihan                      |
| <b>SAMBUNGAN LANTAI</b>                        |   |
| 801  | Kerusakan sambungan lantai yang tidak sama tinggi       |
| 802  | Kerusakan akibat terisinya sambungan                    |
| 803  | Pagian yang longgar/lepas ikatannya                     |
| 804  | Bagian yang hilang                                      |
| 805  | Retak pada aspal karena perkerasan di sambungan lanta   |
| 806  | Retak pada asapal karena perkerasan di sambungan lantai |
| <b>RAMBU-RAMBU LALU-LINTAS DAN MARKA JALAN</b> |   |
| 901  | Kerusakan atau hilangnya batas-batas ukuran             |
| 911  | Tulisan tidak nyata/jelas                               |
| 912  | Bagian yang hilang                                      |
| <b>LAMPU, TIANG LAMPU DAN KABEL LISTRIK</b>    |   |
| 921  | Rusaknya bahan/Penurun mutu                             |
| 922  | Bagian yang hilang                                      |
| <b>UTILITAS</b>                                |   |
| 931  | Tidak berfungsi   |

(Sumber : BMS 1993)

Dalam menggunakan sistem 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 diperlihatkan pada tabel 2.4 berikut

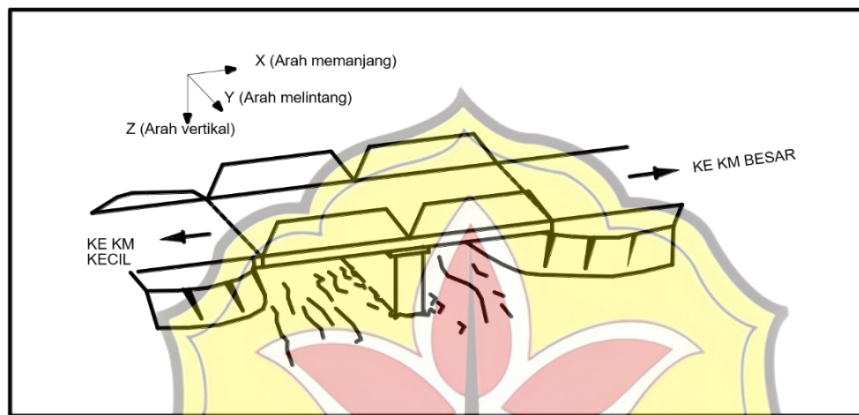
| Sistem Penilaian     | Kriteria                       | Nilai |
|----------------------|--------------------------------|-------|
| Struktur ( S )       | Berbahaya                      | 1     |
|                      | Tidak berbahaya                | 0     |
| Kerusakan ( R )      | Parah                          | 1     |
|                      | Tidak Parah                    | 0     |
| Kuantitas ( K )      | Lebih Dari 50%                 | 1     |
|                      | Kurang Dari 50 %               | 0     |
| Fungsi ( F )         | Elemen Tidak Berfungsi         | 1     |
|                      | Elemen Berfungsi               | 0     |
| Pengaruh ( P )       | Mempengaruhi Elemen Lain       | 1     |
|                      | Tidak Mempengaruhi Elemen Lain | 0     |
| NILAI KONDISI ( NK ) | $NK = S + R + K + F + P$       | 5     |

Tabel 2.4 Kriteria Penentuan Nilai Kondisi

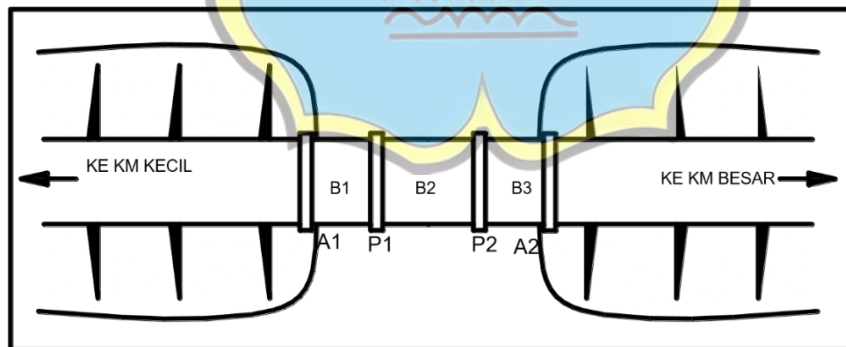
Sumber : Pedoman Pemeriksaan Jembatan ( 2012 )

## 2.11. Lokasi Elemen Jembatan

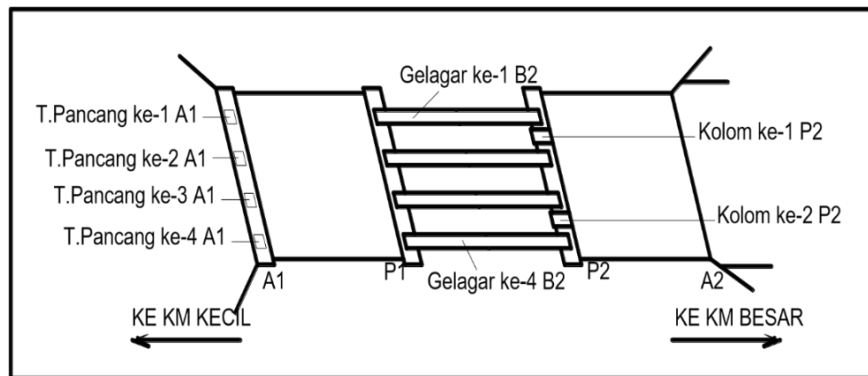
Secara komponen utama jembatan dibagi menjadi beberapa komponen, pilar, abutmen, dan bentangan jembatan. Lokasi elemen pada jembatan ditentukan berdasarkan koordinat X, Y dan Z dimana X adalah arah lalu lintas, Y adalah arah melintang, Z adalah arah vertical. Sehingga setiap elemen pada jembatan sudah memiliki identitas berupa nomor elmen sesuai dengan gambar di bawah ini.



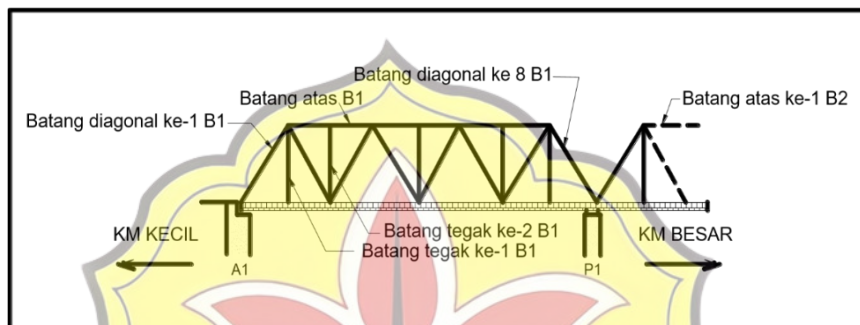
Gambar 2. 5 Lokasi Elemen Jembatan



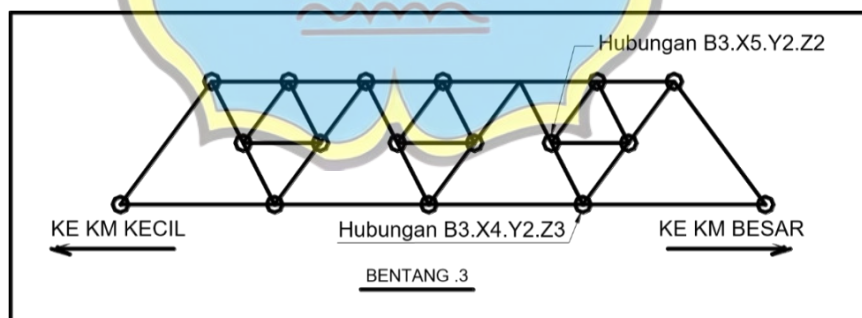
Gambar 2. 6 Lokasi Elemen Jembatan



**Gambar 2. 7 Lokasi Elemen**



**Gambar 2. 8 Lokasi Elemen j**



**Gambar 2. 9 Lokasi Elemen Jembatan**

(Sumber : <https://studylibid.com/standar-jembatan>)

## 2.12. Kesimpulan Statistik Kondisi Jembatan

Perkembangan jaringan jalan di Indonesia berkembang secara besar-besaran akibat meningkatnya prasarana dan kebutuhan angkutan darat adalah pada periode tahun 1980an ke atas, sehingga konstruksi jembatan telah berumur antara 20 – 35 tahun yang tentunya sangat diperlukan program pemeliharaan yang lebih serius berdasarkan hasil pemeriksaan kondisi jembatan tersebut, bersamaan dengan kurangnya sumber daya manusia yang menekuni tentang pemeriksaan kondisi jembatan di Kementerian

Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat maupun Pemerintah Daerah (Provinsi/Kabupaten/Kota) Dan pada saat ini telah banyak terbangun jembatan bentang panjang dan jenis konstruksi jembatan khusus yang tentunya mempunyai petunjuk/prosedur standard dan operasi (SOP) serta dilakukan tindakan antisipasi untuk menjaga kesehatan struktur jembatan dengan memasang sensor-sensor penting yang kemudian dimonitor dalam suatu sistem khusus.

Di Indonesia dengan berbagai kondisi tanah yang sangat beragam, yaitu daerah rawa/tanah lembek, datar dan pegunungan yang pada lokasi tertentu belum dilakukan penggantian jembatan atau kesulitan lahan, sehingga apabila terjadi permasalahan pada jembatan tersebut, arus lalu lintas mengalami gangguan yang tidak mempunyai jalur alternatif atau kesulitan dalam membuat jembatan darurat. Untuk itu, sangat diperlukan pemeriksaan kondisi jembatan untuk program pemeliharaan jembatan yang lebih baik dan terencana, sehingga tidak akan terjadi

kerusakan yang fatal. Beberapa penyebab terjadi kerusakan jembatan, antara lain:

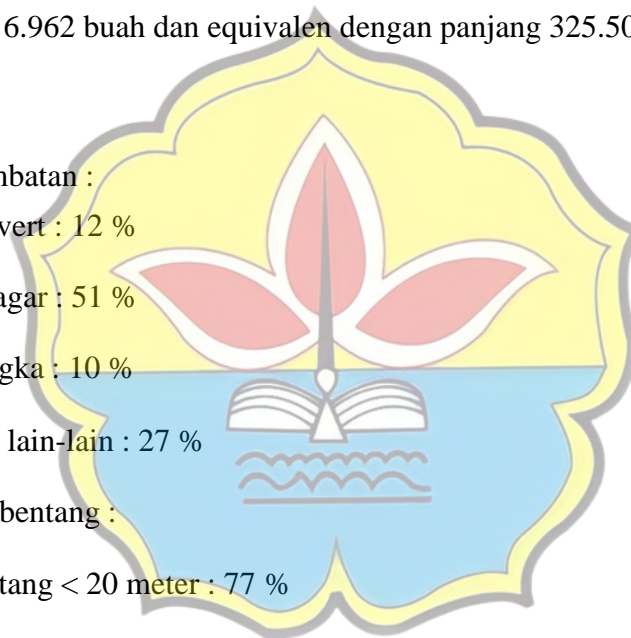
1. Lemahnya pemeliharaan rutin;
2. Mutu beton tidak sesuai dengan persyaratan;
3. Pengaruh lingkungan;
4. Adanya beban berlebih/dimensi kendaraan (truk) tidak standar;
5. Perubahan fungsi jalan.

Jumlah jembatan di Indonesia yang terletak pada ruas Jalan Nasional Tahun

2015 sekitar 16.962 buah dan ekuivalen dengan panjang 325.500 meter,

terdiri atas:

1. Jenis jembatan :
  - a) Culvert : 12 %
  - b) Gelagar : 51 %
  - c) Rangka : 10 %
  - d) Dan lain-lain : 27 %
2. Panjang bentang :
  - a) Bentang < 20 meter : 77 %
  - b) Bentang 20 – 40 meter : 14 %
  - c) Bentang 40 – 60 meter : 5 %
  - d) Bentang 60 – 100 meter : 2 %
  - e) Bentang > 100 meter : 2 %
3. Nilai Kondisi :
  - a) Nilai Kondisi 0 : < 1 %
  - b) Nilai Kondisi 1 : 31,82 %



- c) Nilai Kondisi 2 : 19,49 %
- d) Nilai Kondisi 3 : 36,40 %
- e) Nilai Kondisi 4 : 10,06 %
- f) Nilai Kondisi 5 : 2,23 %

4. Tahun Pembuatan :

- a)  $\leq 1970$  : 8 %
- b) 1971 - 1980 : 12 %
- c) 1981 - 1990 : 22 %
- d) 1991 - 2000 : 28 %
- e) 2001 - 2010 : 9 %
- f)  $> 2010$  : 3 %
- g) Tidak diketahui : 18 %

### 2.13 Proses Skrining Dan Penanganan Jembatan

- a) Salah satu program dalam sistem informasi manajemen jembatan adalah kegiatan skrining dan ranking jembatan secara teknis, yang menggunakan data dari hasil pemeriksaan untuk merekomendasi-kan jenis penanganan untuk setiap jembatan. Hasil rekomendasi penanganan hanya merupakan suatu usulan dan harus diteliti kembali sebelum dilakukan pelaksanaan pekerjaan. Untuk jenis pekerjaan yang besar (rehabilitasi atau perkuatan), usulan penanganan harus diperkuat dengan melakukan pemeriksaan khusus atau jenis pemeriksaan lapangan lainnya oleh staf dari bagian perencanaan,

sedangkan untuk pekerjaanyang kecil (pemeliharaan berkala dan rutin), data hasil pemeriksaan harus diperiksa kembali untuk meyakinkan validitas/kebenaran data tersebut.

- b) Kegiatan skrining dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi jembatan dan kemampuan kapasitas jembatan memikul beban lalu-lintas yang melaluinya. Sedangkan kegiatan *ranking* secara teknis bertujuan membuat urutan prioritas tindakan penanganan terhadap suatu jembatan. Hal ini tergantung pada kriterianya dan tingkat kepentingan ruas jalan dalam suatu jaringan jalan. Jembatan-jembatan yang berada pada urutan atas adalah jembatan yang memerlukan penanganan terlebih dahulu
- c) kegiatan ini selesai (skrining dan *ranking* teknis), selanjutnya adalah melakukan penilaian secara ekonomi guna mendapatkan ranking program pekerjaan jembatan.
- d) Jadi data hasil pemeriksaan merupakan suatu data yang penting sekali bagi rencana dan program jembatan, dipergunakan untuk membantu para perencana dalam menentukan keputusan yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang diperlukan bagi setiap jembatan.

## 2.14 Kategori Penanganan

### 1. Kategori penanganan

Dimulai untuk jembatan dengan nilai kondisi 0 – 2, dan seterusnya pada nilai kondisi yang lebih besar. Tabel berikut menunjukkan kombinasi kondisi, trafik dan nilai beban serta indikasi penanganan yang diusulkan untuk setiap kombinasi.

**Tabel 2. 5 Kombinasi Nilai Kondisi, Nilai Trafik, Nilai Beban dan Indikasi Penanganan**

| Nilai Kondisi Jembatan Secara Keseluruhan | Nilai Trafik | Nilai Beban | Indikasi Penanganan                    |
|---|--------------|-------------|--|
| 0   | 0            | 0           | Pemeliharaan rutin *)                  |
| 1   | 0            | 0           | Pemeliharaan rutin *)                  |
| 2   | 0            | 0           | Perbaikan/rehabilitasi                 |
| 3   | 0            | 0           | Rehabilitasi                           |
| 4   | 0            | 0           | Penggantian                            |
| 5   | 0            | 0           | Penggantian/ Pembangunan jembatan baru |

(Sumber : BMS 1993)

\*) pada semua jembatan dengan nilai kondisi secara keseluruhan 0 – 2. Jembatan dengan sub elemen yang mempunyai nilai kondisi 3 atau lebih harus dilaporkan. Jadi, dalam skrining ini dilaporkan semua kerusakan yang terjadi pada jembatan, tidak hanya pada kerusakan yang besar saja.



**Tabel 2. 6 Kombinasi Nilai Kondisi, Nilai Trafik, Nilai Beban dan Indikasi Penanganan**

| Nilai Kondisi Jembatan Secara Keseluruhan | Nilai Trafik | Nilai Beban | Indikasi Penanganan                   |
|---|--------------|-------------|---------------------------------------|
| 0 - 2                                     | 5            | 0           | Duplikasi/ Pelebaran/penggantian      |
| 0 - 2                                     | 0            | 3 - 5       | Perkuatan                             |
| 0 - 2                                     | 5            | 3 - 5       | Penggantian                           |
| 3   | 5            | 5           | Penggantian                           |
| 3   | 0            | 5           | Penggantian/Perkuatan                 |
| 3   | 5            | 0           | Duplikasi/pelebaran dan rehabilitasi  |
|   | 0 - 5        | 0 - 5       | Penggantian/Pembangunan jembatan baru |

(Sumber : BMS 1993)

Untuk jembatan dengan nilai kondisi secara keseluruhan antara 0 – 2 (seperti skrining untuk pemeliharaan) BMS akan memeriksa kondisi untuk komponen utama dan elemen pada level 2 dan 3 dalam hierarki elemen, dan akan memberikan indikasi penanganan untuk elemen tersebut.

**Tabel 2.7 Indikasi Penanganan Berdasarkan Nilai Kondisi Setiap Elemen**

| Elemen               | Nilai Kondisi | Indikasi penanganan                     |
|----------------------|---------------|---|
| Daerah aliran sungai | 3 – 5         | Rehabilitasi daerah aliran sungai       |
| Bangunan Bawah       | 3             | Rehabilitasi bangunan bawah             |
| Bangunan Bawah       | 4 – 5         | Penggantian Jembatan                    |
| Bangunan atas        | 2 – 3         | Rehabilitasi Bangunan atas              |
| Bangunan atas        | 4 – 5         | Penggantian jembatan atau Bangunan atas |
| Lantai jembatan      | 3             | Rehabilitasi Lantai                     |
| Lantai jembatan      | 4 – 5         | Penggantian lantai                      |

## 2.15. Referensi Jurnal

### 1. Sistem Informasi Manajemen Jembatan Berbasis Web Dengan Metode Bridge Condition Rating (Andreas Lingkungan Fakultas Teknik UGM – Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan suatu sistem informasi manajemen jembatan yang akurat dan up to date serta dilengkapi dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pengelolaan jembatan agar data hasil dari inventarisasi dan penilaian kondisi jembatan dapat dipahami secara mudah oleh penggunanya. Penelitian dilakukan pada beberapa jembatan yang berada dalam pengelolaan Dinas PU Bina Marga Kabupaten Garut. Untuk menguji kelayakan program ini diambil 7 dari 297 jembatan yang berada di Kabupaten Garut untuk menjadi input dari program SIMJWEB. Ketujuh jembatan tersebut adalah jembatan Cimanuk PTG, Cimanuk RSU, Cimanuk Cinunuk, Cimanuk Andir, Ciroyom 1, Cipancar 1 dan Cipancar 2.

Urutan prioritas penanganan jembatan adalah Cipancar 1, Cimanuk PTG, Cipancar2, Cimanuk RSU, Ciroyom, Cimanuk Cinunuk dan Cimanuk Andir dengan nilai BCR masing-masing 4,873, 5,417, 5,600, 5,738, 5,887, 6,429 dan 6,587. Jembatan Cipancar 1 mendapat usulan penanganan berupa rehabilitasi sedangkan jembatan lainnya berupa pemeliharaan rutin dan berkala

## **2. Laporan Pemeriksaan Inventarisasi Jembatan Komposit Overpass Tol Pasteur Km 2+975 Dan Jembatan Rangka Baja Citarum Lama Rancamanyar(Irfan Naufal Rahmat1, Wildan Zaky Nurhasan2)**

Jembatan merupakan bangunan pelengkap jalan yang mempunyai peranan penting pada Jaringan Jalan, memiliki nilai investasi dan sebagai penghubung antar wilayah. Lebih dari 25.000 jembatan dan penyeberangan lain pada jalan Nasional maupun Provinsi, serta lebih dari 60.000 pada jalan lokal maupun jalan kota. Dalam pengelolaan diperlukan panduan khusus maupun tata cara dalam pengelolaannya sehingga penggunaan dana terserap secara optimum dan efisien. Pemerintah mengeluarkan panduan berupa Bridge Management System (BMS) atau yang dikenal dengan Sistem Manajemen Jembatan (SMJB) yang berisi pengelolaan jembatan dengan cakupan pemeriksaan, perbaikan dan penggantian sebagian maupun keseluruhan komponen jembatan yang penting untuk pembangunan dan kelangsungan hidup transportasi dan infrastruktur telekomunikasi di Indonesia. Sistem Manajemen Jembatan (SMJ).

Berdasarkan hasil BCR, jembatan overpass jalan tol Pasteur masuk ke dalam kategori baik dan hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin, sedangkan jembatan rangka baja sayuran daerah Rancamanyar termasuk dalam kategori rusak ringan sehingga diperlukan rehabilitasi atau penanganan untuk mencapai masa layan sampai rencana

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk mengolah data dalam penulisan ini adalah metode deskriptif dan kuantitatif yaitu metode perhitungan dan penjabaran hasil pengolahan data dilapangan dari lokasi yang ditinjau. Kemudian menganalisa hasil pengolahan data tersebut sedemikian rupa untuk mendapat kesimpulan akhir nilai kondisi pada tiap jembatan.

Data inventaris jembatan dan data survey jembatan digunakan untuk analisa penentuan nilai kondisi jembatan. Perhitungan nilai kondisi jembatan akan ditentukan berdasarkan kondisi sebenarnya di tiap – tiap jembatan.

#### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Objek Penelitian pada Tugas Akhir ini adalah Jembatan Mesumai Kab merangin Provinsi Jambi
2. Pemeriksaan dan pengamatan dilakukan 4 hari dengan jadwal sebagai berikut:  
1 Maret – 5 Maret 2023

#### 3.3 . Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa :

1. Data Kualitatif, merupakan data yang hanya dapat diukur secara tidak langsung, data ini tidak dinyatakan dalam bentuk angka, tetapi diuraikan dengan cara memberikan pengertian, penerangan, dan menafsirkan data yang diperoleh (Hadi, 1994).

Dalam penelitian ini diperlukan data mengenai inventaris dan data hasil survey lapangan berupa data kondisi jembatan. Kedua data tersebut sangatlah dibutuhkan dalam penelitian ini dikarenakan tanpa adanya kedua data tersebut maka penelitian ini tidak dapat dilakukan. Data hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk melakukan

penanganan selanjutnya dan dapat disimpulkan pula bahwa suatu perawatan belum dapat dimulai apabila kegiatan pemeriksaan kondisi jembatan belum selesai dikerjakan.

2. Data Kuantitatif, yaitu data dengan menggunakan pengukuran-pengukuran dan pembuktian-pembuktian, khususnya pengujian hipotesis yang dirumuskan sebelumnya dengan menggunakan metode statistika untuk mengukur dan membuktikan penelitian (Sugiyono, 1999).

Dalam penelitian ini data yang diperlukan adalah data mengenai kondisi jembatan, data inventaris, dan data lain yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

1. Data Primer, merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, diamati, dan di catat untuk pertama kalinya (Marzuki, 2005).
2. Data Sekunder, merupakan data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti. Data sekunder diperoleh dari Biro Statistik, dokumen-dokumen perusahaan atau organisasi, surat kabar dan majalah, ataupun publikasi lainnya (Marzuki, 2005). Biasanya sudah dalam bentuk publikasi seperti data yang diperoleh dari situs-situs internet dan data lainnya yang berhubungan langsung dengan objek yang diteliti sebagai sumber perhitungan sehingga menjadi data yang siap digunakan.

### **3.4. Sumber Data**

Dalam penelitian ini, penelitian dilakukan pada beberapa jembatan seperti yang disebutkan pada 3.2, Data tersebut diperoleh dari Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN).

### **3.5. Metode Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian, data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar-benar dapat dipercaya dan akurat. Dalam suatu penelitian ilmiah, metode pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat, dan terpercaya.

Adapun metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

### 1. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara teliti dan sistematis atas gejala-gejala (fenomena) yang sedang diteliti (Soeratno dan Arsyad, 2008)

### 2. Studi Pustaka

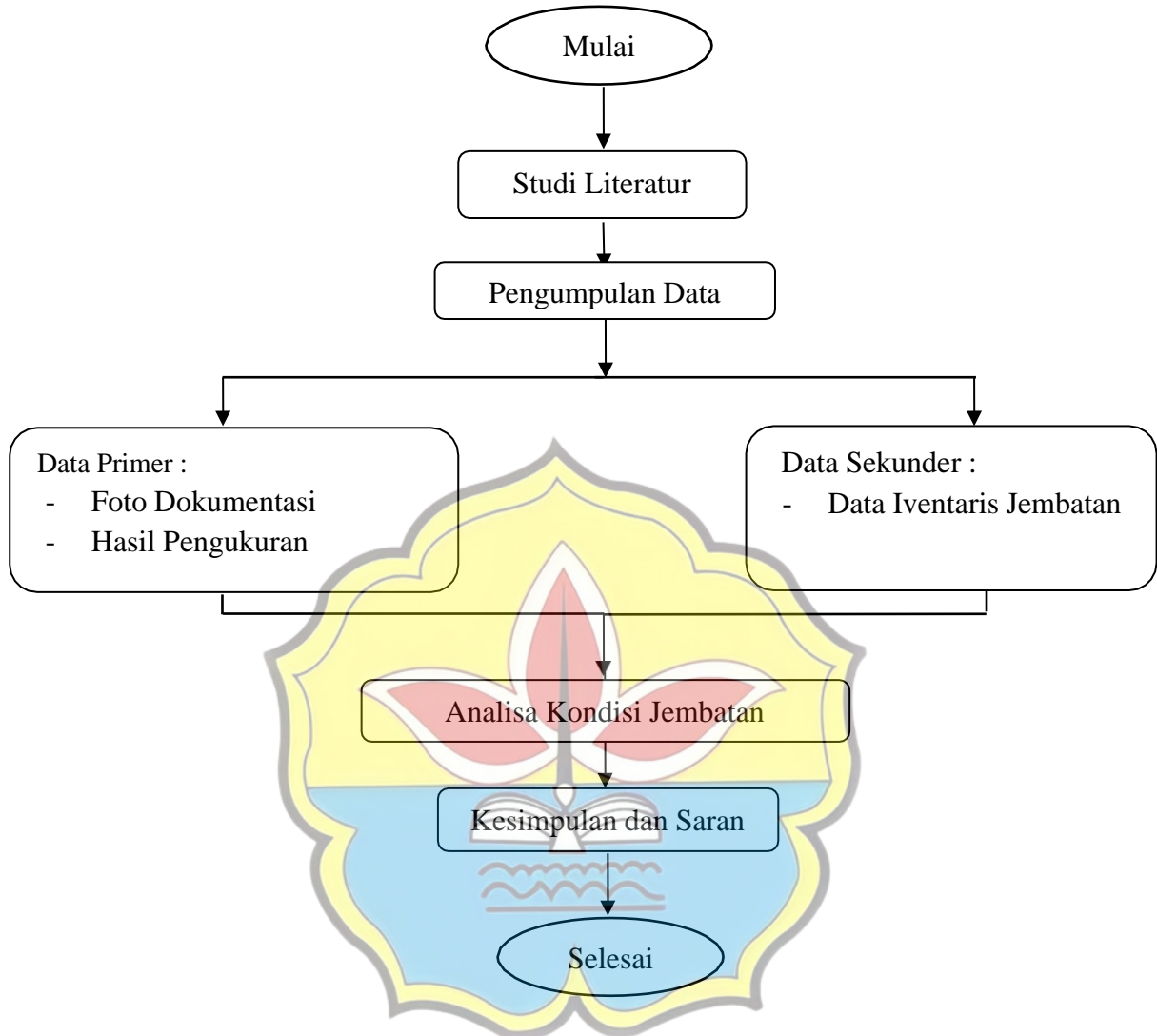
Pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku-buku literatur, jurnal-jurnal, internet, majalah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

## 3.6. Metode Analisis

Penelitian ini mencoba melakukan penilaian kondisi jembatan rangka pada beberapa jembatan diruas jalan Provinsi Jambi khususnya jembatan Mesumai dengan menggunakan Standar Sistem Manajemen Jembatan (SMJ), dimana dengan menggunakan standar ini, kegiatan pemeriksaan jembatan dapat diatur dengan sistematis melalui proses pengumpulan data fisik dan kondisi struktur jembatan dalam Sistem Informasi Manajemen Jembatan (SIMJ). Dengan bantuan system ini, kondisi jembatan dapat dipantau dan dapat ditentukan beberapa tindakan yang diperlukan untuk meyakinkan bahwa jembatan dalam kondisi aman dan nyaman melalui strategi penanganan yang tepat (pemeliharaan, rehabilitasi, perkuatan dan penggantian jembatan). Untuk itu pemeriksaan kondisi jembatan ini sangatlah penting agar dapat menentukan tindakan yang harus dilakukan dimasa yang akan datang.

### 3.7. Diagram Alir Penelitian

Agar Penelitian Lebih Terarah maka bisa di lihat pada Gambar 3.1 di bawah ini



Gambar 2.10..Flowchart Penelitian  
Sumber: Data olahan (2023)

## BAB IV

### ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. PEMERIKSAAN JEMBATAN

Lokasi objek penelitian berlokasi di ruas jalan Nasional Provinsi Jambi. Objek penelitian pada Jembatan Mesumai Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. kondisi cuaca dan karakteristik alam di lapangan sangatlah beragam dalam mempengaruhi kondisi objek penelitian.

Data-data yang diperoleh sejauh ini dan hasil perbandingan data awal dan data akhir hasil pemeriksaan dapat disimpulkan. data-data tersebut bisa dijadikan sebagai data dasar sebagai bahan analisa kerusakan suatu jembatan untuk dijadikan bahan rekomendasi penanganan jembatan tersebut selanjutnya kepada pihak-pihak yang terkait dan berkompeten dalam hal menangani permasalahan jembatan-jembatan tersebut dalam hal ini ada Balai Pelaksanaan Jalan Nasional IV

#### 4.2 PERSIAPAN SURVEY

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini diantaranya :

1. Menentukan Lokasi Tinjauan

Penentuan lokasi tinjauan merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan, karena dalam tahap ini ditentukan objek yang akan dilakukan



pemeriksaan inventarisasi jembatan. Pada studi ini, jembatan Mesumai yang akan ditinjau

## 2. Studi Literatur

Literatur dalam studi ini berupa manual pemeriksaan jembatan yang dikembangkan oleh Dinas Bina Marga yaitu *Bridge Management System* (BMS) yang telah dijadikan standar dalam melakukan pemeriksaan jembatan di Indonesia.

## 3. Melakukan Persiapan

Persiapan perlu dilakukan sebelum survey, diantaranya persiapan alat, bahan, transportasi dan rute yang akan dilewati menuju lokasi jembatan dan formulir pemeriksaan inventarisasi yang bertujuan mempermudah pelaksanaan survey.

## 4. Melakukan Survey

Survei yang dilakukan adalah memeriksa ke-dua jembatan yang ditinjau sesuai dengan manual *Bridge Management System* (BMS).

## 5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menemukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Berdasarkan hasil survei, didapatkan data – data sebagai berikut:

- a) Data Administrasi
- b) Data Geometrik

- c) Data Struktur Utama dan Aliran Sungai
- d) Data Kerusakan Jembatan

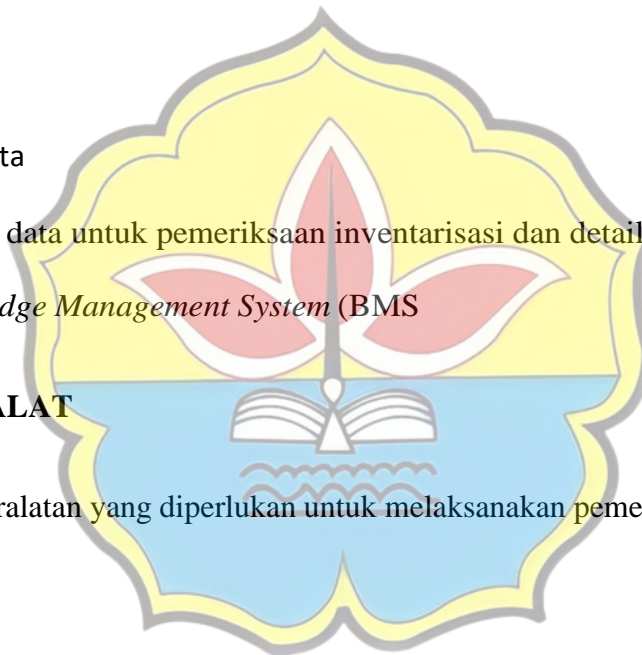
Data – data yang diperoleh dikumpulkan dan selanjutnya akan diolah. Kecukupan data perlu diperiksa untuk mempermudah pengolahan data, jika data sudah cukup maka data dapat langsung diolah, sedangkan apabila data yang diperoleh belum cukup maka diperlukan survei kembali

#### 6. Pengolahan Data


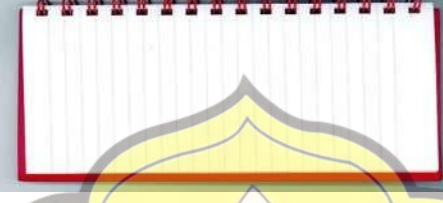



Pengolahan data untuk pemeriksaan inventarisasi dan detail jembatan merujuk pada manual standar *Bridge Management System* (BMS)

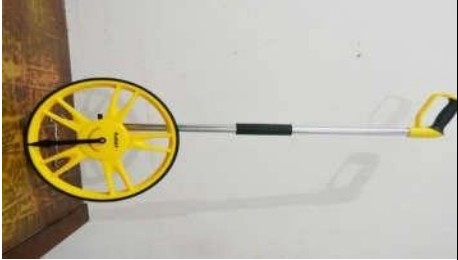

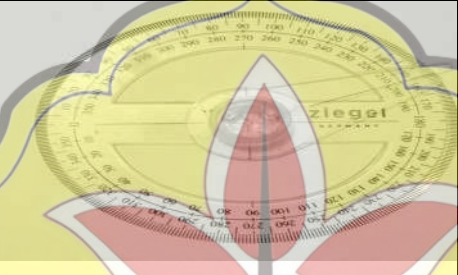
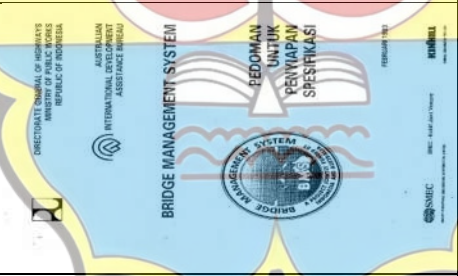

#### 4.3 PERSIAPAN ALAT

Daftar persiapan peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan pemeriksaan inventarisasi adalah sebagai berikut :



**Tabel 3. 1 Peralatan Survey**

| No | Nama Alat / Bahan                          | Gambar  | Fungsi  |
|----|--|---|---|
| 1. | Formulir Laporan Pemeriksaan Inventarisasi |    | Untuk mengetahui data-data apa saja yang dibutuhkan             |
| 2. | Kertas/Buku Catatan                        |    | Untuk menggambar sketsa atau sebagai catatan                    |
| 3. | Pena                                       |   | Untuk menulis dan menggambar sketsa                             |
| 4. | Kamera                                     |  | Sebagai alat dokumentasi  |
| 5. | Pita Ukur                                  |  | Untuk mengukur suatu jarak, lebar, ketinggian komponen jembatan |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 6.  | Odometer/Metera n Dorong                      |    | <p>Untuk mengukur suatu jarak lebar jalan dan panjang bentang jembatan</p>     |
| 7.  | Kalkulator                                    |    | <p>Untuk memecahkan masalah dalam hal hitungan</p>                             |
| 8.  | Busur Derajat                                 |   | <p>Untuk mengukur derajat dari suatu jarak</p>                                 |
| 9.  | Pedoman <i>Bridge Management System</i> (BMS) |  | <p>Sebagai buku pegangan pemeriksaan jembatan di lapangan</p>                  |
| 10. | Peta  |  | <p>Untuk memperlihatkan ruas jalan atau lokasi jembatan yang akan ditinjau</p> |

**Tabel 4.1** Pemeriksaan Detail Jembatan Mesumai

| PEMERIKSAAN DETAIL JEMBATAN   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
|---|-----------------------------------|--|---|---|---|-----|---|---|---|--------------------|---------|----|-------|
| No. Jembatan  | 1                                 | 1  | 0 | 3 | 4 | 1   | 0 | 1 | 0 | 1                  | 1       |    |       |
| Nama Jembatan   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    | Mesumai |    |       |
| Lokasi Jembatan<br>Longitude : 102.274269 Latitude : -2.07364                               | Dari:<br>kota Jambi               |  |   |   |   | km  |   |   |   |                    |         |    |       |
| Tanggal Pemeriksaan<br>15 Maret 2023  | Nama Pemeriksa:<br>Ihsan Priratno |  |   |   |   | NPM |   |   |   |                    |         |    |       |
| DATA IVENTARISASI   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| Apakah Data Inventarisasi Benar ?   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   | (Lingkari Jawaban) |         | Ya | Tidak |
| Apabila data tidak betul, perbaikan dapat dibuat pada data Inventarisasi dengan tinta merah |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| PEMERIKSAAN KHUSUS  |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| Apakah Pemeriksaan Khusus Disarankan?   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   | (lingkari jawaban) |         | Ya | Tidak |
| Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Khusus  |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| Kode Elemen   | Lokasi                            | Alasan untuk melakukan Pemeriksaan Khusus  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| -- tidak ada data --  |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| TINDAKAN DARURAT  |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| Apakah Tindakan Darurat Disarankan ?  |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   | (lingkari jawaban) |         | Ya | Tidak |
| Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Darurat   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| Kode Elemen   | Lokasi                            | Alasan untuk melakukan penyelidikan khusus |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |
| -Tidak ada data -   |                                   |  |   |   |   |     |   |   |   |                    |         |    |       |

Sumber : Data olahan (2023)

**Tabel 4.2** USULAN PEMERIKSAAN KHUSUS

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Apakah pemeriksaan khusus disarankan? | Ya |
|---------------------------------------|----|

**Tabel 4.3** Elemen-elemen yang memerlukan Pemeriksaan Khusus

| Elemen  |  | Lokasi |   |   |   | Usulan Alat                | Alasan untuk melakukan pemeriksaan khusus |
|---------|--|--------|---|---|---|----------------------------|---|
| Kode    | Uraian                                       | A/P/B  | X | Y | Z |                            |   |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | B 1    | 3 | 0 | 0 | UPV (ultra pulse velocity) | CEK RETAK BETON                           |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | B 1    | 6 | 0 | 0 | UPV (ultra pulse velocity) |   |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | B 1    | 8 | 0 | 0 | UPV (ultra pulse velocity) |   |


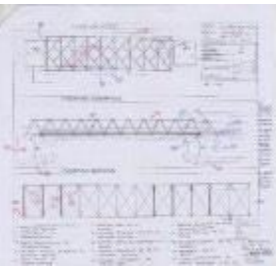

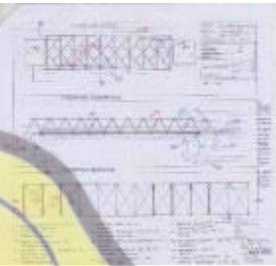
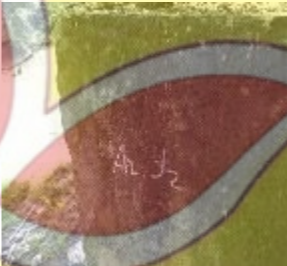


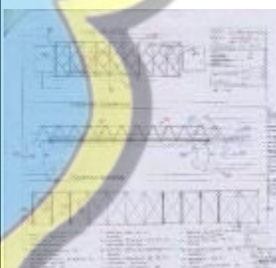
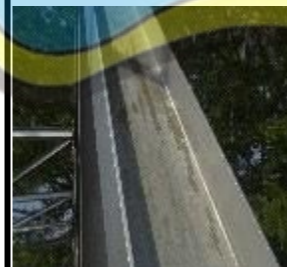
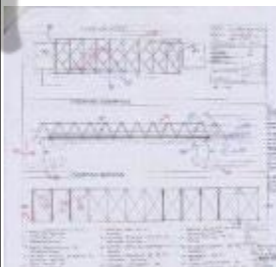

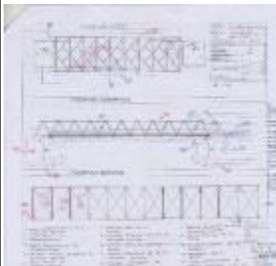
**Tabel 4.4** TINDAKAN DARURAT

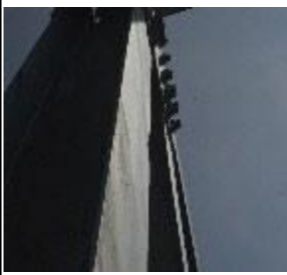
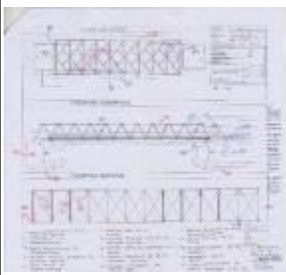

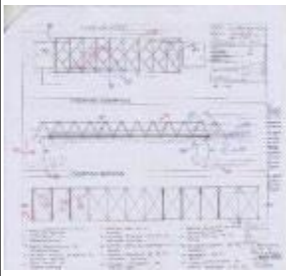

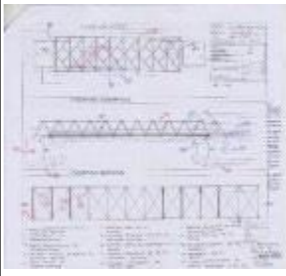
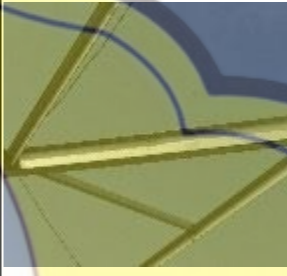

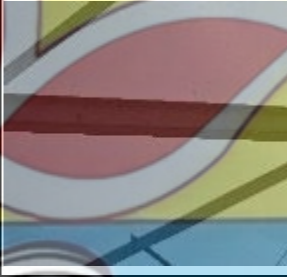
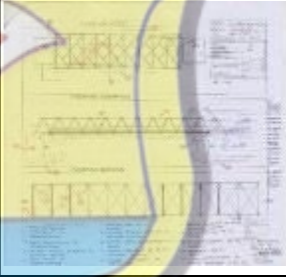


|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Apakah tindakan darurat disarankan? | Ya |
|-------------------------------------|----|



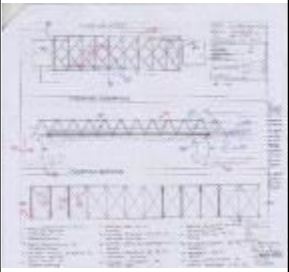
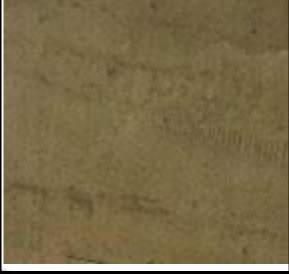
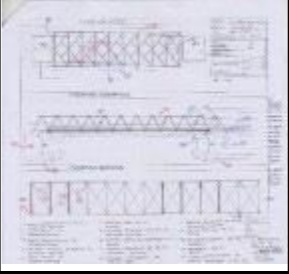
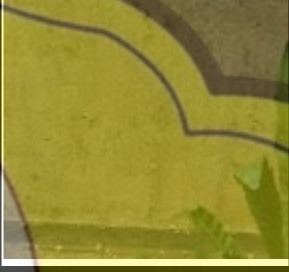


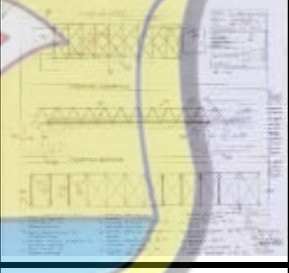
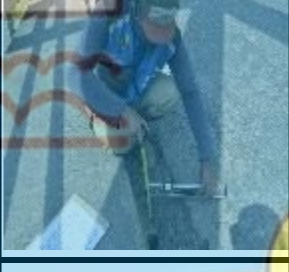
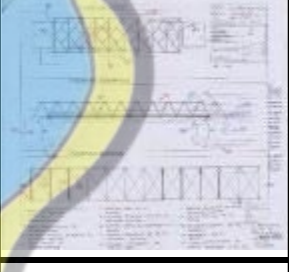

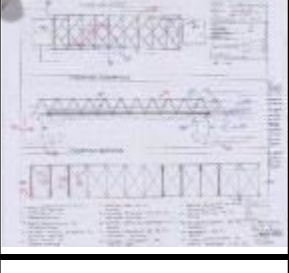

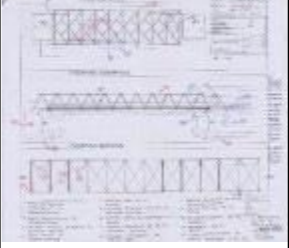
Tabel 4.5 Elemen-elemen yang memerlukan Tindakan Darurat

| Elemen |        | Lokasi |   |   |   | Usulan Tindakan Darurat | Alasan untuk melakukan tindakan darurat |
|--------|--------|--------|---|---|---|-------------------------|---|
| Kode   | Uraian | A/P/B  | X | Y | Z |                         |   |

Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kondisi Jembatan

| Elemen  |                       | Kerusakan |   | Lokasi |    |   |   | Nilai Kondisi |   |   |   |   |    | Gambar | Sketsa  | Kuantitas Kerusakan   | Kuantitas Total Elemen | Uraian             |  |
|---------|-----------------------|-----------|---|--------|----|---|---|---------------|---|---|---|---|----|--------|---|---|------------------------|--------------------|--|
| Kode    | Uraian                | Kode      | Uraian  | P/B    | X  | Y | Z | S             | R | K | F | P | NK |        |   |   |                        |                    |  |
| 4.211   | Tebing sungai         | 502       | Penumpukan debris dan hambatan aliransungai                               | A 1    | 0  | 0 | 0 | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |    |    | 15 m <sup>2</sup>      | 496 m <sup>2</sup> |  |
| 4.222 a | Talud                 | 103       | Bagian yang pecah atau hilang (mortar, batu)                              | A 1    | 0  | 0 | 0 | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 2      |   |   | 1.5 m <sup>2</sup>     | 12 m <sup>2</sup>  |  |
| 4.323 a | Balok kepala jembatan | 204       | Kotor, berlumut, penuaan atau pelapukan beton, rembesan                   | A 2    | 0  | 0 | 0 | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |  |  | 3 m <sup>2</sup>       | 12 m <sup>2</sup>  |  |
| 4.453 b | Batang tepi bawah     | 302       | Karat   | B 1    | 0  | 2 | 0 | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 2      |  |  | 3 m <sup>2</sup>       | 62 m <sup>2</sup>  |  |
| 4.453 c | Batang diagonal       | 301       | Penurunan mutu dan atau kinerja proteksi korosi (lapisan pelindung / cat) | B 1    | 15 | 2 | 0 | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 2      |  |  | 2 m <sup>2</sup>       | 8 m <sup>2</sup>   |  |
| 4.453 c | Batang diagonal       | 303       | Perubahan bentuk pada komponen  | B 1    | 4  | 2 | 0 | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1      |  |  | 0.2 m                  | 9 m                |  |


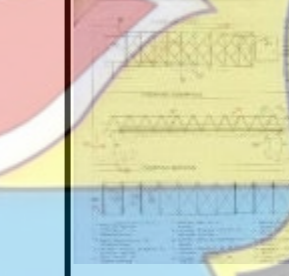

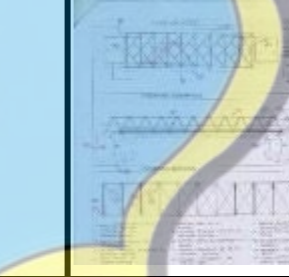

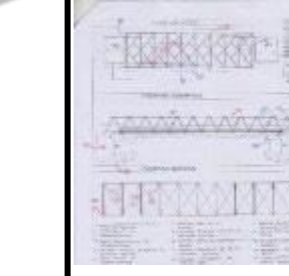

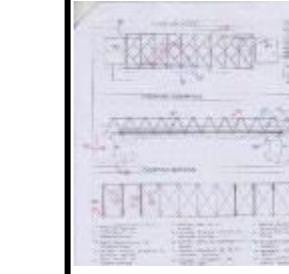
|         |                             |     |                                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |                     |  |
|---------|-----------------------------|-----|--------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|---------------------|--|
| 4.453 c | Batang diagonal             | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 8 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |    |    | 0.4 m                 | 8 m                 |  |
| 4.453 c | Batang diagonal             | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |    |    | 0.6 m                 | 8 m                 |  |
| 4.454 a | Ikatan angin atas           | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 8 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |    |    | 2 m                   | 8 m                 |  |
| 4.454 f | Portal ujung                | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   | 0.2 m                 | 9 m                 |  |
| 4.454 f | Portal ujung                | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 0.2 m                 | 9 m                 |  |
| 4.454 k | Pelat kopel batang vertikal | 302 | Karat                          | B 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 0.0048 m <sup>2</sup> | 0.06 m <sup>2</sup> |  |


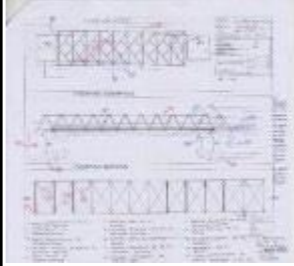

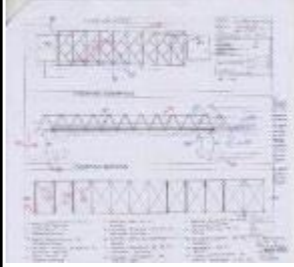
|         |  |     |   |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                    |                    |                 |
|---------|--|-----|---|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|--------------------|-----------------|
| 4.455 g | Sambungan baut                               | 308 | Sambungan yang longgar                          | B 1 | 13 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |    |    | 4 Buah             | 44 Buah            |                 |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | 202 | Retak (elemen beton)                            | B 1 | 6  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |    |    | 3 m                | 8 m                |                 |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | 202 | Retak (elemen beton)                            | B 1 | 3  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |    |    | 3.6 m              | 8 m                | RETAK BERPOLA   |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | 202 | Retak (elemen beton)                            | B 1 | 8  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |   | 4.3 m              | 8 m                | RETAK MELINTANG |
| 4.514   | Lapis Permukaan Sistem Lantai                | 722 | Permukaan yang kasar/berlubang (debonding, aus) | B 1 | 1  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 6 m <sup>2</sup>   | 434 m <sup>2</sup> |                 |
| 4.514   | Lapis Permukaan Sistem Lantai                | 724 | Lapis permukaan yang berlebihan                 | B 1 | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |  |  | 434 m <sup>2</sup> | 434 m <sup>2</sup> |                 |
| 4.606   | Sambungan/Siar muai Lain                     | 805 | Bagian yang rusak/hilang                        | A 1 | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 3 m                | 7 m                |                 |
| 4.606   | Sambungan/Siar muai Lain                     | 805 | Bagian yang rusak/hilang                        | A 2 | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |  |  | 4 m                | 7 m                |                 |

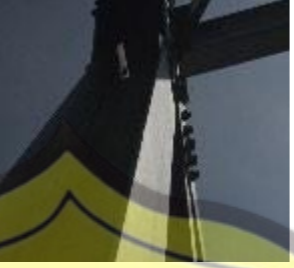
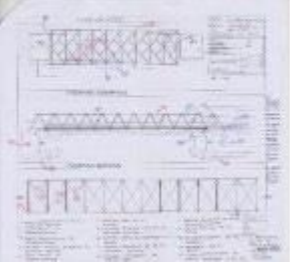
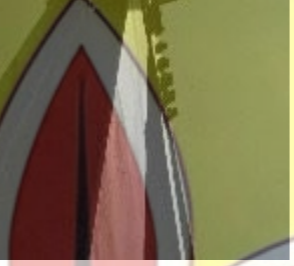




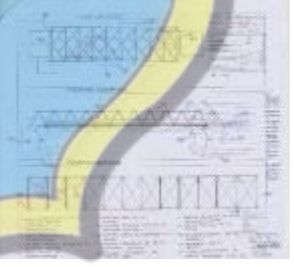

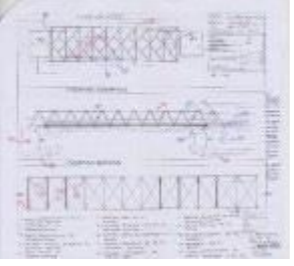

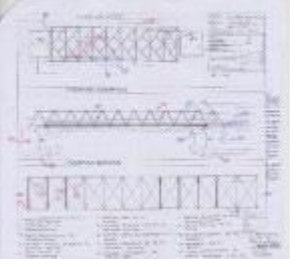



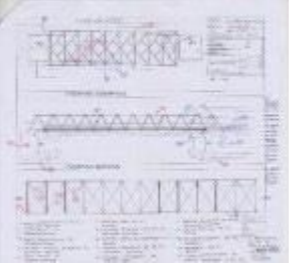
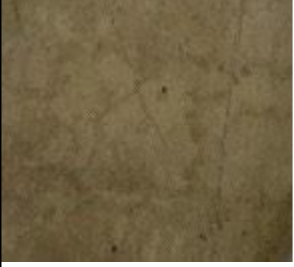
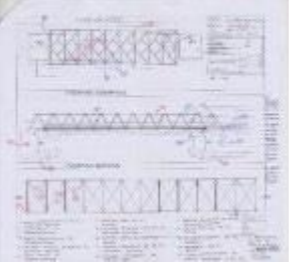

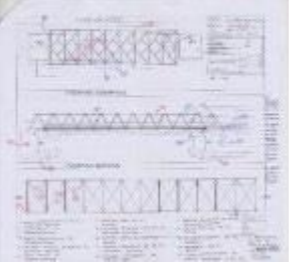
|         |                             |     |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |         |  |
|---------|-----------------------------|-----|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---------|--|
| 4.621 b | Sandaran                    | 303 | Perubahan bentuk pada komponen                       | B 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 1.6 m    | 62 m    |  |
| 4.623 d | Tembok Sedada (Parapet)     | 205 | Pecah atau hilangnya bahan (delaminasi, abrasi, aus) | A 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 0.036 m³ | 1.44 m³ |  |
| 4.771   | Tangga/Platform Pemeriksaan | 941 | Hilang/lepas   | A 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  | 1 Buah   | 2 Buah  |  |

## ELEMENT LEVEL : 4


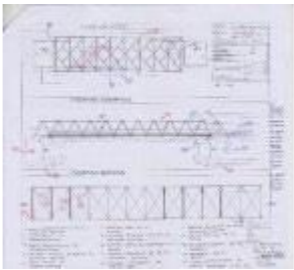

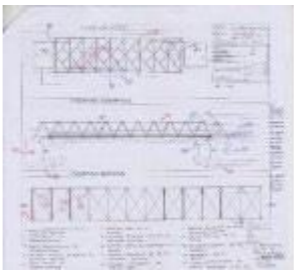

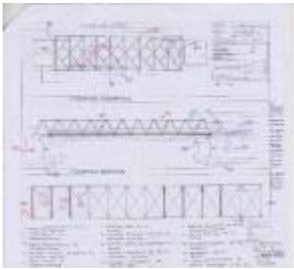

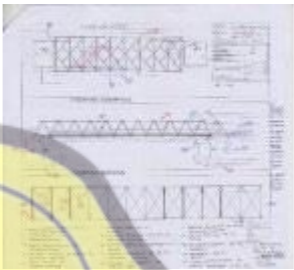



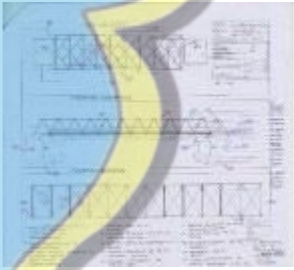
| Elemen  |   | Kerusakan |   | Lokasi | Nilai Kondisi |   |   |   |   |    | Gambar  | Sketsa  | Kuantitas Kerusakan | Kuantitas Total Elemen | Uraian |
|---------|---|-----------|---|--------|---------------|---|---|---|---|----|---|---|---------------------|------------------------|--------|
| Kode    | Uraian                                    | Kode      | Uraian  | A/P/B  | S             | R | K | F | P | NK |   |   |                     |                        |        |
| 4.211   | Tebing sungai                             | 502       | Penumpukan debris dan hambatan aliran sungai            | A 1    | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |  |  | 15 m²               | 496 m²                 |        |
| 4.222 a | Talud                                     | 103       | Bagian yang pecah atau hilang (mortar, batu)            | A 1    | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |  |  | 1.5 m²              | 12 m²                  |        |
| 4.323 a | Balok kepala jembatan                     | 204       | Kotor, berlumut, penuaan atau pelapukan beton, rembesan | A 2    | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |  |  | 3 m²                | 12 m²                  |        |
| 4.323 b | Tembok kepala jembatan/ballast wall/pilar | 201       | Beton keropos   | A 1    | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |  |  | 1.5 m²              | 14.4 m²                |        |

|         |                   |     |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |                  |                   |  |
|---------|-------------------|-----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|-------------------|--|
| 4.453 b | Batang tepi bawah | 302 | Karat   | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 3 m <sup>2</sup> | 62 m <sup>2</sup> |  |
| 4.453 c | Batang diagonal   | 301 | Penurunan mutu dan atau kinerja proteksi korosi (lapisan pelindung / cat) | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 2 m <sup>2</sup> | 8 m <sup>2</sup>  |  |

|         |                             |     |                                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |                     |  |
|---------|-----------------------------|-----|--------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|---------------------|--|
| 4.453 c | Batang diagonal             | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |    |    | 0.2 m                 | 9 m                 |  |
| 4.453 c | Batang diagonal             | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   | 1 m                   | 16 m                |  |
| 4.454 a | Ikatan angin atas           | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 2 m                   | 8 m                 |  |
| 4.454 f | Portal ujung                | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 0.2 m                 | 9 m                 |  |
| 4.454 f | Portal ujung                | 303 | Perubahan bentuk pada komponen | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 0.2 m                 | 9 m                 |  |
| 4.454 k | Pelat kopel batang vertikal | 302 | Karat                          | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 0.0048 m <sup>2</sup> | 0.06 m <sup>2</sup> |  |

|         |  |     |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |                  |                    |  |
|---------|--|-----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|--------------------|--|
| 4.455 g | Sambungan baut                               | 308 | Sambungan yang longgar                          | B 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |  |  | 4 Buah           | 44 Buah            |  |
| 4.511 a | Pelat lantai ( kayu / beton bertulang/ baja) | 202 | Retak (elemen beton)                            | B 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |  |  | 10.9 m           | 24 m               |  |
| 4.514   | Lapis Permukaan Sistem Lantai                | 722 | Permukaan yang kasar/berlubang (debonding, aus) | B 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 6 m <sup>2</sup> | 434 m <sup>2</sup> |  |



|         |                               |     |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |                      |                     |  |
|---------|-------------------------------|-----|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|---------------------|--|
| 4.514   | Lapis Permukaan Sistem Lantai | 724 | Lapis permukaan yang berlebihan                      | B 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |    |    | 434 m <sup>2</sup>   | 434 m <sup>2</sup>  |  |
| 4.606   | Sambungan/Siar muai Lain      | 805 | Bagian yang rusak/hilang                             | A 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |    |    | 4 m                  | 7 m                 |  |
| 4.606   | Sambungan/Siar muai Lain      | 805 | Bagian yang rusak/hilang                             | A 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |    |    | 3 m                  | 7 m                 |  |
| 4.621 b | Sandaran                      | 303 | Perubahan bentuk pada komponen                       | B 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   | 1.6 m                | 62 m                |  |
| 4.623 d | Tembok Sedada (Parapet)       | 205 | Pecah atau hilangnya bahan (delaminasi, abrasi, aus) | A 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | 0.036 m <sup>3</sup> | 1.44 m <sup>3</sup> |  |
| 4.771   | Tangga/Platform Pemeriksaan   | 941 | Hilang/lepas   | A 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  | 1 Buah               | 2 Buah              |  |

Sumber : Data Olahan (2023)

Keterangan  
Struktur ( S ) Berbahaya 1  
Tidak berbahaya 0  
Kerusakan ( R ) Parah 1  
Tidak Parah 0  
Kuantitas ( K ) Lebih Dari 50% 1  
Kurang Dari 50 % 0  
Fungsi ( F ) Elemen Tidak Berfungsi 1  
Elemen Berfungsi 0  
Pengaruh ( P ) Mempengaruhi Elemen Lain 1  
Tidak Mempengaruhi Elemen Lain 0  
NILAI KONDISI ( NK ) NK = S + R + K + F + P

Tabel 4.7 Penilaian Elemen Level 3

| Elemen |                             | Nilai Kondisi |   |   |   |   |    |
|--------|-----------------------------|---------------|---|---|---|---|----|
| Kode   | Uraian                      | S             | R | K | F | P | NK |
| 3.210  | Aliran Sungai               | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |
| 3.220  | Bangunan Pengaman           | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 3.320  | Kepala Jembatan/Pilar       | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 3.450  | Rangka                      | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 3.500  | Sistem Lantai               | 1             | 1 | 1 | 0 | 0 | 3  |
| 3.600  | Sambungan / Siar muai       | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 3.620  | Pengaman Pengguna Jalan     | 1             | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |
| 3.770  | Fasilitas Pemeriksaan Tetap | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

Keterangan :

Struktur ( S ) Berbahaya 1

Tidak berbahaya 0

Kerusakan ( R ) Parah 1

Tidak Parah 0

Kuantitas ( K ) Lebih Dari 50% 1

Kurang Dari 50 % 0

Fungsi ( F ) Elemen Tidak Berfungsi 1

Elemen Berfungsi 0

Pengaruh ( P ) Mempengaruhi Elemen Lain 1

Tidak Mempengaruhi Elemen Lain 0

NILAI KONDISI ( NK )  $NK = S + R + K + F + P$ 

Tabel 4.8 Penilaian Element Level 2

| Elemen |                | Nilai Kondisi |   |   |   |   |    |
|--------|----------------|---------------|---|---|---|---|----|
| Kode   | Uraian         | S             | R | K | F | P | NK |
| 2.200  | Aliran Sungai  | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 2.300  | Bangunan Bawah | 1             | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 2.400  | Bangunan Atas  | 1             | 1 | 1 | 0 | 0 | 3  |
| 2.700  | Perlengkapan   | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

Keterangan :

Struktur ( S ) Berbahaya 1

Tidak berbahaya 0

Kerusakan ( R ) Parah 1

Tidak Parah 0

Kuantitas ( K ) Lebih Dari 50% 1

Kurang Dari 50 % 0

Fungsi ( F ) Elemen Tidak Berfungsi 1

Elemen Berfungsi 0

Pengaruh ( P ) Mempengaruhi Elemen Lain 1

Tidak Mempengaruhi Elemen Lain 0

NILAI KONDISI ( NK )  $NK = S + R + K + F + P$ 

Tabel 4.9 Penilaian Element level 3

| Elemen |          | Nilai Kondisi |   |   |   |   |    |
|--------|----------|---------------|---|---|---|---|----|
| Kode   | Uraian   | S             | R | K | F | P | NK |
| 1.000  | Jembatan | 1             | 1 | 1 | 0 | 0 | 3  |

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Dari hasil pemeriksaan dan pengamatan, ada beberapa penanganan yang harus segera dilaksanakan dengan kerusakan yang beragam.
2. Kondisi Jembatan hasil pemeriksaan di lapangan sebagian mengalami rusak ringan (  $NK = 1$  ) dan (  $NK = 2$  ), sehingga perlu dilakukan penanganan segera untuk mengantisipasi volume arus lalu lintas, khususnya untuk keamanan dan kenyamanan para pengguna jalan.
3. Hasil verifikasi kondisi jembatan menunjukkan adanya perbedaan hasil penilaian kondisi, sehingga diperlukan adanya peningkatan kualitas Inspektur Jembatan agar penilaian kondisi jembatan menjadi lebih objektif.
4. Data hasil pemeriksaan jembatan Adapun kerusakan-kerusakan yang terjadi pada jembatan-jembatan bervariasi umumnya di aliran sungai, lapisan permukaan aspal, rangka yang mengalami penurunan mutu cat, dan kurangnya pemeliharaan rutin. yang paling utama kerusakan terjadi kebanyakan di DAS (Daerah Aliran Sungai) dan pelat lantai.

#### 5.2. Saran

Adapun saran yang dapat saya sampaikan pada penelitian ini antara lain:

1. Pada saat melakukan penelitian perlu adanya peralatan yang memadai terutama perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja pada saat memeriksa bagian atas dan bawah jembatan.
2. Apabila terdapat hambatan berupa tanaman liar maka akan lebih baik melakukan pembersihan terlebih dahulu agar lebih memudahkan pemeriksaan.

3. Pada saat melakukan pemeriksaan jembatan seluruh *team surveyor* harus memahami dan mengetahui apa saja yang perlu diperiksa.
4. Pemeriksaan jembatan haruslah mengacu pada alur pemeriksaan yang telah ada pada pedoman pemeriksaan jembatan agar mendapatkan data yang lengkap.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Pekerjaan Umum, Departemen. 2012, *Pedoman Pemeriksaan Jembatan*. Jakarta
- Hariman, Ferry. 2007. *Evaluasi Dan Program Pemeliharaan Jembatan Dengan Metode Bridge Manahement System (BMS)* .Yogyakarta
- P2JN. 2017. *Data Jembatan Nasional Di Provinsi Jambi*. Jambi
- Pekerjaan Umum, Departemen. 1993. *Panduan pemeriksaan jembatan*. Jakarta:  
Direktorat Jendral Bina Marga.
- Sutrisno, Hadi. 1994. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM..
- Marzuki, 2005, *Metodologi Riset*, Yogyakarta: Ekonisia.
- Widiastuti Ayundya Mega, 2018. *Laporan Detail Pemeriksaan Jembatan*. Jakarta.

