

**PENGARUH UMUR JEMBATAN TERHADAP NILAI  
KONDISINYA BERDASARKAN *METODE BRIDGE  
MANAGEMENT SYSTEM* (Studi Kasus Jembatan  
di Kecamatan Meureudu Kabupaten  
Pidie Jaya)**

**TUGAS AKHIR**

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat  
yang Diperlukan untuk Memperoleh  
Ijazah Sarjana Teknik

**Oleh:**

**MUHAMMAD IQBAL**  
**NIM: 1903120082**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
BATOH - BANDA ACEH  
2025**

## LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Umur Jembatan Terhadap Nilai Kondisinya Berdasarkan Metode *Bridge Management System* (Studi Kasus Jembatan di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya)”, disusun oleh:


Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal  
NIM : 1903120082  
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 18 Januari 2025.

Banda Aceh, 18 Januari 2025


Disetujui Oleh,

Pembimbing,

  
Ir. Munawir, ST., MT, IPM,  
ASEAN Eng

NIDN. 0129068303

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Ir. Mainunah, ST, M.Eng, IPM,  
ASEAN Eng

NIK. 19790420 200405 2 001

Menyetujui/Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh

  
Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng  
NIK. 19700314 200004 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

“Pengaruh Umur Jembatan Terhadap Nilai Kondisinya Berdasarkan Metode Bridge Management Sistem (Studi Kasus Jembatan di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya)”

Disusun oleh

Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal  
NIM : 1903120082  
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 18 Januari 2025

Pembimbing,



**Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng**  
NIDN. 0129068303

Penguji I,



**Keumala Citra Sarina Zein, ST., MT**  
NIDN. 0126108201

Penguji II,



**Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng**  
NIDN. 0120047901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. Maimunah, ST, M.Eng, IPM, ASEAN Eng**  
NIK. 19790420 200405 2 001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Iqbal

Nim : 190312002

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Di dalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batoh, 18 Januari 2025

Penulis,

**Muhammad Iqbal**  
**1903120082**

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “Pengaruh Umur Jembatan Terhadap Nilai Kondisinya Berdasarkan Metode Bridge Management System (Studi Kasus Jembatan di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya)” ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi teknik Sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Prof. Dr. Ir. Hafnidar A.Rani, ST., MM., IPU, ASEAN Eng., ACPE. Eng
2. Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng dan Sekretaris Prodi Ibu Cut Nawalul Azka, S.ST, MT, IPP.
3. Ibu Keumala Citra Sarina Zein, ST., MT selaku penguji I dan Ibu Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng selaku penguji II yang telah memberi banyak masukan untuk perbaikan tulisan ini.
4. Tenaga Pengajar pada Program Studi Teknik Sipil / Falkutas Teknik Universitas Muhammdiyah Aceh.
5. Ibunda dan Ayahanda tercinta serta seluruh anggota keluarga yang selalu berdoa dan memberi dorongan untuk keberhasilan penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa pada Prodi Teknik Sipil

Penulis menyadari bahwa hal-hal yang telah penulis tuliskan dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat untuk kesempurnaan penulis.

Akhirnya kepada Allah SWT jugalah kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya dan berharap semoga tulisan ini dapat berguna bagi pembaca, Aamiin.

Batoh, 18 Januari 2025

Penulis



**Muhammad Iqbal**  
**1903120082**

**PENGARUH UMUR JEMBATAN TERHADAP NILAI KONDISINYA**  
**BERDASARKAN METODE *BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM***  
(Studi Kasus Jembatan di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya)

Oleh :

Muhammad Iqbal  
NIM. 1903120082

Pembimbing  
Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng

**ABSTRAK**

Jembatan merupakan sarana alat transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring berkembangnya teknologi dan perekonomian, pembangunan jembatan dengan bentang yang panjang dan kuat akan sangat dibutuhkan mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antar satu daerah dengan daerah yang lain. Wilayah Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya sendiri sudah banyak melakukan pembangunan jembatan yang berguna untuk melancarkan transportasi, diantaranya Jembatan Pante Gulima, Jembatan Meureudu, Jembatan beuracan dan Jembatan Teupin Peuraho. Penelitian dilakukan dengan menggunakan acuan metode *Bridge Managemen System* (BMS) 2022 yang dikembangkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga yang berfungsi untuk pencatatan inventarisasi, pemeriksaan nilai kondisi jembatan, indentifikasi penanganan jembatan dan urutan prioritas penanganan jembatan. Permasalahan yaitu bagaimana kondisi jembatan berdasarkan metode BMS pada lima jembatan di lokaasi yang ditinjau, kemudian bagaimana penanganan yang sesuai berdasarkan hasil penilaian *BMS* pada masing masing jembatan dan bagaimana pengaruh umur jembatan terkait nila kondisinya. Tujuan penelitian untuk menganalisis Tingkat kerusakan jembatan berdasarkan acuan standar BMS, menentukan penanganan yang sesuai dengan penilaian hasil hasil kondisi dengan BMS dan mengetahui NK setiap jembatan terkait faktor umur. Manfaat penelitian mengetahui kondisi setiap jembatan berdasarkan kriteria penelitian BMS, dapat diperoleh nilai kondisi masing masing jembatan dan kebutuhan penanganannya dan dapat diindentifikasi pengaruh umur jembatan jembatan terhadap nilai kondisinya. Berdasarkan pengolahan data pengaruh umur jembatan terhadap nilai kondisi jembatan di dapat hasil dimana jembatan pante geulima memiliki sisa umur jembatan dengan nilai  $NK= 1$  yaitu 33 tahun, jembatan Keude Meureeudu  $NK= 3$  memiliki sisa umur jembatan 8 tahun, jembatan Beuracan  $NK = 3$  memiliki sisa umur 8 tahun, jembatan Meureudu  $NK= 2$  memiliki sisa umur 18 tahun, dan jembatan Teupin Peraho  $NK= 2$  memiliki sisa umur 18 tahun. semakin besar nilai kondisinya maka semakin pendek pula sisa umur jembatan.

Kata Kunci : *Bridge Managemen System* (BMS), Umur Jembatan, Nilai Kondisi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB. I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>BAB. II TINJAUAN KEPUSTAKAAN</b> .....	<b>4</b>
2.1 Pengertian jembatan .....	4
2.1.1 Bangunan Konstruksi Jembatan .....	4
2.1.2 Jenis Jenis Konstruksi Jembatan .....	6
2.2 Pemeriksaan Inventarisasi Jembatan .....	8
2.3 Pemeriksaan Jembatan .....	10
2.4 Pengertian Bridge Manajement System (BMS) .....	10
2.5 Penomoran dan Elemen Jembatan .....	11
2.5.1 Penomoran Komponen Utama .....	12
2.5.2 Lokasi Komponen dan Elemen .....	12
2.6 Equivalent Of Age (EA) Jembatan .....	13
2.7 Penelitian Terdahulu .....	14
<b>BAB. III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	16
3.2 Metode Pengambilan Data .....	17
3.2.1 Data Primer .....	17
3.2.2 Data Sekunder .....	17
3.3 Peralatan yang di Butuhkan.....	17
3.4 Pekerjaan Survey Lapangan .....	18

3.4.1	Tahapan Survey dan Percatatan .....	18
3.4.2	Penilaian Nilai Kondisi Jembatan .....	19
3.4.3	Analisis Kondisi Jembatan .....	19
<b>BAB. IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1	Hasil.....	21
4.1.1	Gambaran Umum Kondisi Jembatan.....	21
4.1.2	Hasil Pemeriksaan Kerusakan jembatan.....	24
4.2	Hasil Perhitungan Nilai .....	33
4.3	Equivalent Of Age Jembatan .....	34
4.4	Pembahasan .....	35
<b>BAB. V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	38
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN</b>	<b>.....</b>	<b>39</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penilaian kondisi elemen jembatan.....	9
Tabel 2.2 Deskripsi nilai kondisi jembatan.....	9
Tabel 2.3 Penanganan jembatan.....	9
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu .....	13



## DAFTAR LAMPIRAN A

Gambar A.1	Bagan Alir .....	40
Gambar A.2	Peta Provinsi Aceh .....	41
Gambar A.3	Peta Wilayah Kabupaten Pidie Jaya .....	42
Gambar A.4	Peta Wilayah Kecamatan Meureudu .....	43
Gambar A.5	Peta Lokasi Jembatan Pante Gulima .....	44
Gambar A.6	Peta Lokasi Jembatan Keude Meureudu .....	44
Gambar A.7	Peta Lokasi Jembatan Beuracan .....	45
Gambar A.8	Peta Lokasi Jembatan Meureudu .....	45
Gambar A.9	Peta Lokasi Jembatan Teupin Peuraho .....	46
Gambar A.10	Jembatan Pante Gulima .....	46
Gambar A.11	Jembatan Beuracan .....	47
Gambar A.12	Jembatan Tepin Peraho .....	47
Gambar A.13	Jembatan Keude Meureudu .....	48
Gambar A.14	Jembatan Meureudu .....	48
Gambar A.15	Jenis Bangunan Atas .....	49
Gambar A.16	Jenis Bangunan Bawah .....	50
Gambar A.17	Bagian Bagian Jembatan .....	50
Gambar A.18	Sketsa Tampak Memanjang jembatan Pante Geulima .....	51
Gambar A.19	Sketsa Jembatan pante gulima tampak atas dan melintang .....	51
Gambar A.20	Sketsa Tampak memanjang dan tampak atas jembatan beuracan .....	52
Gambar A.21	SKetsa Tampak Melintang Jembatan Beuracan .....	52
Gambar A.22	Sketsa Tampak Memanjang Jembatan Meureudu .....	52
Gambar A.23	Sketsa Jembatan Meureudu tampak Atas dan Melintang .....	53
Gambar A.24	Sketsa Jembatan Teupin Peraho Tampak Atas .....	53
Gambar A.25	Sketsa Tampak Samping Teupin Peuraho .....	53
Gambar A.26	Sketsa tampak melintang jembatan teupin peuraho .....	54
Gambar A.27	Sketsa jembatan Keude Meureudu tampak atas .....	54
Gambar A.28	Sketsa tampak samping Keude Meureudu .....	54
Gambar A.29	Sketsa tampak melintang jembatan Keude Meureudu .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN B

Tabel B.1	Pemeriksaan Level 4 Jembatan Pante Geulima .....	56
Tabel B.2	Pemeriksaan Level 3 Jembatan Pante Geulima .....	58
Tabel B.3	Pemeriksaan Level 2 Jembatan Pante Geulima .....	58
Tabel B.4	Pemeriksaan Level 1 Jembatan Pante Geulima .....	58
Tabel B.5	Pemeriksaan Level 4 Jembatan Keude Meureudu .....	59
Tabel B.6	Pemeriksaan Level 3 Jembatan Keude Meureudu .....	62
Tabel B.7	Pemeriksaan Level 2 Jembatan Keude Meureudu .....	62
Tabel B.8	Pemeriksaan Level 1 Jembatan Keude Meureudu .....	62
Tabel B.9	Pemeriksaan Level 4 Jembatan Buracan .....	63
Tabel B.2	Pemeriksaan Level 3 Jembatan Buracan .....	66
Tabel B.3	Pemeriksaan Level 2 Jembatan Buracan .....	66
Tabel B.4	Pemeriksaan Level 1 Jembatan Buracan .....	66
Tabel B.13	Pemeriksaan Level 4 Jembatan Meureudu .....	67
Tabel B.2	Pemeriksaan Level 3 Jembatan Meureudu .....	69
Tabel B.3	Pemeriksaan Level 2 Jembatan Meureudu .....	69
Tabel B.3	Pemeriksaan Level 1 Jembatan Meureudu .....	69
Tabel B.4	Pemeriksaan Level 4 Jembatan Teupin Peraho .....	70
Tabel B.2	Pemeriksaan Level 3 Jembatan Teupin Peraho .....	72
Tabel B.3	Pemeriksaan Level 2 Jembatan Teupin Peraho .....	72
Tabel B.4	Pemeriksaan Level 1 Jembatan Teupin Peraho .....	72
Tabel B.21	Elemen Bangunan Atas .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN C

Lampiran C.1	Menghitung Equivalent Of Age (EA) Pante Gelima .....	84
Lampiran C.2	Menghitung Equivalent Of Age (EA) Keude Meureudu.....	84
Lampiran C.3	Menghitung Equivalent Of Age (EA) Beuracan.....	84
Lampiran C.4	Menghitung Equivalent Of Age (EA) Meureudu .....	84
Lampiran C.5	Menghitung Equivalent Of Age (EA) Tepin Peraho .....	85



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Jembatan merupakan sarana alat transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring berkembangnya teknologi dan perekonomian, pembangunan jembatan dengan bentang yang panjang dan kuat akan sangat dibutuhkan mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antar satu daerah dengan daerah yang lain. Perencanaan pembangunan jembatan harus diperhatikan seefektif dan seefisien mungkin, sehingga pembangunan jembatan dapat memenuhi syarat keamanan dan kenyamanan bagi para pengguna jembatan. Oleh karena itu, diperlukannya penguasaan teknologi jembatan baik dari aspek perencanaan, peralatan dan material (Wira dkk, 2021).

Wilayah Kecamatan Meuredu Kabupaten Pidie Jaya sendiri sudah banyak melakukan pembangunan jembatan yang berguna untuk melancarkan transportasi yang ada, diantaranya adalah jembatan Pante Geulima, Jembatan Meuredu, Jembatan Beuracan dan Jembatan Teupin Peuraho yang berada pada Kecamatan Meuredu. Di wilayah ini terdapat banyak aliran sungai yang menjadi permasalahan khususnya kepada transportasi darat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pemerintah membangun jembatan sebagai solusi utama.

Pemeriksaan kondisi jembatan pada wilayah jalan nasional merupakan bagian dari kegiatan layang teknis dan ahli teknologi sistem inspeksi jembatan menggunakan acuan Metode Bridge Manajement System (BMS). Data kondisi jembatan akan dilaporkan dan dapat digunakan untuk merencanakan suatu program pemeliharaan, rehabilitas, perkuatan/penggantian jembatan dan juga sebagai data perbanding untuk waktu yang akan datang. Suatu metode manajemen jembatan yang dikembangkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga yang berfungsi untuk pencatatan inventarisasi,

pemeriksaan nilai kondisi jembatan, indentifikasi penanganan jembatan dan urutan prioritas penanganan jembatan. Penelitian ini dilakukan pada Jembatan yang dibangun pada tahun yang berbeda beda dan dengan kondisi yang bervariasi terkait beban lalu lintas dan faktor lingkungan sekitar pada jembatan.

Bridge Management System (BMS) atau sistem manajemen jembatan merupakan suatu metode manajemen jembatan yang dikembangkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga yang berfungsi untuk pencatatan inventarisasi, pemeriksaan nilai kondisi jembatan, indentifikasi penanganan jembatan dan urutan prioritas penanganan jembatan (Marshando dan Sumargo, 2021). Penelitian ini dilakukan pada Jembatan yang dibangun pada tahun yang berbeda beda dan dengan kondisi yang bervariasi terkait beban lalu lintas dan faktor lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat permasalahan yaitu bagaimana kondisi jembatan berdasarkan metode Bridge Management System (BMS) pada lima jembatan di lokaasi yang ditinjau, kemudian bagaimana penanganan yang sesuai berdasarkan hasil penilaian Bridge Management System (BMS) pada masing masing jembatan dan bagaimana pengaruh umur jembatan terkait nilai kondisinya.

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis tingkat kerusakan jembatan berdasarkan acuan standar Bridge Management System (BMS), menentukan penanganan yang sesuai dengan penilaian basil kondisi dengan metode Bridge Management System (BMS) berdasarkan penanganan yang direkomendasikan. Dan mengetahui nilai kondisi (NK) setiap jembatan terkait faktor umur dan kondisinya.

Adapun manfaat penelitian yaitu untuk dapat diketahui kondisi setiap jembatan berdasarkan kriteria penelitian BMS, dapat diperoleh nilai kondisi masing masing jembatan dan kebutuhan penanganannya dan dapat diidentifikasi pengaruh umur jembatan jembatan terhadap nilai kondisinya.

Ruang lingkup penelitian dilakukan pada jembatan diwilayah Kecamatan Meuredu yang mencakup Jembatan Pante Gulima, Jembatan Keude Meureudu, Jembatan beuracan, Jembatan Meureudu dan Jembatan Teupin Peuraho, Penilaian

kondisi kerusakan jembatan dilakukan dengan pengamatan visual dan merujuk kepada acuan BMS 2022 dan rekomendasi penanganan yang diberikan mengacu kepada BMS 2022.

Berdasarkan pengolahan data pengaruh umur jembatan terhadap nilai kondisi dari masing masing jembatan di dapat hasil berbeda, Sebagaimana jembatan pante geulima memiliki sisa umur jembatan dengan nilai NK = 1 yaitu 33 tahun, jembatan Keude Meureudu NK = 3 memiliki sisa umur jembatan 8 tahun, jembatan Beuracan NK = 3 memiliki sisa umur 8 tahun, jembatan Meureudu NK = 2 memiliki sisa umur 18 tahun, dan jembatan Teupin Peraho NK = 2 memiliki sisa umur 18 tahun. semakin besar nilai kondisinya maka semakin pendek pula sisa umur jembatan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

#### **2.1 Pengertian Jembatan**

Menurut (PUPR, 2022) dalam pedoman persyaratan umum perencanaan jembatan, jembatan adalah bangunan pelengkap jalan yang berfungsi sebagai penghubung dua ujung jalan yang terputus oleh sungai, saluran, lembah dan selat atau laut, jalan raya dan jalan kereta api. Jembatan terdiri dari dua bagian, yaitu bangunan atas dan bangunan bawah, jembatan tersebut merupakan tipe prestress.

Jembatan merupakan sarana alat transportasi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Seiring berkembangnya teknologi dan perekonomian, pembangunan jembatan dengan bentang yang panjang dan kuat akan sangat dibutuhkan mengingat fungsi jembatan sebagai penghubung antar satu daerah dengan daerah lain. 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 kinerja suatu jembatan mengalami penurunan, yang berarti semakin tinggi pula kebutuhan akan pemeliharaan, rehalibitasi dan pengantian suatu jembatan. Oleh karena itu diperluan upaya pemeliharaan atau perbaikan dengan manajemen yang baik, yaitu dengan sistem pemeriksaan kondisi jembatan yang akurat dan efektif.

##### **2.1.1 Bangunan Konstruksi Jembatan**

Konstruksi jembatan terbagi menjadi beberapa bagian struktur, yaitu:

1. Bangunan Atas (Superstructure)

Bangunan atas jembatan (Superstructure) adalah bagian konstruksi yang berfungsi sebagai elemen utama dalam mendukung aktivitas di atas jembatan.

Struktur ini berperan penting untuk menahan dan menyalurkan beban dari lalu lintas kendaraan, pejalan kaki, atau bahkan kereta api ke elemen struktur bawah. Selain itu, struktur atas harus dirancang untuk memastikan kestabilan, kekakuan, dan keamanan bagi pengguna, serta mampu bertahan terhadap berbagai jenis beban lingkungan, seperti angin, gempa, dan perubahan suhu.

## 2. Bangunan Bawah (Substructure)

Bangunan bawah jembatan (Substructure) adalah bagian dari struktur jembatan yang berfungsi memikul bangunan atas serta melimpahkannya ke pondasi.

Jenis bangunan bawah yaitu :

1. Abutment atau kepala jembatan adalah bagian bangunan pada ujung-ujung jembatan, selain sebagai pendukung bagi bangunan atas abutmen juga berfungsi sebagai penahan tanah.
2. Pilar atau pier merupakan struktur pendukung bangunan atas.pilar biasa digunakan pada jembatan bentang panjang, posisi pilar berada diantara kedua abutment.
3. Pondasi berfungsi menerima beban-beban dari bangunan bawah dan menyalurkan ke tanah,secara umum.

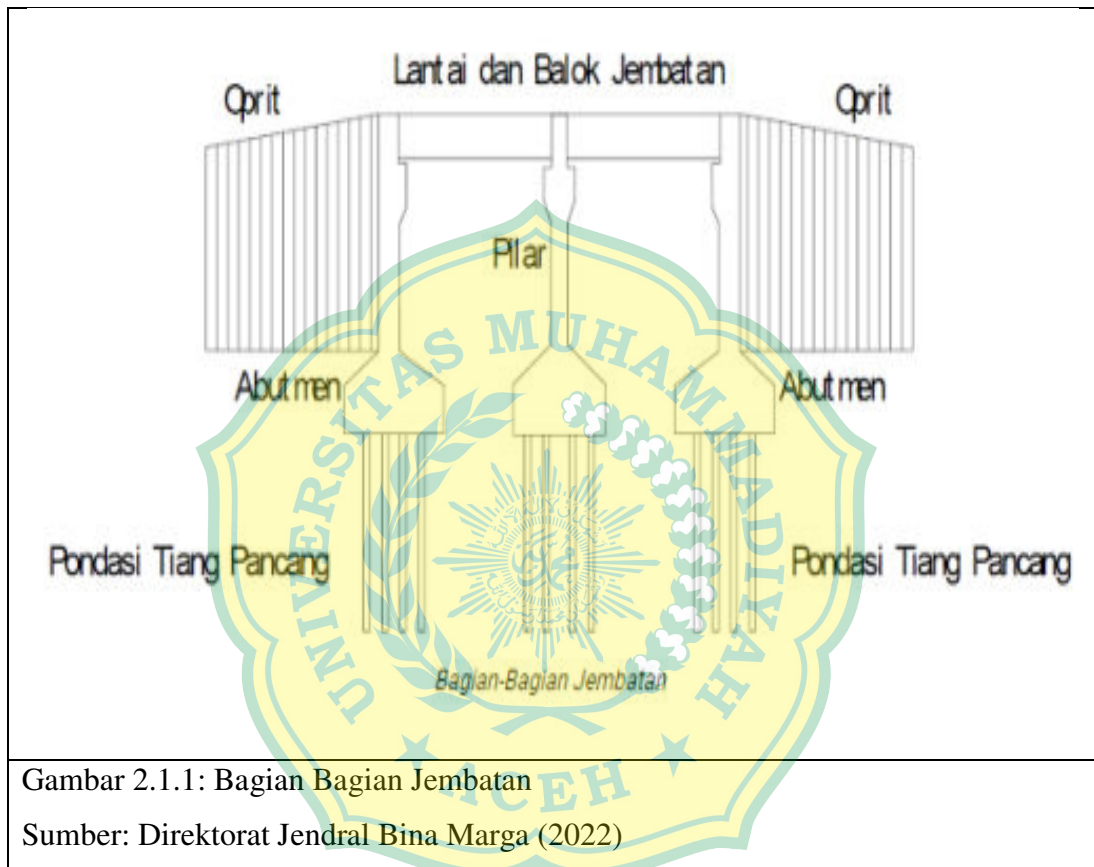
## 3. Bangunan pelengkap

Bangunan pelengkap terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut :

- a. Sayap jembatan berfungsi menahan longsor pada tebing sungai jembatan (abutment)
- b. Krib 6 Berfungsi mengarahkan aliran air dan menahan emosi, dibuat dari bronjong, pasangan batu, pasangan batu kosong atau pancang.
- c. Oprit Jalan masuk jembatan.
- d. Jalan pendekat, bagian ini berguna untuk jalan masuk kendaraan yang akan melintasi jembatan. Letak bagian ini berada di kedua ujung jembatan.

- e. Guide post/patok penuntun, Bagian ini biasanya terletak sepanjang panjang oprit jembatan yang berguna untuk penunjuk jalan bagi kendaraan yang melintasi jembatan.

Adapun gambar 2.1.1 di bawah ini bagian-bagian dari jembatan adalah:



Gambar 2.1.1: Bagian Bagian Jembatan

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (2022)

### 2.1.2 Jenis-Jenis Konstruksi Jembatan

Bangunan jembatan juga memiliki jenis-jenisnya. Hal ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang terdapat dalam sebuah konstruksi jembatan yang dibangun. Berikut ini beberapa jenis jembatan, antara lain:

#### 1. Jembatan Beton Bertulang (Reinforced Concrete Bridge)

Jembatan beton bertulang adalah jembatan yang terbuat dari beton bertulang konvensional, yaitu suatu jenis beton yang kuat tekannya kurang dari 40 MPa ( $f^c \leq 40 \text{ MPa}$ ) (Pamungkas dan Basuki, 2017).

## 2. Jembatan Komposit (Composite Bridge)

Jembatan komposit merupakan jembatan yang mengkombinasikan dua atau lebih material yang berbeda sehingga dapat membentuk satu kesatuan yang memiliki sifat yang lebih baik. Jembatan komposit yang umumnya digunakan adalah kombinasi antara bahan konstruksi baja dengan beton bertulang, yaitu 7 dengan mengkombinasikan baja sebagai deck (gelagar) dan beton bertulang sebagai plat lantai jembatan yang bekerja sama mendukung beban sebagai satu kesatuan balok.

## 3. Jembatan pratekan (Prestress Bridge)

Jembatan beton pratekan dan beton bertulang merupakan perkembangan cukup signifikan dalam konstruksi jembatan. Jembatan ini dapat menampung beban berat dan memiliki lintasan cukup panjang. Beton pratekan ialah terobosan baru yang memungkinkan jembatan panjang dapat dibuat dengan mudah.

## 4. Jembatan Pracetak (Precast Bridge)

Beton pracetak terdiri dari sejumlah komponen yang dibuat di pabrik, setelah itu disambung di tempat pembangunan sampai akhirnya membentuk struktur utuh. Pada beton pracetak, hubungan hubungan yang menghasilkan kontinuitas dengan memakai bantuan perangkat keras khusus, batang tulangan dan beton untuk menyalurkan semua tegangan geser, tarik dan tekan disebut sambungan keras. Pada saat pembuatan atau fabrikasi, beton pracetak berbeda dengan beton yang dicor ditempat, karena pada pracetak ada pemasangan dan penyatuan serta penyambungan antar komponen. Beberapa prinsip dari beton pracetak tersebut memberikan manfaat lebih dibandingkan beton monolit, antara lain terkait dengan pengurangan biaya dan waktu, serta peningkatan jaminan kualitas. Dalam pemasangan elemen pracetak dibandingkan dengan penggunaan system cor ditempat, pemakaian tenaga kerja menjadi lebih sedikit. Justru yang menjadi perhatian dalam pracetak adalah koordinasi dari tenaga yang ada untuk menjamin kelancaran pergerakan elemen pracetak dilapangan sampai pada pemasangan ke posisi terakhir dalam struktur.

## 5. Jembatan Rangka Batang (Truss Bridge)

Jembatan rangka merupakan sebuah jembatan yang terdiri dari batang-batang yang dihubungkan dengan sambungan sendi hingga membentuk rangka segitiga yang akan mengalami tegangan akibat gaya tarik, gaya tekan, atau kadang-kadang keduanya jika terkena beban-beban dinamis. (Hidayatullah. B. W, 2000). Struktur jembatan rangka batang menunjukkan jembatan dengan geladak yang berada pada level terendah dari penghubung antar bagiannya. Slab menahan beban hidup di dukung oleh sistem balok lantai dan balok silang. Beban disalurkan ke rangka batang utama pada titik sambungan pada setiap sisi jembatan, hingga pada sistem lantai dan akhirnya pada penahan. Penguat lateral, yang juga berbentuk rangka batang, mengkaitkan bagian atas dan bawah penghubung untuk menahan 8 kekuatan horisontal seperti angin dan beban gempa seperti momen torsi/puntir. Rangka portal pada pintu masuk merupakan transisi kekuatan horisontal dari bagian atas ke bagian substruktur

#### 4. Jembatan Baja (Steel Bridge)

Jembatan baja banyak dipakai di Indonesia yang merupakan produk fabrikasi, yaitu merupakan produksi berbagai komponen suatu struktur bangunan baja yang dibuat dari baja pelat atau baja profil. Fabrikasi ini meliputi proses pemotongan, pembentukan, pengeboran, pelubangan, penyambungan dan kegiatan lainnya, guna pembentukan pelat-pelat baja yang sederhana dan profil-profil menjadi komponen-komponen jadi.

## 2.2 Pemeriksaan Inventarisasi jembatan

Elliandra dkk berpendapat bahwa pemeriksaan inventarisasi adalah pengumpulan data dasar administrasi, geometrik, material dan data-data tambahan lainnya pada setiap jembatan, termasuk lokasi jembatan panjang bentang dan jenis konstruksi untuk setiap bentang. Kondisi secara keseluruhan diberikan kepada komponen-komponen utama bangunan atas dan bawah jembatan. Pemeriksaan inventarisasi dilakukan oleh inspektur dari Dinas cabang Dinas Bina Marga yang

sudah dilatih atau oleh seorang sarjana yang berpengalaman dalam bidang jembatan, manajemen pemeliharaan yang baik sangat ditentukan oleh sistem penilaian kondisi jembatan yang akurat dan objektif.

Pemeriksaan inventarisasi dilakukan pada saat awal sistem manajemen jembatan untuk mendaftarkan setiap jembatan ke dalam database sistem manajemen jembatan. Pemeriksaan inventarisasi dilaksanakan juga pada jembatan yang tertinggal pada waktu data base pertama kali dibuat atau belum tercatat dalam data base jembatan. Pemeriksaan inventarisasi dilaksanakan untuk mencatat data administrasi, dimensi, material dan kondisi setiap jembatan. Pemeriksaan inventarisasi dilakukan untuk:

1. Mencatat jembatan dalam sistem manajemen jembatan dengan menggunakan nomor dan lokasi jembatan.
2. Mengukur dan mencatat dimensi keseluruhan dari jembatan dan setiap bentang
3. Menunjukkan jenis jembatan atau lintasan, komponen utama dan tahun konstruksi jembatan.
4. Menilai kondisi komponen-komponen utama bangunan atas.
5. Mencatat batas-batas muatan atau pembatasan fungsional lainnya pada jembatan
6. Menafsirkan dan mencatat pengaruh lebar jembatan terhadap lalu lintas.

Tabel 2.1 Penilaian kondisi elemen jembatan berdasarkan BMS

Nilai	Kriteria	Nilai Kondisi Jembatan
Struktur (S)	Bahaya	1
	Tidak bahaya	0
Kerusakan (R)	Parah	1
	Tidak parah	0
Kualitas (K)	Lebih dari x %	1
	Kurang dari x %	0
	Dimana x bernilai 30 % untuk elemen struktural dan 50% untuk elemen non structural	

Fungsi (F)	Elemen tidak berfungsi	1
	Elemen masih berfungsi	0
Pengaruh (P)	Mempengaruhi elemen lain	1
	Tidak mempengaruhi elemen lain	0
Nilai Kondisi	$NK = (S+R+K+F+P)$	0 s/d 5

Sumber: Harywijaya, dkk (2020)

Nilai kondisi dari setiap elemen bangunan akan dijumlahkan dan akan didapatkan nilai kondisi secara keseluruhan antara 0 sampai dengan 5. Nilai tersebut dapat dijadikan patokan untuk tahap lebih lanjut.

Tabel 2.2 Deskripsi nilai kondisi jembatan berdasarkan BMS

Nilai Kondisi (NK)	Deskripsi
0	Baik sekali/ Kondisi jembatan dalam baru
1	Baik/ tidak terjadi kerusakan
2	Rusak ringan
3	Rusak
4	Rusak kritis
5	Runtuh/tidak berfungsi

Sumber: Harywijaya, dkk (2020)

Berdasarkan BMS panduan pemeriksaan jembatan , nilai kondisi dengan jumlah 0 berarti jembatan dalam keadaan baru dan tidak memiliki kerusakan. Elemen dari se tiap jembatan kondisinya masih sangat baik.

### 2.3 Pemeriksaan Jembatan

Menurut Harywijaya (2020) Pemeriksaan jembatan dilaksanakan untuk memastikan perubahan tiba-tiba atau yang tak terduga dalam kondisi jembatan secara

keseluruhan yang terjadi antara dua pemeriksaan jembatan terdeteksi dan dilaporkan sehingga dapat diambil tindakan yang tepat. Pemeriksaan dilakukan untuk:

1. Memastikan bahwa jembatan stabil dan aman
2. Menentukan apakah pemeriksaan efektif sedang dilakukan
3. Menentukan apakah dibutuhkan tindakan darurat.

#### **2.4 Pengertian Bridge Management System (BMS)**

Direktorat Jendral Bina Marga mengembangkan Metode (BMS) untuk pelaksanaan manajemen jembatan pada jalan nasional dan provinsi. Tujuan rencana dan program dalam (BMS) yaitu mengidentifikasi jembatan yang tidak memenuhi standar baik, standar kondisi dan lalu lintas, untuk menentukan strategi penanganan jangka panjang yang dapat menghasilkan nilai ekonomi yang terbaik sehingga menjamin semua penanganan dapat terpantau dan database jembatan selalu dalam keadaan terbaru.

Menurut (Harywijaya et al., 2020) BMS merupakan sistem manajemen jembatan yang digunakan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga yang berfungsi sebagai pembuat rencana kegiatan jembatan, pelaksanaan dan pemantauan. Dengan BMS kegiatan-kegiatan tersebut dapat diatur secara sistematis, dengan melakukan investigasi berkala pada suatu jembatan dan menganalisa dengan komputer dalam sistem informasi. Pada pemeriksaan dan penilaian kondisi elemen jembatan menurut BMS terbagi dalam 5 (lima) level, kelima level ini terbagi sesuai dengan kode dan evaluasi elemen kerusakannya. Untuk sistem penilaian tingkat kerusakan yang terjadi dan keberfungsian daripada 12 elemen jembatan dinilai dengan melihat struktur, kerusakan, kuantitas, fungsi, dan pengaruh. Penilaian pada struktur untuk kondisi berbahaya dengan nilai kondisi 1 dan untuk kondisi tidak berbahaya dengan nilai 0. Pada kerusakan parah diperoleh dengan nilai 1, sedangkan kondisi tidak parah dengan nilai 0.

Tabel 2.3 Usulan penanganan jembatan berdasarkan BMS

Kriteria	Nilai	Kategori	Usulan Penanganan
Kondisi	0 – 2	Baik	Pemeliharaan Rutin Berskala
	3	Sedang	Rehabilitas
	4 - 5	Buruk	Pergantian

Sumber: Harywijaya, dkk (2020)

Menggunakan sistem BMS ini, jembatan dapat diatur secara sistematis sehingga dapat ditentukan beberapa tindakan untuk meyakinkan bahwa jembatan dalam keadaan aman dan nyaman. Secara umum Sistem Manajemen Jembatan (Bridge Management System/ BMS) yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga berfungsi untuk membuat rencana kegiatan jembatan, pelaksanaan dan pemantauan, berdasarkan kebijaksanaan secara menyeluruh. Adapun yang termasuk dalam BMS adalah kegiatan manajemen jembatan mulai dari pemeriksaan, rencana dan program dan perencanaan teknis.

## 2.5 Penomoran dan Elemen Jembatan

Untuk mencatat komponen utama suatu jembatan atau mencatat Lokasi setiap elemen, sekelompok elemen yang mengalami kerusakan maka memerlukan pembagian dengan sistem penomoran pada komponen dan elemen jembatan.

### 2.5.1 Penomoran Komponen Utama

Komponen utama digunakan untuk menentukan Lokasi komponen dan elemen yang rusak seperti kepala jembatan, pilar dan bentang jembatan diberi kode ataupun penomoran secara berurutan dimulai dari komponen terdekat km kecil, gambar dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Umur sisa jembatan didapatkan dari nilai kondisi eksisting jembatan, berbagai faktor mempengaruhi nilai dari kondisi jembatan seperti faktor lingkungan dan juga tingkat kerusakan yang terjadi pada setiap elemennya. Analisis perhitungan usia sisa jembatan menggunakan acuan Panduan Penanganan Preservasi Jembatan. Berdasarkan grafik, perhitungan usia sisa jembatan dapat menggunakan persamaan berikut

$$EA = \frac{(100 - a(5 - CM))b}{100} \times \text{Umur Rencana} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

- CM : Nilai Kondisi
- EA : Umur sisa jembatan
- a : Koefesien (4,66)
- b : Koefesiean (1,905)

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untu mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Di samping itu kajian terdahulu membantu penelitian dalam memposisikan penelitian serta menunjukkan orsinalitas dari penelitian. Adapun penelitian terdahulu yang diambil dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.4 Penilaian Terdahulu (1/2)

No	Penelitian	Judul Penelitian	Hasil
1.	(Elvaria & Saputra, 2023)	Evaluasi Kondisi Jembatan Cipamokolan 1 Dengan Menggunakan	Jembatan Cipamokolan 1 yang terletak di Kota Bandung dimana kondisi jembatan dinyatakan aman dan layak untuk dioperasikan untuk umum. Aman disini berarti struktur

		Metode Bridge Management System (BMS)	jembatan mampu menahan beban sesuai desain, tidak terdapat kerusakan serius pada elemen jembatan yang dapat mengganggu keamanan struktur dan keselamatan pengguna jembatan. Instrumen yang digunakan untuk menilai kondisi elemen-elemen jembatan adalah menggunakan Panduan Sistem Manajemen Jembatan atau Bridge Management System (BMS), yang telah dikembangkan Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga sejak tahun 1993.
--	--	---------------------------------------	--

Tabel 2.4 Penilaian Terdahulu (2/2)

2.	(Azhari et al., 2022)	Assesment Kondisi Jembatan Rangka Baja Hamilton Callender Hamilton Dengan Menggunakan Metode Bridge Management System	Diperoleh hasil nilai kondisi jembatan Krueng Pase Geudong yang di bangun tahun 1995 yaitu 3 (rusak berat) yang diusulkan untuk dilakukan tindakan rehabilitas dan umur ekivalennya 42 tahun. Hasil tersebut kurang baik karena umur ekivalen jembatan lebih besar dari umur jembatan itu sendiri. Kedua, pada Alue Asam Kumbang yang dibangun tahun 1977 diperoleh nilai kondisi sebesar 3 (rusak berat) yang mengusulkan penanganan rehabilitasi dan umur ekuivalennya 42 tahun. Hal ini membuktikan bahwa pemeliharaan cukup baik karena umur ekuivalen jembatan lebih kecil dari umur jembatan. Ketiga, pada Krueng Peudawa Rayeuk yang dibangun tahun 1979 diperoleh nilai kondisi sebesar 2 (rusak ringan) yang diusulkan
----	-----------------------	---	---

			<p>penanganan pemeliharaan rutin/berkala, dan umur ekuivalennya 32 tahun.</p>
3.	(Purwatomoko et al., 2023)	<p>Penilaian Kondisi dan Prediksi Sisa Umur Jembatan Mahulu Kalimantan Timur Menggunakan Bridge Manajemen System (BMS)</p>	<p>Dari hasil penialian pada Jembatan Mahulu diketahui bahwa jembatan masuk kategori rusak berat dengan nilai 3 dan sisa umur jembatan diketahui hanya 41 tahun.</p>

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada Kabupaten Pidie Jaya. Fokus jembatan yang di tinjau meliputi Jembatan Gampong Dayah Husen, Jembatan Gampong Keude Merdu, Jembatan beuracan dan Jembatan Teupin Peuraho di Kecamatan Meureudu. Kelima Jembatan yang ditinjau merupakan tipe prestress. Analisa data menjadi bagian penting dalam sebuah penelitian, analisis data digunakan peneliti untuk mengolah data yang telah didapat menjadi sebuah laporan. Adapun bagan alir penelitian dapat dilihat pada Lampiran A Gambar A.1 Halaman 20.

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian adalah tempat yang akan diteliti pada saat dilakukan penelitian. Adapun lokasi penelitian yaitu di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya Provinsi Aceh. Adapun jembatan yang ditinjau meliputi

1. Jembatan Pante Gulima, terletak di Meunasah Lhok, Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, dengan koordinat: Lintang 5.242905, Bujur: 96.256917.
2. Jembatan Meureudu, , terletak di Meunasah Bie, Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, dengan koordinat: Lintang 5.231644, Bujur: 96.255570.
3. Jembatan Beuracan, terletak di Gampong Beuracan, Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, dengan koordinat: Lintang 5.241466, Bujur: 96.223879.
4. Jembatan Keude Meureudu terletak di Keude Meureudu, Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, dengan koordinat: Lintang 5.252024, Bujur: 96.253259.

5. Jembatan Teupin Peuraho di Gampong Teupin Peuraho, Kecamatan Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh, dengan koordinat : lintang 5.248760, Bujur: 96.235642.

### **3.2 Metode Pengambilan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara observasi di lokasi yang telah ditentukan untuk memperoleh data primer yang di gunakan dalam penelitian ini dan data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh melalui data yang di teliti dan di kumpulkan oleh pihak lain yang berkaitan dalam permasalahan penelitian.

#### **3.2.1 Data Primer**

Data primer adalah teknik observasi yaitu suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan segala yang tampak pada objek penelitian yang pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa atau kejadian terjadi. Pada penelitian ini terdapat data primer yaitu sebagai berikut :

1. Dokumentasi kondisi elemen jembatan yang ditinjau dan sketsa
2. Foto kondisi jembatan

#### **3.2.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang sudah ada sebelumnya yang di kumpulkan berupa peta provinsi Aceh, peta kabupaten Pidie Jaya, peta lokasi penelitian, dan gambar Autocad.

### **3.3 Peralatan yang di Butuhkan**

Dalam penelitian digunakan beberapa alat yang menunjang pelaksanaan

penelitian di lapangan sebagai berikut.

1. Peta lokasi Berfungsi untuk memberikan informasi luas dan jarak pada suatu tempat dipermukaan bumi, dan membantu peneliti pada tahap pra-survey untuk mengetahui kondisi fisik lokasi.
2. Meteran Berfungsi untuk mengukur lebar ataupun panjang jalan yang akan di survei di jembatan.
3. Alat tulis untuk mencatat jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.
4. Papan pencatat digunakan untuk sebagai pelapis kertas kerja diwaktu pencatatan data yang diperlukan untuk penelitian.
5. Kamera digunakan untuk memfoto kondisi ruas jalan penelitian dan sebagai alat dokumentasi

### **3.4 Pekerjaan Survey Lapangan**

BMS adalah sistem yang dirancang untuk membantu dalam pengelolaan infrastruktur jembatan, termasuk pemantauan, pemeliharaan dan perencanaan perbaikan. Metode ini menggunakan data teknis dan non-teknis untuk mengevaluasi kondisi jembatan dan merencanakan tindakan yang diperlukan.

Pekerjaan survey lapangan di laksanakan setelah semua data yang diperlukan untuk survey di dapatkan, sehingga survey dilaksanakan secara efektif. Pekerjaan survey lapangan dilaksanakan di jembatan yang berada pada di ruas jalan kecamatan Meuredu. Data yang diperoleh mengenai hasil survey jembatan terakhir menjadi acuan dalam kondisi jembatan yang akan menentukan jenis penanganan jembatan tersebut.

#### **3.4.1 Tahapan Survey dan Percatatan**

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan data secara umum mengenai kondisi jembatan yang ditinjau untuk perencanaan jembatan yang ada.

1. Evaluasi Penilaian adalah untuk mengetahui suatu kondisi secara langsung.

2. Menentukan pilihan metode yang didasarkan pada kemampuan data yang hendak digunakan yaitu metode Bridge Management System.
3. Mengamati kondisi jembatan serta menaksir keadaan yang berkaitan dengan mutu data yang akan diambil.

Adapun Lingkup pekerjaan survey detail jembatan adalah :

1. Pengecekan data umum yang meliputi data administrasi jembatan yang antara lain : Nama Jembatan, Nomor Jembatan, Lokasi Jembatan, tahun pembuatan jembatan dan lain-lain yang sifatnya administrative.
2. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pemeriksaan komponen dan elemen jembatan secara mendetail sesuai dengan sistem penomoran jembatan. Menentukan jenis-jenis kerusakan setiap elemen jembatan terhadap konstruksi jembatan dan pemakaian jalan serta memberi rekomendasi untuk melakukan pemeriksaan khusus serta tindakan darurat apabila diperlukan.
3. Bagian-bagian pekerjaan yang tercakup dalam proyek pemeriksaan jembatan yaitu pekerjaan pemeriksaan lapangan dimana dilakukan pemeriksaan terhadap elemen jembatan guna menentukan tingkat kerusakan dan nilai kondisi jembatan pada level tertentu dan pemeriksaan ini mencakup pekerjaan pemeriksaan serta memperbaiki data inventarisasi jembatan yang sudah ada.

#### **3.4.2 Penilaian Nilai Kondisi Jembatan**

Berdasarkan hasil survey, penelitian ini bertujuan untuk memberi penilaian terhadap kondisi jembatan berdasarkan Metode Bridge Management System (BMS) untuk mendapatkan nilai dari bangunan atas (Superstructure) kemudian nilai kondisi dari setiap elemen bangunan akan dijumlahkan dan akan didapatkan nilai kondisi secara keseluruhan antara 0 sampai dengan 5, nilai tersebut dapat dijadikan patokan untuk tahap lebih lanjut. Kerusakan pada setiap elemen-elemen jembatan yang kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai kondisi jembatan berdasarkan kerusakan tersebut. Hasil dari analisis data tersebut kemudian diolah menggunakan acuan BMS.

### 3.4.3 Analisis Kondisi Jembatan

Dalam konteks jembatan, pembagian antara elemen struktur dan non-struktur sangat penting untuk memastikan keamanan dan fungsionalitas jembatan. Berdasarkan panduan yang ditetapkan dalam Bridge Management System (BMS) 2022, berikut adalah pembagian tersebut:

Tabel 3.1 Elemen jembatan yang ditinjau

No.	Elemen Jembatan	Klasifikasi Elemen
1	Gelagar (Girder)	Elemen Struktural Atas (Superstructure)
2	Pelat Lantai (Deck)	
3	Rangka (Truss)	
4	Pilar (Pier)	Elemen Struktural Bawah (Substructure)
5	Fondasi (Foundation)	
6	Kepala Jembatan (Abutmen)	
7	Lapisan Permukaan	Elemen Non Struktural
8	Trotoar	
9	Dinding sayap	
10	Sambungan Siar (Expansion Joint)	
11	Penerangan Jembatan	
12	Rambu-rambu lalu lintas	
13	Pagar Pembatas	

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan menampilkan hasil dan pembahansan sesuai dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian yang berupa Evaluasi Penilaian Kondisi Jembatan Nasional di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya Berdasarkan Metode Bridge Manajement System (BMS), dengan hasil pengolahan data yang diperoleh dari survey langsung dan akan ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### **4.1 Hasil**

Hasil yang diperoleh oleh peneliti pada Jembatan Pante Geulima, Jembatan Keude Meureudu, Jembatan Beuracan, Jembatan Meureudu dan Jembatan Teupin Peuraho, di peroleh data berupa informasi jembatan, kerusakan, penanganan dan hasil perhitungan nilai kondisi (NK).

##### **4.1.1 Gambaran Umum Kondisi Jembatan**

Jembatan yang diteliti Merupakan Jembatan yang Terletak di Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya Aceh yang Meliputi Jembatan Pante Geulima, Jembatan Keude Meureudu, Jembatan Beuracan, Jembatan Meureudu dan Jembatan Teupin Peuraho, berikut adalah data informasi jembatan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Informasi Jembatan

Nama Jembatan	Ruas Jalan	Tahun Pembuatan	Tipe Jembatan	Panjang Jembatan
Pante Gulima	Dayah Husain – Pante Geulima	2022-2023	Prestress	60
Keude Meureudu	Medan – Banda Aceh	-	Cor	90
Beuracan	Medan – Banda Aceh	1987	Prestress	50
Meureudu	Medan – Banda Aceh	1995	Prestress	60 m

Tepin Peraho	Desa Teupin Peuraho	2022-2023	Prestress	30 m
--------------	---------------------	-----------	-----------	------

Berdasarkan tabel di atas di dapat gambaran umum masing masing kondisi jembatan dimana jembatan Pante Geulima di bangun pada tahun 2022 – 2023 dengan tipe jembatan prestress panjang jembatan 60 m. Jembatan Keude Meureudu dengan tipe jembatan cor panjang 90 m. Jembatan Beuracan di bangun pada tahun 1987 dengan tipe jembatan prestress Panjang 50 m. Jembatan Meureudu di bangun pada tahun 1995 dengan tipe jembatan prestress panjang 60 m, dan jembatan Teupin Peraho yang di bangun pada tahun 2022 – 2023 dengan tipe jembatan prestress panjang jembatan 30 m.

1. Jembatan Pante Geulima

Berikut adalah penjelasan mengenai kondisi pada jembatan pante Geulima dimana kondisi jembatan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Jembatan Pante Geulima

Jembatan Pante Geulima di Jalan Dayah Husain-Pante Geulima, Kec Meuredu, Kabupaten Pidie Jaya, di bangun pada tahun 2022-2023 dan umur layan 50 tahun. Panjang Jembatan Pante Geulima sekitar 60 Meter,

memiliki lebar jembatan 6.10 Meter, jembatan ini memiliki tipe beton pratekan atau prestress, jenis bentangannya yaitu bentangan pendek, memiliki 2 bentangan dan memiliki 3 pilar. Jembatan Pante Geulima menghubungkan akses jalan desa Dayah Husen karena terdapat Sungai.

## 2. Jembatan Keude Meuredu

Berikut adalah penjelasan mengenai kondisi pada jembatan Keude Meuredu dimana kondisi jembatan Keude Meuredu dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.2 Jembatan Keude Meuredu

Jembatan Keude Meuredu, di Jl. Medan – Banda Aceh, Kec. Meuredu, Kabupaten Pidie Jaya, di bangun pada tahun 2000 dan umur layan 50 tahun. Panjang Jembatan Keude Meuredu sekitar 90 Meter, memiliki lebar jembatan 10,68 Meter, jembatan ini memiliki tipe beton pratekan atau prestress, memiliki 3 bentangan jenis bentangannya yaitu bentangan pendek dan memiliki 1 pilar. Jembatan Keude Meuredu menghubungkan akses jalan desa keude meuredu karena terdapat Sungai.

### 3. Jembatan Beuracan

Berikut adalah penjelasan mengenai kondisi pada jembatan Beuracan dimana

kondisi jembatan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Jembatan Beuracan di Jl. Medan – Banda Aceh, Kec. Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, di bangun pada tahun 1987 dan umur layan 50 tahun. Memiliki panjang sekitar 50 Meter, lebar jembatan 9,70 meter. jembatan ini menggunakan tipe beton pratekan dengan 2 bentangan dan 2 pilar.

### 4. Jembatan Meureudu

Berikut adalah penjelasan mengenai kondis pada Jembatan Meureudu dimana kondisi jembatan dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.4 Jembatan Meureudu

Jembatan Meureudu di Jl. Medan – Banda Aceh, Kec. Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, di bangun pada tahun 1995 dan umur layan 50 tahun. Panjang Jembatan Meureudu sekitar 60 Meter, memiliki lebar jembatan 7,50 Meter, jembatan ini memiliki tipe beton pratekan atau prestress, jenis bentangannya yaitu bentangan panjang, memiliki 3 bentangan dan memiliki 2 pilar. Jembatan Meureudu menghubungkan akses jalan Kecamatan Meureudu karena terdapat sungai.

5. Jembatan Teupin Peraho

Berikut adalah penjelasan mengenai kondisi pada jembatan Teupin Peraho dimana kondisi jembatan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.5 Jembatan Teupin Peraho

Jembatan Teupin Peraho di Jl. Medan – Banda Aceh, Kec. Meureudu, Kabupaten Pidie Jaya, di bangun pada tahun 2022 - 2023 dan umur layan 50 tahun. Panjang Jembatan Teupin Peraho sekitar 30 Meter, memiliki lebar jembatan 7 Meter, panjang siar jembatan sekitar 30 Meter jembatan ini memiliki tipe beton pratekan atau prestress, jenis bentangannya yaitu bentangan pendek, memiliki 2 bentangan dan memiliki 1 pilar. Jembatan Tepin Peraho menghubungkan akses jalan desa di kecamatan Meureudu karena terdapat Sungai.

#### **4.1.2 Hasil Pemeriksaan Kerusakan Jembatan**

Pemeriksaan kerusakan pada masing-masing jembatan dilakukan berdasarkan Metode (BMS) untuk menentukan kondisi komponen utama dari struktur jembatan, kemudian usulan penanganan jembatan akan dilakukan sesuai dengan kondisi jembatan. Berdasarkan dari hasil inspeksi di lapangan terdapat beberapa jenis kerusakan yang berbeda-beda, seperti yang dapat dipahami sebagai berikut. Adapun jenis kerusakan yang ditemukan pada saat inspeksi lapangan

untuk selengkapnya hasil pemeriksaan dan penelitian kerusakan yang ditentukan pada masing-masing komponen jembatan.

#### A. Investigasi Kondisi Jembatan Pante Geulima

Investigasi jembatan Pante Geulima menggunakan metode BMS berdasarkan formulir survey jembatan. Berikut adalah tabel penjelasan mengenai elemen, jenis kerusakan dan nilai kondisi pada jembatan Pante Geulima.

Tabel 4.2 Kerusakan pada Jembatan Pante Geulima

Kode	Elemen	Kode	Jenis Kerusakan	NK	Kuantitas kerusakan
4.322	Kepala Jembatan	202	Retak (elemen beton)	1	1,5 m
4.621	Pengaman Pengguna Jembatan Jalan Pendekatan	202	Retak (elemen beton)	0	2 m
4.621	Pengaman Pengguna Jembatan	205	Pecah atau hilangnya Bahan	1	1 Unit
4.517	Drainase Lantai	711	Drainase tersumbat	1	3 Unit
4.322	Pilar Jembatan	502	Penumpukan Debris dan hambatan aliran sungai	1	Tidak terlalu banyak

Berdasarkan survey yang dilakukan pada Jembatan Pante Geulima didapat bahwa Jembatan Pante Geulima memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti kepala jembatan, pengaman pengguna jembatan, drainase lantai dan pilar jembatan.

Tabel 4.3 Pemeriksaan Jembatan Keude Meureudu level 1

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan Keude Meureudu	0	0	0	1	0	1

Setelah mengetahui elemen yang rusak pada jembatan kemudian setiap kerusakan pada elemen tersebut diberikan penilaian kondisi dan kuantitas kerusakan. Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Dalam prosedur pemeriksaan BMS, elemen-elemen jembatan dibagi dalam 5 level. Level 1 adalah secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen 1.000. level 2 adalah komponen utama jembatan seperti bangunan atas, bangunan bawah, aliran air dan timbunan. Level 3 adalah komponen utama yang dibagi secara garis besar seperti aliran air, bangunan pengaman, tanah timbunan, pondasi dan lain-lain. Adapun Nilai kondisi jembatan Pante Geulima adalah (NK = 1) dimana jembatan dikatakan baik/tidak terjadi kerusakan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin berskala. Tabel pemeriksaan elemen jembatan pada masing masing level dapat dilihat pada halaman 56 - 57

#### B. Investigasi Kondisi Jembatan Keude Meureudu

Investigasi menggunakan metode BMS berdasarkan formulir survey jembatan. Berikut adalah tabel penjelasan mengenai elemen, jenis kerusakan dan nilai kondisi pada jembatan Keude Meureudu.

Tabel 4.4 Kerusakan pada Jembatan Keude Meureudu level 4 dan 5

Kode	Elemen	Kode	Jenis Kerusakan	NK	Kuantitas kerusakan
4.322	Pilar Jembatan	551	Pilar jembatan bedeformasi (settlement/tilt/movement)	3	> 50 mm
4.512.b	Balok tepi	201	Beton Rontok/Spalling	1	< 50%
4.322 b	Pilar Jembatan	502	Penumpukan debris dan hambatan aliran sungai	1	Tidak terlalu banyak
4.517	Drainase Lantai	711	Drainase tersumbat	1	3 Unit
4.322b	Pilar Jembatan	502	Penumpukan Debris dan hambatan aliran sungai	1	Tidak terlalu banyak
4.621	Pengaman Pengguna Jembatan	205	Pecah atau hilangnya bahan	1	4 Unit

Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Keude Meureudu didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti pilar jembatan, balok tepi, drainase lantai dan pengaman pengguna jembatan.

Tabel 4.5 Tabel Pemeriksaan Jembatan Keude Meureudu Level 1

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

Setelah mengetahui elemen yang rusak pada jembatan kemudian setiap kerusakan pada elemen tersebut diberikan penilaian kondisi dan kuantitas kerusakan. Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Dalam prosedur pemeriksaan BMS, elemen-elemen jembatan dibagi dalam 5 level. Level 1 adalah secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen 1.000. level 2 adalah komponen utama jembatan seperti bangunan atas, bangunan bawah, aliran air dan timbunan. Level 3 adalah komponen utama yang dibagi secara garis besar seperti aliran air, bangunan pengaman, tanah timbunan, pondasi dan lain-lain. Sedangkang untuk level 4 adalah semua individu elemen dari jenis elemen tersebut pada jembatan secara keseluruhan. jika diperlukan untuk membedakan antar elemen dengan tipe yang sama pada lokasi yang berbeda pada lokasi jembatan, elemen pada suatu lokasi disebut sebagai elemen level 5. Setiap elemen level 5 mempunyai kode yang sama dengan kelompok pada kode level 4 tetapi mempunyai lokasi yang khusus untuk membedakannya dari elemen lain dari kelompok yang sama. Adapun Nilai kondisi jembatan Keude Meureudu adalah (NK = 3) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas. Penilaian kondisi jembatan untuk semua level dapat dilihat pada halaman 58 - 60

### C. Investigasi Kondisi Jembatan Beuracan

Investigasi menggunakan metode BMS berdasarkan formulir survey jembatan di dapatkan tabel penjelasan mengenai elemen, jenis kerusakan dan nilai kondisi jembatan Beuracan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.6 Kerusakan pada Jembatan Beuracan Level 4 dan 5

Kode	Elemen	Kode	Jenis Kerusakan	NK	Kuantitas kerusakan
4.621	Pengaman pengguna jembatan	205	Pecah atau hilangnya bahan	1	5
4.514	Lapis Permukaan Lantai	722	Permukaan yang kasar/berlubang (debonding, aus)	2	>50
4.602	Siar Muai/Expansion Joint	806	Retak Aspal akibat Pergerakan Sambungan	2	Tidak Terlalu Banyak
4.411	Gelagar Utama	204	Kotor, berlumut, penuaan atau pelapukan beton	1	<10%
4.322	Pilar Jembatan	551	Pilar Jembatan berdeformasi (settlement/tilt/movement)	4	> 50 mm
4322.a	Dinding Kepala Jembatan	202	Tumbuhan Liar (yang menyebabkan retak bertambah besar)	3	-
4.131	Dinding Penahan Tanah	502	Penumpukan debris dan hambatan sungai (Tumpukan Sampah)	2	> 50 % Luas Permukaan
4.512.b	Balok Tepi	201	Kotor, berlumut, penuaan atau pelapukan beton	1	< Selimut Beton
4.212	Aliran Air Utama	502	Penumpukan debris dan hambatan sungai (Tumpukan Tanaman Liar)	2	-

Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Beuracan didapat bahwa jembatan beuracan memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti pengaman pengguna jembatan, lapisan permukaan sistem lantai, sambungan siar muai, gelagar utama, pilar jembatan, dinding kepala jembatan, dinding penahan tanah, balok tepi dan aliran air utama.

Tabel 4.7 Tabel Pemeriksaan Jembatan Beuracan Level 1

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

Setelah mengetahui elemen yang rusak pada jembatan kemudian setiap kerusakan pada elemen tersebut diberikan penilaian kondisi dan kuantitas kerusakan. Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Dalam prosedur pemeriksaan BMS, elemen-elemen jembatan dibagi dalam 5 level. Level 1 adalah secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen 1.000. level 2 adalah komponen utama jembatan seperti bangunan atas, bangunan bawah, aliran air dan timbunan. Level 3 adalah komponen utama yang dibagi secara garis besar seperti aliran air, bangunan pengaman, tanah timbunan, pondasi dan lain-lain. Sedangkang untuk level 4 adalah semua individu elemen dari jenis elemen tersebut pada jembatan secara keseluruhan. jika diperlukan untuk membedakan antar elemen dengan tipe yang sama pada lokasi yang berbeda pada lokasi jembatan, elemen pada suatu lokasi disebut sebagai elemen level 5. Setiap elemen level 5 mempunyai kode yang sama dengan kelompok pada kode level 4 tetapi mempunyai lokasi yang khusus untuk membedakannya dari elemen lain dari kelompok yang sama. Adapun Nilai kondisi jembatan Beuracan (NK = 3) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas. Penilaian kondisi jembatan untuk semua level dapat dilihat pada halaman 61 – 63.

#### D. Investigasi Kondisi Jembatan Meureudu

Investigasi menggunakan metode BMS berdasarkan formulir survey jembatan di dapat tabel penjelasan mengenai elemen, jenis kerusakan dan nilai kondisi jembatan Meureudu dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.8 Kerusakan pada Jembatan Meureudu Level 4 dan 5 (1/2)

Kode	Elemen	Kode	Jenis Kerusakan	NK	Kuantitas kerusakan
------	--------	------	-----------------	----	---------------------

4.322	Dinding Kepala Jembatan/Pilar	202	Retak (elemen beton)	1	6
4.514	Lapis Permukaan Lantai	722	Permukaan yangkasar/berlubang (debonding,aus)	2	>50
4.602	Siar Muai/ Expansion Joint	806	Retak Aspal Akibat Pergerakan sambungan	2	Tidak Terlalu Banyak
4.513	Trotoar dan Kerb	202	Retak (elemen beton)	1	<5%
4.517	Drainase Lantai	711	Drainase tersumbat	1	60%
4.322	Dinding Kepala Jembatan/Pilar	202	Retak (elemen beton)	1	6
4.514	Lapis Permukaan Lantai	722	Permukaan yangkasar/berlubang (debonding,aus)	2	>50
4.602	Siar Muai/Expansion Joint	806	Retak Aspal akibat Pergerakan sambungan	2	Tidak Terlalu Banyak
4.513	Trotoar dan Kerb	202	Retak (elemen beton)	1	<5%
4.517	Drainase Lantai	711	Drainase yang tersumbat	1	60%

Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Meureudu didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/pilar, lapis permukaan lantai, siar muai, trotoar dan Kerb dan drainase lantai.

Tabel 4.9 Tabel Pemeriksaan Jembatan Meureudu Level 1

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan Meureudu	1	1	0	0	0	2

Setelah mengetahui elemen yang rusak pada jembatan kemudian setiap kerusakan pada elemen tersebut diberikan penilaian kondisi dan kuantitas kerusakan. Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Dalam prosedur pemeriksaan BMS, elemen-elemen jembatan dibagi dalam 5 level. Level 1 adalah secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen 1.000. level 2 adalah komponen utama jembatan seperti bangunan atas, bangunan bawah, aliran air dan timbunan. Level 3 adalah komponen utama yang dibagi secara garis besar seperti aliran air, bangunan pengaman, tanah timbunan, pondasi dan lain-lain. Sedangkang untuk level 4 adalah semua individu elemen dari jenis elemen tersebut pada jembatan secara keseluruhan. jika diperlukan untuk membedakan antar elemen dengan tipe yang sama pada lokasi yang berbeda pada lokasi jembatan, elemen pada suatu lokasi disebut sebagai elemen level 5. Setiap elemen level 5 mempunyai kode yang sama dengan kelompok pada kode level 4 tetapi mempunyai lokasi yang khusus untuk membedakannya dari elemen lain dari kelompok sama. Adapun Nilai kondisi jembatan Meureudu (NK = 2) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin berskala. Penilaian kondisi jembatan untuk semua level dapat dilihat pada halaman 64 - 65

#### **E. Investigasi Kondisi Jembatan Teupin peraho**

Investigasi menggunakan metode BMS berdasarkan formulir survey jembatan di dapat tabel penjelasan mengenai elemen, jenis kerusakan dan nilai kondisi jembatan Tepin Peraho dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.10 Kerusakan pada Jembatan Teupin Peraho level 4 dan 5

<b>Kode</b>	<b>Elemen</b>	<b>Kode</b>	<b>Jenis Kerusakan</b>	<b>NK</b>	<b>Kuantitas kerusakan</b>
4.322	Dinding Kepala Jembatan/Pilar	202	Retak (elemen beton)	1	2
4.112	Perkerasan Kaku Jalan Pendek	806	Retak Aspal akibat Pergerakan Sambungan	2	<5%
4.623	Pembatas Pengguna Jalan	404	Penurunan mutu pelindung permukaan	2	<5%
4.517	Drainase Lantai	711	Drainase yang tersumbat	1	3 unit

Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan teupin peraho didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/ pilar, perkerasan kaku jalan pendek, pembatas pengguna jalan, drainase lantai.

Tabel 4.11 Tabel Pemeriksaan Jembatan Teupin Peraho Level 1

Elemen		Nilai Kondisi					
Kode	Uraian	S	R	K	F	P	NK
1.000	Jembatan Teupin Peuraho	1	1	0	0	0	2

Setelah mengetahui elemen yang rusak pada jembatan kemudian setiap kerusakan pada elemen tersebut diberikan penilaian kondisi dan kuantitas kerusakan. Jembatan terdiri atas banyak elemen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Dalam prosedur pemeriksaan BMS, elemen-elemen jembatan dibagi dalam 5 level. Level 1 adalah secara keseluruhan, dan mempunyai kode elemen 1.000. level 2 adalah komponen utama jembatan seperti bangunan atas, bangunan bawah, aliran air dan timbunan. Level 3 adalah komponen utama yang dibagi secara garis besar seperti aliran air, bangunan pengaman, tanah timbunan, pondasi dan lain-lain. Sedangkang untuk level 4 adalah semua individu elemen dari jenis elemen tersebut pada jembatan secara keseluruhan. jika diperlukan untuk membedakan antar elemen dengan tipe yang sama pada lokasi yang berbeda pada lokasi jembatan, elemen pada suatu lokasi disebut sebagai elemen level 5. Setiap elemen level 5 mempunyai kode yang sama dengan kelompok pada kode level 4 tetapi mempunyai lokasi yang khusus untuk membedakannya dari elemen lain dari kelompok yang sama. Adapun Nilai kondisi jembatan teupin peraho adalah (NK = 2) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas. Penilaian kondisi jembatan untuk semua level dapat dilihat pada halaman 66 - 67

#### 4.2 Hasil Perhitungan Nilai

Kondisi (NK) Setelah dilakukan pemeriksaan kerusakan pada masing-masing jembatan secara subjektif berdasarkan Metode (BMS) kemudian di dapatkan kondisi (NK) serat usulan penanganan dari masing-masing jembatan. Nilai kondisi (NK) umum serta usulan penanganan dari pada masing-masing jembatan. Dari tabel 4.12 dapat dilihat penilaian kondisi dan usulan penanganan jembatan dengan menggunakan metode (BMS). Berikut hasil penilaian kondisi

jembatan dan usulannya sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Kondisi Jembatan dan Usulan Penanganan

Nama Jembatan	NK	Kategori	Usulan Penanganan
Pante Geulima	1	Baik/Tidak terjadi kerusakan	Pemeliharaan Rutin Berskala
Keude Meureudu	3	Rusak	Rehabilitas
Beracan	3	Rusak	Rehabilitas
Meureudu	2	Rusak Ringan	Pemeliharaan Rutin Berskala
Teupin Peraho	2	Rusak Ringan	Pemeliharaan Rutin Berskala

### 4.3 Equivalent Of Age Jembatan

Berdasarkan hasil dari perhitungan (NK) yang telah dilakukan, maka analisa Equivalent Of Age Jembatan dapat dihitung menggunakan nilai kondisi yang telah diperoleh dari hasil pengamatan visual di lapangan dan umur rencana jembatan 40 dan 50 tahun pada masing-masing jembatan dengan persamaan. Sedangkan prediksi sisa umur didapat kan dari umur rencana jembatan dikurangi dengan Equivalent Of Age, apabila masing-masing jembatan tersebut segera dilakukan penanganan sesuai dengan nilai kondisi yang diperoleh, Equivalent Of Age dari masing-masing jembatan dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Equivalent Of Age Jembatan

Nama Jembatan	Tahun Pembuatan	NK	EA (Tahun)	Prediksi Sisa Umur (tahun)
---------------	-----------------	----	------------	----------------------------

Pante Geulima	2022 - 2023	1	17	33
Keude Meureudu	-	3	42	8
Beracan	1987	3	42	8
Meureudu	1995	2	32	18
Teupin Peraho	2022 - 2023	2	32	18

Equivalent Of Age dari jembatan Pante Geulima dengan Nilai Kondisi 1 adalah 33 tahun, jembatan Keude Meureudu dengan Nilai Kondisi 3 adalah 42 tahun, jembatan Beuracan 42 tahun, jembatan Meureudu adalah 32 tahun dan jembatan Tepin Peraho 32 tahun. hal ini membuktikan bahwa pemeliharaan atau perawatan yang dilakukan pada jembatan tersebut cukup baik karena Equivalent Age Jembatan lebih besar dari Umur Jembatan tersebut.

#### 4.4 Pembahasan

Jembatan publik yang dapat dijadikan sebagai tempat lalu lintas oleh masyarakat di wilayah Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya meliputi :

1. Jembatan Pante Geulima berdasarkan survey yang dilakukan didapat bahwa Jembatan Pante Geeulima memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti kepala jembatan, pengaman pengguna jembatan, drainase lantai dan pilar jembatan. Adapun Nilai kondisi jembatan Pante Geulima adalah (NK = 1) dimana jembatan dikatakan baik/tidak terjadi kerusakan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin berskala dengan sisa umur jembatan 33 tahun.
2. Jembatan Keude Meureudu Berdasarkan survey yang dilakukan didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti Pilar jembatan, balok tepi, drainase lantai dan pengaman pengguna jembatan. Adapun Nilai kondisi jembatan Keude Meureudu adalah (NK = 3) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas dengan sisa umur jembatan 8 tahun.

3. Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Beuracan didapat bahwa jembatan beuracan memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti pengaman pengguna jembatan, lapisan permukaan sistem lantai, sambungan siar muai, gelagar utama, pilar jembatan, dinding kepala jembatan, dinding penahan tanah, balok tepi dan aliran air utama. Adapun Nilai kondisi jembatan Beuracan (NK = 3) dimana jembatan dikatakan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas dengan sisa umur jembatan 8 tahun.
4. Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Meureudu didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/pilar, lapis permukaan lantai, siar muai, trotoar dan Kerb dan drainase lantai. Adapun Nilai kondisi jembatan Meureudu (NK = 2) dimana jembatan dikatakan rusak ringan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin berskala dengan sisa umur jembatan 18 tahun.
5. Berdasarkan survey yang dilakukan pada jembatan Teupin Peraho didapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/ pilar, perkerasan kaku jalan pendek, pembatas pengguna jalan, drainase lantai. Adapun Nilai kondisi jembatan Meureudu (NK = 2) dimana jembatan dikatakan rusak ringan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin berskala dengan sisa umur jembatan 18 tahun.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **1.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan hasil dalam penelitian ini, diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Kondisi dari kelima jembatan di nilai berdasarkan NK dimana :
  - a. Jembatan Pante Geulima berdasarkan hasil survey yang dilakukan didapat bahwa Jembatan Pante Geeulima memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti kepala jembatan, pengaman pengguna jembatan, drainase lantai dan pilar jembatan.
  - b. Jembatan Keude Meureudu berdasarkan hasil survey yang dilakukan di dapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti Pilar jembatan, balok tepi, drainase lantai dan pengaman pengguna jembatan.
  - c. Jembatan Beuracan berdasarkan hasil survey di dapat bahwa jembatan beuracan memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti pengaman pengguna jembatan, lapisan permukaan sistem lantai, sambungan siar muai, gelagar utama, pilar jembatan, dinding kepala jembatan, dinding penahan tanah, balok tepi dan aliran air utama
  - d. Jembatan Meureudu berdasarkan hasil survey di dapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/pilar, lapis permukaan lantai, siar muai, trotoar dan Kerb dan drainase lantai.
  - e. Jembatan Teupin Peraho berdasarkan hasil survey di dapat bahwa jembatan Keude Meureudu memiliki kerusakan pada beberapa elemen seperti dinding kepala jembatan/ pilar, perkerasan kaku jalan pendek, pembatas pengguna jalan, drainase lantai.

2. Usulan penanganan pada masing masing jembatan berbeda dimana jembatan pante geulima dengan NK = 1 dikategorikan baik/tidak ada kerusakan dengan usulan pemeliharaan rutin berskala jembatan keude meureudu dengan NK = 3 dikategorikan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas, jembatan beuracan dengan NK = 3 di kategorikan rusak dengan usulan penanganan rehabilitas, jembatan meureudu di dapat NK = 2 di kategorikan rusak ringan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin dan berskala, dan jembatan tepin peraho NK = 2 kategorikan rusak ringan dengan usulan penanganan pemeliharaan rutin dan berskala.
3. Pengaruh umur jembatan (EA) terhadap nilai kondisi dari masing masing jembatan berbeda, semakin tinggi nilai kondisinya maka semakin pendek pula sisa umur jembatan. Sebagaimana jembatan pante geulima memiliki sisa umur jembatan berdasarkan metode BMS yaitu 33 tahun, jembatan Keude Meureudu memiliki sisa umur jembatan 8 tahun, jembatan Beuracan memiliki sisa umur 8 tahun, jembatan Meureudu memiliki sisa umur 18 tahun, dan jembatan Teupin Peraho memiliki sisa umur 18 tahun.

## 1.2 Saran

1. Disarankan kepada Pemerintah Kabupaten Pidie Jaya selain mempertimbangkan kriteria ekonomis, juga perlu mempertimbangkan kriteria lainnya seperti kriteria teknis, sub kriteria pengembangan wilayah, sub kriteria kependudukan, sub kriteria aksesibilitas, sub kriteria tata guna lahan, dan sub kriteria fasilitas sosial agar jembatan yang sudah ada di evaluasi kembali dan diberikan penanganan yang tepat sesuai kerusakan.
2. Disarankan Pemerintah Kabupaten Pidie Jaya dapat memprioritaskan perbaikan jembatan Keude Meureudu dan jembatan Beuracan karena membutuhkan rehabilitas berdasarkan metode BMS.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Azhari, M., Hasan, M., & Saidi, T. (2022). Assesment Kondisi Jembatan Rangka Baja Callender Hamilton Dengan Menggunakan Metode Bridge Management System. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 5(3), 180–189. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v5i3.26473>
- Elliandra, R., & Hermawan, C. (2020). Inventarisasi Dan Survei Pemetaan Jembatan Di Kabupaten Kuantan Singingi. 3(1), 274–283.
- Elvaria, A., & Saputra, R. H. (2023). *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan* Evaluasi Kondisi Jembatan Cipamokolan 1 Dengan Menggunakan Metode Bridge Management System (BMS). 5(2), 186–195. <https://teslink.nusaputra.ac.id/index>
- Harywijaya, W., Afifuddin, M., & Isya, M. (2020). Penilaian Kondisi Jembatan Menggunakan Bridge Management System (Bms) Dan Bridge Condition Rating (Bcr). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 3(1), 80–88. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v3i1.16462>
- Hidayatullah. B. W, dkk (2017). (2000). STRUKTUR JEMBATAN RANGKA CANAI DINGIN TERHADAP LENDUTAN Billy Wijaya Hidayatullah , Roland Martin Simatupang , Desy Setyowulan.
- Marshando, P., & Sumargo, S. (2021). Penilaian Kondisi, Solusi Penanganan, Dan Prediksi Umur Sisa Jembatan Way Kendawai I Bandar Lampung Menggunakan Bridge Management System (Bms). *Jurnal Teknik Sipil*, 16(1), 39–49. <https://doi.org/10.24002/jts.v16i1.4217>
- Pamungkas, F., & Basuki, S. T. (2017). Perencanaan Struktur Jembatan Beton Bertulang Tipe Gelagar Di Kalicemoro. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/55904%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/55904/21/libraryums-fajar.pdf>
- PUPR, D. B. (2022). Pedoman Pemeriksaan Jembatan. Standar Pedoman Pemeriksaan Jembatan, 01, 1–146.
- Purwatmoko, H., Tumingan, T., & Suryono, J. (2023). Kajian Sisa Umur Jembatan Berdasarkan Bridge Manajemen System (BMS). *Teknika*, 18(2), 114–122. <https://journals.usm.ac.id/index.php/teknika/article/view/7541%0Ahttps://journals.usm.ac.id/index.php/teknika/article/download/7541/3521>
- Wira, P., Tisano, M., Arsjad, T., & Walangitan, D. R. O. (2021). Rencana Anggaran Biaya Pada Jembatan Latuppa-Bastem Kecamatan Mungkajang, Kota Palopo. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4), 763–770.

## BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir Tahun Ajaran 2024/2025

Hari/Tanggal : Sabtu / 18 Januari 2025

Tempat : Ruang Seminar Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Aceh

Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal

NIM : 1903120082

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan : Pengaruh Umur Jembatan Terhadap Nilai  
Kondisinya Berdasarkan Metode Bridge  
Management Sistem (Studi Kasus Jembatan di  
Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya)

Dengan hasil Seminar Proposal Tugas Akhir :

1. Sidang cukup satu kali
- ②. Sidang cukup satu kali dengan perbaikan

Mengetahui dan menilai :

1. Dosen Pembimbing

Nama : **Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng**

TTD : ...

2. Dosen Penguji I

Nama : **Keumala Citra Sarina Zein, ST., MT**

TTD : ...

3. Dosen Penguji II

Nama : **Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM,  
ASEAN Eng**

TTD : ...

Mengetahui,  
Ketua Sidang

**Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng**  
**NIDN.0129068303**

## RESUME SIDANG TUGAS AKHIR

Dosen Penguji I : Keumala Citra Sarina Zain, ST., MT

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Penyusunan abstrak di perbaiki	Sudah diperbaiki sesuai urutan
2.	Tidak ada tujuan pada abstrak	Tujuan telah di masukkan pada abstrak
3.	Perbaiki penulisan typo	Penulisan telah di perbaiki
4.	Halaman 5 jelaskan lebih lanjut	Halaman 5 point 2 telah di jelaskan lebih lanjut mengenai bagian bawah jembatan.
5.	Foto tinjauan pada lampiran B formulir dibuat jelas	Foto tinjauan pada pemeriksaan elemen 4 telah di perjelas dan dibuatkan dalam kertas A3 dapat dilihat pada halaman 56 - 66
6.	Halaman 9 dibuat menggunakan acuan apa	Sudah diperbaiki menggunakan acuan BMS 2022
7.	Bab 1 pada hasil tambahkan nilai NK	Pada Bab 1 hasil sudah di tambahkan nilai NK pada masing masing jembatan, dapat di lihat pada halaman 3
8.	Pada bab 2 apakah grafik ada kaitannya dengan equivalent of age	Karena menggunakan metode BMS maka grafik tidak terlalu diperlukan dalam menentukan sisa umur jembatan karena keterbatasan data yang di dapatkan.
9.	Kesimpulan mengenai identifikasi kerusakan jembatan dibuat lengkap setiap masing masing jembatan	Identifikasi kerusakan masing masing jembatan pada Kesimpulan telah di cantumkan dapat dilihat pada halaman 37
10.	Bahasa asing pada buku tugas apakah di buat miring	Bahasa asing pada penulisan telah dibuat miring
11.	Masukkan metode pada abstrak	Metode pada abstrak sudah dimasukkan yaitu menggunakan metode BMS 2022 dimana mencatat inventarisasi serta pemeriksaan NK
12.	Kesalahan penulisan pada	Sudah di perbaiki dan dapat dilihat pada

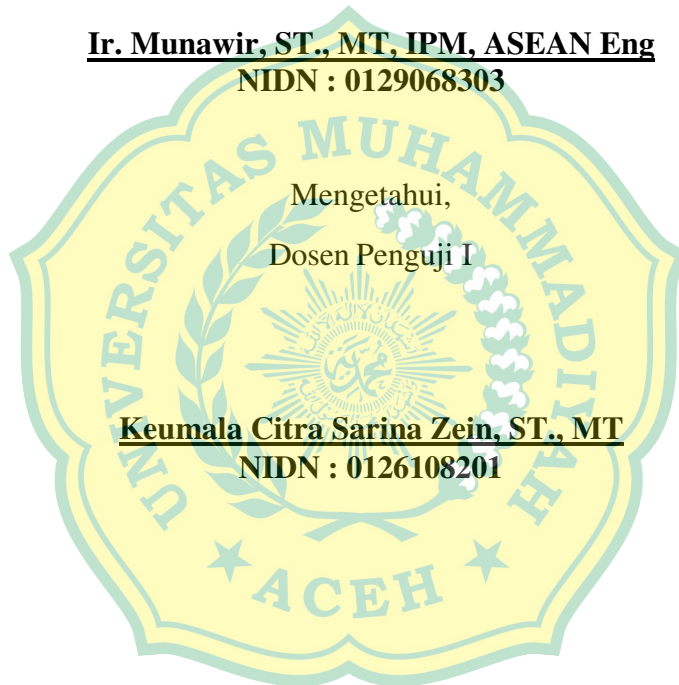
	abstrak di perbaiki	halaman iv
13.	Jika nama referensi lebih dari satu pada bab 2 maka dibuat dan kawan kawan (dkk)	Nama referensi sudah di perbaiki dan dapat dilihat pada halaman 8

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

**Ir. Munawir, ST., MT, IPM, ASEAN Eng**  
**NIDN : 0129068303**

Mengetahui,  
Dosen Penguji I

**Keumala Citra Sarina Zein, ST., MT**  
**NIDN : 0126108201**



## RESUME SIDANG TUGAS AKHIR

Dosen Penguji II : Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Perbaiki penulisan yang masih salah berdasarkan buku pedoman penulisan tugas akhir yang disahkan	Penulisan yang masih salah sudah di perbaiki dan dapat dilihat pada halaman 4, 6, 13, 18 dan 26
2.	Judul tabel lanjutan di buat pada lembar berikutnya	Judul tabel lanjutan sudah dibuat tabel yang berada pada lembar berikutnya.
3.	Tabel lampiran di buat kertas A3	Lampiran formulir level 4 sudah dibuat dalam kertas A3 dapat dilihat pada halaman 56 - 66
4.	Halaman 22 dibuat penjelasan setelah tabel	Penjelasan setelah tabel sudah di perbaiki dan dapat dilihat pada tabel 4.1 halaman 22.
5.	Halaman 25 di cek kembali	Halaman 25 sudah dicek Kembali dan sudah diperbaiki.
6.	Tulis keterangan tahun BMS yang digunakan	Acuan tahun BMS sudah di perbaiki, dimana menggunakan acuan BMS 2022, dapat dilihat pada halaman 2
7.	Periksa Kembali nilai kondisi di level 4	Sudah diperiksa kembali dan dapat dilihat pada halaman 56 - 66
8.	Bagaimana sistem penilaian NK sehingga pilar bisa dikatakan tidak parah saat ada kayu terhambat oleh pilar?	Karena saat survey ke lapangan tidak adanya kerusakan yang terjadi saat itu, apabila ada hal hal yang dapat mengakibatkan pilar mengalami kerusakan kedepannya maka itu termasuk pemeriksaan pada berikutnya. Unruk menghindari kerusakan hanya perlu dilakukannya pemeliharaan secara rutin.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Mengetahui,  
Dosen Penguji II

**Ir. Munawir, ST., MT, IPM,  
ASEAN Eng**

**NIDN : 0129068303**

**Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM,  
ASEAN Eng**

**NIDN : 0126108201**