

**EVALUASI KINERJA DAN PERENCANAAN PERKUATAN
STRUKTUR JEMBATAN SUNGAI BANGKATAN KOTA
BINJAI**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Sains dan Teknik Universitas

Quality

UNIVERSITAS

Oleh :

DIMPOS HASUDUNGAN SIMANUNGKALIT

NPM : 2504020009

QUALITY



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS QUALITY
M E D A N
2026**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dimpos Hasudungan Simanungkalit**
NPM : **2504020009**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul **“EVALUASI KINERJA DAN PERENCANAAN PERKUATAN STRUKTUR JEMBATAN SUNGAI BANGKATAN KOTA BINJAI”** merupakan hasil karya asli penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jika Skripsi ini terbukti merupakan duplikasi ataupun plagiasi dari hasil karya penulis lain dan atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan Skripsi dan pencabutan gelar yang penulis peroleh sebagai hasil ujian akhir studi atas Skripsi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya perbuat sebagai pertanggungjawaban ilmiah tanpa adanya unsur paksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga.

Medan, 01 Juni 2026
Yang Menyatakan,



**DIMPOS HASUDUNGAN
SIMANUNGKALIT
NPM : 2504020009**

EVALUASI KINERJA DAN PERENCANAAN PERKUATAN STRUKTUR JEMBATAN SUNGAI BANGKATAN KOTA BINJAI

SKRIPSI

Disusun Oleh :

DIMPOS HASUDUNGAN SIMANUNGKALIT

NPM : 2504020009

Program Studi Teknik Sipil

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing Utama,



Ir. Valentana Tarigan, ST, MT, IPU
NIDN. 0102107502

Tanggal : 30 Mei 2026

Pembimbing Pendamping,



Juliana Simbolon, S.P., M.Si
NIDN. 011807780

Tanggal : 30 Mei 2026

**EVALUASI KINERJA DAN PERENCANAAN PERKUATAN
STRUKTUR JEMBATAN SUNGAI BANGKATAN KOTA
BINJAI**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

DIMPOS HASUDUNGAN SIMANUNGKALIT

NPM : 2504020009

Program Studi Teknik Sipil

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana
pada tanggal 30 Mei 2026

Menyetujui :

Tim Pembimbing

Pembimbing Utama,



Ir. Valentana Tarigan, ST, MT, IPU
NIDN. 0102107502

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,



Ir. Valentana Tarigan, ST, MT, IPU
NIDN. 0102107502

Pembimbing Pendamping,



Juliana Simbolon, S.P., M.Si
NIDN. 011807780

Fakultas Teknik
Dekan,



Juliana Simbolon, S.P., M.Si
NIDN. 01180778

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala Rahmat dan berkat-Nya yang memberi Kesehatan dan hikmat kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Judul penelitian ini adalah **”EVALUASI KINERJA DAN PERENCANAAN PERKUATAN STRUKTUR JEMBATAN SUNGAI BANGKATAN KOTA BINJAI ”**.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini, mulai dari pengajuan proposal penelitian, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan dan penulisan skripsi ini, kepada :

1. Bapak Dr. Dedi Holden Simbolon, S.Si., M.Pd., Selaku Rektor Universitas Quality.
2. Ibu Juliana Simbolon, SP., M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality dan sekaligus dosen Pembimbing Pendamping penulis.
3. Bapak Ir. Valentana Ardian ST., MT, selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality dan sekaligus dosen Pembimbing Utama penulis.
4. Bapak Budi F. Tarigan, ST., MT , selaku dosen pembanding Skripsi penulis.
5. Bapak Parada Afkiki Eko Saputra, ST., MT, selaku dosen pembanding Skripsi penulis.
6. Segenap keluarga besar Pemerintah Kota Binjai, terkhusus Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Bidang Bina Marga yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan tugas belajar kepada peneliti
7. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Orang Tua penulis Bapak B. Simanungkalit dan Ibu T. Sihombing dan juga saudara-saudara penulis yang mendukung dan mendoakan penulis salam menyusun proposal ini.

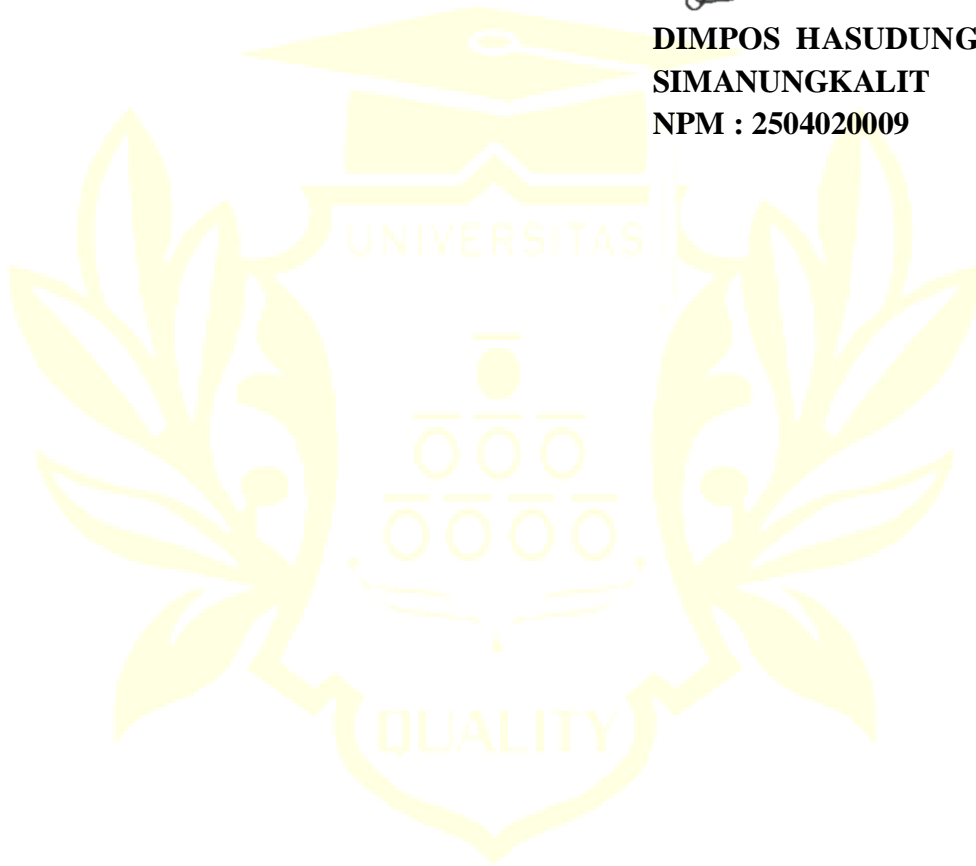
Semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara kita khususnya di Sumatera utara. Penulis juga merasa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, kiranya kritik dan saran dari pembaca supaya perbaikan bagi penulis ke depan nya.

Medan, Mei 2026

Penulis,



**DIMPOS HASUDUNGAN
SIMANUNGKALIT
NPM : 2504020009**



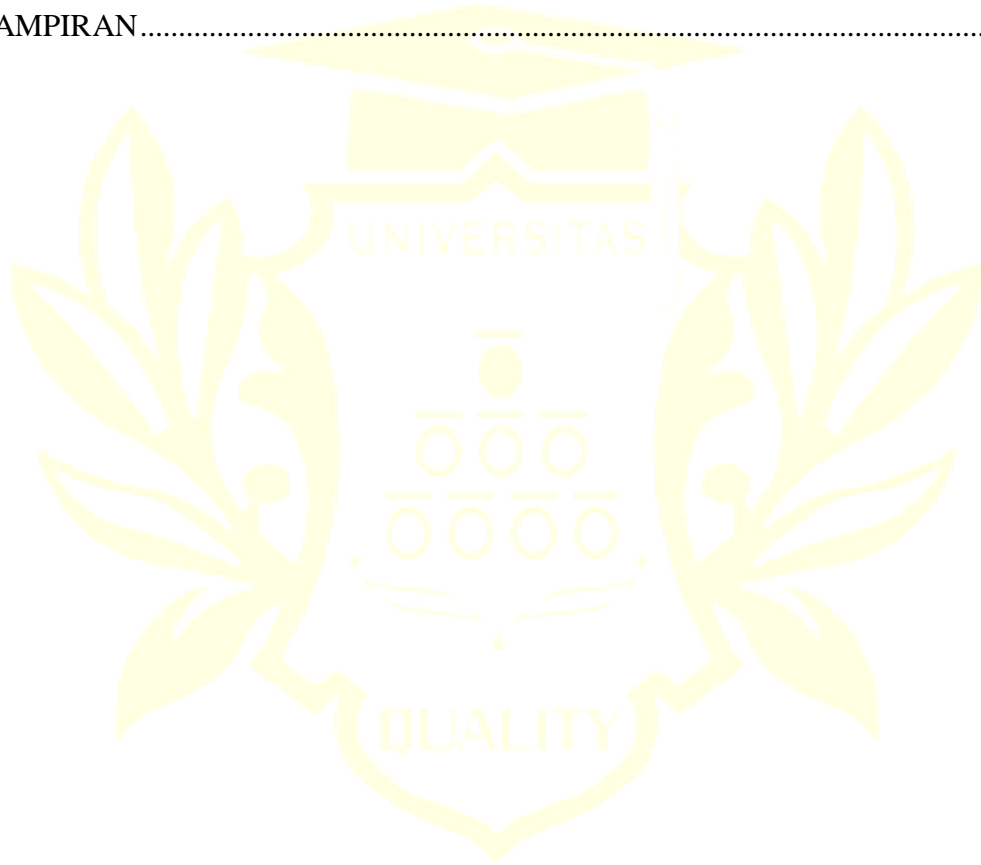
DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iiiv
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xiiiv
<i>ABSTRACT</i>	xiiiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Klasifikasi Jembatan.....	4
2.2.1 Klasifikasi Jembatan Berdasarkan Material	4
2.2.2 Klasifikasi Jembatan Berdasarkan Sistem Struktur	9
2.2.3 Klasifikasi Jembatan Berdasarkan Fungsi	11
2.3 Komponen Struktur Jembatan	16
2.3.1 Struktur Atas (Superstructure)	16
2.3.2 Struktur Bawah (Substructure)	18
2.3.3 Sistem Perletakan (Bearing)	21
2.3.4 Sambungan Siar Muai (Expansion Joint)	22
2.3.5 Interaksi Sutruktur Jembatan.....	22
2.4 Pembebanan Jembatan	22
2.4.1 Standar Pembebanan	22
2.4.2 Klasifikasi Beban pada Jembatan.....	23
2.4.3 Kombinasi Pembebanan	25
2.4.4 Distribusi Beban pada Struktur Jembatan.....	27

2.4.5 Prinsip Analisis Pembebanan.....	28
2.5 Evaluasi Kinerja Struktur Jembatan	28
2.5.1 Tujuan Evaluasi Kinerja Jembatan.....	29
2.5.2 Parameter Evaluasi Kinerja Struktur.....	29
2.5.3 Metode Evaluasi Struktur Jembatan	30
2.6 Perkuatan Struktur Jembatan	31
2.6.1 Tujuan Perkuatan Struktur.....	32
2.6.2 Prinsip Dasar Perkuatan Struktur	34
2.6.3 Metode Perkuatan Struktur Jembatan	34
2.6.4 Pemilihan Metode Perkuatan.....	40
2.6.5 Evaluasi Efektivitas Perkuatan.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Umum.....	41
3.2 Lokasi Penelitian.....	42
3.3 Jenis dan Pendekatan Penelitian	42
3.3.1 Jenis Penelitian	42
3.3.2 Pendekatan Penelitian	43
3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	45
3.5 Data Penelitian	48
3.5.1 Data Primer.....	48
3.5.2 Data Sekunder	49
3.6 Variabel Penelitian	50
3.7 Metode Analisis	50
3.7.1 Analisis Pembebanan	51
3.7.2 Analisis Struktur.....	51
3.7.3 Evaluasi Kinerja Struktur	52
3.7.4 Metode Analisis Perkuatan.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Umum.....	53
4.2 Data Umum Jembatan	53
4.2.1 Lokasi Jembatan.....	53
4.2.2 Kondisi Eksisting Jembatan.....	53
4.2.3 Data Geometri Jembatan.....	55
4.2.4 Data Material Struktur	55

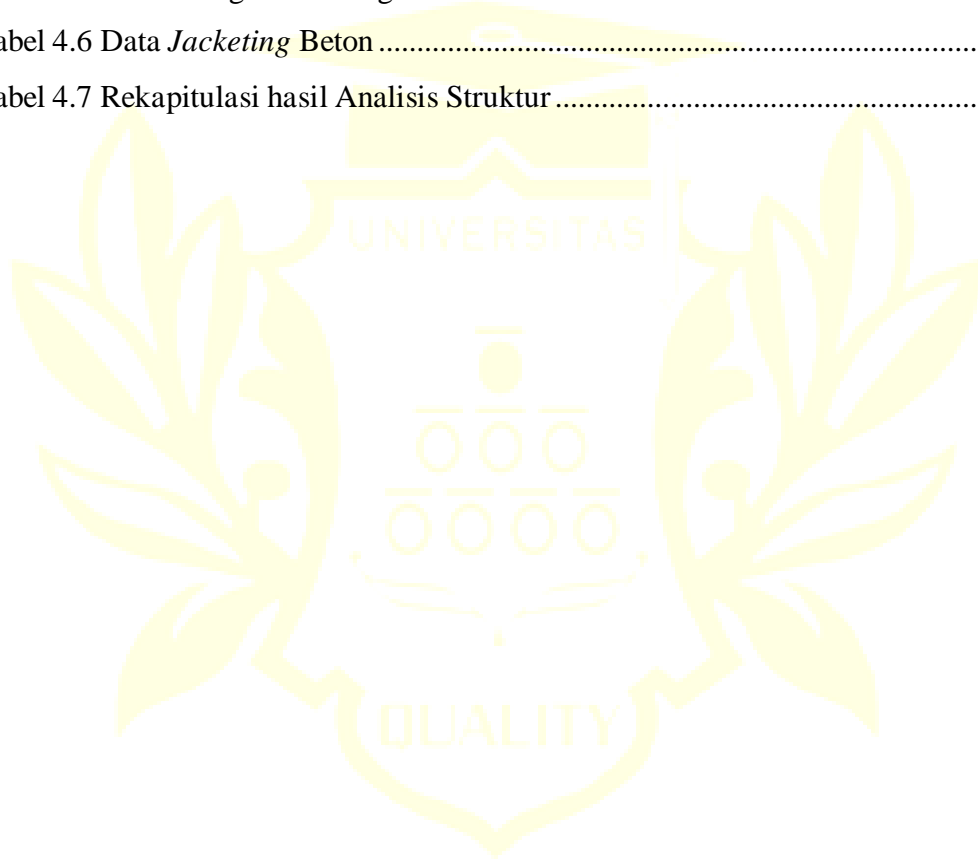
4.3 Data Lalu Lintas Jembatan	55
4.4 Analisis Pembebanan Berdasarkan SNI 1725:2016	55
4.4.1 Beban Mati (Dead Load)	55
4.4.2 Beban Hidup (Live Load).....	56
4.4.3 Kombinasi Pembebanan	57
4.5 Analisis Struktur Eksisting Menggunakan Microsoft Excel	58
4.5.1 Perhitungan Momen Lentur.....	58
4.5.2 Perhitungan Gaya Geser	59
4.5.3 Perhitungan Lendutan	59
4.5.4 Perhitungan Tegangan Lentur.....	60
4.6 Evaluasi Kinerja Struktur	61
4.6.1 Evaluasi Berdasarkan Kondisi Visual Struktur	61
4.6.2 Evaluasi Berdasarkan Lendutan Struktur	62
4.6.3 Evaluasi Berdasarkan Tegangan Lentur.....	63
4.6.4 Evaluasi Kelayakan Struktur Berdasarkan SNI.....	63
4.6.5 Evaluasi Kebutuhan Perkuatan.....	64
4.7 Perencanaan Perkuatan Struktur	64
4.7.1 Dasar Perencanaan Perkuatan.....	65
4.7.2 Konsep Perkuatan Jacketing Beton	65
4.7.3 Data Perencanaan Jacketing Beton	65
4.7.4 Perhitungan Luas Tulangan Tambahan.....	66
4.7.5 Perhitungan Tinggi Blok Tekanan Beton.....	67
4.7.6 Perhitungan Kapasitas Lentur Setelah Jacketing.....	67
4.7.7 Evaluasi Kapasitas Lentur	67
4.7.8 Analisis Lendutan Setelah Jacketing	68
4.7.9 Tahapan Pelaksanaan Jacketing Beton.....	69
4.8 Analisis Struktur Setelah Perkuatan	69
4.8.1 Analisis Kapasitas Lentur Struktur.....	69
4.8.2 Analisis Lendutan Struktur	70
4.8.3 Analisis Kekakuan Struktur	72
4.8.4 Evaluasi Kondisi Pelayanan Struktur.....	72
4.9 Rekapitulasi Hasil Analisis Setelah Perkuatan.....	73
4.10 Pembahasan.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kombinasi Beban Layan (LS).....	26
Tabel 2.2 Kombinasi Pembebanan <i>Ultimate Limit State</i> (ULS).....	27
Tabel 4.1 Data Geometri Jembatan.....	55
Tabel 4.2 Data Material Struktur	55
Tabel 4.3 Data lalu Lintas Jembatan.....	55
Tabel 4.4 Evaluasi Kelayakan Struktur	64
Tabel 4.5 Data Gelagar Eksisting	65
Tabel 4.6 Data <i>Jacketing</i> Beton	65
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil Analisis Struktur	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	42
Gambar 3.2 Flowchart Diagram Proses	47
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Jembatan 1	54
Gambar 4.2 Kondisi Eksisting Jembatan 2.....	54
Gambar 4.3 Tampak Memanjang Penulangan <i>Jacketing</i>	66
Gambar 4.4 Potongan Penulangan <i>Jacketing</i>	66

