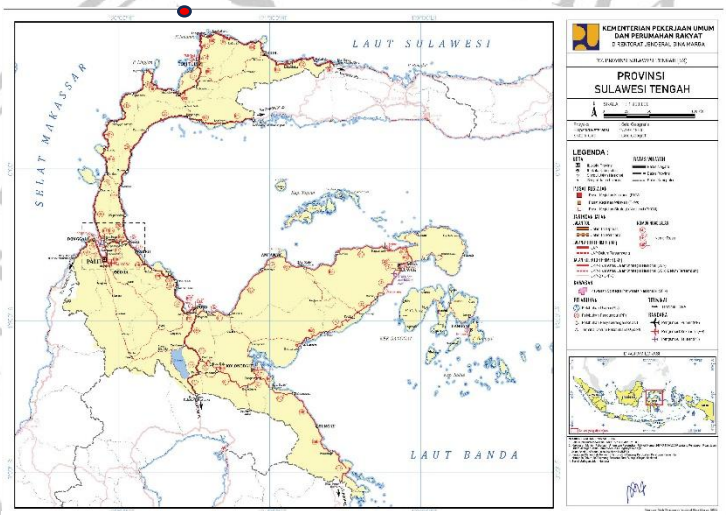
BAB II
GAMBARAN UMUM LOKASI DAN KONSEP JEMBATAN

2.1 Lokasi dan Luas Wilayah

Kabupaten Tolitoli termasuk kabupaten di provensi Sulawesi Tengah, Indonesia. Secara geografis, letaknya di antara -0,35^{o} LU – 1,20^{o}LS – 120,12^{o} BT – 121,10^{o}BT dan memiliki luas wilayah 4.079,77 km^{2} (BPK, 2010). Lokasi pekerjaan Jembatan Pulau Salu di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli ditunjukan seperti pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.

2.2 Kondisi Topografi

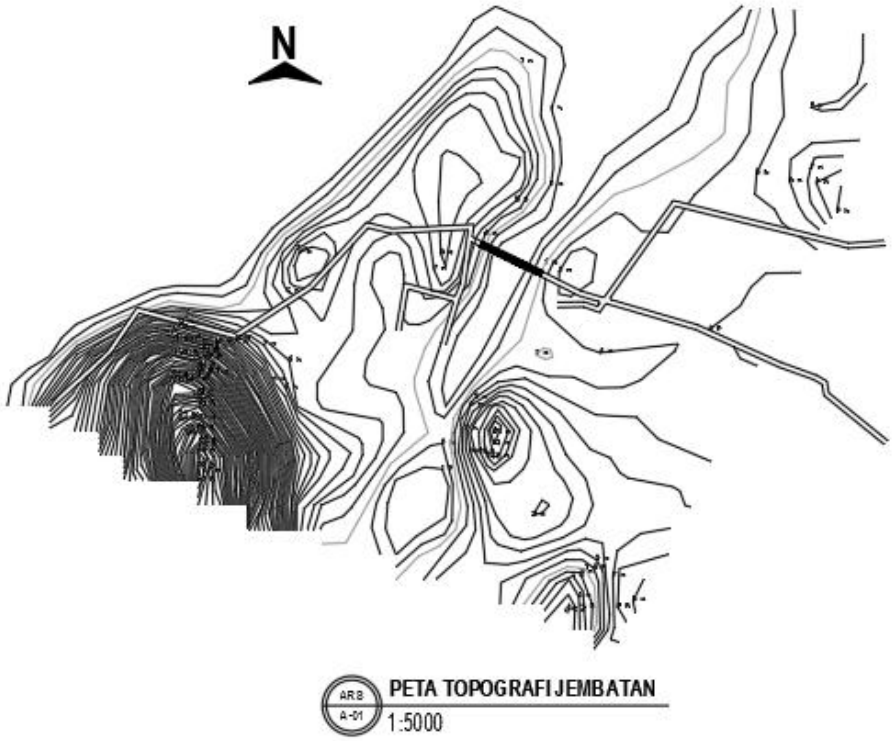
Kondisi topografi pada Lokasi pembangunan jembatan relatif datar yang rerata ketinggiannya



Gambar 2. 2 Lokasi Jembatan Salu
Sumber: BPK, 2010

7mdpl dengan antara 0 s/d 10 dan Lokasi Pembangunan jembatan berada di muara. Direncanakan

bentang Jembatan Salu sepanjang 100 meter yang menghubungkan Jalan Tambun dan Jalan Nalu, Kec. Baolan. Untuk peta kondisi topografi ditunjukan pada Gambar 2.3.

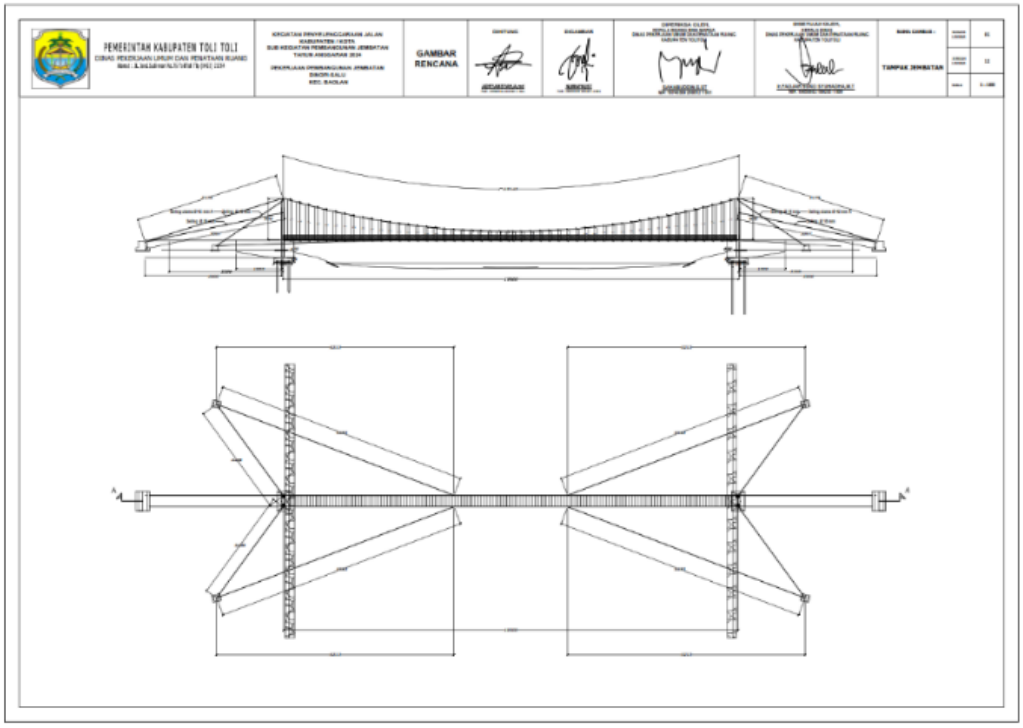


Gambar 2. 3 Topografi Lokasi Jembatan Salu

2.3 Konsep Jembatan

Jembatan *eksisting* pada lokasi titik Pembangunan jembatan menggunakan jenis jembatan gantung. Pada tahun 2022 jembatan yang menghubungkan antara Kelurahan Tambun dengan Pulau Nalu mengalami kerusakan yang disebabkan oleh banjir ditunjukan pada Gambar 2.4.

Gambar 2. 4 Jembatan Salu Putus Akibat Hujan



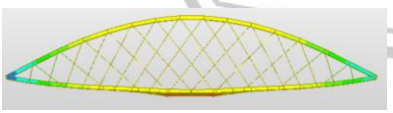
Gambar 2. 5 Jembatan Eksisting Jembatan Salu
Sumber: PUPR Kab. Tolitoli

Jembatan gantung pada Gambar 2.5 adalah jembatan eksisting yang memiliki lebar lantai jembatan selebar 3 meter dengan panjang 100 meter. Jembatan ini sebatas bisa dilewati pejalan kaki serta transportasi beroda 2. Agar dapat meningkatkan ekonomi, potensi pariwisata, dan mempermudah aksesibilitas masyarakat Kecamatan Tambun.

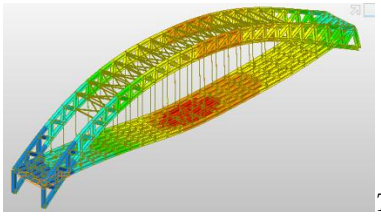
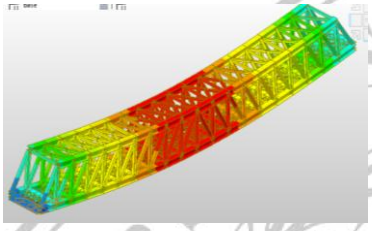
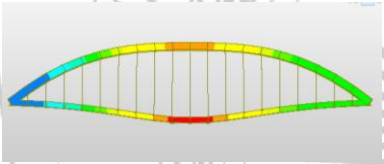
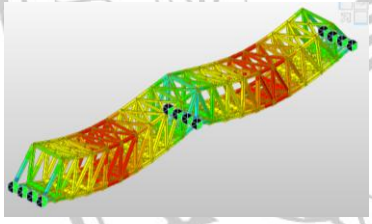
2.4 *Preliminary Design*

Untuk menentukan konsep awal dan perkiraan dimensi utama struktur jembatan sebelum dilakukan perancangan detail. Pada tahap ini dilakukan pemilihan tipe jembatan yang paling efisien, material yang sesuai, serta penentuan bentuk yang dijabarkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Ratio Efisiensi Jembatan

Jenis	Berat Struktur (ton)	Lendutan (mm)	Nilai Berat	Nilai Lendutan	Ratio Efisiensi
 *Network Tied Arch Bridge*	**488,9568**	**51,29**	**1**	**0,456**	**0,728**

Tabel 2. 1 Ratio Efisiensi Jembatan

Jenis	Berat Struktur (ton)	Lendutan (mm)	Nilai Berat	Nilai Lendutan	Ratio Efisiensi
 *Truss Arch Bridge*	930,6344	60,6567	0,525	0,385	0,455
 *Truss Bridge 100 m Span*	1340,7191	153.45091	0,364	0,152	0,258
 *Tied Arch Bridge*	776,3369	47,886	0,629	0,4884	0,558
 *Truss Bridge with Pier*	1139,812	23,392	0,428	1	0,714

Untuk mendapat nilai berat dapat mnggunakan Persamaan 2.1.

$$Nilai\ Berat = \frac{Berat\ Jembatan\ Teringan}{Berat\ yang\ Ditinjau} \quad \text{..... (2.1)}$$

Untuk mendapat nilai lendutan dapat mnggunakan Persamaan 2.2.

$$Nilai\ Lendutan = \frac{Lendutan\ Jembatan\ Terkecil}{Lendutan\ Jembatan\ yang\ Ditinjau} \quad \text{..... (2.2)}$$

Untuk mendapat nilai rasio Efisiensi dapat mnggunakan Persamaan 2.3.

$$Rasio\ Efisiensi = \frac{Nilai\ Berat + Nilai\ Lendutan}{2} \quad (2.3)$$

Efisiensi *Truss Bridge*

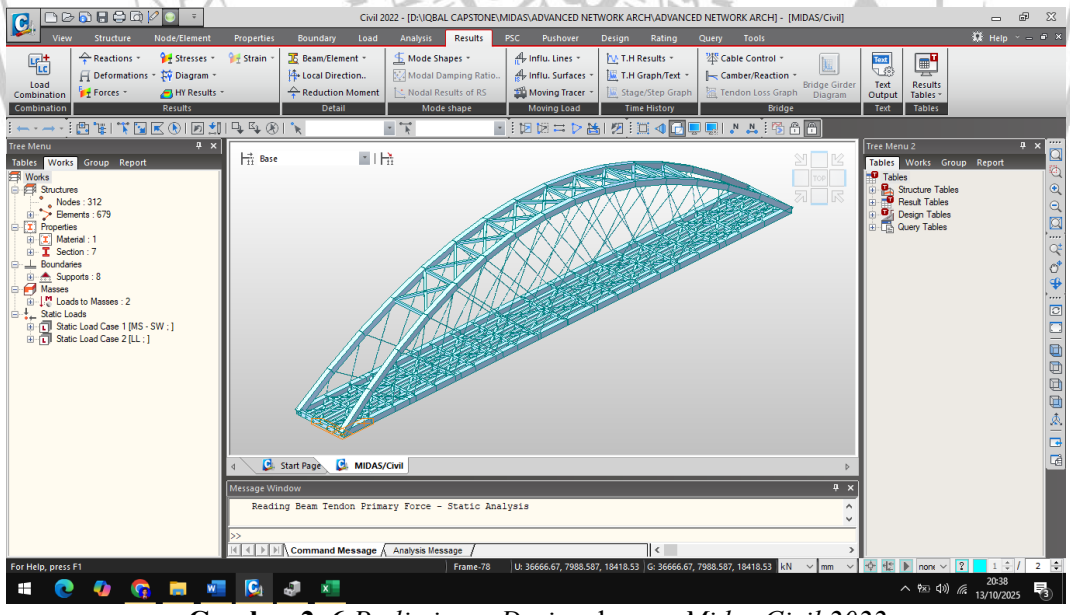
$$Nilai\ Berat = \frac{480{,}956\ ton}{1340{,}719\ ton} = 0{,}364$$

$$Nilai\ Lendutan = \frac{23{,}392\ mm}{153{,}45\ mm} = 0{,}152$$

$$Rasio\ Efisiensi = \frac{0{,}364\ +\ 0{,}152}{2} = 0{,}258$$

Berdasarkan hasil *Preliminary design* diatas jembatan Salu direncanakan ulang menggunakan jembatan dengan jenis *Network Tied Arch*. Hasil dari efisiensi terdapat 2 jembatan dengan rasio efisiensi mendakati 1 yaitu *Network Tied Arch Bridge* dan *Truss Bridge with Pier*. Dari dua jembatan jenis *Network Tied Arch Bridge* dipilih untuk perencanaan Jembatan Salu karena mendapat berat paling ringan dengan demikian biaya yang dibutuhkan dapat optimalkan. Jembatan dengan jenis *Truss Bridge with Pier* membutuhkan *pier* ditengah bentang jembatan, hal ini dihindari karena melihat pada tahun 2022 jembatan salu terputus akibat terjangan banjir dan juga berat struktur jembatan cukup besar.

Selain itu *Network Tied Arch Bridge* memiliki keunggulan pada pendistribusian beban yang diterima oleh lantai kendaraan disalurkan ke kabel kemudian ke *abutment* agar kedua sisi jembatan dapat terjaga dan tidak bergerak ke samping, sehingga tipe jembatan ini merupakan pilihan yang baik untuk melintasi sungai atau lembah karena tidak memerlukan pilar di Tengah (Christin et al., 2022). Jembatan Salu memiliki bentang 100 meter dengan tinggi busur pelengkung maksimal 20 m seperti pada Gambar 2.6.

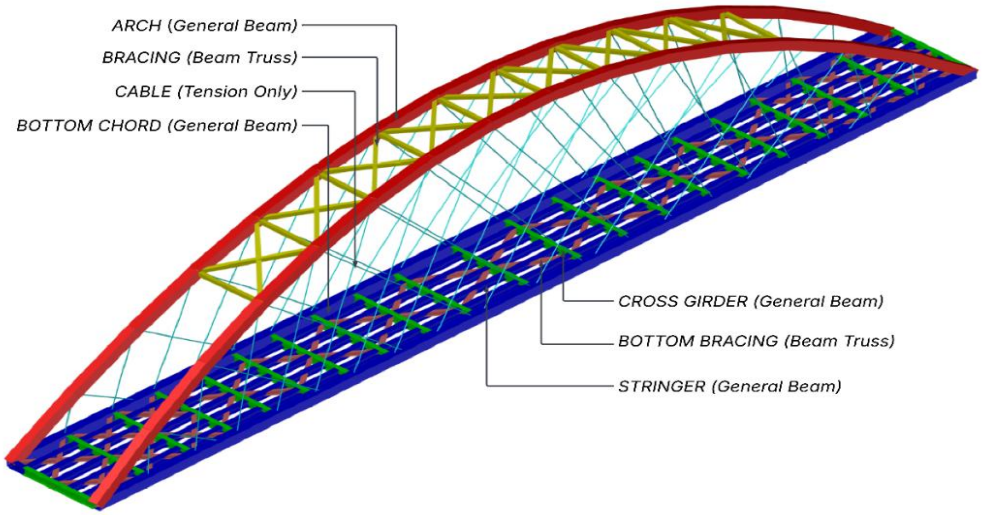


Gambar 2. 6 *Preliminary Design* dengan *Midas Civil 2022*

2.5 Pemodelan Jembatan

Dari segi kinerja *Network Arch Bridge* memiliki banyak keunggulan akibat dari optimalisasi kabel (Brito, 2009). Pada proses ini, setiap komponen jembatan dimodelkan berdasarkan fungsi dan

karakteristik mekanisnya agar analisis yang dihasilkan akurat dan sesuai dengan prinsip perencanaan. Berikut adalah pemodelan struktur jembatan ditunjukan pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Pemodelan Struktur Jembatan dengan *Software Midas Civil* 2022