

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari bab IV berupa hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut ini:

1. Berdasarkan hasil analisis hidrolika, debit banjir rencana sebesar 93,408 m³/detik tidak dapat ditampung oleh *box culvert* yang memiliki kapasitas aliran sebesar 71,462 m³/detik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kapasitas *box culvert* tidak lagi memenuhi kebutuhan sehingga diperlukan penggantian dengan struktur jembatan yang mampu mengalirkan debit rencana secara aman.
2. Hasil perencanaan menghasilkan jembatan dengan panjang bentang 26 m, lebar 12,7 m, dan tinggi struktur *Abutment* 6,4 m.

Desain rencana struktur atas sebagai berikut:

a. *Barrier*

Tulangan utama	: D16 – 200
Tulangan geser	: D13 – 225

b. Pelat lantai

Tulangan utama	: D16 – 200
Tulangan geser	: D13 – 200

c. Pelat injak

Arah melintang	: D16 – 150
Arah memanjang	: D16 – 150

d. *Bearing pad*

A (memanjang balok)	: 400 mm
B (melintang balok)	: 400 mm
Tebal	: 52 mm
N 1 jembatan	: 16 buah
N total	: 32 buah (16 x 2)

e. *Expansion joint*

<i>Asphaltic plug</i>	: <i>Fixed</i>
-----------------------	----------------

*Move*f. *Girder*

N 1 jembatan	: 8 buah
N total	; 16 buah (8 x 2)
Tulangan utama $\frac{1}{2}$ bentang	: 30 D32
Tulangan utama $\frac{1}{4}$ bentang	: 30 D32
Tulangan geser $\frac{1}{2}$ bentang	: D13 – 200
Tulangan geser $\frac{1}{4}$ bentang	: D13 – 250
Tulangan <i>Bursting Zone</i>	: 4 D13 – 150
<i>Shear connector</i>	: 2 D13

g. *Diafragma*

N tepi 1 jembatan	: 14 buah
N tepi total	: 28 buah (14 x 2)
N tengah 1 jembatan	: 28 buah
N tengah total	: 56 buah (28 x 2)
Tulangan utama	: D16 – 150

Desain rencana struktur bawah sebagai berikut:

a. *Corbel*

Tulangan utama	: D32 – 150
Tulangan geser	: D32 – 150
Tulangan hanger	: D32 – 150

b. *Backwall*

Tulangan utama	
Tulangan atas (momen negatif)	: 38 D32
Tulangan bawah (momen positif)	: 76 D32
Tulangan geser dan torsi	
Tulangan geser	: 4 D13 – 150
Tulangan transversal torsi	: 8 D13 – 150
Tulangan longitudinal torsi	: 43 D25

c. *Wall Abutment*

Tulangan utama	: D32 – 150
Tulangan geser	: D16 – 100

d. *Pilecap*

Tulangan utama

Arah X : D32 – 125

Arah Y : D32 – 125

Tulangan geser : Tidak diperlukan

Tulangan susut

Arah X : D22 – 100

Arah Y : D22 – 100

e. *Stuffing CSP*

Tulangan utama : 8 D25

Tulangan geser spiral : D16 – 150

N 1 jembatan : 60 buah

N total : 120 buah (60 x 2)

f. *Fondasi (Spun Pile)*PC wire : 28 PC wire ϕ 7.1Steel wire ujung : ϕ 4mm – 40mmSteel wire tengah : ϕ 4mm – 100mm

N 1 jembatan : 60 buah

N total : 120 buah (60 x 2)

H : 28 meter

Berdasarkan hasil analisa struktur, seluruh elemen telah memenuhi persyaratan kekuatan, kestabilan, dan keamanan sesuai standar perencanaan yang digunakan.

3. Pemodelan tiga dimensi (3D) jembatan disusun menggunakan *Autodesk Revit*. Model yang dihasilkan memuat seluruh elemen struktur atas, struktur bawah, penulangan, *Bar Bending Schedule* (BBS), dan material *take off* sehingga dapat digunakan sebagai media visualisasi dan perhitungan kuantitas pekerjaan.
4. Estimasi biaya pembangunan jembatan berhasil dihitung menggunakan *Microsoft Excel* berdasarkan data material *take off* dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk pembangunan jembatan ini adalah sebesar Rp 22.318.973.100,00 atau Dua Puluh Dua Miliar Tiga Ratus Delapan Belas Juta Sembilan Ratus Tujuh Puluh Tiga Ribu Seratus Rupiah.

5. Penjadwalan pekerjaan berhasil disusun menggunakan *Microsoft Project* dengan total durasi pelaksanaan selama 32 minggu atau 8 bulan. Jadwal pelaksanaan disajikan dalam bentuk *Gantt Chart* sehingga urutan pekerjaan dan waktu pelaksanaan proyek dapat diketahui dengan jelas. Selain itu, penjadwalan juga disajikan dalam bentuk Kurva S yang disusun pada *Microsoft Excel*.
6. Integerasi model tiga dimensi (3D), estimasi biaya, dan penjadwalan berhasil dilakukan menggunakan Autodesk *Navisworks* melalui fitur *timeliner*. Hasil integerasi menghasilkan simulasi *Building Information Modelling* (BIM) 5D yang menampilkan visualisasi tahapan pembangunan sesuai jadwal pelaksanaan selama durasi proyek 32 minggu. Integerasi ini mempermudah proses visualisasi, koordinasi, serta pengendalian pelaksanaan proyek.
- 7.

5.2 Saran

Dalam penyusunan tugas akhir ini, ketelitian pada tahapan perhitungan analisa struktur, pemodelan, penyusunan estimasi biaya serta penjadwalan perlu diperhatikan agar hasil yang diperoleh sesuai dengan ketentuan yang berlaku.