

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dimensi optimum untuk I-Girder, pelat pengikat, dan pelat diafragma yang aman menurut *AASHTO LRFD 2020*.

1.1 Dimensi I-Girder

- a. Ketinggian I-girder 150 sedangkan hasil perhitungan 109,37, maka I-girder $109,37 \leq 150$ (aman).
- b. Lebar pelat sayap atas 0,40 m, lebar pelat sayap bawah 0,70 m.
- c. Tebal pelat sayap atas I-girder $10,00 \leq 12$ (Ok), tebal pelat bawah $11,67 \leq 12$ (Ok)

1.2 Dimensi Pelat Pengikat

- a. Pelat pengikat

Profil siku 90 x 90 x 11, $A_p = 18,7 \text{ cm}^2$

Dengan control kapasitas terhadap gaya yang bekerja pada *strut* :

$$\phi N_n \geq F_{st}$$

$$0,9 \times 116,67 \geq 2 \times 44,08$$

$$105,01 \text{ KN} \geq 88,17 \text{ KN (Aman)}$$

- b. Pelat pengikat batang diagonal

Profil siku 150 x 150 x 16, $A_p = 45,7 \text{ cm}^2$

Dengan control kapasitas terhadap gaya yang bekerja pada *strut* :

$$\phi N_n \geq F_d$$

$$0,9 \times 198,39 \geq 153,74$$

$$178,55 \text{ KN} \geq 153,74 \text{ KN (aman)}$$

1.3 Diemnsi Pelat Diafragma

- a. Batang atas dan bawah

Profil siku 150 x 150 x 14, $A_p = 40,3 \text{ cm}^2$

Dengan control kapasitas terhadap gaya yang bekerja pada *strut* :

$$\phi N_n \geq F_{st}$$

$$0,9 \times 531,97 \geq 2 \times 176,33$$

$$478,78 \text{ KN} \geq 379,55 \text{ KN (aman)}$$

- b. Batang diagonal

Profil siku 110 x 110 x 10, $A_p = 21,2 \text{ cm}^2$

Dengan control kapasitas terhadap gaya yang bekerja pada *strut* :

$$\phi N_n \geq F_{dw}$$

$$0,9 \times 314,83 \geq 249,37$$

$$283,34 \geq 249,37 \text{ KN (aman)}$$

2. Profil yang aman terhadap kondisi batas layan, ultimit dan fatigue/lelah.

2.1 Kondisi batas layan

- a. Pemeriksaan Pelat sayap atas terhadap kondisi batas layan

$$f_f \leq 0,95 R_h F_{yf}$$

$$34,43 \text{ MPa} \leq 275,5 \text{ Mpa (Ok)}$$

- b. Pemeriksaan Pelat sayap bawah terhadap kondisi batas layan

$$f_f \leq 0,95 R_h F_{yf}$$

$$115 \text{ MPa} \leq 275,5 \text{ MPa (Ok)}$$

2.2 Kondisi batas ultimit

- a. Momen

Pemeriksaan pelat badan terhadap kondisi batas ultimit dalam menahan momen

$$M_u \leq \phi_f M_n$$

$$10725,53 \leq 1,0 \times 19534,40$$

$$10725,53 \text{ KN.m} \leq 19534,40 \text{ KN.m}$$

- b. Gaya geser

Pemeriksaan kondisi batas ultimit dalam menentukan kuat geser nominal diperoleh :

$$\phi V_n = 1,0 \times 2131,32 = 2131,32 \text{ KN}$$

Memenuhi persyaratan yaitu :

$$V_u = 807,29 \text{ KN} \leq \phi V_n = 2131,32 \text{ KN (Ok)}$$

- c. Lendutan

Besarnya lendutan diambil nilai terbesar dari lendutan akibat beban :

Dimana nilai lendutan terbesar diperoleh dari beban truk yaitu 2,57 mm, yang memenuhi persyaratan pengecekan lendutan yaitu :

$$\delta_T = 2,57 \text{ mm} < \frac{L}{800} = 25 \text{ mm (memenuhi)}$$

2.3 Kondisi batas fatigue/lelah

Tegangan akibat beban fatigue diperoleh yaitu :

$$\gamma (\Delta f) = \frac{M_f}{S_{fc}} = 1,5 \times \frac{3036,34}{0,375} = 12,15 \text{ MPa}$$

$$\gamma (\Delta f) = 12,15 \text{ MPa} \leq (\Delta F)_n = 82,50 \text{ Mpa (memenuhi)}$$

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka beberapa saran yang dapat diberikan oleh peneliti antara lain:

1. Untuk Penelitian selanjutnya, disarankan peneltiti membandingkan penggunaan metode AASTHO LRFD 2020 pada struktur atas jembatan komposit I-girder jika menggunakan ASD (*Allowable Stress Design*).
2. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti bisa melanjutkan desain struktur bangunan bawah (*substructure*) dengan menggunakan metode AASHTO LRFD 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. 2020. *LRFD Bridge Design Specifications*. St. Louis Missouri: American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- AASHTO Designation : M 251-06 2016. *Standard Specification for Plain and Laminated Elastomeric Bridge Bearings*. American Association of State and Transportation Official (AASHTO)
- BDM. 2022. *Bridge Design Manual. Bridge Engineering Section*. Oregon Departmen of Transportation.
- SE.M.2015. *Pedoman Perancangan Bantalan Elastomer untuk Perletakan Jembatan Indonesia*:Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Bina Marga, D. J. 1992. *Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan*. Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- Mayendra, M. J. 2018. *Evaluasi Dan Desain Ulang Jembatan Beton Bertulang T-Grider Menggunakan SNI 1725:2016*. Bengkulu: Politeknik Negeri Bengkulu.
- SNI 3967:2008. 2008. *Spesifikasi Bantalan Elastomer Tipe Polos Dan Tipe Berlapis Untuk Perletakan Jembatan*. Indonesia: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Wardhani, D. N.2021. Perencanaan Struktur Atas Jembatan Komposit Menggunakan Plate Girder Di Jalan Raya Sememi Surabaya. *Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi Vol. 9, No. 3*, Hal. 147-152.