

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu infrastruktur jalan yang difungsikan sebagai penghubung jalan lalu lintas transportasi yang terputus akibat adanya rawa, sungai, selat, danau, jalan, saluran atau rintangan yang lainnya disebut dengan jembatan. Selain itu, jembatan juga memiliki fungsi penting dalam mendukung kelancaran kehidupan masyarakat, baik dari segi waktu maupun segi ekonomi. Dari segi waktu, jembatan dapat mempersingkat waktu tempuh antar wilayah, sedangkan dari segi ekonomi jembatan dapat mengurangi biaya perjalanan.

Menurut Ariestadi (2008), jembatan adalah struktur yang melewati atau melintasi teluk, sungai, jurang dan halangan yang berada dibawahnya, sehingga jembatan ini bertujuan agar didapatkan rasa aman dan lancar saat melewatinya. *Viaduct* merupakan jenis jembatan dimana posisinya berada diatas jalan lalu lintas. Selain sebagai penghubung jalan, jembatan dapat digunakan sebagai pengontrol volume dan berat kendaraan yang melintas sehingga jembatan dapat dikatakan sebagai penyeimbang (*balancing*) dalam sistem transportasi. Penyeimbang yang dimaksud yaitu apabila lebar jembatan sudah tidak sesuai dengan volume kendaraan yang melintas maka hal ini perlu adanya pelebaran jembatan.

Berdasarkan jenis materialnya jembatan dapat dibagi atas 6 jenis yaitu, jembatan yang dibuat dengan material dari baja disebut jembatan baja, jembatan yang dibuat dengan material beton disebut jembatan beton, jembatan yang dibuat dengan material dari kayu disebut jembatan kayu, jembatan yang dibuat dengan material metal disebut jembatan *Metal alloy*, jembatan yang dibuat dari penggabungan material baja dan beton disebut jembatan komposit, dan yang terakhir yaitu jembatan yang dibuat dari batu atau yang disebut jembatan batu.

Adapun berdasarkan klasifikasinya, jembatan terbagi menjadi beberapa jenis antara lain: (1) jembatan jalan, yaitu jembatan yang dilewati kendaraan bermotor seperti sepeda motor dan mobil; (2) jembatan KA, yaitu jembatan yang

digunakan khusus untuk perlintasan kereta api; (3) Jembatan kombinasi, yaitu jembatan yang dapat digunakan sebagai perlintasan kereta api dan kendaraan bermotor; (4) Jembatan *aqueduct*, yaitu jembatan yang dibangun sebagai penyangga jaringan perpipaan saluran air; (5) Jembatan pejalan kaki, yaitu jembatan yang dibuat khusus untuk pejalan kaki.

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin tinggi serta pembangunan yang semakin pesat, maka kebutuhan infrastruktur transportasi semakin meningkat. Salah satu bentuk infrastruktur yang dibutuhkan yaitu jembatan untuk pejalan kaki, karena setiap pejalan kaki membutuhkan sarana untuk berjalan secara aman dan nyaman. Oleh karena itu diperlukan infrastruktur jembatan yang menunjang kebutuhan pejalan kaki dengan mempertimbangkan bahan-bahan atau material yang digunakan dalam pembangunan jembatan.

Pada saat ini terdapat berbagai macam jenis material yang dapat digunakan sebagai bahan dalam pembangunan jembatan. Beberapa jenis contoh material yang digunakan untuk struktur jembatan di Indonesia saat ini yaitu berupa kayu, bambu, beton bertulang, dan baja. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka terdapat suatu inovasi material yang dapat diterapkan dalam perencanaan struktur jembatan yaitu material baja canai dingin.

Menurut Adang, dkk (2016), baja canai dingin dapat disebut juga *cold-forming* karena dalam proses pembuatannya baja yang berupa plat-plat tipis di potong-potong kemudian dilakukan proses *roll-forming* pada kondisi dingin. Kelebihan baja canai dingin dari baja pada umumnya yaitu tebalnya yang kurang dari 1 mm dan beratnya yang sangat ringan sehingga mudah dibentuk. Akan tetapi, meskipun tipis dan ringan, baja canai dingin mempunyai kekuatan tarik yang tinggi yaitu 550 Mpa. Ariestadi (2008) menambahkan bahwa baja canai dingin juga mempunyai kakuan yang tinggi, proses produksi yang mudah serta mudah dalam pemasangan serta lebih ekonomis dalam pengangkutan dan pengelolaannya. Berdasarkan keunggulan material tersebut, maka baja canai dingin dapat digunakan sebagai material alternatif dalam perencanaan jembatan pejalan kaki. Pada perencanaan jembatan pejalan kaki dengan baja canai dingin menggunakan sistem struktur rangka batang. Menurut Febrianti dkk (2014), kelebihan dari jembatan

rangka batang diantaranya yaitu memiliki berat yang relatif lebih ringan, sehingga dapat dirakit bagian demi bagian, ekonomis untuk digunakan pada pembuatan jembatan dengan bentang sedang dan memiliki struktur yang kaku.

Kompetisi Jembatan Indonesia dan Kompetisi Bangunan Gedung Indonesia (KJI & KBGI) adalah sebuah perlombaan yang diselenggarakan secara beruntun dimana kegiatan ini melombakan desain atau perencanaan jembatan dan bangunan gedung yang diikuti oleh mahasiswa di seluruh Indonesia. Tahapan awal dari lomba ini yaitu hasil desain perencanaan jembatan yang sudah dikirim oleh seluruh mahasiswa akan dilakukan uji kualitas yang dilakukan oleh para juri yang berkompeten di bidangnya baik dari Perguruan Tinggi, Instansi Pemerintahan, serta para profesional yang bekerja di perusahaan swasta. Kompetisi Jembatan Indonesia (KJI) yang ke-13 dilaksanakan pada tanggal 10-12 November 2017 di Politeknik Negeri Malang (POLINEMA) yang terdiri dari 3 kategori yaitu jembatan baja, jembatan busur dan jembatan canai dingin.

Dengan adanya KJI XIII Tahun 2017 ini, semoga dapat menjadi ajang kompetisi lomba yang akan menumbuhkan rasa kreatifitas, membangun rasa bersaing secara *fair*, menyalurkan hadiah atas prestasi dari mahasiswa, serta yang paling penting yaitu dapat mengembangkan perencanaan jembatan yang dapat bermanfaat di waktu yang akan datang. Pada perlombaan ini, mahasiswa tidak hanya berlomba dalam hal untuk mendapatkan predikat juara, akan tetapi dapat mencari ilmu serta pengalaman baru, sehingga ilmu yang di dapat akan menjadi modal dalam pengembangan diri dan bermanfaat untuk lingkungan disekitarnya.

Pada Kompetisi Jembatan Indonesia (KJI) yang ke-13 Tahun 2017 mengusung tema “Jembatan Kokoh, Ringan, Berestetika, dan Berwawasan Nusantara”. Berdasarkan tema tersebut, maka salah kriteria kuat dan kokoh menjadi salah satu syarat yang harus dipenuhi. Berdasarkan panduan Kompetisi Jembatan Indonesia (KJI) ke-13 Tahun 2017, syarat kekuatan untuk jembatan pejalan kaki yaitu memiliki lendutan ijin maksimum sebesar 15 mm. Sehingga, pada tugas akhir ini akan membahas mengenai analisis kekuatan jembatan baja canai dingin untuk pejalan kaki agar tidak melebihi dari lendutan ijin maksimum yang ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa dimensi profil yang digunakan pada masing-masing elemen jembatan rangka canai dingin untuk pejalan kaki?
2. Berapa hasil lendutan yang diperoleh dari analisa kekuatan jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki?
3. Berapa hasil lendutan yang diperoleh dari pengujian kekuatan jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui dimensi profil yang digunakan pada masing-masing elemen jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki.
2. Mengetahui hasil lendutan yang diperoleh dari analisa kekuatan jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki.
3. Mengetahui hasil lendutan yang diperoleh dari pengujian kekuatan jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki.

1.4 Manfaat

1. Memperkenalkan material baja canai dingin sebagai material alternatif pada konstruksi jembatan untuk pejalan kaki.
2. Memberi pengetahuan tentang analisa struktur jembatan rangka baja canai dingin untuk pejalan kaki.
3. Memberikan informasi tentang hasil analisa dan uji kekuatan jembatan baja canai dingin untuk pejalan kaki.

1.5 Batasan Masalah

1. Tidak menghitung perencanaan struktur bawah yaitu pondasi.
2. Tidak menghitung perencanaan sambungan.
3. Tidak meninjau perawatan jembatan canai dingin.
4. Tidak memperhitungkan rencana anggaran biaya.