

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia tengah mengalami kemajuan pesat di berbagai sektor, termasuk sosial, politik, dan infrastruktur. Untuk mendukung pertumbuhan ini, pembangunan sarana dan prasarana menjadi sangat krusial. Salah satu infrastruktur vital adalah sistem transportasi, terutama jembatan yang menghubungkan berbagai wilayah yang dipisahkan oleh sungai, selat, atau medan yang berat. Jembatan tidak hanya memperlancar mobilitas masyarakat, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi daerah.

Sebagai penghubung antar wilayah, jembatan hadir dalam berbagai bentuk dan material. Mulai dari jembatan kayu sederhana hingga jembatan beton bertulang yang kokoh, masing-masing memiliki karakteristik dan keunggulan tersendiri. Berdasarkan fungsinya, jembatan dapat digunakan untuk lalu lintas kendaraan, saluran air, atau bahkan untuk meletakkan pipa. Jembatan komposit, yang menggabungkan beberapa material, menjadi pilihan populer di Indonesia, terutama untuk pembangunan jalan raya. Tugas akhir ini akan membahas secara rinci mengenai jenis jembatan komposit ini.

Jembatan komposit adalah jembatan yang terbuat dari baja dan beton bertulang, dengan baja sebagai geladak (*girder*) dan beton sebagai pelat lantai. Kekuatan, ketahanan, dan keekonomian merupakan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam merancang struktur jembatan ini. Secara umum, ada tiga komponen utama struktur jembatan: pondasi, substruktur, dan struktur atas.

Penelitian ini akan merancang jembatan gelagar I komposit, dan komponen struktur yang akan dirancang hanyalah struktur bagian atas jembatan; struktur bawah dan pondasi tidak akan dirancang. Dengan demikian, ***“Pra Desain Struktur Atas Jembatan Komposit Girder Baja-Beton I Berbasis SNI 1725:2016”*** dipilih sebagai judul pada tugas akhir ini.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dapat dikembangkan berdasarkan tinjauan latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya sebagai pedoman mendasar dalam pembuatan tugas akhir ini. Pernyataan masalah untuk tugas terakhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan struktur atas jembatan mulai dari tiang sandaran, plat lantai trotoar, plat lantai jembatan, girder atau gelagar jembatan, diafragma jembatan dan *shear connector*?
2. Bagaimana merencanakan pembebanan pada struktur atas jembatan berdasarkan SNI 1725:2016?

### **1.3 Tujuan**

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang struktur rangka atas jembatan komposit I-girder baja beton secara detail, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mendapatkan desain struktur atas jembatan mulai dari tiang sandaran, plat lantai trotoar, plat lantai jembatan, girder atau gelagar jembatan, diafragma jembatan, dan *shear connector*.
2. Untuk mendapatkan desain struktur atas jembatan yang memenuhi SNI 1725:2016.

### **1.4 Manfaat**

Pengerjaan tugas akhir ini memiliki manfaat yang luas, baik secara teoritis maupun praktis. Di satu sisi, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam rancang bangun struktur jembatan komposit. Di sisi lain, hasil penelitian ini dapat diaplikasikan secara langsung dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur jembatan di Indonesia. Secara spesifik, manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini akan memperdalam pemahaman mengenai perencanaan struktur atas jembatan komposit, khususnya jenis I-girder baja beton.
2. Memberikan informasi tentang perencanaan rangka atas jembatan komposit I girder baja beton berdasarkan SNI 1725:2016 tentang pembebanan untuk jembatan.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para perencana dan kontraktor dalam membangun jembatan yang aman, efisien, dan berdaya tahan.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk tugas akhir ini mempunyai batasan sebagai berikut:

1. Tidak membahas metode pelaksanaan dari konstruksi jembatan.
2. Desain struktur atas jembatan dalam penelitian ini mencakup berbagai komponen penting yang saling terkait. Komponen-komponen tersebut meliputi:
  - Tiang sandaran: Elemen yang menopang beban dari plat lantai dan meneruskannya ke struktur bawah jembatan.
  - Plat lantai trotoar: Bagian dari lantai jembatan yang digunakan oleh pejalan kaki.
  - Plat lantai jembatan: Bagian utama lantai jembatan yang menahan beban lalu lintas kendaraan.
  - Girder atau gelagar jembatan: Elemen utama yang menopang beban dari plat lantai dan meneruskannya ke tumpuan.
  - Diafragma: Elemen horizontal yang menghubungkan girder-girder dan berfungsi untuk menjaga kekakuan torsional jembatan.
  - Shear connector: Elemen penghubung antara girder baja dan plat lantai beton, yang berfungsi untuk mentransfer gaya geser antara kedua material tersebut.
3. Tidak menggunakan data lapangan.
4. Perencanaan dilakukan dengan menggunakan *software* Microsoft Excel.
5. SNI yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:
  - RSNI-03-2005 tentang jembatan baja,
  - RSNI T-12-2004 tentang jembatan beton,
  - SNI 1725:2016 tentang pembebanan untuk jembatan.

## 1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu

Banyak ilmuwan telah melakukan penelitian mengenai perencanaan dan desain jembatan, sehingga dapat menjadi panduan untuk penelitian di masa depan. Tugas akhir ini ditulis dengan menggunakan sumber dari sejumlah penelitian terdahulu. Tabel 1.1 di bawah ini menunjukkan penelitian sebelumnya yang digunakan untuk menulis tugas akhir ini:

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Tabun Indul	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
1.	Indriyani Puhulawa, Fany R. Harahan, 2021, Desain Struktur Jembatan Komposit Sungai Pengalir Berdasarkan Pembebanan SNI 1725:2016	Menggunakan SNI 1725:2016 tentang pembebanan jembatan, SNI T-03-2005 tentang jembatan baja dan R.SNI T-12-2004 tentang jembatan beton sebagai acuan dalam melakukan penelitian.	Penelitian terdahulu mendesain ulang jembatan yang sebelumnya menggunakan tipe struktur jembatan beton bertulang kemudian didesain dengan menggunakan struktur jembatan komposit. Sedangkan pada penelitian ini mendesain jembatan baru.	Hasil perencanaan diperoleh panjang bentang 42 m dengan lebar 7,5 m dan dua bentang menerus. Profil girder menggunakan WF 1200.300.18.30 sebanyak 6 girder. Shear connector menggunakan baut A325 berkekuatan tinggi dengan D-19 mm dan tinggi 125 mm
2.	Muhammad T.Hidayat, 2021, Perancangan Jembatan Kiringan Dengan Gelagar Baja Berdasarkan SNI 1725:2016.	Dasar perancangan untuk pembebanan jembatan mengacu pada peraturan SNI 1725:2016, untuk desain elemen-elemen jembatan mengacu pada peraturan RSNI-03-2005 dan RSNI T-12-2004.	Peneliti terdahulu melakukan desain jembatan komposit secara keseluruhan mulai dari struktur bawah sampai struktur atas. Sedangkan pada penelitian ini melakukan desain jembatan komposit hanya pada bagian struktur atas jembatan tidak secara keseluruhan struktur pada jembatan.	Dari hasil penelitian didapat profil struktur gelagar IWF 900*300*16*28, sedangkan untuk diafragma digunakan profil IWF 450*200*9*14. Untuk tebal pelat lantai kendaraan 0,2 m dan trotoar 0,3 m, tebal pilar jembatan 1,3 m dan pier head setebal 1,8 m serta pile cap setebal 1,3 m. Fondasi tiang bor oborwan digunakan diameter 0,8 m sejumlah 9 buah.

Lanjutan Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu.

No	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
3.	Nur Aspaliza Indriyani Puluhulawa Armada, 2018, Perencanaan Struktur Atas Jembatan Komposit Sungai Nipah Desa Darul Aman Kecamatan Rupa	Dasar perencanaan untuk perencanaan struktur baja mengacu pada R.SNI T-03-2005	Peneliti terdahulu mendesain ulang jembatan yang awalnya menggunakan struktur kayu kemudian direncanakan jembatan baru dengan menggunakan struktur komposit antara selasar baja dan slab beton. Sedangkan pada penelitian ini merencanakan jembatan baru.	Hasil perencanaan diperoleh profil selasar baja yang digunakan baja WF 800.300.14.26 mm dengan jarak antar girder 1,125 m. Untuk diafragma digunakan baja profil siku 70.70.7 mm dengan jarak antar diafragma 4 m, diameter perletakan elastomer adalah 175.300.12 mm.
4.	Devina N. Wardhani Siswono, 2021, Perencanaan Struktur Atas Jembatan Komposit Menggunakan Plat Girder Di Jalan Raya Sememi Surabaya	Mendesain struktur atas jembatan komposit menggunakan pelat girder.	Peneliti terdahulu melakukan penelitian dengan acuan R.SNI T-02-2005 sebagai Standar Pembebanan untuk Jembatan. Sedangkan pada penelitian ini melakukan penelitian dengan menggunakan peraturan SNI 1725:2016 sebagai Standar Pembebanan untuk Jembatan.	Hasil dari perencanaan diperoleh tiang sandaran dengan tinggi 95 cm yang menggunakan tulangan pokok D 10 mm dan tinggi profil pelat girder 2,50 m, tubuh badan 4 cm, luas badan 1000 cm <sup>2</sup> dan tebal sayap 16,6 cm.