

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Objek Penelitian

Objek penelitian pada tulisan ini adalah gelagar induk jembatan yang menggunakan beton prategang profil I, kepala pilar, dan pilar jembatan *flyover*. Panjang bentang jembatan adalah 40 m dengan lebar jembatan 18 meter dan tinggi bersih jembatan adalah 6 m. Adapun data awal pada ketiga objek penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 .

#### B. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari literature-literatur yang berisi standar perencanaan yang diterbitkan oleh Ditjen Bina Marga, SNI, AASHTO, data *properties* (penampang) yang diterbitkan oleh perusahaan produsen beton, laporan-laporan dan tulisan-tulisan dari penelitian terdahulu, buku-buku serta website-website yang memuat standar perencanaan jembatan, data asumsi, serta literatur-literatur lain yang terkait dengan perencanaan jembatan.

### C. Analisis Data dan Hasil

Analisis dari data-data yang diperoleh akan dilakukan secara manual dan juga dengan bantuan program computer yang mendukung, sesuai dengan kebutuhan berdasarkan standar perencanaan yang berlaku. Data awal akan dianalisis secara manual dan dengan bantuan software Microsoft Excel, sedangkan perhitungan gaya-gaya dalam seperti momen (*moment*), gaya geser (*shear force*), dan gaya normal (*axial force*) yang bekerja pada portal struktur akan dihitung secara manual atau dengan bantuan software SAP 2000 V.14.

### D. Alur Kerja Penelitian

Alur kerja dalam penelitian ini meliputi :

1. Mengumpulkan data yang diperlukan pada perancangan jembatan *flyover* baik data geometri jalan, data aliyemnen, dan data-data perancangan lainnya yang berhubungan dengan perancangan jembatan flyover.
2. Menentukan geometri model struktur jembatan  
Model struktur jembatan *flyover* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jembatan 3 bentang dengan panjang bentang 40 meter, yang ditumpu oleh kepala pilar dan 2 kolom lingkaran. Geometri stuktur kepala pilar dan pilar jembatan *flyover* ini berupa portal satu tingkat, dimana hubungan antara pilar dengan pondasi dianggap terjepit sempurna.
3. Mendefenisikan data struktur
  - a. Data Struktur Atas

Struktur gelagar induk menggunakan beton prategang berpenampang I dimana data dan properti dari penampang diambil langsung dari spesifikasi produk yang telah diterbitkan oleh produsen beton prategang (PT. WIJAYA KARYA)

Struktur diatas gelagar induk yakni pelat lantai kendaraan dan bagian pelengkap jalan lainnya ditentukan dengan menentukan langsung ukuran dan data penampang yang digunakan.

Untuk struktur *pier head* (kepala pilar) direncanakan dengan menggunakan beton prategang parsial yang ditentukan melalui mekanisme pembebanan yang diterima kepala pilar.

b. Data Penampang Pilar

Dalam penelitian ini tipe pilar yang digunakan adalah tipe pilar majemuk, yakni sebanyak dua buah pilar (pilar ganda) berbentuk lingkaran (*circle*), dengan tinggi bersih antara lima meter sampai sepuluh meter.

c. Data Material

Untuk perencanaan struktur pilar dan kepala pilar pada jembatan ini akan digunakan beton dengan mutu K-400. Untuk struktur gelagar induk yang menggunakan beton prategang akan digunakan dengan mutu K-500. Pelat lantai kendaraan yang digunakan menggunakan beton dengan mutu K-300.

Mutu tulangan baja dengan diameter lebih besar dari 10 mm adalah  $f_y$  400, dan untuk baja prategang digunakan dengan  $f_y$

4. Merancang dimensi sementara pada struktur gelagar induk, kepala pilar dan pilar jembatan.

5. Menentukan beban yang bekerja pada jembatan
6. Menentukan kombinasi pembebanan
7. Menentukan gaya-gaya akibat beban yang diterima oleh lantai kendaraan, kemudian mendistribusikannya pada gelagar induk beton prategang.
8. Menentukan gaya-gaya akibat beban yang bekerja pada portal struktur jembatan, baik pada kepala pilar maupun pilar jembatan.
9. Melakukan analisis terhadap kekuatan penampang sementara yang telah dirancang sebelumnya sehingga dapat diketahui apakah perancangan awal sudah memenuhi atau tidak. Apabila kekuatan penampang tidak mencukupi untuk merima beban-beban yang bekerja, maka perlu dilakukan perancangan ulang terhadap dimensi sementara sebelumnya.
10. Menyimpulkan dimensi struktur gelagar induk, kepala pilar dan pilar jembatan yang telah dirancang sehingga mampu menerima beban-beban yang terjadi.