

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini jumlah penduduk di Indonesia semakin meningkat. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap kebutuhan lahan tanah yang semakin meningkat pula untuk permukiman penduduk maupun fasilitas untuk masyarakat beraktifitas. Penduduk yang semakin banyak, maka akan membuat lahan semakin sempit untuk ditempati. Karena mengingat luas lahan yang semakin terbatas, maka gedung/bangunan bertingkat merupakan salah satu solusi untuk menghemat lahan. Gedung-gedung bertingkat yang berada dalam satu kawasan dapat diberi akses jembatan penghubung untuk mempermudah penduduk beraktifitas atau memindahkan barang-barang dari satu gedung ke gedung lainnya.

Indonesia merupakan negara yang terletak di wilayah yang memiliki aktivitas gempa bumi yang cukup tinggi. Sangat perlu memperhatikan beban gempa dalam merancang suatu bangunan yang berada di kategori wilayah rawan gempa. Dibutuhkan perhitungan terhadap beban gempa, sebab gempa dapat membuat jembatan penghubung ini patah akibat pergerakan (deformasi) gedung ke arah yang berbeda. Untuk dua gedung berdekatan dengan ketinggian gedung yang berbeda yang satu dengan yang lainnya, pergerakan (deformasi) gedung juga merupakan hal lain yang perlu diperhatikan dalam desainnya jika terjadi gempa. Karena pada saat terjadi gempa jika deformasi terjadi ke arah yang saling berdekatan, maka gedung yang satu akan menabrak gedung yang lainnya. Karena itu, perhitungan terhadap gempa merupakan suatu hal yang sangat penting.

Balok *skybridge* yang ditinjau direncanakan menggunakan beton bertulang dan beton prategang. Beton bertulang dan beton prategang merupakan suatu bahan yang umum digunakan dalam pembangunan gedung-gedung. Beton merupakan bahan material yang bersifat getas dan memiliki nilai kuat tekan yang relatif tinggi, tetapi nilai kuat tariknya sangat rendah. Karena bahan beton tidak kuat

menahan tarik, maka kelemahan beton diperkuat dengan batang tulangan baja yang bertugas menahan tarik dan inilah yang dinamakan beton bertulang. Sedangkan beton prategang merupakan suatu sistem struktur beton khusus yang diberikan tegangan awal tertentu pada komponen sebelum digunakan dengan tujuan untuk menimbulkan tegangan awal tekan beton pada lokasi di mana nantinya akan timbul tegangan tarik pada waktu komponen mendukung beban. Berkurangnya tegangan tarik di dalam beton mengurangi masalah retak pada tingkat beban kerja. Jika masalah keretakan ini berkurang, berarti mencegah berlangsungnya proses korosi (pengaratan) tulangan baja melalui proses oksidasi. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan beton prategang dapat mencegah terjadinya korosi terhadap tulangan baja. Mengingat bahwa jembatan penghubung ini berada di luar ruangan dan memiliki bentang yang cukup panjang, maka penggunaan beton prategang bisa menjadi salah satu pilihan material untuk balok *skybridge* tersebut.

Hal ini membuat penulis tertarik untuk meneliti desain dua gedung dan meninjau balok *skybridge* penghubung kedua gedung tersebut yang dapat tahan terhadap gempa.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian analisis jembatan penghubung antara dua gedung secara umum adalah untuk mendesain rangka jembatan tersebut agar tahan terhadap gaya-gaya yang ditimbulkan dari gedung dan tahan terhadap gempa.

Tujuan secara khusus dari penelitian desain balok *skybridge* antara lain :

1. Menganalisis struktur bangunan dua gedung yang memiliki jumlah lantai yang berbeda yang dihubungkan dengan jembatan penghubung dengan analisis dinamik respons spektrum.
2. Mendesain dimensi penampang balok beton prategang dan beton bertulang jembatan penghubung agar kuat terhadap gaya-gaya yang timbul dari beban gravitasi dan beban gempa.
3. Membandingkan hasil analisis perhitungan beton prategang dengan beton bertulang dengan menggunakan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI-1726-2002.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Gedung yang ditinjau untuk studi kasus merupakan dua gedung dengan tinggi bangunan yang berbeda dan memiliki *skybridge*.
2. Kedua gedung ini didesain untuk wilayah di Jakarta yang termasuk ke dalam wilayah gempa 3 dengan jenis tanah sedang.
3. Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai perencanaan balok *skybridge* penghubung menara dengan material beton prategang dan beton bertulang.
4. Peraturan beton yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SNI-2847-2002.
5. Peraturan gempa yang digunakan adalah Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI-03-1726-2002.
6. Peraturan pembebanan yang digunakan adalah Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SKBI-1.3.53.1987 UDC : 624.042.
7. Gedung direncanakan dengan menggunakan sistem struktur SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah).
8. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis adalah ETABS.

1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut:

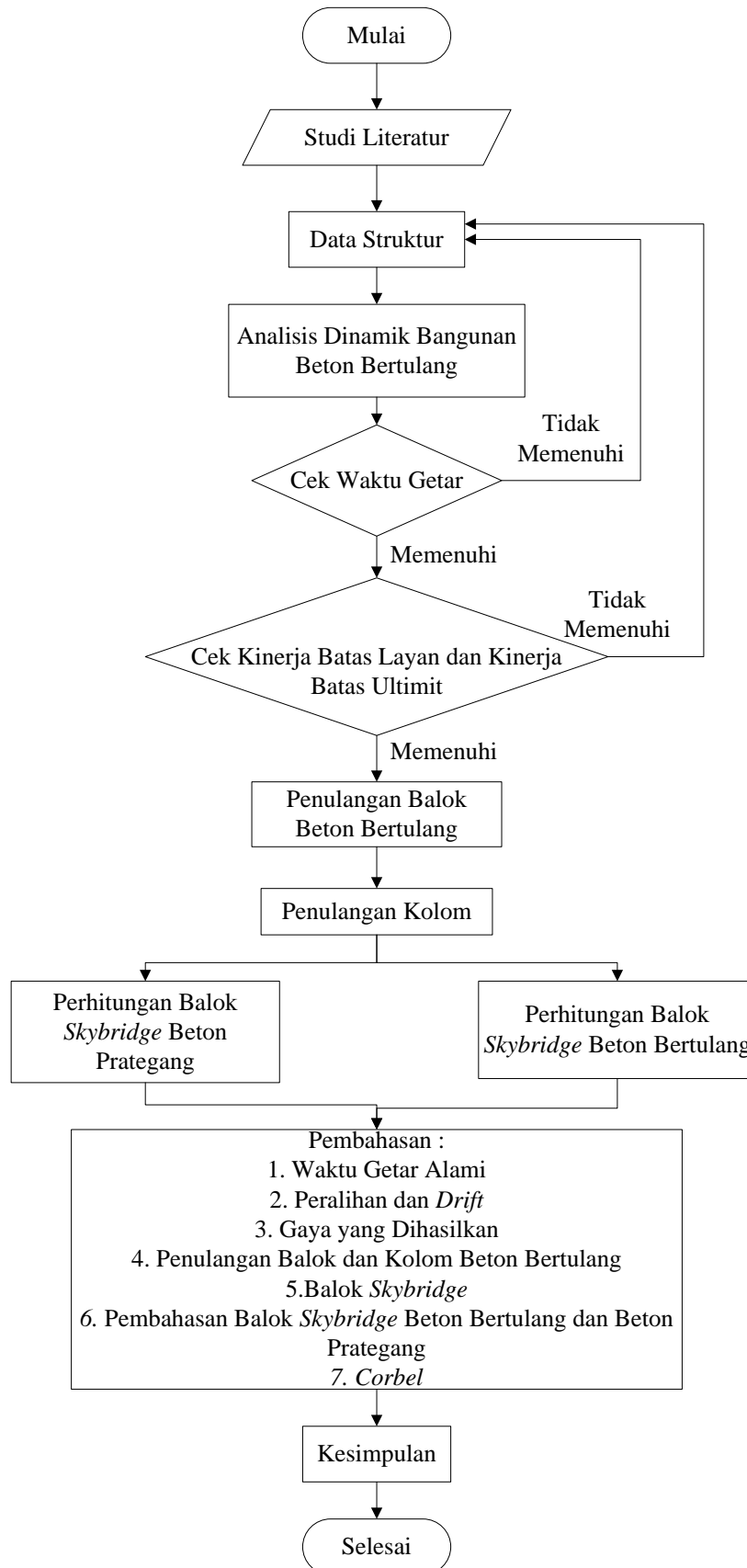
- BAB I, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika pembahasan, dan metodologi penelitian.
- BAB II, berisi tinjauan literatur yang berkaitan dengan penjelasan mengenai beton dari segi material dan jenisnya (beton bertulang dan beton prategang), bangunan tahan gempa, standar beban yang melingkupi beban gravitasi dan beban gempa, pembahasan peraturan beton SNI-2847-2002, pembahasan peraturan Gempa SNI 03-1726-2002, dan perangkat lunak ETABS.
- BAB III, berisi studi kasus dan pembahasan yang terdiri dari penjelasan data struktur bangunan, pembahasan mengenai bahan material beton yang digunakan dalam analisis, pemodelan gedung, menganalisis dan mendesain balok dan kolom gedung bertulang, mendesain balok

skybridge dengan material beton bertulang dan beton prategang, dan desain *corbel*, serta pembahasan mengenai hasil analisis.

BAB IV, berisi kesimpulan dan saran hasil dari penelitian/penulisan Tugas Akhir.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam meneliti pembahasan Tugas Akhir ini dilakukan beberapa tahapan proses. Tahapan penelitian Tugas Akhir ini dimulai dengan melakukan studi literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, sebagai bahan kajian teoritis baik dari buku maupun internet. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data-data bangunan seperti gambar bangunan dan data ukuran denah bangunan secara lengkap, selain itu data yang perlu dikumpulkan adalah data material bangunan yang digunakan seperti modulus elastisitas material, mutu material, dan berat jenis material. Setelah data bangunan diketahui, maka dapat dilakukan pemodelan gedung. Tahap berikutnya adalah melakukan analisis bangunan dengan menggunakan perangkat lunak ETABS dan mendesain . Kemudian dilakukan pembahasan dari hasil analisis desain gedung tersebut. Tahap terakhir penelitian Tugas Akhir ini adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian.



Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir