

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balok merupakan salah satu komponen struktur yang berfungsi untuk menerima beban dari pelat dan menyalurkannya ke kolom. Material balok dapat tersusun atas beton bertulang maupun baja. Beton bertulang adalah material komposit yang terdiri dari beton dan baja. Material beton merupakan material heterogen dari semen, agregat dan air. Umumnya, material beton mempunyai nilai tahanan tekan yang lebih baik dibandingkan baja. Sedangkan material baja merupakan material homogen yang propertinya terdefinisi jelas dan umumnya mempunyai nilai tahanan tarik yang tinggi. Oleh karenanya, kedua material tersebut mempunyai perilaku fisik dan mekanik yang sangat berbeda.

Balok tinggi adalah balok yang mempunyai rasio bentang (L) dan tinggi balok (h) yang kecil. Perilaku dan karakteristik balok tinggi sangat berbeda dengan perilaku dan karakteristik balok yang mempunyai perbandingan normal. Pada balok tinggi akan dominan terjadi keruntuhan akibat tegangan geser.

Balok tinggi dapat dipakai sebagai struktur pengaku / *bressing* pada bangunan gedung tinggi. Selain itu, balok tinggi juga dapat digunakan sebagai gelagar melintang yang diletakkan di atas *pier* jembatan (*pier cap*).

Dalam desain balok tinggi, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Strut and Tie model*. Metode ini merupakan pendekatan terpadu yang mempertimbangkan pengaruh dari gaya-gaya yang bekerja (M , N , Q , T) pada struktur secara bersamaan. Kemudian, metode ini berkembang sebagai salah satu metode desain paling berguna untuk bagian geser kritis pada struktur.

Pentingnya analisis numerik dapat dikaitkan dengan nilai ekonomis dan waktu. Jika analisis dengan cara numerik dilakukan dengan baik, maka hal ini dapat membuat seseorang dengan mudah menentukan desain struktur yang akan dipakai dalam suatu bangunan. Dalam hal ini, berarti efisiensi waktu dalam

pengerjaan suatu struktur akan lebih baik dan disamping itu juga akan membuat nilai menjadi lebih ekonomis.

Balok beton bertulang yang diuji mempunyai bentang sebesar 2,25 m dan tinggi sebesar 0,8 m dengan perbandingan sebesar 2,8125, lebih besar dari 2,5 sehingga menurut kriteria ACI 318 - 99 sebenarnya belum termasuk kategori balok tinggi. Meskipun demikian dari perilaku keruntuhan yang diperlihatkan yaitu keruntuhan geser (*diagonal splitting*) maka dapat dikategorikan sebagai balok tinggi (*deep-beam*), yang mana perilakunya sangat berbeda dengan tipe balok biasa karena bukan keruntuhan lentur.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian numerik balok tinggi beton bertulang.
2. Melakukan penelitian analitis balok tinggi beton bertulang.
3. Mempelajari perilaku keruntuhan hasil numerik dan dibandingkan dengan hasil ekperimental balok tinggi beton bertulang.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Balok termasuk dalam kategori balok tinggi beton bertulang.
2. Mutu beton yang digunakan adalah $f_c = 37,125$ MPa dan mutu baja yang digunakan adalah $f_y = 292,19$ MPa (untuk tulangan diameter 22 mm), $f_y = 333,1707$ MPa (untuk tulangan diameter 12 mm), dan $f_y = 465,8067$ MPa (untuk tulangan diameter 8 mm) [Hardjasaputra,2005].
3. Data eksperimental balok tinggi diambil dari penelitian Hardjasaputra [Hardjasaputra, 2005].
4. Penelitian numerik dilakukan dengan perangkat lunak ADINA.

1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I, berisi Pendahuluan, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Pembahasan.

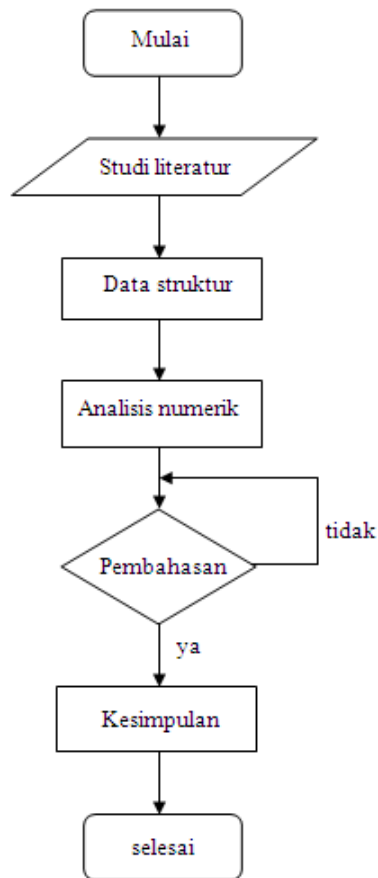
BAB II, berisi tinjauan literatur terkait yang berhubungan dengan penelitian/penulisan Tugas Akhir.

BAB III, berisi studi kasus dan pembahasan penelitian Tugas Akhir.

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

1.5 Metodologi Penelitian

Secara umum, tahapan penelitian Tugas Akhir ini dimulai dari studi literatur yang berkaitan dengan penelitian terlebih dahulu. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data struktur. Dari data struktur yang ada, kemudian dilakukan perhitungan analitis. Kemudian dilakukan pemodelan numerik menggunakan perangkat lunak bantu. Hasil dari analitis dan pemodelan numerik dibandingkan. Setelah itu baru dapat dibuat pembahasan dan terakhir disimpulkan. Gambar bagan alir studi ditampilkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Bagan alir studi