

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balok merupakan bagian struktur yang paling penting karena berfungsi sebagai penerus beban serta meratakan beban pada plat dan dinding ke kolom. Balok juga berfungsi untuk pengikat suatu balok dengan balok lainnya. Ada 2 jenis struktur balok yaitu balok bertulang dan balok tanpa tulangan. Pada saat ini banyak sekali inovasi pada struktur balok seperti balok tinggi (*deep beam*).

Balok tinggi (*deep beam*) yaitu nilai perbandingan suatu balok dengan bentang (L_n) sama dengan atau kurang dari empat kali keseluruhan balok (h) untuk beban merata atau dua kali tinggi efektifnya ($2d$) (ACI, 2008). Balok tinggi mempunyai sifat dapat menahan beban yang besar, ini dapat di tunjukkan dari konstruksi bangunan tinggi yang menggunakan balok tinggi daripada balok dangkal.

Dalam penelitian ini, penulis ingin memaparkan tentang studi numerik balok tinggi (*deep beam*) dengan penampang persegi dengan menggunakan metode elemen hingga. Banyak sekali kegagalan konstruksi terutama pada bagian balok dan menyebabkan kerugian material dan non-material yang cukup besar. Oleh karena itu, penulis ingin menganalisis konstruksi balok tinggi yang dapat menahan beban yang besar di bandingkan balok dangkal. Penulis akan menganalisis tentang distribusi tegangan dan regangan, hubungan beban dan lendutan, nilai Daktilitas, dan pola retak yang menggunakan tiga variasi atau sampel dengan luas penampang, mutu beton, dan mutu baja yang sama. Penulis akan membedakan dalam bentuknya di setiap variasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, dapat diambil rumusan masalahnya sebagai berikut.

- a. Bagaimana hubungan grafik antara beban dan lendutan pada balok tinggi penampang persegi?
- b. Bagaimana hasil dari suatu distribusi tegangan pada balok tinggi penampang persegi?

- c. Bagaimana nilai daktilitas pada balok tinggi penampang persegi?
- d. Bagaimana pola retak yang terjadi pada balok tinggi penampang persegi?
- e. Bagaimana pengaruh variasi sengkang pada balok tinggi penampang persegi?

1.3 Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini penulis akan membatasi ruang lingkup pada hal-hal berikut ini.

- a. Pada penelitian ini akan menggunakan *Software Abaqus CAE 6.14*.
- b. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapatkan pada penelitian sebelumnya.
- c. Penelitian ini menggunakan tiga variasi balok tinggi penampang persegi seperti penampang persegi normal, penampang persegi dengan bukaan setengah lingkaran pada tengah bentang, dan penampang persegi dengan bukaan bersudut pada tengah bentang.
- d. Penelitian ini menggunakan tiga variasi sengkang yaitu variasi sengkang dengan jarak 150 mm, variasi sengkang berjarak, dan tanpa sengkang.
- e. Penelitian ini untuk mencari grafik hubungan antara beban dan lendutan, hasil dari suatu distribusi tegangan, nilai daktilitas, dan pola retak.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang didapatkan dari rumusan masalah diatas sebagai berikut.

- a. Dapat menghasilkan grafik antara hubungan beban dan lendutan pada balok tinggi penampang persegi.
- b. Mengetahui hasil distribusi tegangan pada balok tinggi penampang persegi.
- c. Mengetahui nilai daktilitas pada balok tinggi penampang persegi
- d. Mengetahui pola retak yang terjadi pada balok tinggi penampang persegi.
- e. Mengetahui perilaku pada balok tinggi dengan variasi sengkang yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai manfaat yang didapatkan sebagai berikut.

- a. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pemodelan lainnya.
- b. Penelitian ini dapat mengetahui bahwa adanya perilaku balok tinggi penampang persegi dengan variasi sengkang yang berbeda.
- c. Penelitian ini dapat mengetahui hubungan beban dan lendutan, hasil distribusi tegangan, nilai daktilitas dan pola retak.