

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada tahap awal perencanaan suatu gedung, arsitek umumnya meminta pendapat perencana struktur tentang dimensi elemen-elemen struktur gedung tersebut seperti dimensi balok-balok anak maupun portal utama, berikut dimensi kolom dari struktur gedung tersebut.

Informasi tentang hal ini sangat menentukan dalam pengambilan keputusan disain arsitek maupun mekanikal elektrik. Sebagai contoh mengenai dimensi balok, dalam menentukan tinggi balok akan berpengaruh terhadap tinggi lantai gedung, juga berpengaruh dalam menentukan posisi *ducting AC*. Dengan semakin tinggi tiap lantai, menyebabkan tinggi gedung secara keseluruhan meningkat. Tentunya akan mempengaruhi secara langsung terhadap peningkatan biaya yang diperlukan.

Pada pelaksanaan proyek *fast track*, perencana struktur tidak memiliki banyak waktu untuk dapat melaksanakan *preliminary design*. Bagi perencana struktur yang telah berpengalaman tentunya tidak menjadi masalah, sebab umumnya mereka telah memiliki acuan sendiri. Lain halnya dengan perencana struktur yang belum berpengalaman, dimana hal ini menimbulkan masalah tersendiri. Jika pada perkiraan awal dimensi elemen balok yang ditentukan oleh perencana struktur ternyata tidak memenuhi syarat, atau dengan kata lain dimensi balok harus diperbesar, akan berpengaruh pada perencanaan arsitektur, mekanikal, maupun elektrikal. Adanya perubahan-perubahan tersebut, tentunya akan menambah waktu perencanaan dan pelaksanaan yang lebih lama.

Hal tersebut diatas, secara langsung maupun tidak akan memperbesar biaya yang telah dianggarkan. Padahal dewasa ini masalah biaya dan waktu sangat penting artinya.

Tugas akhir ini merupakan kelanjutan tugas akhir yang telah dikerjakan sebelumnya yang juga membahas tentang dimensi struktur, yaitu "STUDI PARAMETER BALOK BETON BERTULANG DITINJAU TERHADAP BEBAN GRAVITASI BERDASARKAN SKSNI T-15-1991-03"^[7], yang dikerjakan oleh Soesanto dan Tommy Sugiarto, di mana dalam tugas akhir ini dilakukan studi untuk mempelajari dimensi balok beton bertulang baik balok anak maupun balok portal yang menerima beban gravitasi. Dan tugas akhir yang berjudul "ESTIMASI AWAL DIMENSI PENAMPANG KOLOM BETON BERTULANG"^[5], yang dikerjakan oleh Benny Wijaya dan Herlina, yang

membahas tentang dimensi kolom baik yang menerima beban gravitasi maupun beban gempa, dimana sangat membantu kami dalam penyusunan tugas akhir ini.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah :

Melakukan studi parameter balok beton bertulang akibat kombinasi beban gravitasi dan beban gempa, dimana hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi perencana struktur untuk memperkirakan dimensi suatu balok portal khususnya tinggi balok portal (h) dengan cepat.

1.3 BATASAN DAN LINGKUP MASALAH

Untuk memperoleh dimensi struktur balok dilakukan beberapa pembatasan yaitu:

1. Ditinjau terhadap kombinasi beban gravitasi dan gempa.
2. Ukuran bentang (L) yang ditinjau : 4, 6 dan 8 meter.
3. Ukuran bentang tegak lurus ($L\#$) balok yang ditinjau : 4 dan 6 meter.
4. Jumlah tingkat dan bentang balok portal yang ditinjau :
 - 3 tingkat dengan 2 bentang
 - 6 tingkat dengan 2 bentang
 - 9 tingkat dengan 2 bentang
5. Semua jarak antar lantai portal sama tinggi (3,5m).
6. Beban terpusat diberikan pada :

- bentang 8 meter dengan beban terpusat ditengah-tengah bentang
- bentang 8 meter dengan 2 beban terpusat berjarak 2,5 meter dan 5,5 meter dari ujung bentang.

7. Batasan untuk perhitungan beban gempa :

- Beban gempa dihitung menggunakan Analisa Beban Statik Ekuivalen
- Faktor Keutamaan (I) = 1,00
- Faktor Jenis Struktur (K) = 1,00
- Zone gempa 4 peta gempa Indonesia
- Bangunan berdiri ditanah lunak

8. Batasan lain, sebagai berikut :

- $\rho'/\rho = 0,5$ (syarat gempa) - $d'/d = 0,2$
- $\phi_{\text{senggang}} = 10 \text{ mm}$ - mutu baja $f_y = 400 \text{ MPa}$
- mutu beton $f_c' = 20 \text{ MPa}$ - mutu baja senggang $f_y = 240 \text{ Mpa}$
- struktur rangka terbuka
- perhitungan struktur balok beton dengan daktilitas penuh

Yang dimaksud dengan daktilitas penuh adalah struktur harus direncanakan sedemikian rupa sehingga kuat terhadap beban gempa dan mampu menjamin terbentuknya sendi-sendi plastis dengan kapasitas pemencaran energi yang dibutuhkan.

1.4 SISTEMATIKA PENYAJIAN

Selanjutnya dapat diikuti konsep pendekatan dalam memperkirakan dimensi balok portal pada bab II dimana dibahas idealisasi struktur, *preliminary design* (penentuan dimensi balok anak, balok portal, kolom, dan plat) sebagai data untuk analisa dengan program komputer Microfeap P1, menentukan beban yang bekerja (beban gravitasi baik beban hidup maupun beban mati dan beban gempa), analisa struktur portal, perhitungan dimensi balok portal, pengecekan terhadap kuat geser dan pengecekan lendutan. Kemudian hasil perhitungan berupa dimensi balok portal dan hasil analisisnya disajikan pada bab III dan bab IV. Selanjutnya pada bab V ditampilkan alat bantu perencanaan dalam bentuk parameter maupun grafik. Contoh penggunaan alat bantu tersebut dapat dilihat pada bab VI. Kesimpulan dari studi ini dapat dilihat pada bab VII.