

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan suatu kumpulan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas. Kumpulan teori tersebut akan dijabarkan pada tinjauan umum. Pada penelitian-penelitian sebelumnya (Gunadi dan Gusmadi, 1999; Arifin dan Khoir, 2000) telah diketahui bahwa variasi terhadap massa dan kekakuan sangat berpengaruh terhadap perilaku dinamika dari struktur.

2.1 Pendahuluan

Dalam analisis dinamika struktur, massa merupakan elemen yang sangat berpengaruh terhadap respon struktur (Paz, 1997). Massa lantai struktur dianggap terkonsentrasi pada satu titik (*lumped mass*). Apabila prinsip bangunan geser (*shear building*) dipakai, maka setiap massa lantai akan bergerak secara horizontal. Karena percepatan hanya terjadi pada struktur yang mempunyai massa, maka matrik massa merupakan matrik diagonal (Widodo, 1997).

Gaya geser dasar merupakan representasi dari gerakan tanah akibat beban gempa. Suatu sistem dalam keadaan kesetimbangan dinamik dapat diperoleh dengan menjumlahkan gaya luar dengan *fictitious force* yang biasanya disebut gaya inersia. Seperti yang telah diketahui bahwa gaya inersia akan bekerja pada suatu massa (m) yang bergerak dengan percepatan (a) adalah $F = m.a$ yang berlawanan arah dengan gerakan (Paz, 1987). Apabila gerakan tanah ekuivalen dengan gaya geser dasar (V) arah kiri, maka gaya inersia mempunyai arah kekanan begitupun sebaliknya. Gaya inersia yang bekerja akan mengakibatkan goyangan struktur karena arah gerakan tanah akibat beban gempa yang berubah-ubah secara acak sebagaimana ditunjukkan oleh *aselorogram* akan menimbulkan gaya inersia yang berlawanan dengan arah gerakan tanah.

Gaya geser dasar akan mempengaruhi besarnya momen guling (*Overtuning Moment*). Momen guling juga dipengaruhi oleh kestabilan suatu bangunan, yang dimaksud kestabilan suatu bangunan adalah tingkat kelangsingan dari bangunan tersebut. Kelangsingan suatu bangunan merupakan perbandingan antara tinggi dengan lebar struktur utama bangunan, bangunan yang tinggi tetapi kurang lebar berarti mempunyai kelangsingan yang cukup besar sehingga menimbulkan momen guling yang besar pula (Chopra, 1995).

Pada penelitian ini digunakan tinjauan pustaka penelitian-penelitian sebelumnya (Gusmadi dan Gunadi, 1999 ; Arifin dan Khoir, 2000).

1. Penelitian Gusmadi dan Gunadi (1999)

Penelitian yang dilakukan oleh kedua peneliti ini berjudul *Pengaruh Pemindahan Massa Lantai Terhadap Gaya geser, Momen Guling dan Simpangan*

Pada Gedung Bertingkat. Pada penelitian tersebut peneliti meneliti pengaruh pemindahan massa lantai (*switch*) terhadap gaya geser, momen guling dan simpangan pada gedung bertingkat dengan asumsi beban gempa berupa *static lateral*. Hasil yang diperoleh ternyata pola momen guling tidak paralel dengan gaya geser.

2. Penelitian Arifin dan Khoir (2000)

Kedua peneliti mengambil topik bahasan mengenai *Pengaruh Perubahan Kekakuan Kolom Secara Serentak Terhadap Gaya Geser Dasar dan Momen Guling pada Gedung Bertingkat banyak dengan Beban Gempa Berupa Time History*. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut adalah bahwa kapasitas gaya geser dasar dan momen guling yang terjadi akibat pembebanan dinamik *time history* tidak berbanding lurus dengan besarnya kekakuan tingkat. Hasil tersebut tidak seperti pada pembebanan dengan menggunakan desain spektra dan statik ekuivalen yang mana hasilnya akan berbanding lurus dengan perubahan kekakuan.

2.2 Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Tinjauan penelitian dengan asumsi beban gempa yang diekivalenkan beban statik lateral adalah belum tepat, sehingga diperlukan penelitian dengan guncangan gempa sesungguhnya.
2. Perlu dilakukan penelitian pada respon struktur jika dilakukan variasi distribusi massa lantai (*global switch*).