

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pendekatan masalah, hipotesis serta sistematika penulisan yang akan dibahas sebagai berikut ini.

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan kebutuhan hidup manusia dan keterbatasan lahan, maka pembangunan gedung bertingkat banyak merupakan salah satu alternatif untuk mengatasinya. Gedung bertingkat banyak selain sebagai solusi dari suatu permasalahan juga mempunyai permasalahan tersendiri sebagai akibat dari ketinggiannya terhadap permukaan tanah. Salah satu permasalahannya yaitu adanya pengaruh dari gaya-gaya lateral sebagai akibat dari angin dan gempa.

Indonesia yang terletak pada jalur gempa dunia dan empat sistem tektonik yang aktif yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo Australia, lempeng Filipina dan lempeng Pasifik sehingga memiliki tingkat resiko akan terjadinya gempa bumi yang sangat tinggi. Oleh karena itu gaya gempa sangat berpengaruh dalam perencanaan

gedung bertingkat banyak di Indonesia agar struktur bangunan tersebut tahan terhadap guncangan gempa selain menahan beban gravitasi.

Kekakuan struktur pada suatu bangunan merupakan suatu unsur yang sangat penting dalam desain bangunan tahan gempa, karena perubahan kekakuan akan menyebabkan perubahan frekuensi struktur dan akan ikut mempengaruhi simpangan horizontal lantai, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar serta momen guling. Kekakuan struktur suatu bangunan bisa berubah baik bertambah maupun berkurang. Pertambahan yang terjadi diakibatkan karena adanya elemen-elemen non struktur, sedangkan terjadinya pengurangan diakibatkan mutu bahan yang rendah dan kerja yang buruk sewaktu pelaksanaan. Ada berbagai macam metode yang digunakan untuk menghitung besarnya kekakuan tingkat yang masing-masing memiliki prinsip yang berbeda-beda.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan metode yang berbeda dalam perhitungan ρ (perbandingan kekakuan balok terhadap kolom) akan mempengaruhi nilai kekakuan tingkat yang akan mengakibatkan perbedaan respon struktur pada suatu model struktur bangunan sehingga akan berpengaruh pada desain bangunan tahan gempa. Seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan dari penggunaan metode yang berbeda dalam perhitungan nilai kekakuan pada suatu model struktur bangunan terhadap perbedaan respon struktur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. analisis yang digunakan dalam menghitung besarnya kekakuan tingkat memakai rumus *chopra*,
2. prinsip perhitungan menggunakan prinsip bangunan geser, dimana simpangan horisontal bangunan hanya disebabkan oleh gaya geser horisontal,
3. analisis getaran tanah dengan menggunakan riwayat waktu (*time history*) dari gempa *El Centro* tahun 1940 (Chopra 1995),
4. getaran arah vertikal diabaikan.,
5. dukungan dianggap jepit sempurna,
6. massa dianggap terkonsentrasi pada satu titik di permukaan lantai,
7. gaya angin tidak diperhitungkan,
8. perilaku dinamika bangunan dalam keadaan linear elastis,
9. struktur bangunan yang ditinjau adalah model struktur bangunan bertingkat 5 dan 7,
10. sebagai perbandingan ρ hasil dari perhitungan kekakuan model struktur, digunakan perbandingan kekakuan balok dengan kolom (ρ) 0, 0.5, 1, 5, \sim ,
11. struktur dianggap mempunyai redaman sebesar 5 % untuk semua mode getaran (Widodo, 1997),
12. model struktur adalah struktur 2 dimensi, sehingga momen torsi diabaikan, dan
13. analisis hitungan menggunakan *Matlab Ver. 5.3.1.29215a (R11.1)* dan *MS. Excel 2000 (Copyright © 1985-1999)*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh variasi ρ yang akan menyebabkan perubahan kekakuan tingkat terhadap simpangan horizontal tingkat, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar, dan momen guling dengan menggunakan rumus *chopra* dalam penentuan kekakuan tingkat dan dengan menggunakan riwayat waktu (*Time History*) dari beban gempa *El Centro* tahun 1940 yang diterapkan pada model struktur bangunan bertingkat 5 dan 7.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. diharapkan dari penelitian ini dapat diketahui besarnya pengaruh perbedaan kekakuan tingkat yang menggunakan metode perhitungan *chopra* dengan variasi ρ sebagai asumsi elemen struktur yang berbeda pada model struktur bangunan bertingkat 5 dan 7, dan
2. menambah pengetahuan dan pemahaman tentang pengaruh dari perbedaan kekakuan terhadap besarnya simpangan tingkat dan penggunaannya pada perencanaan bangunan tahan gempa.

1.6 Pendekatan Masalah

Pendekatan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. penelitian dengan perencanaan numerik pada model struktur bangunan bertingkat 5 dan 7,

2. dibuat variasi kekakuan tingkat dengan merubah perbandingan kekakuan balok terhadap kolom, dan
3. diteliti pengaruh perubahan kekakuan tingkat dengan variasi perbandingan balok dengan kolom yang berbeda untuk mengetahui besarnya simpangan horizontal tingkat, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar, serta momen guling.

1.7 Hipotesis

Hipotesis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. semakin bertambahnya kekakuan tingkat suatu struktur pada pembebanan dinamik, maka simpangan yang terjadi akan semakin kecil hingga mencapai suatu titik dimana simpangan yang terjadi akan semakin membesar sampai mencapai puncak dan kemudian akan mengecil kembali,
2. pemakaian tinggi model struktur bangunan yang berlainan akan dapat menunjukkan pengaruh perbedaan tinggi bangunan terhadap respon struktur,
3. timbul nilai respon struktur yang berbeda pada suatu model struktur yang mempunyai tinggi yang sama dengan ρ yang berbeda, dan
4. perubahan perbandingan kekakuan balok terhadap kolom (ρ) akan berpengaruh terhadap kekakuan tingkat yang mengakibatkan perubahan nilai simpangan horisontal tingkat, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar serta momen guling pada suatu model struktur bangunan.