

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Banyaknya permasalahan yang ada dalam dinamika struktur yang diakibatkan oleh guncangan gempa yang terjadi sangat menarik untuk diteliti dan dipelajari. Salah satu permasalahan yang ada melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian. Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian secara sistematis penulis diuraikan pada bab ini.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pada daerah rawan gempa, beban gempa harus diperhitungkan dalam analisis struktur. Apabila terjadi gempa bumi, maka getaran gempa akan merambat ke permukaan tanah dan dapat dirasakan ke permukaan tanah. Getaran gempa dari lapisan tanah di bawah struktur akan merambat pada struktur dan mengakibatkan struktur bergetar. Getaran struktur tersebut terjadi secara acak dan ke segala arah. Getaran struktur akibat gempa bumi dapat dimanifestasikan dalam bentuk percepatan, kecepatan, dan simpangan struktur. Percepatan massa struktur akibat gempa akan menyebabkan beban pada struktur.

Menurut Newmark dan Rosenblueth, gempa bumi secara sistematis berakibat atas kesalahan yang dibuat dalam perancangan dan konstruksi sekalipun kesalahan

terkecil. Akibat kesalahan-kesalahan tersebut, maka untuk memenuhi tingkat layan struktur yang direncanakan, penempatan suatu beban mesti dipindah atau dirubah sehingga perhitungan awal masih dapat diakomodasi oleh struktur. Perubahan atau perpindahan beban tersebut menyebabkan berubahnya baik massa tingkat ataupun massa struktur.

Distribusi massa secara vertikal adalah salah satu aspek yang menentukan perilaku struktur akibat beban gempa. Secara sederhana dapat dibayangkan bahwa sebaiknya semakin keatas massa tingkat semakin kecil, hal ini agar gaya geser tingkat menjadi semakin kecil, sehingga momen guling terhadap dasar semakin kecil, dan juga sebaliknya.

Massa dalam struktur bertingkat berperan penting terhadap perilaku gerakan struktur, oleh karena itu studi tentang pengaruh variasi distribusi massa lantai terhadap gaya geser, momen dan guling, beserta simpangan pada gedung bertingkat akan kami bahas dalam penulisan ini.

## 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan ini dilakukan agar analisis menjadi lebih sederhana dan relatif mudah tetapi masih proporsional, adapun batasan masalah meliputi hal-hal berikut ini.

1. Massa lantai dianggap menggumpal pada satu titik ditengah bentang (*Lumped Mass*).
2. Kolom dianggap tidak bermassa.
3. Balok dan pelat lantai dianggap relatif sangat kaku dibanding kolom, *beam coloumn joint* mampu menahan rotasi.

4. Simpangan massa bergoyang kearah horizontal (tanpa puntiran).
5. Simpangan massa tidak dipengaruhi beban aksial kolom.
6. Kolom terbawah dianggap menyatu dengan tanah (jepit).
7. Getaran gempa arah vertikal sangat kecil  $\approx 0$ .
8. Analisis dinamika struktur dibatasi pada kondisi linear elastis.
9. Metode analisis dinamika menggunakan riwayat waktu (*time history*) dari gempa El Centro (1940).
10. Struktur bangunan yang ditinjau merupakan modifikasi bangunan lantai 5 yang diambil dari buku *Elements of Structural Dynamics* (Berg, 1988).
11. Struktur dianggap mempunyai rasio redaman sebesar 5%.
12. Struktur ditinjau 2 dimensi sehingga torsi diabaikan.
13. Analisis hitungan menggunakan program Matlab Version 5.3 dan Microsoft Excel 2000

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisa besarnya pengaruh simpangan, gaya geser dasar dan momen guling dengan menggunakan beban gempa berupa riwayat waktu (*time history*) akibat adanya perubahan massa lantai dengan mempertahankan massa struktur tetap sama./

### 1.4 Manfaat

Manfaat penulisan dari laporan tugas akhir ini adalah:

- diharapkan dari penelitian ini diperoleh hasil yang nantinya bisa dijadikan sebagai bahan perbandingan dengan desain Spektra.