

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian adalah suatu rangkaian pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas suatu permasalahan yang diuraikan menurut suatu tahapan yang sistematis.

#### **4.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi objek penelitian direncanakan berada pada daerah gempa VI yang terletak di atas lapisan tanah keras (SNI 03-1726-2000).

#### **4.2 Pengumpulan Data**

Data-data yang diperlukan dalam tugas akhir ini meliputi data struktur dan data beban gempa. Data struktur diperoleh dari pemodelan pada program bantu analisis struktur, suatu struktur portal baja tahan gempa dengan penambahan pengaku (*bracing*) yang dipasang pada beberapa tingkat sekaligus (*global bracing*) dan struktur portal baja tahan gempa tanpa menggunakan pengaku. Beban gempa dihitung berdasarkan metode pendekatan statik ekuivalen dan dinamis riwayat waktu (*time history*).

### 4.3 Model Struktur

Model struktur yang digunakan adalah struktur portal baja bertingkat banyak dengan variasi antara lain,

1). Variasi tingkat terdapat lima jenis variasi, yaitu :

- a) Portal baja 6 lantai,
- b) Portal baja 10 lantai,
- c) Portal baja 14 lantai,
- d) Portal baja 18 lantai,
- e) Portal baja 22 lantai.

2). Variasi bentuk pemasangan pengaku

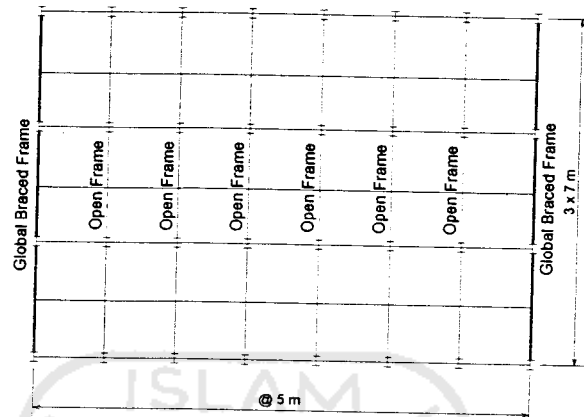
- a) Portal baja terbuka (*open frame*).
- b) Portal baja dengan pengaku *global braced* tipe X.

3). Model variasi struktur

Model variasi struktur dapat dilihat pada lampiran berikut ini :

- 1.) Struktur portal baja 6 lantai – 3 bentang, 1 *global braced frame* menahan 2 *open frame*, dan 1 *global braced frame* menahan 3 *open frame*.
- 2.) Struktur portal baja 10 lantai – 3 bentang, 1 *global braced frame* menahan 2 *open frame*, dan 1 *global braced frame* menahan 3 *open frame*.
- 3.) Struktur portal baja 14 lantai – 3 bentang, 1 *global braced frame* menahan 2 *open frame*, dan 1 *global braced frame* menahan 3 *open frame*.
- 4.) Struktur portal baja 18 lantai – 3 bentang, 1 *global braced frame* menahan 2 *open frame*, dan 1 *global braced frame* menahan 3 *open frame*.

- 5.) Struktur portal baja 22 lantai – 3 bentang, 1 *global braced frame* menahan 2 *open frame*, dan 1 *global braced frame* menahan 3 *open frame*.



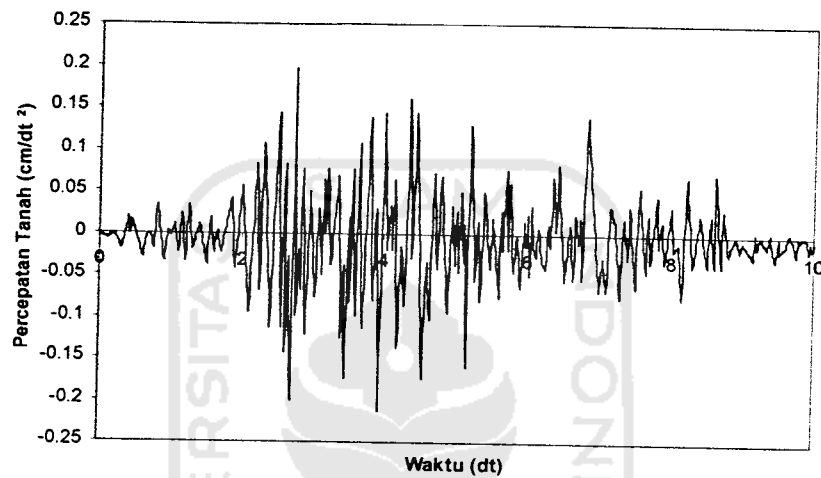
Gambar 4.1 Denah Struktur 1 *Global Braced Frame* Menahan 3 dan 4 *Open Frame*



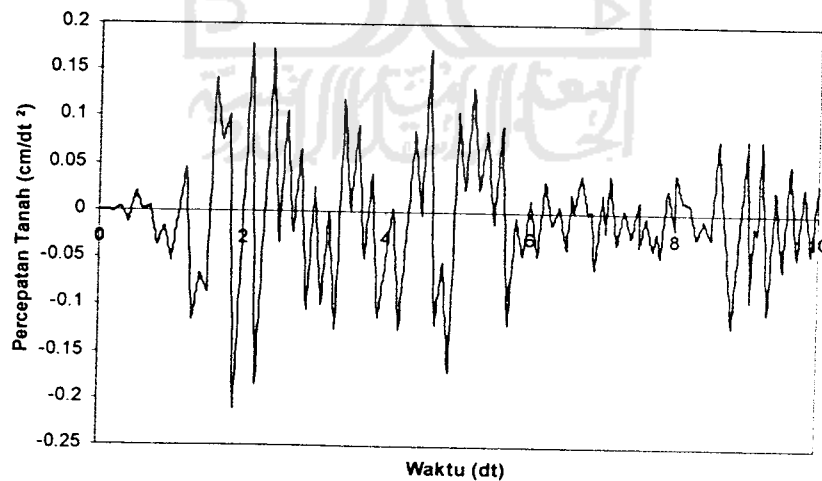
Gambar 4.2 Potongan Struktur Portal 3 Bentang *Open Frame* dan *Global Braced Frame* (masing-masing untuk 6,10, 14, 18, 22 tingkat)

#### 4.4 Pembebanan Dinamik Riwayat Waktu (*Time History*)

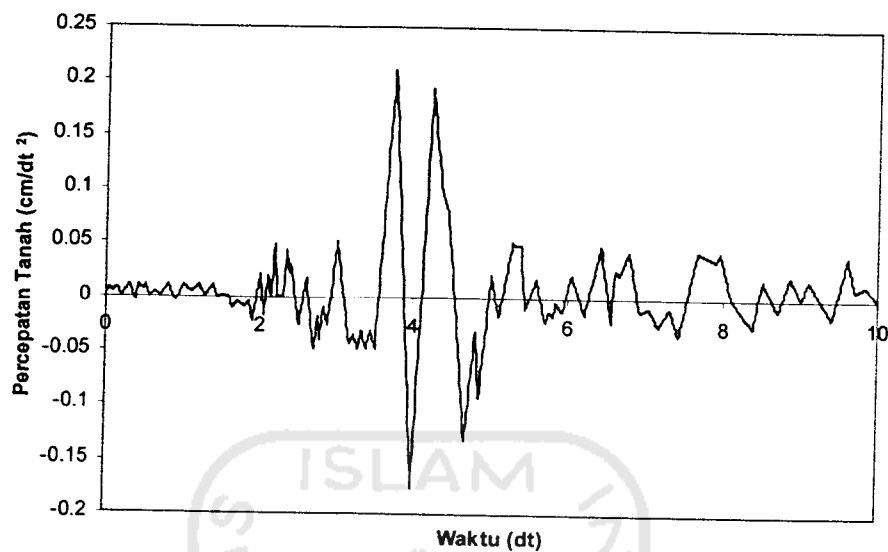
Pembebanan dinamik riwayat waktu yang digunakan memiliki percepatan maksimum yang sama. Besarnya skala percepatan didasarkan pada analisis inelastik bangunan struktur baja open frame 15 lantai, dengan menggunakan percepatan gempa Elcentro.



Gambar 4.3 Gempa Koyna Skala Beban 38% Dengan Percepatan Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)



Gambar 4.4 Gempa El-Centro Skala Beban 66% Dengan Percepatan Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)



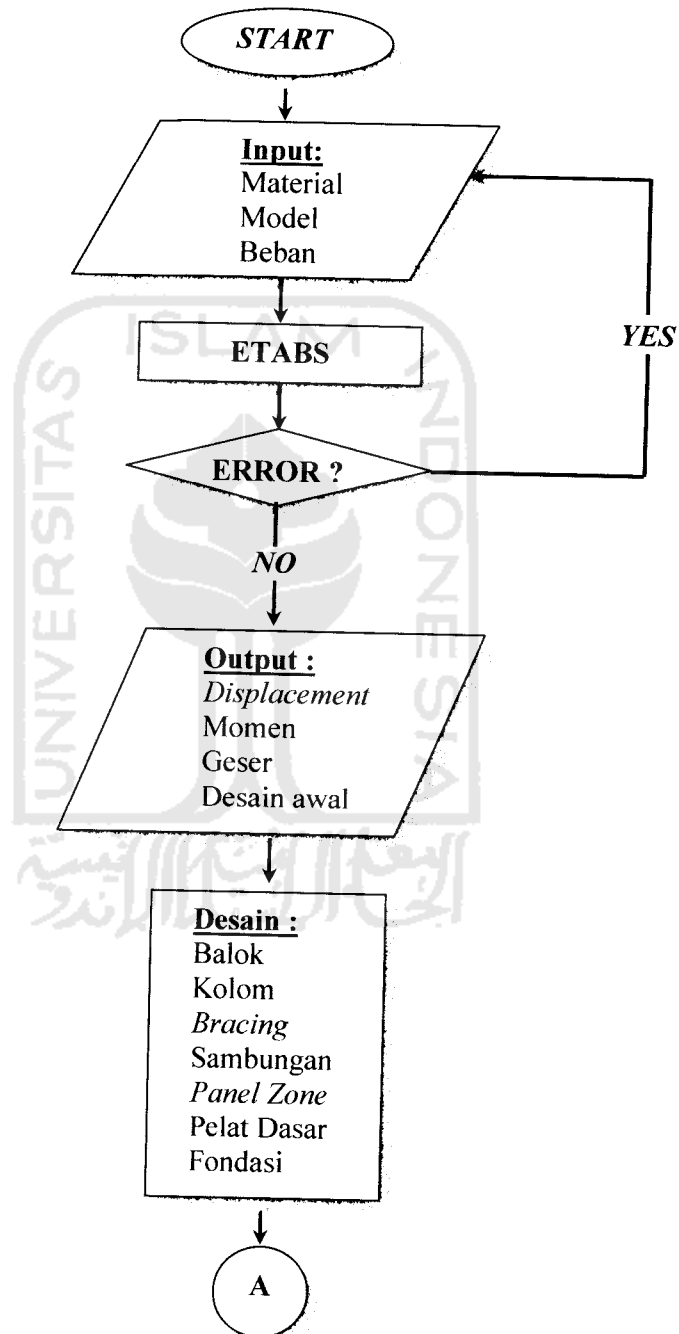
Gambar 4.5 Gempa Parkfield Skala Beban 44% Dengan Percepatan Maximum  $207 \text{ cm/dt}^2$  (Daerah Gempa 6)

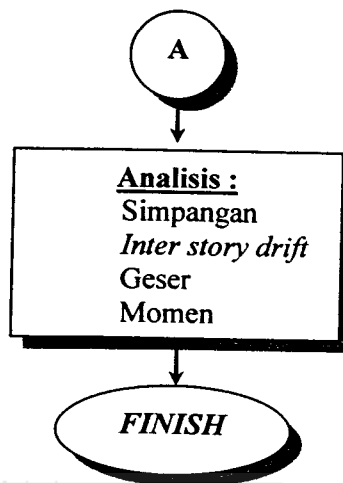
#### 4.5 Bahan dan Pembebanan

1. Mutu baja yang dipakai adalah A36 dengan tegangan leleh  $F_y = 36 \text{ ksi}$  dan modulus elastis ( $E_s$ ) = 29000 ksi.
2. Mutu beton yang dipakai  $F_c' = 4 \text{ Ksi}$  dan modulus elastis  $E_c = 1750\sqrt{F_c'}(\text{ksi})$ .
3. Fungsi bangunan untuk gedung perkantoran.
4. Pembebanan struktur menggunakan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1987.
5. Beban gempa menggunakan beban horisontal metode statik ekuivalen dan dinamis riwayat waktu (*time history*) yang mengacu pada SNI 03-1726-2000.

#### 4.6 Tahapan Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sesuai gambar 4.6 dan analisis menggunakan ETABS dengan pendekatan 3D





Gambar 4.6 Flow Chart Tahapan Analisis dan Desain

#### 4.7 Waktu Penelitian

Penelitian dimulai pada bulan Maret 2004 dan direncanakan selesai pada bulan Agustus 2004 sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Waktu Penelitian Tugas Akhir

No	Kegiatan	Bulan					
		Mar.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Agt.
1	Pengumpulan Data dan Bahan	■	■	■			
2	Penyusunan Proposal		■				
3	Seminar Proposal			■			
4	Penyusunan dan Bimbingan TA			■	■	■	
5	Sidang					■	
6	Revisi					■	
7	Pendadaran						■