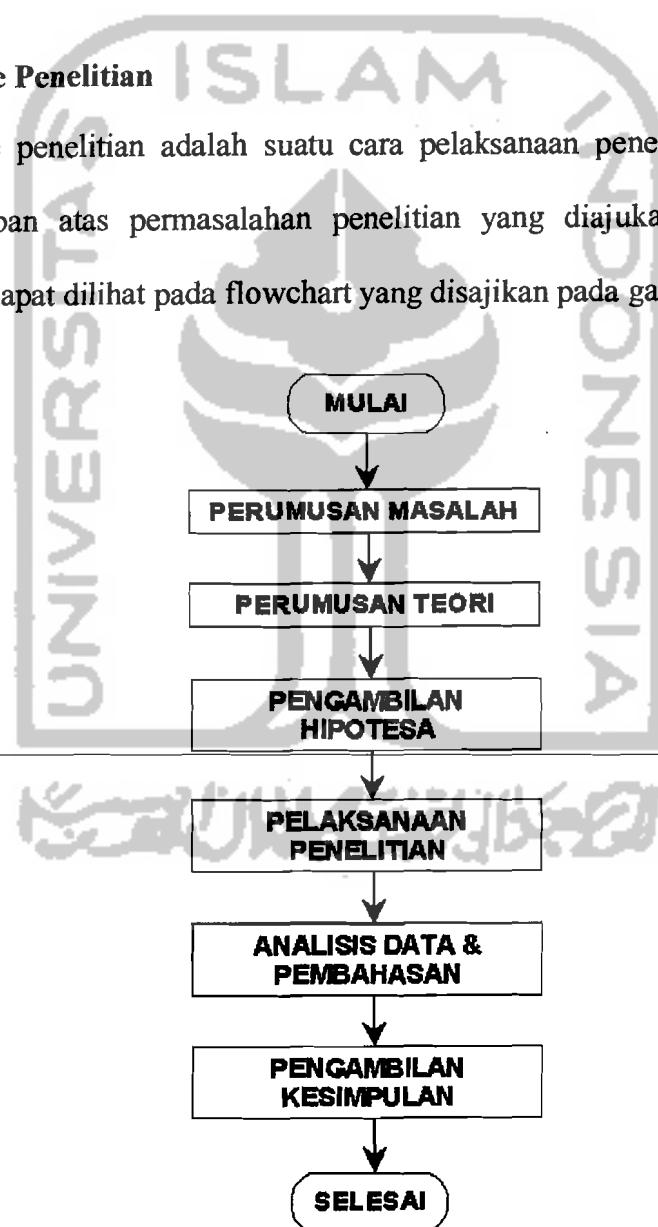


BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Bagan alir dari penelitian ini dapat dilihat pada flowchart yang disajikan pada gambar 4-1.



Gambar 4.1 Flowchart metode penelitian

4.2 Data Struktur, Bahan dan Pembebanan

1. Denah struktur disajikan pada gambar 4-2, variasi tingkat yang akan diteliti adalah 5, 7, 10, 12, 15, 18 dan 20 lantai dengan menganalisa tiap model struktur dengan menggunakan material baja dan beton. Sampel portal yang akan dianalisa adalah portal-B dengan tinggi lantai dasar 4 m dan lantai-lantai diatasnya tipikal 3,5 m.
2. Ekivalen damping rasio diambil sebesar 3% untuk baja dan 5% untuk beton dan nilainya tetap (*constant*) untuk semua mode getaran.
3. Mutu baja yang dipakai adalah A36 (BJ-41), $f_y = 250 \text{ MPa}$, $F_u = 410 \text{ Mpa}$, $E_s = 2.10^5 \text{ MPa}$.
4. Mutu beton dipakai $f'_c = 25 \text{ MPa}$, $E_c = 4700 \sqrt{f'_c} (\text{MPa})$
5. Struktur direncanakan untuk bangunan perkantoran.
6. Struktur terletak pada wilayah gempa 2 dengan percepatan tanah maksimum 0,32 g (320 cm/dt²) dan pada wilayah gempa 3 dengan percepatan tanah maksimum 0,2 g (190 cm/dt²), dan terletak diatas tanah lunak.
7. Pembebanan struktur mengacu pada SNI 03-1727-1989/SKBI-1.3.53.1987.
8. Beban gempa statik mengacu pada SNI 03-1726-1989/SKBI-1.3.53.1987.
9. Beban gempa dinamis menggunakan analisa riwayat waktu (*time history analysis*) dengan beban percepatan tanah gempa *El-Centro 1940 NS* dengan skala percepatan 100% dan 60% (gambar 4-3).

4.3 Cara Analisis dan Input Beban

Persamaan diferensial gerakan suatu massa pada sistem struktur bangunan bertingkat banyak akibat gempa bumi merupakan persamaan diferensial standar yang telah dibahas luas dalam banyak buku teks. Analisis statik dan dinamik riwayat waktu yang dilakukan menggunakan program bantu analisa struktur, dengan *step by step integration method (numerical integration)*. Time step digunakan sebesar 0,01 detik. Bagan alir analisis struktur dapat dilihat pada gambar 4-4.

4.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Tahap perumusan masalah.

Tahap ini meliputi perumusan masalah terhadap topik penelitian, termasuk perumusan tujuan serta pembatasan masalah.

2. Tahap perumusan teori.

Pada tahap ini dilakukan pengkajian pustaka terhadap teori yang melandasi penelitian serta ketentuan-ketentuan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian.

3. Tahap pelaksanaan penelitian.

- a) menentukan konfigurasi model simulasi struktur baja dan beton.
- b) menghitung beban-beban yang bekerja.
- c) analisa struktur menggunakan program bantu komputer.
- d) analisis hasil analisa struktur menggunakan program bantu pengolah data.

- e) analisa dan pembahasan.
 - f) penarikan kesimpulan.
4. Tahap analisis dan pembahasan.

Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil analisa struktur antara dua jenis material struktur yang digunakan dan mengkomparasikan terhadap hipotesis dengan berlandaskan teori yang ada.

5. Tahap penarikan kesimpulan.

Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan berdasarkan teori yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada.

4.5 Prosedur Disain

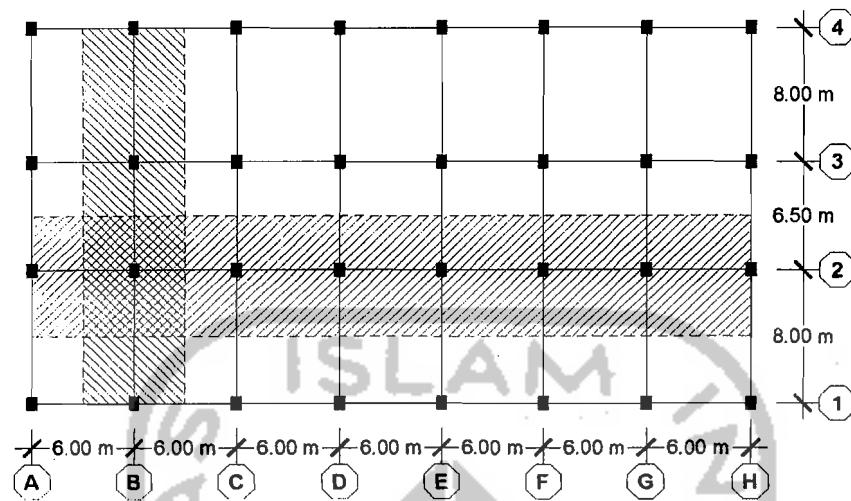
Aplikasi disain untuk struktur baja tahan gempa berdasarkan Rancangan SNI *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung, LRFD 2000* dengan mendisain struktur portal 18 lantai.

4.6 Waktu Penelitian

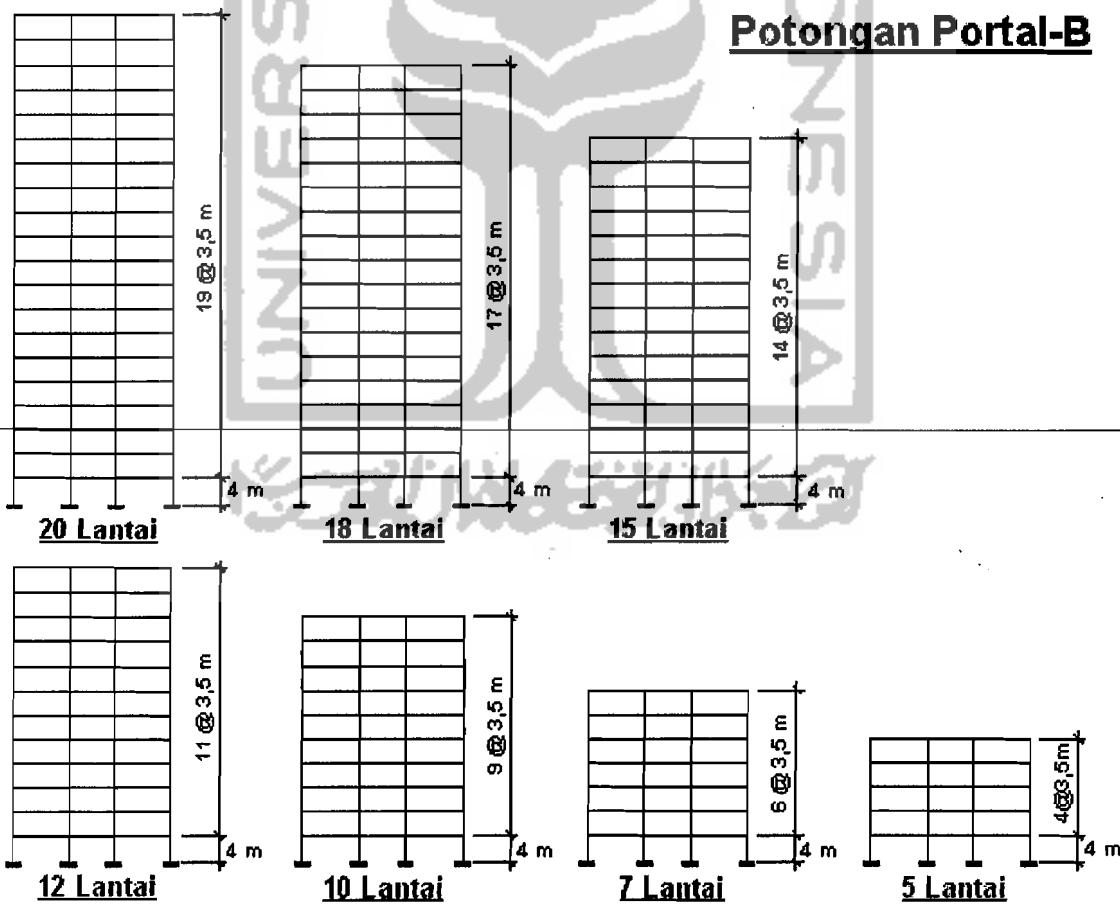
Penelitian dimulai pada bulan Juni 2002 dan direncanakan selesai pada bulan Desember 2002 sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Schedule Penelitian Tugas Akhir

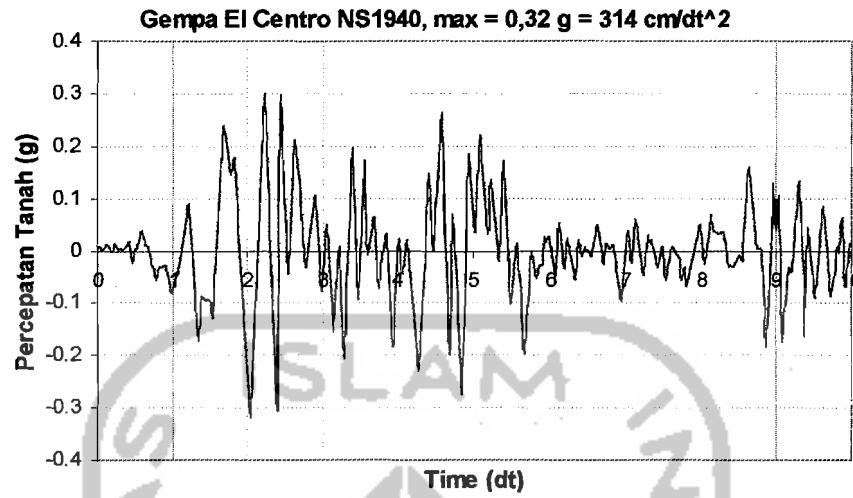
No	Kegiatan	Bulan						
		Jun.	Jul.	Agt.	Sep	Okt.	Nop.	Des.
1	Pengumpulan data dan bahan							
2	Penyusunan proposal							
3	Seminar proposal							
4	Penyusunan dan bimbingan TA							
5	Sidang							
6	Revisi							
7	Pendadaran							



Gambar 4-2.a Denah Struktur

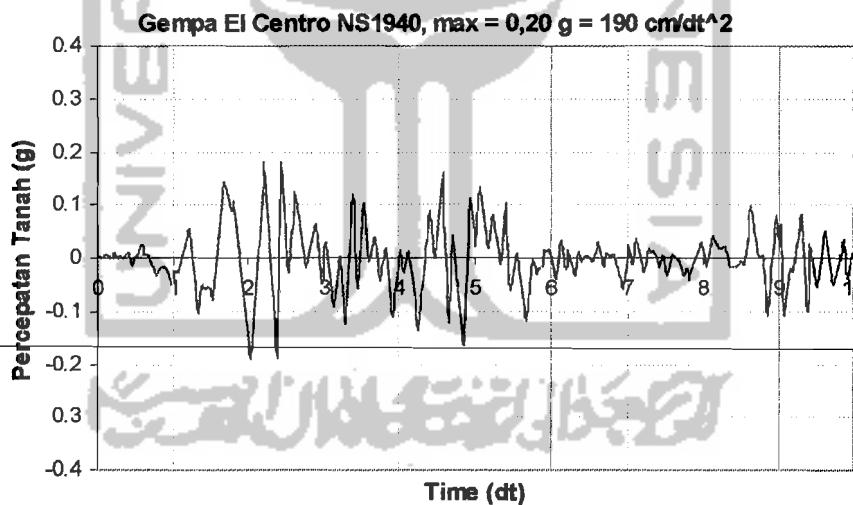
Potongan Portal-B

Gambar 4-2.b Variasi tingkat struktur



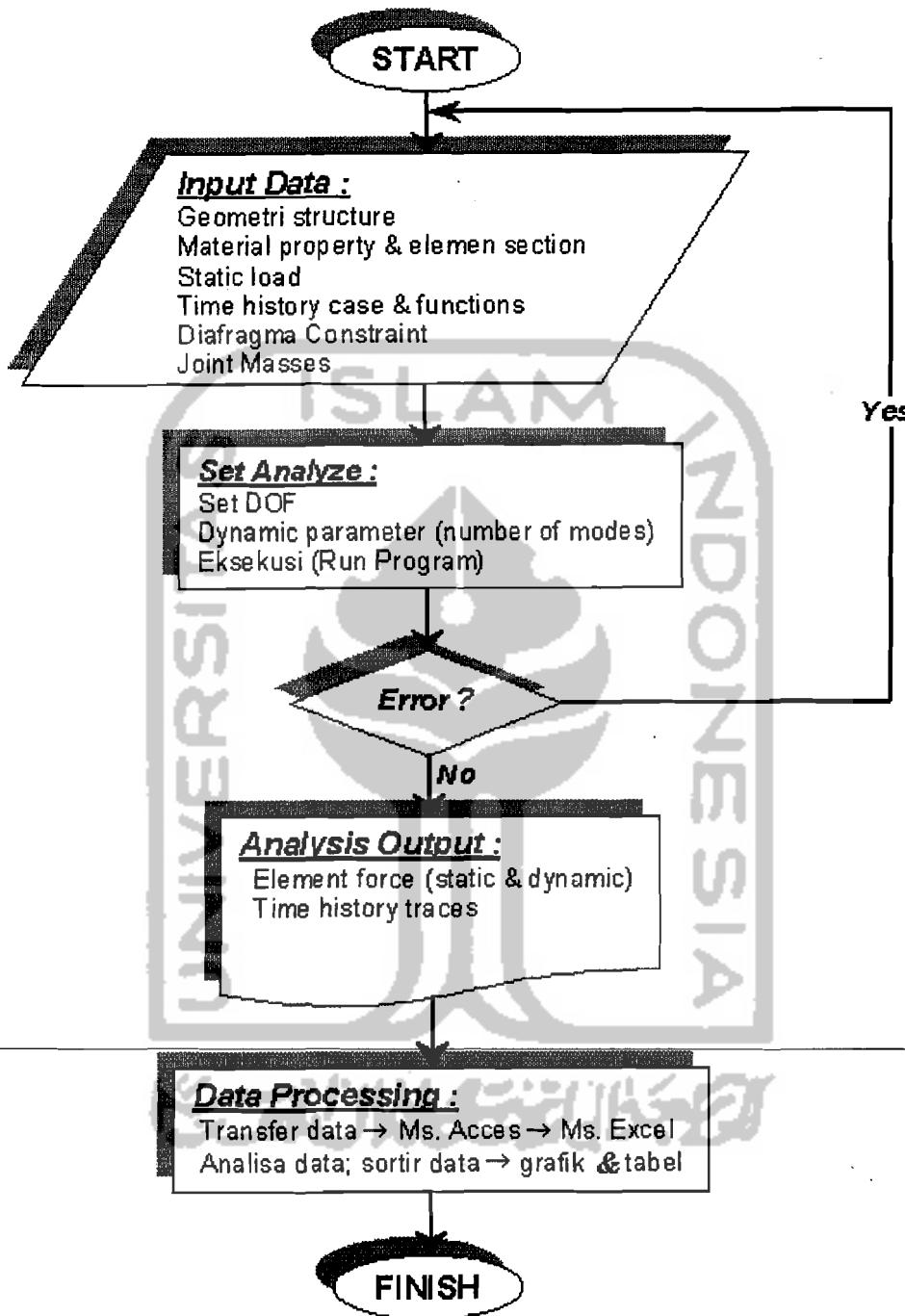
Gambar 4-3(a)

Gempa El Centro skala beban 100% dengan percepatan maksimum $0,32 \text{ g} = 320 \text{ cm/dt}^2$ (Wilayah 2 dengan magnitude 7)



Gambar 4-3(b)

Gempa El Centro skala beban 60% dengan percepatan maksimum $0,20 \text{ g} = 190 \text{ cm/dt}^2$ (Wilayah 3 dengan magnitude 6)



Gambar 4-4 Flowchart Analisis Struktur