

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah tata cara pelaksanaan penelitian yang diuraikan menurut suatu urutan yang sistematis. Metode penelitian tugas akhir ini meliputi data struktur, data alat peredam, pengolahan data, hipotesis dan pengujian penelitian seperti yang diuraikan berikut ini.

4.1 Data Struktur

Penelitian ini menggunakan suatu model *shear building* yang paling sederhana, untuk mempermudah melihat perbedaan hasil yang diteliti. Data-data struktur yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. model struktur adalah rangka bcton bertingkat 10 yang berfungsi sebagai perkantoran dengan luas kurang lebih 3240 m²,
2. aspek rasio model struktur bangunan adalah $H/W = 1,7$ dimana H = tinggi bangunan dan W = lebar bangunan, sehingga gaya tarik keatas pada dasar kolom (*pull out force*) dianggap tidak terjadi (www.takenaka.co.jp/, opened at 25 Mei 2000),
3. modulus elastisitas material (kolom dan balok) = 240000 kg/cm²,
4. redaman struktur beton = 5%,
5. percepatan gravitasi = 981 cm/det²,
6. tinggi tiap tingkat = 3,2 m,

7. ukuran kolom (50 x 50) cm dan balok (50 x 25) cm,
8. tebal plat lantai dan atap 12,5 cm,
9. data gempa daerah DKI Jakarta dengan tanah keras untuk analisis respon spektrum, dan
10. data gempa El-Centro untuk analisis riwayat waktu.

4.2 Data Alat Peredam (*Base Isolator*)

Alat peredam (*base isolator*) yang digunakan adalah bantalan karet (*Rubber Bearing*) (UNIDO Project, 1992 : 46) yang telah dimodifikasi (www.takenaka.co.jp/) seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Bantalan Karet (*Rubber Bearing*)

Nominal shear stiffnes (kN/mm)	0.50
Nominal horizontal natural frequency (Hz)	0.5
Nominal vcrtical stiffncss (kN/mm)	345
Damping ratio (%)	20
Maximum probable shear deflection (mm)	159
Load Supported (t/unit)	1.400

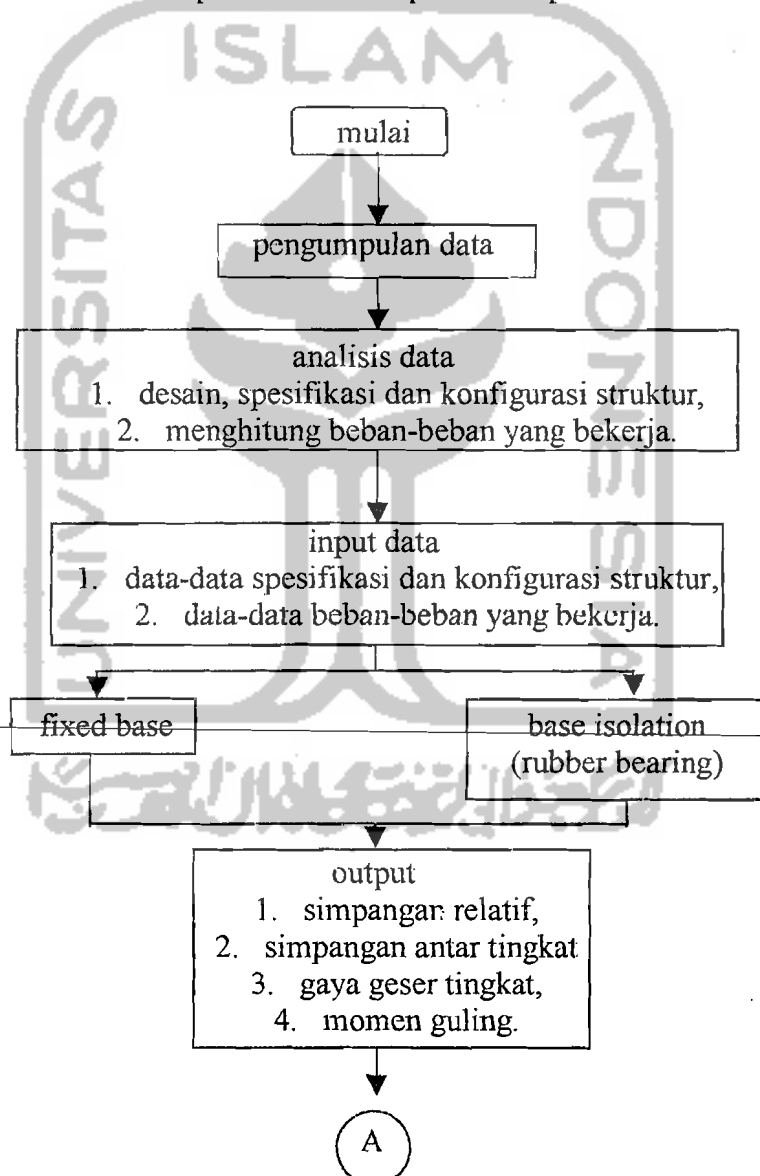
4.3 Pengolahan Data

Setelah semua data di tentukan, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

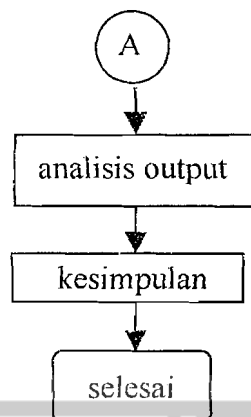
1. menghitung beban-beban struktur,
2. menghitung beban tiap node tiap tingkat,
3. menentukan dukungan *fixed based* dan *base isolation*,
4. analisis dinamik riwayat waktu (*time history*),

4. analisis dinamik riwayat waktu (*time history*),
5. perhitungan simpangan relatif,
6. perhitungan simpangan antar tingkat,
7. perhitungan gaya geser tingkat, dan
8. perhitungan momen guling (*overturning moment*).

Bagan alir dari metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan alir komparasi *fixed base* dengan *base isolation (Rubber Bearing)*



Gambar 4.2. Lanjutan

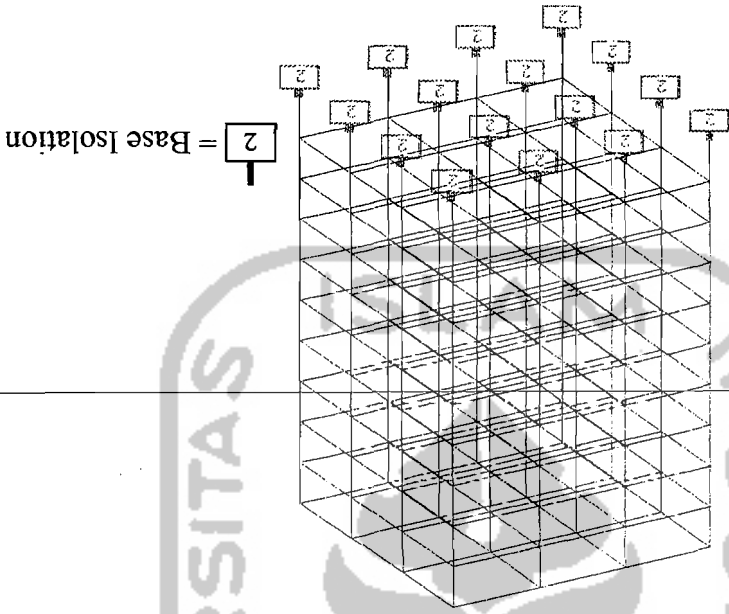
4.4 Hipotesis

Rubber Bearing dapat melakukan reduksi simpangan tiap tingkat, simpangan relatif, gaya geser tingkat dan momen guling sampai dengan 50%, akibat beban dinamis khususnya beban gempa.

4.5 Pengujian

Pengujian data menggunakan program komputer untuk mempermudah pengujian dan ketepatan perhitungan. Program komputer yang digunakan adalah *STAAD/Pro for Windows Release 3.1* untuk mengolah data dan program *Excel* untuk mengolah grafik. Model struktur yang di gunakan penelitian ini tanpa dan dengan *Rubber Bearing* dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.

Gambar 4.3 Struktur 3D dengan Rubber Bearing



Gambar 4.2 Struktur 3D tanpa Rubber Bearing

