

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian, merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian, yang diuraikan menurut suatu tahapan yang sistematis, untuk mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini secara sistematis dapat dilihat pada (Gambar 4.1) dengan penjelasan seperti berikut ini.

4.1. Data yang diperlukan

Pada penelitian ini digunakan model struktur gedung beton bertingkat tiga lantai dua dimensi. Data yang diperlukan antara lain :

1. struktur bertingkat tiga merupakan model dari *shear building*, dengan masa dan kekakuan yang ditentukan (Gambar 5. 1)
2. beban gempa yang digunakan adalah gempa Bucharest, merupakan riwayat waktu (*time story*) (Gambar 4.2),
3. asumsi masa dan kekakuan TMD, dan
4. perhitungan menggunakan Matlab versi 5.3.1 (*The Mathworks*, 1994-1998).

Data-data penulisan tugas akhir ini, mengacu pada buku-buku, pendapat para ahli dan teori-teori yang berhubungan.

4.2. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan dan analisa data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. menyusun matrix kekakuan $[K]$, matriks massa $[M]$ dan matriks redaman $[C]$ dari sistem,
2. menentukan redaman struktur (d) ,
3. menentukan kenaikan waktu pada *time history* (Δt) ,
4. membuat persamaan eigenproblem untuk menghitung *mode shape* (Φ) ,
5. menghitung frekuensi sudut (ω) ,
6. menghitung partisipasi vektor (Γ) ,
7. menghitung model amplitudo (Z) ,
8. menghitung simpangan horisontal (y) dan simpangan antar tingkat (Δy) , dan
9. membandingkan simpangan antar tingkat yang diperoleh.

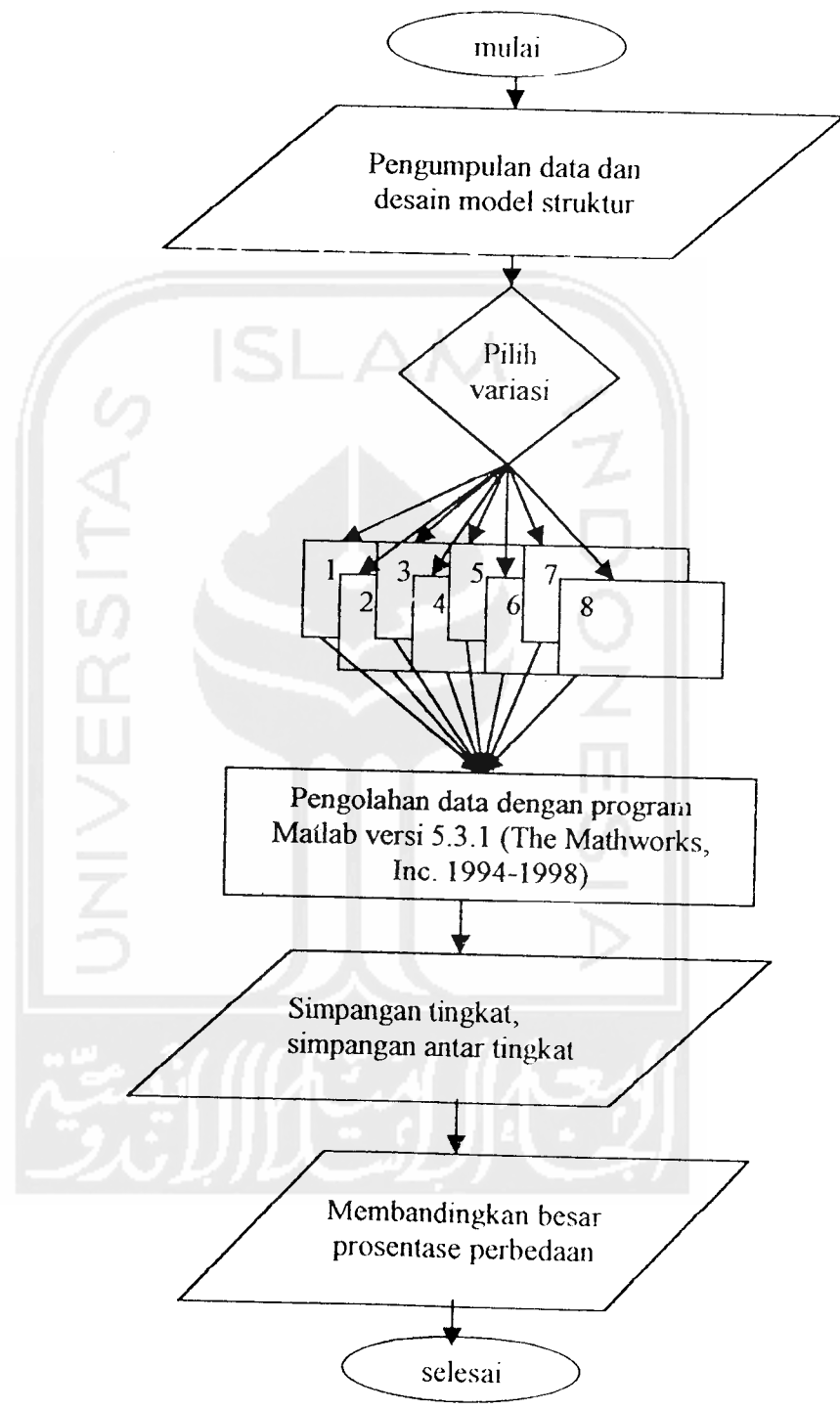
4.3. Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini, dilakukan mencakup pengaruh penggunaan TMD terhadap simpangan yang terjadi pada gedung, sesuai dengan variasi ratio redaman (ξ) 2% atau 5% pada setiap pola gerakannya, dengan variasi perletakan

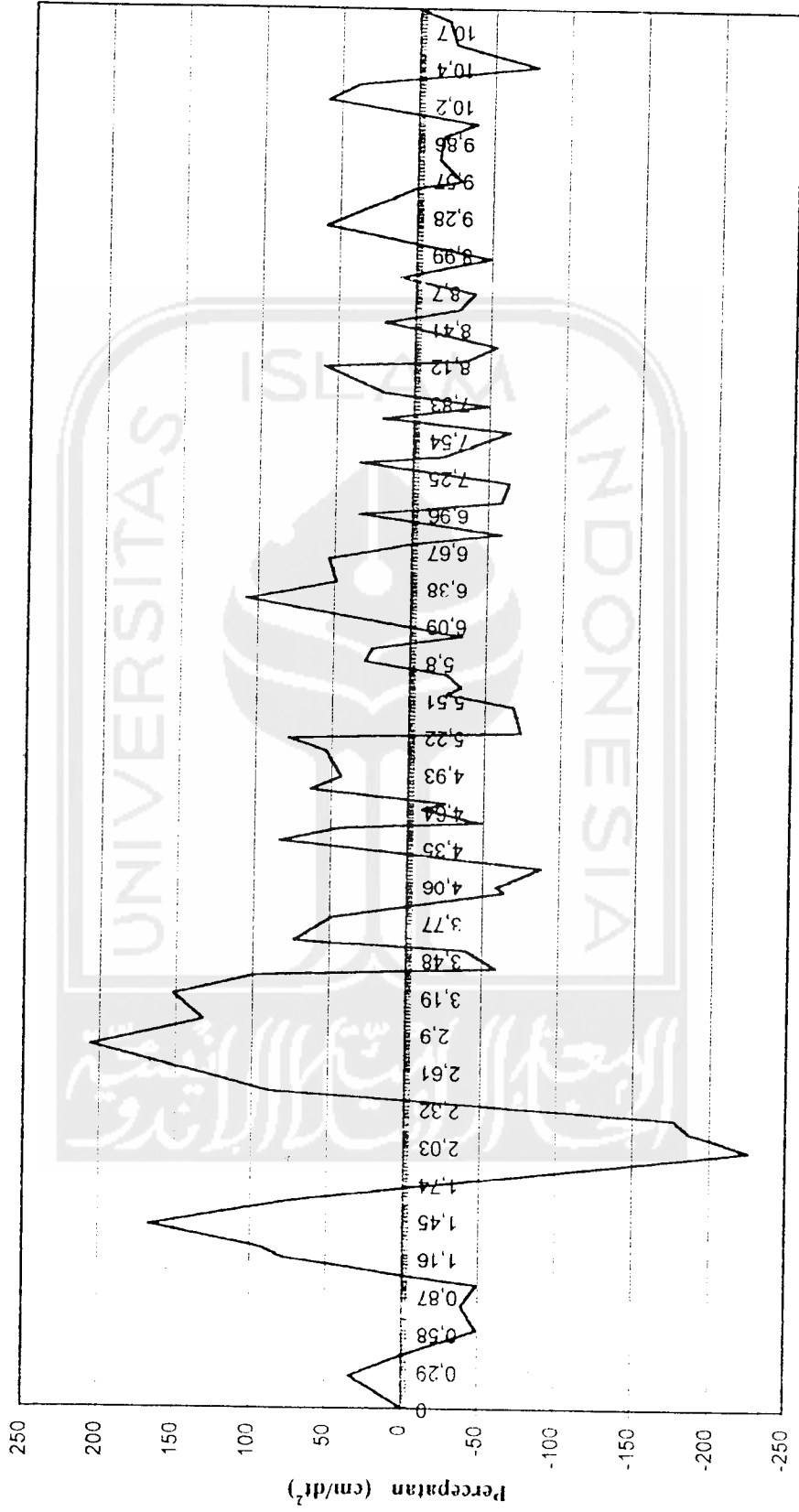
yang direncanakan. Simpangan tiap tingkat dari hasil perhitungan, kemudian dibandingkan dengan simpangan yang terjadi pada masing-masing variasi TMD. Massa TMD akan diambil 1/100 dari berat bangunan (Simiu dan Scanlan, 1978) dan kekakuan TMD diambil 1/100 dari kekakuan total struktur. Dimana variasi-variasi tersebut adalah seperti yang ditunjukkan data pada Tabel (5.1).

Pengujian dilakukan dengan menggunakan program komputer untuk mempercepat dan mempermudah perhitungan. Program yang digunakan adalah program Matlab versi 5.3.1 (*The Mathworks, Inc.* 1994-1998), untuk perhitungan secara matematis sedangkan untuk grafik menggunakan program Excel 2000 (*Microsoft Corporation*, 1995-1999).

Dari hasil hitungan, diperoleh data berupa grafik simpangan dan kecepatan. Setelah itu dilakukan pembahasan dan perbandingan antara masing-masing variasi letak TMD akibat beban dinamis gempa, dalam bentuk prosentase perubahan simpangan yang terjadi pada struktur beton bertingkat.



Gambar 4.1 Bagan Alir Pengerjaan



Waktu (dt)

Gambar 4.2 Data Gempa Bucharest (Rumania, 1977)