

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan suatu aturan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Metode yang dipergunakan dalam penulisan tugas akhir ini meliputi penggunaan data yang diperlukan, pengolahan data dan pengujian yang akan dilakukan.

#### **4.1 Data yang Diperlukan**

Pada penelitian ini digunakan suatu model yang sederhana, untuk mempermudah melihat perbedaan hasil yang akan diteliti.

Adapun data yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Struktur yang ditinjau dikenai beban gempa El Centro 1940 (Chopra, 1995 : 233-236).
2. Struktur merupakan struktur model dengan 5 dan 7 lantai.
3. Struktur berdiri di atas tanah keras.

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

## 4.2 Pengolahan Data

Setelah data ditentukan, maka dilakukan pengolahan dan analisis data dengan langkah-langkah berikut ini :

1. Menentukan nilai kekakuan berdasarkan rumus,
2. Menentukan matrik massa  $[M]$  dan matrik kekakuan kolom  $[K]$  tiap tingkat,
3. Membuat persamaan *eigenproblem* untuk menghitung *mode shape* ( $\phi_n$ ),
4. Menghitung matrik massa efektif  $[M^*]$  dan matrik kekakuan efektif  $[K^*]$ ,
5. Menghitung frekuensi sudut ( $\omega$ ),
6. Menghitung nilai faktor partisipasi ( $\Gamma$ ),
7. Mencari nilai  $q_n$ ,
8. Menghitung simpangan horisontal tingkat ( $y_n$ ),
9. Menghitung simpangan antar tingkat ( $\Delta y$ ),
10. Menghitung gaya geser dasar ( $V_n$ ),
11. Menghitung momen guling dasar ( $M_n$ ),
12. Menganalisa hasil-hasil yang diperoleh,

Adapun diagram alir dari langkah-langkah diatas dapat dilihat pada Gambar 4.1.

## 4.3 Hipotesis

Hipotesis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

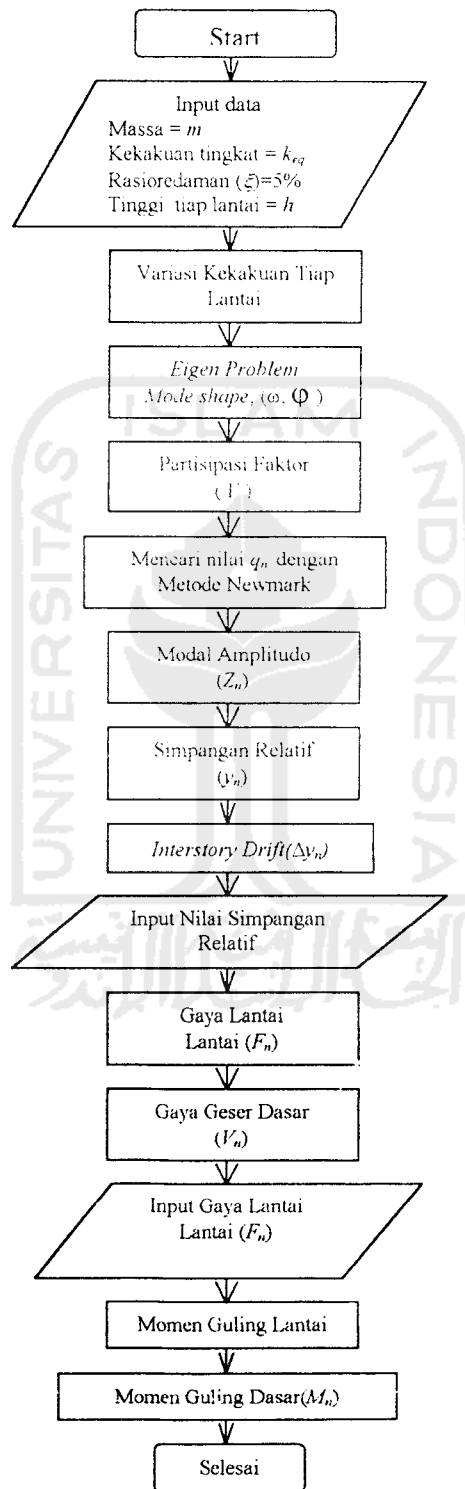
1. Pemakaian elemen struktur yang berbeda dalam menentukan kekakuan akan menghasilkan besar kekakuan yang berbeda.

2. Perbedaan besar kekakuan akan berpengaruh terhadap besar nilai simpangan tingkat, gaya geser, dan momen guling.

#### 4.4 Pengujian

Pengujian numeris yang dilakukan pada tugas akhir ini mencakup pengaruh penggunaan elemen struktur yang berbeda untuk struktur bangunan bertingkat 5 dan 7. Pengujian dilakukan dengan menggunakan program komputer untuk mempermudah pengujian dan ketepatan perhitungan. Program komputer yang akan digunakan adalah bahasa *Matlab* untuk mengolah data dan *Excel* untuk mengolah grafik.





Gambar 4.1 Bagan alir (Flow chart)