

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka merupakan sebuah tinjauan mengenai teori-teori dan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang mendukung pelaksanaan penelitian. Dengan demikian penelitian yang dilakukan mempunyai landasan teori yang kuat agar memberikan hasil yang optimal.

#### **2.1 Pendahuluan**

Dalam mendesain struktur bangunan penguasaan ilmu tentang struktur sangat mutlak diperlukan. Penggunaan komputer sebagai alat bantu dapat dirasakan manfaatnya, karena pemakaian komputer sangat membantu memudahkan dan mempercepat perhitungan-perhitungan dengan teliti, yang apabila dilakukan secara manual akan memerlukan waktu yang lama dengan tingkat ketelitian yang terbatas.

Banyak program bantu dalam perhitungan struktur yang dapat digunakan, seperti Matlab, Microsoft Visual Basic, Borland Delphi dan lain-lainnya. Dalam penelitian ini menggunakan bahasa Microsoft Visual Basic 6.0 untuk membuat program PROGSIP 2002.

Pada penyusunan tugas akhir ini menggunakan tinjauan pustaka penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, antara lain :

### 1. Eddi Wahyudi dan Hamdi Buldan (1995).

Kedua peneliti ini mengambil topik *Analisa Dinamik pada Struktur Gedung Bertingkat Banyak*. Dalam penelitian ini kedua peneliti mencoba mencari metode yang tepat dalam perencanaan gedung bertingkat banyak yaitu menggunakan analisa dinamik. Dengan menggunakan metode ini hasil yang diperoleh akan dianalisa dan dibandingkan dengan hasil perencanaan apabila digunakan metode analisis statik ekuivalen yang telah umum digunakan. Sistem pembahasan yang dilakukan akan dimulai dari metode analisis menggunakan derajat kebebasan tunggal (SDOF) dan kemudian meningkat pada derajat kebebasan banyak (MDOF).

Pada penelitian ini percepatan tanah tidak diperhitungkan maka hasilnya selalu tetap, padahal semakin besar percepatan tanah semakin besar pula gaya geser gempa yang terjadi, dan selain itu gaya geser yang dihasilkan oleh metode ini tidak terdistribusi secara linier.

### 2. Dhani Prasetyo dan Jayadi Windu Armita (2000).

Kedua peneliti ini mengambil topik *Respon Seismik Struktur Beton Bertingkat Banyak Akibat Beban Gempa*. Pada penelitian ini kedua peneliti mencoba mengetahui sejauh mana pengaruh kandungan frekuensi beban gempa terhadap respon struktur bertingkat banyak dengan melihat hasil analisa simpangan relatif, simpangan antar tingkat, gaya geser tingkat dan gaya geser dasar. Untuk memperoleh rentang frekuensi atau rasio percepatan maksimum dan kecepatan

maksimum beban gempa yang cenderung menyebabkan respon struktur menjadi maksimum dengan melihat simpangan relatif tingkat, simpangan antar tingkat, gaya geser tingkat dan gaya geser dasar yang terjadi pada struktur.

Dalam penelitian ini kedua peneliti menggunakan model struktur dengan kekakuan, massa, rasio redaman yang sama, padahal dalam kenyataannya tidak semua struktur mempunyai kondisi seperti di atas.

### 3. Agung Febriarto dan Yesri Elrian (2000)

Kedua peneliti ini mengambil topik *Respon Seismik Struktur Bangunan Bertingkat Dengan Integrasi Persamaan Differensial Secara Langsung*. Pada penelitian ini kedua peneliti menggunakan metode Wilson- $\theta$ , dimana perhitungan disajikan dalam bentuk Algoritma untuk solusi langkah demi langkah dari sistem suatu linear dengan menggunakan metode integrasi Wilson- $\theta$ . Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh kedua peneliti di atas adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan beban gempa terhadap respon struktur yang mempunyai beda tingkat dan sejauh mana hubungan antara parameter gerakan tanah (percepatan tanah, waktu, respon spektra dan frekuensi) dengan respon struktur.

Dari tiga beban gempa yang digunakan dibedakan menurut kandungan frekuensinya yaitu; frekuensi rendah digunakan gempa Bucharest, frekuensi sedang digunakan gempa Petrovac dan frekuensi

tinggi digunakan gempa Koyna, kedua penulis ini menyimpulkan: pola simpangan relatif maksimum dan gaya geser dasar berkebalikan dengan pola simpangan antar tingkat, percepatan tanah dengan magnitude yang maksimum tidak menyebabkan respon struktur menjadi maksimum pada waktu yang sama dan gempa dengan kandungan frekuensi tinggi cenderung menyebabkan respon yang relatif kecil dibandingkan dengan respon akibat gempa dengan frekuensi sedang dan tinggi.

## 2.2 Permasalahan Yang Akan Diteliti

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas maka perlu adanya penelitian dengan pokok-pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Pada perencanaan struktur bertingkat banyak yang direncanakan dengan beban gempa perlu direncanakan dengan beban gempa yang mendekati kenyataan yang berupa riwayat waktu (*time story*) sehingga dapat diketahui perilaku dinamik struktur akibat beban gempa tersebut.
2. Untuk mengetahui sejauh mana beban gempa terhadap respon struktur maka akan ditinjau pengaruh kandungan frekuensi beban gempa terhadap respon struktur yang berupa rotasi pondasi, simpangan, simpangan maksimum, simpangan antar tingkat (*interstorey drift*), simpangan antar tingkat maksimum, gaya horisontal tingkat, gaya horisontal tingkat maksimum, gaya geser tingkat, gaya geser tingkat maksimum, momen guling dan momen guling maksimum.

3. Untuk mengetahui sejauh mana respon struktur jika kekakuan horisontal dan kekakuan putar tanah yang digunakan berbeda
4. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan sifat beban dinamik maka digunakan program komputer yang mampu menyelesaikan persoalan dinamik.

