

## 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.

Kerusakan yang timbul akibat terjadinya gempa, khususnya kerusakan pada bangunan gedung, pada hakekatnya dapat disebabkan karena tidak memenuhinya persyaratan bangunan tersebut terhadap prinsip disain bangunan tahan gempa, atau dapat juga karena kekuatan gempanya yang cukup besar (*moderate earthquake*).

Dari kenyataan tersebut di atas, sudah jelas bahwa proses disain bangunan gedung, khususnya bangunan gedung bertingkat banyak, pengaruh / akibat dari beban gempa harus diperhatikan. Keikutsertaan beban gempa dalam proses disain tersebut dapat direpresentasikan dalam Analisa Statik Ekuivalen, maupun dalam Dinamika Analisis. Berdasarkan Buku Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung 1981, maka terhadap bangunan yang tingginya kurang dari 40 meter, proses perhitungan gaya horizontal akibat gempa masih dapat dipakai Statik Ekuivalen. Untuk bangunan-bangunan gedung yang tingginya lebih dari 40 meter, maka untuk keperluan tersebut harus dipakai cara Analisa Dinamika (Dinamika Analisis).

Dalam perhitungan suatu struktur agar mendapatkan hasil yang tepat dan cepat, maka sangat diperlukan suatu program komputer yang dapat membantu, yang apabila

dilakukan secara manual akan memerlukan waktu yang lama dengan tingkat ketelitian yang terbatas.

Banyak program perhitungan struktur yang dapat digunakan seperti **MATLAB, BORLAND DELPHI, MIROSOFT VISUAL BASIC**, dan lain-lain. Dalam hal ini kami menggunakan **MICROSOFT VISUAL BASIC**.

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

#### **1. Widodo (1996).**

Peneliti ini mengambil topik *Derajat Pengaruh "Normal Mode" Terhadap Respon Struktur "Multi Degree of Freedom" Akibat Beban Gempa Bumi*. Pada penelitian ini peneliti mendapat suatu kesimpulan bahwa *mode* yang lebih tinggi ternyata justru hanya mempunyai pengaruh yang lebih kecil terhadap respon struktur, apabila dibandingkan dengan pengaruh / kontribusi *mode* yang lebih rendah. Hal semacam ini sangat menguntungkan, Karena mencari *mode* yang lebih tinggi justru lebih panjang jalannya. Semakin tinggi *degree mode* semakin panjang jalan yang harus ditempuh.

#### **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 dan gaya geser tingkat serta gaya geser dasar 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. Di sini peneliti belum memperhitungkan kontribusi mode.

### 3. Famularsih dan Wirogo (1999)

Penelitian yang dilakukan, mengambil pokok bahasan *Pengaruh Perubahan Kekakuan Terhadap Besarnya Gaya Geser Dasar Dan Momen Guling Pada gedung Bertingkat Banyak*. Penelitian ini menunjukkan bahwa pada kekakuan tingkat sebesar 60% dari kekakuan awal menyebabkan berkurangnya gaya geser dasar ditinjau dari kapasitas gaya geser dasar pada saat kekakuan 100%. Pada penelitian ini menggunakan beban gempa berupa respon spektra, seperti yang tercantum dalam PPTGIUG 1983. dalam penelitian ini peneliti juga belum memperhitungkan pengaruh kontribusi mode.

#### 2.1. Permasalahan yang akan diteliti

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka penelitian pada tugas akhir ini mempunyai pokok-pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh jumlah *mode* terhadap persentase *modal effective mass* pada gedung-gedung bertingkat banyak.

2. Bagaimana pengaruhnya terhadap bangunan yang reguler maupun yang bervariasi.

