

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada umumnya dalam menyelesaikan permasalahan beban dinamik yang diakibatkan oleh gempa bumi, gaya gempa dapat didekati dengan beberapa metode antara lain metode beban statik ekuivalen, metode respon spektrum (*Response Spectrum Method*), dan analisis riwayat waktu (*Time History Analysis*). Pada umumnya beberapa *building code*, memberikan batasan pada konstruksi yang bagaimana yang diperbolehkan dipakai metode ekuivalen statik, metode respon spektrum, atau metode analisis riwayat waktu.

Gempa bumi, walaupun tidak terjadi sehari-hari namun dapat berakibat fatal pada kerusakan struktur bangunan apabila perencanaan beban gempa tidak dilakukan dengan tepat atau asal-asal. Metode statik ekuivalen merupakan metode paling sederhana dari ketiga metode, namun metode ini terbatas hanya untuk bangunan yang sederhana dan tidak bertingkat banyak. Sedangkan metode *time history analysis* relatif menyita waktu yang banyak dalam menyelesaikan permasalahan tersebut namun akurat, maka diperlukan suatu metode yang lebih praktis dan lebih cepat.

Metode respon spektrum merupakan salah satu metode yang cukup dapat diandalkan dalam melakukan pendekatan gaya gempa dimana metode ini menggunakan nilai-nilai maksimum pada spektrum respon. Walaupun tidak berupa *time history*, namun metode ini juga tidak termasuk metode statik seperti pada metode ekuivalen statik, karena masih memakai prinsip-prinsip dinamik secara

langsung. Pada tugas akhir ini akan dijelaskan dari awal langkah-langkah dalam menganalisis pembebanan dinamik dengan metode respon spektrum.

1.2 Perumusan Masalah

Penyebab utama kerusakan struktur sewaktu gempa bumi adalah pengaruh dari pergerakan tanah dasar struktur. Oleh karena itu, menganalisis perilaku struktur akibat tipe pembebanan seperti ini menghendaki penerapan analisis dinamik struktur akibat pengaruh gempa tersebut.

Sebutan dinamik dapat didefinisikan sebagai perubahan waktu. Oleh karena itu beban dinamik merupakan beban yang mempunyai magnitud, arah atau tempat yang berubah dengan waktu. Begitu juga untuk struktur apabila dikenakan beban dinamik, maka akan menghasilkan tegangan dan deformasi yang berubah dengan waktu.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perumusan masalah dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana cara melakukan perhitungan pendekatan gaya gempa dengan metode responspektrum secara teoritis?
2. Bagaimanacara menganalisisstruktur dengan *Finite Element Method* akibat pendekatan gaya gempa yang didapat?
3. Bagaimana hasil dari perbandingan antara perhitungan yang dilakukan secara teoritis (*Finite Element Method*) dan program akibat pendekatan gaya gempa yang didapat?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar hasil analisa dapat diterima dengan validitas seperti yang diharapkan, maka ditentukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Metode pendekatan yang digunakan adalah metode respon spektrum
2. Struktur bangunan yang digunakan dalam perhitungan merupakan struktur portal sederhana bertingkat 4 secara 2 dimensi
3. Kurva pembebanan dinamik digunakan kurva spektrum SNI 03-1726-2002
4. Struktur diasumsi berada pada wilayah gempa 3 dengan keadaan tanah lunak
5. Hasil yang dibandingkan berupa perpindahan simpul, reaksi tumpuan, dan gaya dalam berdasarkan perhitungan teoritis (*finite element method*) dan program akibat hasil pendekatan gaya gempa yang didapat

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk memahami konsep analisis pembebanan dinamik akibat beban gempa dengan metode respon spektrum
2. Untuk memahami cara menganalisis hasil gaya gempa yang didapatkan secara teoritis dan diaplikasikan pada struktur dengan program

3. Untuk mengetahui tingkat keakuratan dari hasil akibat pembebanan pendekatan gaya gempa dengan perhitungan teoritis (*Finite Element Method*) yang mana hasilnya akan dibandingkan dengan program

1.5 Metode Penulisan

Metodologi penulisan yang akan digunakan pada penulisan tugas akhir ini yaitu berupa kajian literatur dengan mencari solusi untuk permasalahan dengan mengumpulkan data-data dan keterangan dari buku-buku, jurnal-jurnal serta masukan dari dosen pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini akan diselesaikan dalam empat bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan disajikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan disajikan mengenai dasar-dasar teori yang berkaitan dengan metode respon spektrum dari buku-buku literatur dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan disajikan.

BAB III : APLIKASI METODE RESPON SPEKTRUM

Pada bab ini akan disajikan mengenai aplikasi pendekatan gaya gempa dengan menggunakan metode respon spektrum pada bangunan portal sederhana bertingkat 4 dan kemudian analisis dilanjutkan dengan metode elemen hingga setelah gaya gempa didapatkan untuk memperhitungkan perpindahan, reaksi tumpuan dan gaya dalam.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan disajikan penjelasan mengenai kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari hasil perbandingan antara perhitungan secara teoritis (*finite element method*) dengan program *software*.