BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan dan kekuatan struktur pada sebuah bangunan menjadi suatu syarat penting pada suatu bangunan agar nantinya jika terjadi suatu bencana alam dan salah satunya adalah gempa bumi, bangunan tersebut dapat bertahan atau meminimalisir tingkat kerusakan sehingga tidak mengalami keruntuhan yang menyebabkan kerugian material maupun korban jiwa. Tidak dapat dipungkiri bahwa bencana alam gempa bumi sering terjadi di wilayah indonesia

Gempa bumi merupakan peristiwa pelepasan energi akibat bergeraknya lempeng tektonik pada kerak bumi secara tiba – tiba akibat dari pecahnya massa batuan yang berada di kerak bumi. Gempa terjadi dipermukaan bumi dan menimbulkan getaran dan menyebabkan tanah bergerak. Energi yang diakibatkan oleh gempa juga merambat dari pusat gempa kesegala arah sehingga dalam getaran yang menghasilkan energi besar dapat merusak apapun yang berada diatas permukaan tanah. Jika sumber gempa berasal atau dekat dengan pemukiman, kerusakan bangunan dapat terjadi. Tetapi jika pusat gempa berada jauh dari pemukiman, maka getaran yang dirasakan kecil bahkan kadang tidak menimbulkan getaran.

Getaran bebas terjadi ketika struktur berisolasi dibawah aksi dari suatu gaya yang melekat dalam struktur tanpa adanya gaya luar. Kekuatan-kekuatan yang melekat tersebut muncul dari kecepatan awal (initial velocity) dan perpindahan (displacement) yang dimiliki struktur pada awal fase getaran bebasnya (Anderson, 2001). Sebagaimana yang diketahui, periode getar struktur, yang selanjutnya akan disebut sebagai periode getar adalah komponen dinamik dari suatu struktur.

Untuk menganalisis perilaku struktur tersebut, terdapat 2 metode analisis dinamik non linear, yaitu analisis respon spektrum dan analisis riwayat waktu. Salah satu metode analisis yang tepat digunakan untuk menganalisis perilaku struktur akibat beban gempa dengan karakteristik yang berbeda adalah analisis riwayat waktu dimana dalam menganalisisnya membutuhkan catatan riwayat gempa disuatu daerah tertentu.

Dalam beberapa tahun terakhir telah dilakukan penelitian tentang teknik kegempaan untuk menganalisa respon dinamik suatu struktur ketika terjadi suatu gempa dengan metode riwayat waktu. Gempa bumi dengan jarak dekat memiliki percepatan yang lebih tinggi dan frekuensi yang lebih terbatas dibandingkan dengan gempa bumi dengan jarak jauh (Heydari M, Mousavi M, 2015). Dalam beberapa literatur juga menjelaskan bahwa jarak gempa mempengaruhi respon struktur, sehingga perlu dikaji kembali bagaimana pengaruh jarak maupun mekanisme gempa terhadap respon struktur ketika menganalisis suatu struktur dengan mengunakan metode riwayat waktu.

Hal tersebut yang menjadi latarbelakang bagi penulis untuk mengangkat topik "Analisis Respon Dinamik StrukturTerhadap Karakteristik Gempa Yang Berbeda Dengan Metode Riwayat Waktu (*Time History*)"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

- Bagaimana respon dan perilaku struktur terhadap gempa dengan karakteristik yang berbeda menggunakan metode riwayat waktu (time history)
- Bagaimana tingkat kerusakan (berdasarkan performance level ATC-40) yang terjadi pada struktur ketika diberi beban gempa dengan karakteristik yang berbeda menggunakan metode riwayat waktu (time history).

1.3 Tujuan Analisis

- Untuk menentukan bagaimana respon dan perilaku struktur terhadap gempa dengan karakteristik yang berbeda menggunakan metode riwayat waktu (time history)
- Untuk memperhitungkan tingkat kerusakan atau drift ratio yang terjadi pada struktur ketika diberi beban gempa dengan karakteristik gempa yang berbeda menggunakan metode riwayat waktu (time history)

1.4 Manfaat Penulisan

- Memberikan pemahaman tentang analisis dinamik struktur dengan menggunakan metode riwayat waktu (time history)
- Memberikan pemahaman tentang pengaruh karakteristik gempa terhadap ketahanan dan kekuatan struktur.

1.5 Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

- 1. Standar-standar analisis yang digunakan adalah:
 - a) SNI 1726: 2019 Tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.
 - b) SNI 2847 : 2019 Tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan.
 - c) SNI 1727 : 2020 Tentang beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain.
- 2. Analisa struktur yang dilakukan adalah struktur atas.
- Gaya-gaya yang diperhitungkan adalah gaya vertikal (beban gravitasi) dan gaya lateral (beban gempa).
- Metode analisis yang digunakan adalah analisis dinamis riwayat waktu (time history).
- Menggunakan program analisis struktur untuk pemodelan struktur.
- Hanya mengkaji respon struktur berdasarkan beberapa karakteristik gempa yaitu jarak sumber gempa berdasarkan mekanisme gempa yang sama.
- Pada analisis struktur gedung yang dijadikan studi kasus adalah struktur gedung Rusunawa ITERA Lampung
- Berat sendiri komponen gedung menggunakan Peraturan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)

1.6 Sistematika penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur, sistematik dan tidak menyimpang maka secara keseluruhan penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan,

batasan pembahasan, metodologi penelitian, landasan teori dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas mengenai dasar teori yang diperlukan dalam penulisan, diantaranya dasar teori analisis *time history*, serta penjelasan secara umum perhitungan beban gempa sesuai SNI 1726-2019 yang digunakan sebagai acuan dalam menganalisis struktur gedung Rusunawa Kampus ITERA Lampung.

BAB III METODE ANALISIS STRUKTUR

Pada bab ini akan menjelaskan tentang prosedur perhitungan beban gempa sesuai SNI 1726-2019 dan analisis struktur dengan metode analisis *time history* untuk mengetahui respon struktur.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang *software* yang digunakan dalam analisis struktur, pemodelan struktur 3D, perhitungan beban gempa sesuai SNI 1726-2019 dan analisis struktur dengan *time history* untuk mengetahui respon struktur ketika disimulasikan dengan pemakaian beberapa getaran gempa di dunia.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari analisis perhitungan beban gempa sesuai SNI 1726-2019 dan analisis struktur dengan *time history* untuk mengetahui respon struktur