

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Respon Seismik Struktur Bangunan Bertingkat dengan Integrasi Persamaan Differensial Secara Langsung adalah sebagai berikut.

1. Perbedaan penggunaan beban gempa terhadap struktur yang mempunyai beda jumlah tingkat akan menyebabkan efek yang sangat besar antara lain :
 - a. Beban gempa Bucharest akan mengakibatkan :
 - a.1 Simpangan relatif tingkat maksimum paling besar dibandingkan beban gempa Petrovac dan Koyna pada struktur 6, 12, 18 lantai
 - a.2 Simpangan antar tingkat maksimum pada lantai 6, 12 paling besar diantara beban gempa yang lain tetapi untuk struktur 18 lantai simpangan antar tingkat maksimum akibat gempa Bucharest dan Petrovac hampir sama besar.
 - b. Beban Gempa Petrovac akan mengakibatkan :
 - b.1 Gaya horisontal tingkat maksimum dan gaya geser komulatif tingkat maksimum paling besar dibandingkan dengan beban

gempa Bucharest dan Koyna baik pada struktur 6, 12 dan 18 lantai

2. Hubungan antara parameter gerakan tanah dengan respon struktur sangat erat diantaranya :
 1. Bahwa gempa frekuensi rendah (gempa Bucharest) dengan A/V rasio 0,6422 g/m/det cenderung menyebabkan respon struktur yang maksimum dibandingkan dengan gempa frekuensi sedang (gempa Petrovac) dengan A/V rasio 1,09876 g/m/det dan gempa frekuensi tinggi (gempa Koyna) dengan A/V rasio 3,46774 g/m/det
 2. Bahwa gempa dengan percepatan tanah maksimum ternyata tidak menyebabkan respon struktur yang maksimum juga. Ini terlihat pada gempa Koyna yang mempunyai percepatan tanah maksimum sebesar 548,791 cm/det² ternyata respon struktur yang terjadi kalah besar dibandingkan gempa Bucharest dengan percepatan tanah maksimum 225,401 cm/det² dan gempa Petrovac dengan percepatan tanah maksimum sebesar 441 cm/det².
 3. Bahwa gempa dengan durasi atau lama terjadinya gempa yang maksimum ternyata tidak menyebabkan semua respon struktur yang maksimum, ini terlihat dari gempa Petrovac yang durasinya paling lama dibanding dengan gempa Bucharest dan gempa Koyna ternyata simpangan relatif tingkat maksimum dan simpangan antar tingkat maksimum kalah besar dibandingkan gempa Bucharest.

3. Pola simpangan relatif maksimum berkebalikan dengan pola simpangan antar tingkat maksimum model struktur 6,12,18 lantai. Nilai simpangan relatif akan terus bertambah dari lantai 1 sampai lantai 18, sedangkan nilai simpangan antar tingkat akan terus berkurang dari lantai 1 sampai lantai 18 untuk setiap kasus pembebanan. Hal ini sesuai dengan pola goyangan untuk mode pertama.
4. Simpangan relatif maksimum tidak berpola sama dengan gaya geser dasar. Hal ini disebabkan karena gaya geser dasar merupakan fungsi kekakuan struktur dan struktur mempunyai kekakuan yang tidak seragam.
5. Pengaruh massa yang tidak seragam masih memberikan pola-pola garis yang halus atau tidak patah pada grafik respon struktur, berlainan dengan akibat kekakuan yang tidak seragam yang memberikan pola-pola yang patah pada grafik respon struktur.
6. Percepatan tanah dengan magnitudo yang maksimum tidak menyebabkan respon struktur menjadi maksimum pada waktu yang sama.
7. Gempa dengan kandungan frekuensi tinggi cenderung menyebabkan respon yang relatif kecil dibanding dengan respon akibat gempa frekuensi rendah.

6. Bahwa Metode Wilson- ϕ ternyata mampu menyelesaikan persamaan-persamaan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan unkuoupling.

6.2. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan-kesimpulan yang didapat, saran yang dapat disampaikan peneliti adalah :

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan banyak beban gempa yang telah diketahui karakteristik beban gempanya dengan model struktur yang divariasi (kekakuan, massa, rasio redaman) untuk meninjau efek resonansi.
2. Perlu diadakan penelitian dengan mengambil model struktur baja yang divariasi (baja dengan *bracing* yang bervariasi), yang dikenakan beban gempa dan ditinjau hubungan antara frekuensi struktur dengan frekuensi beban gempa dengan melihat respon yang terjadi.
3. Pada perencanaan struktur gedung bertingkat tinggi perlu dipelajari tentang sejarah kejadian gempa yang pernah terjadi pada daerah dimana struktur tersebut akan dibangun, hal ini akan mengantisipasi efek resonansi.
4. Beban gempa berupa riwayat waktu mempunyai frekuensi yang merupakan gabungan dari beberapa macam frekuensi, oleh karena itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai frekuensi yang dominan dari beban gempa yang dapat menyebabkan respon struktur menjadi besar.

5. Perlu diadakan penelitian tentang pola dan variasi frekuensi percepatan tanah yang cenderung menyebabkan respon struktur menjadi besar.
6. Perlu diadakan penelitian yang sama dengan menggunakan asumsi struktur berperilaku selain linier elastis (nonlinier elastis, linier inelastis, nonlinier inelastis).
7. Perlu diadakan penelitian mengenai hubungan antara kandungan frekuensi beban gempa dengan simpangan maksimum yang terjadi, dengan jumlah beban gempa yang relatif banyak dan dengan tinjauan struktur yang bervariasi.
8. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode selain metode Wilson- ϕ dan Modal Analisis /Mode Superposition Methods yang umum digunakan, sehingga dapat diketahui metode mana yang paling baik.
9. Perlu diadakan penelitian yang lain dengan melakukan perubahan variasi massa dan kekakuan.
10. Perlu diadakan penelitian terhadap bangunan-bangunan apabila mengalami rotasi.