

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Respon Dinamik 2 Arah Struktur Bangunan Beraturan Bertingkat Banyak dengan Memperhitungkan Rotasi Fondasi adalah sebagai berikut ini.

1. Respon struktur bangunan reguler berbentuk pipih berupa resultan simpangan netto, simpangan total, *interstorey drift ratio* pada pembebanan dominan arah x (arah panjang) lebih besar dibandingkan dengan pembebanan dominan arah y (arah pendek/pipih) dan sebaliknya resultan sudut rotasi dan simpangan rotasi pada pembebanan dominan arah x (arah panjang) lebih kecil dibandingkan dengan pembebanan dominan arah y (arah pendek/pipih).
2. Respon struktur bangunan reguler berbentuk pipih berupa resultan gaya horizontal tingkat, gaya geser tingkat, dan momen guling pada pembebanan dominan arah x (arah panjang) dan dominan arah y (arah pendek/pipih) sangat dipengaruhi oleh frekuensi beban gempa dan pemodelan fondasi pada struktur.
3. Respon struktur bangunan bertingkat banyak/tinggi, baik itu simpangan netto, sudut rotasi, simpangan rotasi, *interstorey drift ratio*, gaya horizontal tingkat, gaya geser tingkat, ataupun momen guling, paling besar diakibatkan oleh gempa dengan frekuensi rendah kemudian diikuti gempa dengan frekuensi sedang dan respon yang paling kecil diakibatkan oleh gempa dengan frekuensi tinggi.
4. Respon struktur berupa simpangan netto, sudut rotasi, simpangan rotasi, simpangan total, *interstorey drift ratio*, gaya horizontal tingkat, gaya geser tingkat, dan momen guling sangat dipengaruhi oleh kedekatan nilai frekuensi struktur dengan frekuensi beban gempa (resonansi).
5. Struktur bangunan dengan *flexible foundation* menghasilkan respon yang lebih besar dibandingkan struktur bangunan dengan *fixed foundation* pada gempa dengan frekuensi rendah karena frekuensi bangunan dengan *flexible foundation* lebih dekat nilainya dengan frekuensi beban gempa dan sebaliknya struktur

bangunan dengan *fixed foundation* menghasilkan respon yang lebih besar dibandingkan struktur bangunan dengan *flexible foundation* pada gempa dengan frekuensi sedang dan frekuensi tinggi karena frekuensi bangunan dengan *fixed foundation* lebih dekat nilainya dengan frekuensi beban gempa.

6. Respon struktur berupa simpangan lantai dasar/fondasi, sudut rotasi, dan simpangan rotasi pada struktur bangunan dengan *fixed foundation* menghasilkan nilai yang sangat kecil atau bahkan mencapai 0 dan sebaliknya struktur bangunan dengan *flexible foundation* memiliki respon struktur berupa simpangan lantai dasar/fondasi, sudut rotasi, dan simpangan rotasi yang relatif besar.
7. Simpangan total lebih dipengaruhi oleh nilai simpangan netto (simpangan bersih) dibandingkan dengan simpangan rotasi karena pengaruh rotasi pada portal relatif kecil.
8. Struktur bangunan reguler berbentuk pipih rawan terjadi rotasi dan guling pada bagian yang pipih.
9. Respon dinamik yang paling kritis terjadi pada bangunan reguler dengan rotasi (*flexible foundation*) pada pembebanan dominan arah x yang diberi beban gempa dengan frekuensi rendah.

## 6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk mengembangkan teori dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut ini.

1. Program yang dibuat hanya untuk struktur bangunan 15 tingkat dan pengoperasiannya yang masih cukup sulit, sehingga harapannya terdapat pengembangan program untuk jumlah tingkat yang tidak terbatas dan lebih mudah pengoperasiannya.
2. Pada program ini, penentuan skala gempa untuk kondisi bangunan yang masih elastik masih dihitung secara manual, sehingga harapannya terdapat pengembangan program yang dapat membuat program dapat menghitung skala gempa secara otomatis.
3. Nilai massa, kekakuan, dan redaman struktur bangunan dan fondasi masih dihitung secara manual, sehingga harapannya terdapat pengembangan program

yang dapat membuat program menghitung nilai massa, kekakuan, dan redaman struktur bangunan dan fondasi secara otomatis.

4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan struktur yang berbeda bentuk/model, jumlah tingkat, dimensi, dan material (mutu dan jenis) baik pada struktur atas maupun struktur bawah (fondasi).
5. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan struktur bangunan yang riil (nyata) bukan merupakan struktur hasil desain.
6. Perlu dilakukan penelitian mengenai perbandingan respon dinamik struktur bangunan dengan berbagai macam metode perhitungan kekakuan dan redaman baik pada stuktur atas maupun struktur bawah (fondasi).
7. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan nilai kekakuan dan redaman dinamik pada interaksi tanah dengan fondasi dengan anggapan *frequency dependent*.
8. Perlu dilakukan penelitian dengan menghitung nilai kekakuan struktur atas menggunakan program komputer bukan merupakan perhitungan manual.
9. Penelitian ini hanya memperhitungkan inersia kolom dan balok T tanpa memperhitungkan inersia tulangan sehingga diperlukan perhitungan inersia tulangan agar nilai inersia menjadi lebih akurat.
10. Perlu dilakukan penelitian dengan metode iterasi respon struktur yang dapat mencari nilai simpangan dan rotasi setiap kolom.
11. Perlu dilakukan penelitian terhadap bangunan dengan pengaruh interaksi tanah dengan fondasi tidak hanya pada arah horizontal dan rotasi tetapi juga memperhitungkan arah vertikal dan torsi.
12. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan beban gempa yang lebih banyak dan memiliki *A/V ratio* yang lebih variatif.