

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang menjadi bagian penting dalam penelitian ini, dapat disimpulkan hasil penelitian sebagai berikut.

- a. Kinerja seismik sistem struktur ganda beton bertulang khusus secara eksplisit dilakukan dalam penelitian ditunjukkan oleh kinerja terburuk elemen yang ditampilkan dalam *usage ratio*, dimana *usage ratio* merupakan interpretasi dari kapasitas elemen-elemen yang berperan aktif dalam mendistribusikan energi gempa dan juga berperan dalam mendisipasi energi gempa melalui perilaku inelastik elemen. Kinerja elemen berdasarkan sasaran *ASCE 41-17 BSE-1N* pada level gempa DBE dengan probabilitas terlampaui 10% dalam 500 tahun adalah 0.8402LS pada arah ortogonal X-X dengan sistem struktur rangka pemikul momen khusus dan 0.3406LS pada arah ortogonal Y-Y dengan sistem struktur dinding geser khusus. Kinerja elemen berdasarkan sasaran *ASCE 41-17 BSE-2N* pada level gempa MCE dengan probabilitas terlampaui 2% dalam 2500 tahun adalah 1.2400CP pada arah ortogonal X-X dengan sistem struktur rangka pemikul momen khusus dan 0.6936CP pada arah ortogonal Y-Y dengan sistem struktur dinding geser khusus. Kinerja sistem struktur berdasarkan simpangan struktur level gempa DBE pada arah ortogonal X-X adalah 1.4370LS dan pada arah ortogonal Y-Y adalah 0.3900LS dan pada arah ortogonal X-X adalah 1.3200CP dan pada arah ortogonal Y-Y adalah 0.4600CP.
- b. Bagian lemah elemen struktur pada penelitian ini ditunjukkan melalui kontribusi elemen dalam mendisipasi energi gempa, kontribusi disipasi energi setiap elemen bekerja pada masing-masing arah ortogonal. Pada arah ortogonal X-X balok B1 merupakan elemen struktur yang memiliki peran besar dalam mendisipasi energi gempa yaitu 15533 kN (80.880%). Pada arah ortogonal Y-Y balok K1SW dan B2 merupakan elemen struktur yang memiliki peran besar dalam mendisipasi energi gempa yaitu K1SW 6664.9 kN (39.249%) & 6550.1 kN (38.573%).

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil pada penelitian ini penyusun telah berusaha untuk mengetahui kinerja sistem struktur ganda dan merasa masih banyak kekurangan, sehingga untuk penelitian yang lebih baik kedepannya, saran dari penyusun penelitian yang lebih baik kedepannya adalah sebagai berikut.

- a. Evaluasi kinerja seismik bangunan yang direncanakan menggunakan standar perencanaan yang sudah tidak berlaku dan lihat seperti apa kinerja yang dihasilkan juga rekomendasi untuk peningkatan kinerja apabila kinerja kurang dari persyaratan serta rekomendasi untuk optimasi jika kinerja berlebihan dari yang diharapkan.
- b. Evaluasi seberapa besar pengaruh faktor redudansi yang disyaratkan pada desain berdasarkan preskriptif atau elastik pada sistem struktur yang direncanakan atau yang telah direncanakan.
- c. Evaluasi kinerja sistem struktur pada gedung yang lebih tinggi apakah masih relevan jika menggunakan sistem ganda atau melihat penempatan komponen dinding geser terhadap kinerja sistem struktur yang mana variabel ketinggian menjadi bagian dari penelitian.
- d. Evaluasi kinerja seismik sistem struktur yang menggunakan *flat slab* sebagai komponen struktur penahan beban Gravitasi khususnya pada wilayah dengan level gempa tinggi dan variasikan dengan jarak dan magnitudo gempa.
- e. Evaluasi kinerja seismik sistem struktur jika menggunakan aktif *damper* atau pasif *damper* dan lihat seberapa besar pengaruh *damper* dan berikan rekomendasi *damper* yang digunakan pada sistem struktur yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- ASCE/SEI. (2017). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*, American Society of Civil Engineers – Structural Engineering Institute, ASCE/SEI 41-17.
- BSN. (2019). *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung*. SNI Standar Nasional Indonesia, SNI 1726.
- BSN. (2019). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. SNI Standar Nasional Indonesia, SNI 2847.
- BSN. (2020). *Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*. SNI Standar Nasional Indonesia, SNI 1727.
- BSN. (2020). *Tata Cara Pemilihan dan Modifikasi Gerak Tanah Permukaan untuk Perencanaan Gedung Tahan Gempa*. SNI Standar Nasional Indonesia, SNI 8899.
- Chastra, Dwina Miranti (2022). *Performance-Based Design untuk Struktur Gedung Tinggi Beton Bertulang dengan Sistem Flat Slab di Jakarta*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- CSI. (2021). *PERFORM-3D Version 8.0.0. Computer and Structures, Inc., Berkeley, CA.*
- CSI. (2021). *ETABS Nonlinear Version 21, Computer and Structures, Inc., Berkeley, CA.*
- Fau, Martinus Nifotuhu. (2022). *Analisis Perbandingan Kinerja Seismik Struktur Bangunan Gedung Pracetak Sistem Ganda Beton Bertulang di Jakarta dengan dan Tanpa Sistem Isolasi Dasar*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- FEMA. (1997). *Nehrp Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings*, Federal Emergency Management Agency, FEMA 273.
- FEMA. (2000). *Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings*, Federal Emergency Management Agency, FEMA 356.
- IMBSEN. (2006). *XTRACT Version 3.0.5*. Imbsen Software Systems, Sacramento, CA
- Mamun, A. and M. Saatcioglu (2017). *Seismic performance evaluation of moderately ductile RC frame structures using Perform-3D*. Proceedings of 16th World Conference on Earthquake Engineering.
- Mander, J.B., M. J. N. Priestley, dan R. Park. 1988. *Theoretical stress Strain Model for Confined Concrete*. Journal of structural

Engineering, Vol. 114, No. 8, August, 1988. ASCE, ISSN 0733-9445/88/0008-1804.

PEER. 2017. *Tall Building Initiative: Guidelines for Performance Based Seismic of Tall Buildings*. University of California, Berkeley.

Perdana, Gilang Arya. (2022). *Analisis Metode Desain Seismik Berbasis Kinerja pada Gedung Tinggi 60 Lantai dengan Kombinasi Sistem Struktur Flat Slab dan Dinding Geser*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Utomo, J., et al. (2019). "Evaluasi Kinerja Seismik Rangka Beton Pemikul Momen Khusus dengan PERFORM-3D." 25(1): 27-37.

