

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis parametrik, pemodelan numerik, dan pembahasan mengenai respon seismik bangunan beton bertulang lima lantai di Kota Padang dengan variasi konfigurasi dinding geser, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penempatan dinding geser (shear wall) memberikan kontribusi yang sangat signifikan dalam meningkatkan kekakuan lateral struktur. Hal ini dibuktikan dengan penurunan periode alami fundamental pada seluruh model yang menggunakan dinding geser dibandingkan dengan model kontrol (Model 1). Model 4 (Gabungan) memiliki periode terpendek sebesar 0,679 detik, diikuti oleh Model 2 (0,766 detik) dan Model 3 (0,704 detik). Penurunan periode ini secara langsung mengurangi kerentanan struktur terhadap guncangan gempa dengan frekuensi rendah yang dominan di wilayah Kota Jakarta Selatan.
2. Konfigurasi dinding geser pada perimeter bangunan (Model 2) merupakan penempatan yang paling efektif dalam mengendalikan ketidakberaturan torsional. Partisipasi massa modal rotasi pada Model 2 berhasil ditekan hingga 0,18%, jauh lebih rendah dibandingkan Model 1 (37,01%) dan Model 3 (2,42%). Penempatan dinding di perimeter meningkatkan lengan momen kekakuan lateral terhadap Dalam Bangunan, sehingga meminimalisir eksentrisitas dan potensi puntir bangunan saat terjadi beban gempa dinamis.
3. Implementasi dinding geser mengakibatkan peningkatan gaya geser dasar (base shear) statik maupun dinamis sebagai konsekuensi dari meningkatnya kekakuan dan percepatan spektral desain. Model 4 menunjukkan nilai gaya geser dasar tertinggi karena tingkat kekakuannya yang paling ekstrem. Namun, meskipun beban gempa total meningkat, dinding geser mampu menyerap beban lateral tersebut secara dominan, sehingga mereduksi gaya dalam (momen dan geser) pada elemen balok dan kolom.
4. Analisis gaya dalam pada balok (khususnya Balok B1) menunjukkan bahwa konfigurasi gabungan (Model 4) menghasilkan distribusi momen dan gaya geser yang paling rendah dan stabil. Namun, Model 2 (Perimeter) memberikan performa yang sebanding dan lebih ekonomis dalam mereduksi gaya dalam elemen rangka dibandingkan penempatan di Dalam Bangunan (Model 3).

5. Seluruh model dengan dinding geser (Model 2, Model 3 dan Model 4) berhasil memenuhi kriteria simpangan antar lantai (inter-story drift) yang disyaratkan oleh SNI 1726:2019. Penambahan dinding geser secara signifikan mengurangi perpindahan lateral maksimum, sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada elemen non-struktural dan menjamin kinerja batas layanan gedung di wilayah dengan seismisitas tinggi seperti Kota Jakarta Selatan.
6. Secara keseluruhan, strategi perkuatan dengan menggunakan dinding geser yang ditempatkan di perimeter bangunan (Model 2) direkomendasikan sebagai solusi desain yang paling optimal. Konfigurasi ini memberikan keseimbangan antara efisiensi material, kemudahan implementasi arsitektural, peningkatan kekakuan lateral yang masif, dan kontrol torsional yang sangat baik.

5.2. Saran

Sehubungan dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa poin yang dapat disarankan untuk pengembangan rekayasa struktur dan penelitian selanjutnya:

1. Penelitian ini terbatas pada analisis dinamis elastis linier (Response Spectrum Analysis). Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan analisis non-linier seperti Static Nonlinear Pushover Analysis atau Nonlinear Time History Analysis untuk mengevaluasi kinerja struktur secara lebih mendalam, termasuk mekanisme terbentuknya sendi plastis dan daktilitas aktual struktur saat mencapai kondisi ultimit.
2. Perlu dilakukan studi parametrik mengenai variasi ketebalan dinding geser dan penggunaan mutu beton yang berbeda untuk mendapatkan rasio kekakuan dan berat sendiri bangunan yang paling ekonomis, mengingat peningkatan massa akibat dinding geser juga berdampak pada beban pondasi. (Response Spectrum Analysis).
3. Mengingat Kota Jakarta Selatan didominasi oleh tanah sedang (SD) dan tanah lunak (SE), penelitian masa depan sebaiknya mempertimbangkan pengaruh Soil-Structure Interaction (SSI) yang dapat mempengaruhi periode alami struktur dan distribusi simpangan lateral secara lebih realistis.