

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai maka ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

5.1.1 Kinerja Struktur

Respon dari bangunan atau kinerja dari struktur yang direncanakan telah memenuhi persyaratan SNI 03-1726-2019 adalah sebagai berikut.

1. Periode Getar Bangunan (T), dalam kasus ini telah memenuhi persyaratan pada arah Y yaitu nilai T_{ETABS} (0.714) berada dalam batasan nilai T_{min} (0.61) dan T_{max} (0.854). Sedangkan pada arah X periode getar belum memenuhi persyaratan yaitu nilai T_{ETABS} (0.984) masih melebihi nilai batasan T_{max} (0.854) sehingga dilakukan evaluasi *story drift*.
2. *Story Drift* (Δo), telah memenuhi syarat yaitu nilai *story drift* (Δo) tidak melebihi atau lebih kecil dari nilai *story drift* ijin (Δo) pada semua lantai baik dalam arah X maupun dalam arah Y.
3. Koefisien Stabilitas (ϕ), telah memenuhi persyaratan yaitu nilai $\phi < 0.10$ dalam arah X maupun Y akibat gempa dinamis maupun statik.
4. *Dual System* pada kasus ini telah memenuhi persyaratan dimana *shear wall* menahan gaya geser sebesar $56.70\% \leq 75\%$ pada arah X secara merata dari lantai dasar hingga lantai teratas serta *shear wall* menahan gaya geser sebesar $68.33\% \leq 75\%$ dalam arah Y dan sisanya dipikul oleh SRPMK yang tidak kurang dari 25% dalam arah X maupun arah Y.

5.1.2 Desain Tulangan

1. Tulangan Memanjang Balok dan Tulangan Geser Balok Berdimensi 30x50 cm

Dari hasil perhitungan didapat rasio luas tulangan memanjang pada tumpuan dengan luasan tulangan terbesar (ρ_{hit}) = 0.0099 yang tidak melebihi batas rasio tulangan maksimum (ρ_{max}) = 0.025 dan tidak kurang dari batas rasio tulangan minimum (ρ_{min}) = 0.0033. Sedangkan pada daerah lapangan rasio luas tulangan

hitung terbesar (ρ_{hit}) = 0.0024 yang kurang dari batas rasio tulangan minimum (ρ_{min}) = 0.0033, sehingga luasan tulangan hitung diganti dengan luas tulangan minimum agar memenuhi persyaratan.

Untuk tulangan geser pada semua balok dari lantai 1 hingga lantai 8 *frame* As-1, konfigurasi sengkang yang diperoleh cenderung sama yaitu 2D12-100 pada daerah sendi plastis dan 2D12-200 pada daerah di luar sendi plastis.

2. Tulangan Memanjang Kolom dan Tulangan Geser Kolom Berdimensi 50x50 cm

Untuk tulangan memanjang kolom dengan rasio tulangan hitung sebesar 1.13% telah memenuhi persyaratan dimana rasio tersebut tidak lebih dari rasio batas maksimum tulangan ($\rho_{max} = 6\%$) dan tidak kurang dari rasio batas minimum tulangan ($\rho_{min} = 1\%$) sehingga konfigurasi tulangan memanjang yang dibutuhkan adalah 10D19 pada semua kolom *frame* As-1.

Tulangan geser pada daerah Lo dan daerah di luar Lo memenuhi persyaratan SNI 03-2847-2019 dengan konfigurasi tulangan yang dipasang pada daerah Lo yaitu 4D13-100 dan pada daerah di luar Lo yaitu 2D13-100 untuk semua kolom *frame* As-1.

3. Tulangan Longitudinal dan Transversal Dinding Geser

Konfigurasi tulangan dinding geser 2 layer D25-100 dan kolom 16D25 yang dibutuhkan untuk memikul kombinasi gaya axial dan lentur yang bekerja telah memenuhi persyaratan, dimana rasio tulangan longitudinal (vertikal) adalah sebesar 3.46% lebih besar dari batas minimum (1%) dan lebih kecil dari batas maksimum (6%).

Tulangan transversal (horizontal) dengan konfigurasi 2 layer D22-225 telah memenuhi persyaratan dimana $\rho_l = 0.032$ dan $\rho_t = 0.011 \geq$ syarat tulangan minimum = 0.0025.

Berdasarkan hasil hitung, dinding geser membutuhkan komponen batas pada lantai 1 hingga lantai 2 dan tidak perlu komponen batas khusus pada lantai lainnya.

4. Joint Balok-Kolom

Untuk desain joint balok-kolom berdasarkan hasil perhitungan telah memenuhi persyaratan SNI-03-2847-2019 yang pada kasus ini cukup diambil satu sampel dengan joint 2 balok yang terhubung ke kolom, dimana gaya geser nominal yang bekerja pada joint tersebut lebih besar dari gaya geser akibat gempa ($\phi V_n > V_j$).

5. Pendetailan

Detail penulangan pada hasil desain *dual system* yang telah dilakukan meliputi pemutusan tulangan, panjang penyaluran pembengkokan tulangan, dan detail kait pada sengkang mengikuti SNI 2847-2019. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada Bab 4 Sub Bab 4.4.6.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa dan kesimpulan di atas maka diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan mendesain struktur gedung tinggi menggunakan sistem struktur lainnya selain *dual system*.
2. Pada perencanaan ini tidak memperhitungkan struktur bawah pondasi sehingga perlu adanya perencanaan lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Azmi, Intan dan Bima. “Desain Struktur Gedung 26 Lantai Apartemen Eden Tower Jalan M.H.Thamrin Bojonegoro Jawa Timur 2016.” Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2016.

Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727-202x (t.thn). Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Jaya, Hariyo. “Perencanaan Gedung Struktur Tahan Gempa Untuk Perkantoran Dengan Sistem Ganda.” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Tanggerang, 2019.

Kamal, Muhibbuddin. Warsito dan Bambang Suprpto. ”Studi Perencanaan Struktur Dengan Sistem Ganda (*Dual System*) Untuk Menahan Beban Lateral Pada Pembangunan Gedung Pasca Sarjana Universitas Islam Malang.”

Mukti, Hariyo Kusumo Jaya. “Perencanaan Gedung Struktur Tahan Gempa Untuk Perkantoran Dengan Sistem Ganda.” Skripsi, Universitas Muhammadiyah Tanggerang, 2019.

Pawirodikromo, W. (2012). Seismologi Teknik Dan Rekayasa Gempa. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan SNI 2847-201x. (t.thn.). Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Setiawan, Agus. “Menentukan Kategori Desain Seismik SNI 1726-2019.” YouTube, diunggah oleh Agus Setiawan, 2020, https://youtu.be/utb_IHskm4Q.

Setiawan, Agus. “Desain Balok Beton Bertulang #SRPMK Part 1.” YouTube, diunggah oleh Agus Setiawan, 2020, <https://youtu.be/PmjtzUuzlZs>.

Setiawan, Agus. “Desain Kolom SRPMK #1 sesuai SNI Beton terbaru.” YouTube, diunggah oleh Agus Setiawan, 2020, https://youtu.be/Uyu_sS2Ixpw.

Setiawan, Agus. “Bagaimana Mendesain Joint Balok Kolom SRPMK? Sesuai SNI 2847:2019.” YouTube, diunggah oleh Agus Setiawan, 2020, <https://youtu.be/J9z66PpxY3w>.

Setiawan, Agus. “Bagaimana Cara Mendesain Shear Wall?? #1-SNI 2847:2019.” YouTube, diunggah oleh Agus Setiawan, 2020, <https://youtu.be/jY78QrBx6M4>.

Soares, Jenerico Pereira De O. “Desain Sistem Ganda (Kombinasi Sistem Rangka Beton Bertulang dan Dinding Geser) Dengan Metode Analisis Riwayat Waktu Mengacu Pada SNI 03-2847-2013 dan SNI 03-1726-2012.” Skripsi, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, 2020.

Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Gedung Dan Non Gedung SNI 1726-201x (t.thn). Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.