

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. KESIMPULAN

Dari hasil proses perencanaan bangunan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Bangunan menggunakan sistem ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktural Khusus.
2. Setelah dilakukan pemeriksaan dinamik pada bangunan didapatkan terjadinya ketidakberaturan vertikal berat pada lantai ke-2 sebesar 152% lebih berat lantai didekatnya, sehingga bangunan direncanakan dengan mengakomodir efek dari ketidakberaturan massa bangunan. Nilai kelebihan massa pada lantai 2 tidak cukup besar untuk menyebabkan struktur menjadi tidak stabil oleh efek P-Delta dikarenakan didapatkan nilai koefisien stabilitas ( $\theta$ ) lantai terbesar senilai 0.0222 yang tidak melebihi batas nilai maksimum koefisien stabilitas maksimum ( $\theta_{max}$ ) senilai 0.09091, sehingga struktur dinyatakan aman.
3. Hasil perencanaan struktur
  - a. Pelat  
Pelat yang direncanakan memiliki tebal 120mm dan 130mm hanya pada lantai ke-2. Pada lantai 2 pelat dipertebal untuk mencegah efek *punching shear* akibat dari beban yang cukup besar. Diameter tulangan yang digunakan yaitu tulangan longitudinal dengan diameter 10mm dan 13mm.
  - b. Balok  
Dimensi balok yang digunakan adalah 500x800 mm, 400x600 mm, dan 250x375 mm. Hasil perencanaan balok menghasilkan rasio tulangan pada daerah tumpuan pada rentang 0,92% - 1,71% sementara pada daerah lapangan berada pada rentang 0,77% - 0,92%. Rasio tulangan menunjukkan bahwa tidak ada hasil yang melebihi rasio izin tulangan balok yaitu 2,5%. Tulangan yang digunakan berdiameter 19 mm untuk longitudinal dan 13 mm untuk transversal.
  - c. Kolom  
Dimensi kolom yang digunakan adalah 900x900 mm, 700x700 mm, dan 650x650 mm. Hasil perencanaan kolom menghasilkan rasio tulangan longitudinal dengan rentang nilai 1,12% - 1,39%. Rasio tulangan menunjukkan

bahwa tidak ada hasil yang melebihi rasio izin tulangan kolom yaitu 6%. Tulangan yang digunakan berdiameter 19 mm untuk longitudinal dan 13 mm untuk transversal.

d. *Shear Wall*

Tebal *shear wall* yang digunakan adalah 250 mm. Hasil perencanaan shear wall menghasilkan rasio tulangan longitudinal dengan rentang nilai 1,48% - 5,79%. Tulangan yang digunakan berdiameter 32 mm dan 28 mm untuk longitudinal dan 16 mm untuk.

e. Fondasi

Digunakan fondasi kelompok tiang pancang dengan diameter 0,6 m berjumlah total 34 pondasi dan kedalaman 28 m.

Hasil perencanaan memenuhi konsep SCWB dengan perbandingan kekuatan kolom dengan balok terbesar senilai 4,7 dan terkecil senilai 1,2.

4. Bobot pekerjaan terbagi atas pekerjaan struktur atas yang mencapai 82% dan struktur bawah 18%. Volume item pekerjaan seluruh pembesian mencapai 1,047,647.30 kg dengan rasio setiap lantai membutuhkan tulangan 136.62 kg/m<sup>2</sup>, volume pekerjaan bekisting mencapai 25,320.30 m<sup>2</sup> dengan rasio setiap lantainya 3,30 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, dan volume beton mencapai 3,625.39 m<sup>3</sup> dengan rasio setiap lantainya 0.473 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
5. Total biaya pekerjaan struktur setelah dikali pajak sebesar 11% adalah Rp 48,166,897,859.00 (Empat Puluh Delapan Milyar Seratus Enam Puluh Enam Juta Delapan Ratus Sembilan Puluh Tujuh Ribu Delapan Ratus Lima Puluh Sembilan Rupiah). Dengan harga pekerjaan struktur atas per-meter luasnya senilai Rp 4,396,382.00/m<sup>2</sup> (Empat Juta Tiga Ratus Sembilan Puluh Enam Ribu Tiga Ratus Delapan Puluh Dua Rupiah).

## 5.2. SARAN

1. Sebaiknya sebelum menentukan sistem struktur, tipe peforma bangunan ditentukan terlebih dahulu agar hasil perencanaan memenuhi target kerusakan yang diinginkan.
2. Disarankan untuk melakukan pemeriksaan dan perencanaan torsi pada penampang seperti kolom dan balok agar hasil perencana lebih lengkap dan aman dari seluruh gaya dalam yang mungkin bekerja.

3. Pada tugas akhir berikutnya disarankan untuk melakukan *push over analysis* agar performa bangunan dari hasil desain secara keseluruhan dapat diperiksa dan dilihat apakah mencapai target kerusakan yang diinginkan.

