

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN MENARA SWASANA NUANSA JAKARTA TIMUR

¹ Reski Alkhair Z, ² Bahrul Anif, ³ Indra Khaidir

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: ¹reskialkhair.z@gmail.com, ²bahrulanif@bunghatta.ac.id, ³indrakhaidir8@gmail.com

ABSTRAK

Apartemen ini terletak di Jakarta Timur yang memiliki jumlah 10 lantai, memiliki tinggi total bangunan 34,05 m, bangunan ini menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus dan dinding geser yang mengacu pada SNI-1726-2019, pembebanan minimum mengacu pada SNI-1727-2020. Struktur utama berupa kolom, balok, pelat, dinding geser, dan pondasi. Keseluruhan struktur adalah beton dengan mengacu pada SNI-2847-2019, setelah dianalisis menggunakan gempa dinamik respon spectrum dan dicek terhadap jumlah ragam, simpangan antar lantai, p-delta, ketidakberaturan horizontal dan vertikal didapat ukuran kolom 40×70, 35×65 cm, tebal dinding geser 30 cm, ukuran balok 35×60, 30×45, 25×45 cm, ukuran pelat 12 cm, ukuran pilecap 220×220×95 cm

Kata Kunci: Perencanaan, struktur beton bertulang, SRPMK

PENDAHULUAN

Jakarta Timur terletak di daerah rawan gempa, untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu direncanakan struktur bangunan tahan gempa. Jika bangunan tahan gempa tidak direncanakan dengan baik dapat mengakibatkan kerugian baik itu secara material maupun moril serta banyak menimbulkan korban jiwa. Berdasarkan SNI-1726-2019^[1] yaitu Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, untuk merencanakan bangunan tahan gempa, struktur bangunan gedung harus memiliki sistem penahan gaya lateral dan vertikal yang lengkap, yang mampu memberikan kekuatan, kekakuan yang cukup untuk menahan gerak tanah desain dalam batasan-batasan kebutuhan deformasi dan kekuatan yang disyaratkan.

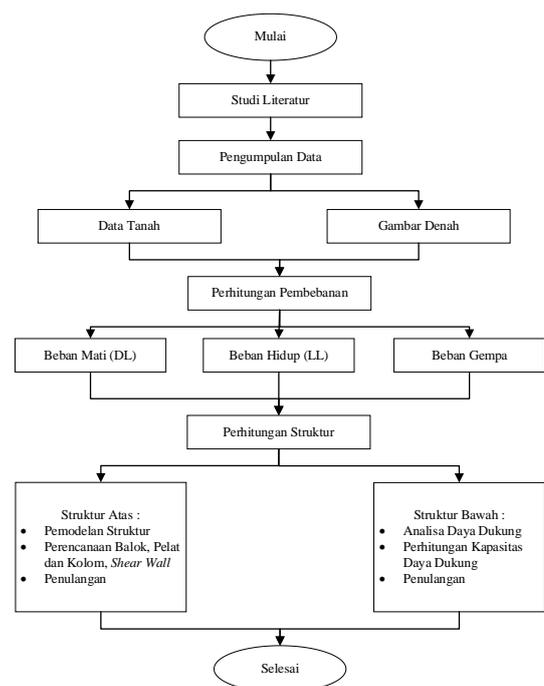
Perencanaan bangunan *apartemen* ini direncanakan dengan menggunakan material beton bertulang sesuai dengan SNI-2847-2019^[2] yaitu Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, dan sistem struktur yang akan direncanakan adalah sistem struktur ganda yaitu kombinasi antara Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan Sistem Dinding *Shearwall* (SDS).

METODE

Metodologi penelitian dalam tugas akhir ini adalah dengan menggunakan metode studi literatur yang diambil dari peraturan atau standar terkait yang ditetapkan di Indonesia (Standar Nasional Indonesia) seperti Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya (SNI 2847:2019), Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan

Gedung dan Non Bangunan Gedung (SNI 1726:2019), Beban Minimum Untuk Desain Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya (SNI 1727:2020)^[3].

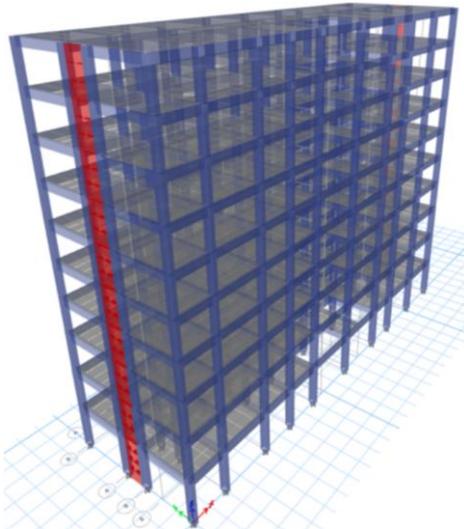
Pengumpulan data dan informasi bangunan apartemen yang direncanakan meliputi data gambar dan data tanah, serta perhitungan pembebanan termasuk penambahan beban mati dan berat sendiri bangunan, beban hidup yang bekerja pada bangunan dan beban gempa pada bangunan serta dilanjutkan dengan perhitungan elemen struktur yang terdiri dari pelat, balok, kolom, shearwall dan pondasi.



Gambar 1 Flowchart Perencanaan Struktur

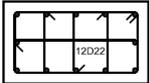
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tugas akhir ini direncanakan pemodelan struktur 3D dengan bantuan ETABS V18 yang dapat dilihat pada gambar 2.



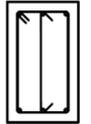
Gambar 2. Pemodelan struktur 3D

Dari hasil yang diperoleh dimensi struktur kolom dari lantai 1 sampai dengan lantai 3 adalah 40×70 cm, untuk kolom dari lantai 4 sampai dengan lantai 10 adalah 35×65 cm yang dapat dilihat pada gambar 3.

| TIPE KOLOM | K1 |
|----------------------------------|---|
| Lantai 1 s/d Lantai 3 POT - A |  |
| UKURAN | 400 x 700 |
| TULANGAN | 12D22 |
| SENGKANG (A) | D13-100 |
| TIES 1 (A) | D13-100 |
| TIES 2 (A) | 3D13-100 |

Gambar 3 Penulangan kolom K1

Untuk balok B1 ukuran 35×60 cm, balok B2 ukuran 30×45 cm, balok anak B3 ukuran 25×45 cm yang dapat dilihat pada gambar 4

| TYPE | B1 | |
|-------------------|---|---|
| | TUMPUAN | LAPANGAN |
| POSISI |  |  |
| POTONGAN | | |
| DIMENSI | 350 x 600 | |
| TULANGAN ATAS | 7D19 | 3D19 |
| TULANGAN BAWAH | 4D19 | 3D19 |
| TULANGAN PINGGANG | - | - |
| SENGKANG | 1,5D10-100 | 1,5D10-150 |

Gambar 4 Penulangan Balok B1

dengan tebal pelat lantai 120 mm, pondasi yang digunakan adalah bore pile, dengan diameter 40 cm, pilecap ukuran $220 \times 220 \times 95$ cm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis tugas akhir perencanaan struktur gedung apartemen 10 lantai di kota Jakarta Timur menggunakan Sistem Ganda, maka dapat disimpulkan bahwa, untuk hasil penulangan balok B1 dimensi 350×600 mm tulangan tarik 7D19 tekan 4D19. Penulangan kolom K1 pada lantai 1 dengan dimensi 400×700 mm didapatkan tulangan utama 12D22 dan tulangan sengkang D13-100 mm

Untuk hasil penulangan pada pelat Lantai 1 dengan tebal 120 mm di dapatkan tulangan utama pada tumpuan D10-200 dan pada lapangan D10-350. Untuk penulangan pada dinding geser didapat tebal dinding 300 mm digunakan besi D29 dengan ukuran *special boundary* 400×800 mm.

Adapun saran dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebaiknya dalam melakukan pemodelan awal dengan hasil dimensi *preliminary design* perlu dilakukan *engineering judgement* terlebih dahulu sehingga proses iterasi untuk menghasilkan model yang baik dan lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Badan Standardisasi Nasional. "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726 : 2019,". Jakarta : 2019.
- [2]. Badan Standardisasi Nasional. "Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2019". Jakarta : 2019.
- [3]. Badan Standardisasi Nasional. "Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan gedung dan Non Gedung, SNI 1727 : 2020". Jakarta: 2020.

Buku

- Lesmana, Yudha. 2021. *Handbook Desain Struktur Tahan Gempa Beton Bertulang (SRPMB, SRPMM & SRPMK) Berdasarkan SNI 2847-2019 & 1726-2019*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Lesmana, Yudha. 2020. *Handbook Prosedur Analisa Beban Gempa Struktur Bangunan Gedung Berdasarkan 1726-2019*. Makassar: Nas Media Pustaka