

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia telah mencakup berbagai bidang kehidupan dan kemajuan. Suatu kota dapat dinilai dari kemajuan pembangunan dengan infrastruktur yang lengkap, yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dalam ruang geraknya. Infrastruktur berupa gedung bertingkat yang berada strategis di tengah kota dengan kemudahan moda menjadi bagian kebutuhan yang dinilai praktis.

Surakarta, khususnya kota Solo selain terkenal keunikan budayanya juga memiliki potensi pertumbuhan ekonomi yang diiringi dengan peningkatan jumlah penduduk, sehingga membuat daerah tersebut layak dijadikan lokasi investasi berupa apartemen. Gedung bertingkat atau bangunan vertikal (apartemen) merupakan suatu penghematan lahan tanpa mengurangi luas yang efektif untuk ruang gerak manusia. Bangunan gedung dibangun secara bertingkat dengan mempunyai fungsi beragam sekaligus adalah suatu daya memajukan perkotaan dan menjadikannya lebih memudahkan dan menguntungkan.

Pendesainan struktur gedung bertingkat (apartemen) 9 lantai dengan 2 *basement*, perlu adanya ketelitian mengenai desain struktur yang disinkronisasikan dengan menurut fungsi bangunannya. Pekerjaan Struktur yang terdiri dari struktur atas (*upper structure*) dan struktur bawah (*sub structure*). Dimana pekerjaan struktur terdiri dari balok, kolom, pelat, tangga, *retaining wall*, dan pondasi. Adapun perkuatan gedung pada strukturnya mempertimbangkan faktor gempa. Mengingat Indonesia merupakan negara yang sering terjadi gempa. Pembangunan gedung apartemen 9 lantai dengan 2 *basement* yang akan direncanakan ini, akan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) di wilayah Surakarta. Perhitungan untuk pendesainan struktur gedung ini menggunakan *software* SAP 2000 (*Structure Analysis Program*) v.20.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan yang bisa diambil adalah : Bagaimana merencanakan Struktur Gedung Apartemen 9 Lantai Dengan 2 *Basement* yang tahan gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) di Surakarta. Dasar acuan perencanaan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI).

C. Tujuan dan Manfaat Perencanaan

1. Tujuan perencanaan

Perencanaan struktur Apartement di Kota Solo, Surakarta dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) ini bertujuan untuk memperoleh desain perencanaan struktur gedung bertingkat 9 lantai dengan 2 *basement* yang aman dan tahan terhadap gempa yang sering terjadi di Indonesia. Perhitungan struktur yang menghasilkan spesifikasi dan desain gambar juga harus bisa dipertanggung jawabkan keamanan dan kekuatannya berdasarkan SNI yang berlaku.

2. Manfaat perencanaan

Manfaat yang diperoleh bagi mahasiswa dari hasil perencanaan ini adalah menambah pengetahuan mengenai ilmu struktur terutama dalam merencanakan gedung yang kuat, efisien, dan tahan terhadap gempa mulai dari proses desain awal, analisa mekanika sampai desain beton bertulang. Hasil perencanaan ini juga bisa digunakan sebagai referensi untuk pembaca dalam merencanakan struktur gedung tahan gempa yang efisien sesuai kebutuhan.

D. Batasan Masalah

Dalam penyusunan perencanaan gedung apartement ini, permasalahan dibatasi hanya pada lingkup perencanaan struktur, sehingga tidak terjadi perluasan pembahasan. Adapun batasan-batasan dalam perencanaan ini sebagai berikut:

- 1). Peraturan yang digunakan :
 - a). SNI-1727:2013, Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain.
 - b). SNI-2847:2013, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
 - c). SNI-1726:2012, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Gedung dan Non-Gedung.

d). SNI-03-1729:2002, Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung.

2). Perhitungan dan pembahasan

Perhitungan dan pembahasan di dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut:

- a). Struktur gedung yang direncanakan adalah bangunan apartemen 9 lantai dengan 2 *basement* menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Lokasi gedung yang direncanakan berada di wilayah Surakarta.
- b). Perhitungan struktur yang dilakukan meliputi perhitungan analisa struktur, perhitungan desain plat, perhitungan desain tangga, perhitungan desain balok, perhitungan *retaining wall*, kolom dan perhitungan desain fondasi.
- c). Ketinggian total dari lantai basement sampai atap tangga adalah 40,1 m dengan ketinggian setiap lantai sebagai berikut:
 - a). *Basement 2* -5.60 m
 - b). *Basement 1* -2.80 m
 - c). Lantai 1 ±0.00 m
 - d). Lantai 2 +4.00 m
 - e). Lantai 3 +7.50 m
 - f). Lantai 4 +11.00 m
 - g). Lantai 5 +14.50 m
 - h). Lantai 6 +18.00 m
 - i). Lantai 7 +21.50 m
 - j). Lantai 8 +25.00 m
 - k). Lantai 9 +28.50 m
 - l). Atap 1 +32.00 m
 - m). Atap 2 +34.50 m
- d). Spesifikasi bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a). Mutu beton $f'_c = 25$ MPa.
 - b). Mutu baja $f_y = 350$ MPa (BJTD sebagai tulangan utama yang meliputi tulangan balok, plat lantai, turap kantilever dan pondasi).
 - c). Mutu baja $f_{yt} = 300$ MPa (BJTP tulangan geser/*transversal*).

- e). Tebal plat lantai *basement* diambil 20 cm, tebal plat lantai *semi basement* sampai lantai 9 diambil 12 cm dan tebal plat atap diambil 10 cm. Adapun dimensi rencana awal balok induk 300/550 mm, balok anak 250/400, dan balok *sloof* 300/550 mm, serta dimensi awal kolom 650/650 mm. Dimensi akan berubah apabila setelah dilakukan analisa dimungkinkan dimensi bisa dirubah karena kurang efisien.
- f). Pondasi yang digunakan adalah pondasi jenis pancang (pracetak) dari perusahaan WIKA dengan rencana mutu beton $f'_c = 25$ MPa adapun spesifikasinya diperoleh setelah perhitungan daya dukung ijin tiang pancang berdasarkan data *N-SPT* diketahui. (Lampiran L-6. spesifikasi mini pile WIKA beton dan Lampiran L-5. data N-SPT).
- g). Konstruksi *lift* direncanakan sesuai dengan spesifikasi dari produk yang dipakai *ex. Mitsubishi Electric*. (Lampiran L-7. Spesifikasi lift)
- h). Tampungan air untuk kebutuhan hunian berupa *ground water tank*.

E. Keaslian Tugas Akhir

Pada tugas akhir ini akan dibahas tentang perencanaan struktur bangunan apartemen 9 lantai dengan *1 Basement* dan *1 semi basement* dengan prinsip daktail penuh di Kota Surakarta. Tugas Akhir ini mengacu pada Tugas Akhir sebelumnya dengan judul : “Perencanaan Struktur Gedung Kampus 6 Lantai (+1 *Basement*) Di Sukoharjo Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)” (Dewanto Atmaja Nugraha Sumadi, 2017).

Perbedaan tugas akhir ini dengan tugas akhir sebelumnya adalah sebagai berikut :

- 1). Metode analisa mekanika struktur gedung.
- 2). Desain gedung.
- 3). Spesifikasi bahan dan data tanah yang dipakai.