

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin tinggi dan ilmu pengetahuan serta teknologi untuk saat ini sudah berkembang dengan pesat. Segala aspek kehidupan menuntut adanya perubahan yang sesuai dengan perkembangan yang terjadi, sehingga ada beberapa masyarakat ingin belajar ilmu pengetahuan serta teknologi yang lebih tinggi lagi. Salah satu sarana masyarakat untuk menimba ilmu pengetahuan dan teknologi dengan cara kursus dan sekolah. Tempat kursus dan sekolah di Indonesia pada umumnya menggunakan bangunan gedung.

Seiring dengan meningkatnya pembangunan gedung yang ada di Indonesia, mengakibatkan ketersediaan lahan kosong semakin berkurang. Cara yang paling efektif untuk dilakukan adalah memanfaatkan lahan dengan membangun bangunan ke arah vertikal atau biasa disebut dengan gedung bertingkat.

Perencanaan gedung bertingkat tinggi meliputi disain dan pendetailan komponen-komponen struktur dengan mempertimbangkan faktor keamanan, kekakuan, kestabilan, kekuatan, dan fungsi dari suatu gedung sehingga memenuhi kriteria perancangan. Disain dan pendetailan komponen-komponen struktur tersebut pada umumnya dirancang untuk menahan gaya vertikal gravitasi (beban mati dan hidup), gaya horisontal angin dan gaya lateral gempa. Di Indonesia

merupakan wilayah rawan gempa, perancangan bangunan bertingkat tinggi merupakan hal yang penting. Hal ini dimaksudkan agar pemakai gedung dapat merasa aman dan nyaman untuk berada pada bangunan bertingkat tinggi.

Secara keseluruhan struktur bangunan gedung terdiri dari dua bagian yaitu struktur bagian atas dan struktur bagian bawah. Struktur bagian atas meliputi balok, kolom, pelat lantai dan atap. Sedangkan struktur bagian bawah terdiri dari fondasi. Keamanan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam perencanaan suatu gedung bertingkat tinggi.

Hal-hal tersebut di atas menjadi dasar pemikiran bahwa desain dan pendetailan komponen-komponen struktur pada bangunan bertingkat tinggi harus dipertimbangkan secara menyeluruh. Pemilihan elemen struktur bangunan yang tepat dan baik, disesuaikan dengan kondisi lapangan serta fungsi dari suatu bangunan bertingkat tinggi akan menghasilkan suatu elemen struktur yang aman dan berfungsi optimal.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah bagaimana merencanakan sebuah elemen struktur gedung bertingkat tinggi sehingga mendapatkan desain elemen struktur yang kuat menahan beban yang bekerja pada struktur serta aman, sesuai dengan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan Departemen Pekerjaan Umum atau Badan Standarisasi Nasional.

Dalam tinjauan perancangan sistem struktur yang akan digunakan pada perancangan Gedung Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, dimodelkan

dengan menggunakan sistem struktur berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM). Perancangan struktur meliputi perencanaan pendimensian struktur, analisis struktur, perencanaan penulangan pelat lantai, balok, kolom, tangga serta perencanaan atap baja dan fondasi *bored pile*.

1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan terencana, maka penulis membuat suatu batasan masalah sebagai berikut:

1. struktur bangunan yang ditinjau adalah Gedung Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, jumlah tingkat 5 ditambah 1 *basement* dengan denah terlampir,
2. perancangan meliputi struktur bawah yaitu fondasi *bored pile* dan *basement* dan struktur atas yaitu balok, kolom, pelat lantai, dan tangga menggunakan struktur beton bertulang sedangkan untuk perancangan atap menggunakan struktur rangka baja,
3. struktur dirancang dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM),
4. perancangan elemen struktur menggunakan analisis yang mengacu pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2002,
5. analisis perencanaan ketahanan gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung SNI 03-1726-2002,

6. analisis struktur kuda-kuda baja mengacu pada Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung SNI 03-1729-2002,
7. analisis pembebanan terhadap beban mati, beban hidup dan beban gempa mengacu pada Tata Cara Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SNI 03-1727-1989,
8. wilayah gempa 3,
9. analisis beban gempa menggunakan analisis statik ekuivalen,
10. analisis struktur dengan bantuan program *SAP2000* versi 7.40 dan *ETABS* versi 7.10,
11. spesifikasi material yang digunakan:
 - a. beton bertulang
 $f'_c = 25$ MPa untuk balok, kolom, plat, *pile cap* dan *bored pile*
 - b. baja tulangan dengan
 - $f_y = 240$ MPa (BjTP-24) untuk diameter ≤ 12 mm
 - $f_y = 400$ MPa (BjTD-40) untuk diameter > 12 mm
 - c. mutu baja profil menggunakan BJ 37, $f_y = 240$ MPa

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan dan pengecekan yang telah dilakukan penulis, bahwa judul tugas akhir perancangan struktur bangunan gedung Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendasar tentang bagaimana merancang suatu bangunan yang nyaman bagi penghuninya dengan memperhatikan faktor keamanan terhadap beban-beban yang bekerja.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penulisan tugas akhir ini bagi pembaca adalah agar pembaca dapat mengerti secara umum bagaimana merancang konstruksi sebuah gedung bertingkat tinggi serta dapat menambah ilmu dan wawasan bagi pembaca tersebut. Sedangkan bagi institusi adalah dapat menambah jumlah referensi maupun koleksi tugas akhir dengan topik perancangan sebuah gedung bertingkat tinggi. Dan yang terakhir, manfaat penulisan tugas akhir ini bagi penulis adalah agar penulis dapat merancang struktur bangunan bertingkat tinggi yang sesuai dengan fungsinya, dapat memenuhi syarat-syarat keamanan sebuah gedung sesuai dengan peraturan Standar Nasional Indonesia dan penulis juga dapat menerapkan serta mengembangkan ilmu yang telah didapat selama mengenyam ilmu di bangku perkuliahan.