

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Jakarta sebagai salah satu kota besar di Indonesia tidak dapat lepas dari kebutuhan akan sarana tempat tinggal, gedung perkantoran ataupun pusat hiburan yang dapat digunakan sebagai tempat untuk menjalankan semua kegiatan serta aktivitasnya. Keterbatasan lahan yang ada menyebabkan pembangunan suatu bangunan tidak lagi diarahkan ke arah horizontal tetapi ke arah vertikal. Hal ini dilakukan dengan membangun bangunan bertingkat rendah ataupun tinggi sebagai salah satu usaha untuk mendukung kebutuhan akan sarana tempat tinggal, gedung perkantoran ataupun pusat hiburan tersebut.

Kantor & Auditorium Badan Koordinasi Penanaman Modal ( BKPM ) Jakarta, yang terletak di kawasan Pusat Perkantoran Jakarta, merupakan bangunan yang terdiri dari 8 lantai yang difungsikan sebagai gedung perkantoran. Struktur bangunan yang akan ditinjau dalam tugas akhir ini adalah perancangan struktur atas dan struktur bawah dari Gedung Kantor & Auditorium BKPM Jakarta.

Topik Perancangan Gedung Kantor & Auditorium BKPM dipilih dengan pertimbangan struktur tersebut merupakan gedung bertingkat tinggi, menggunakan tinjauan khusus balok prategang pada struktur baloknya. Salah satu pertimbangan yang utama dalam merencanakan sebuah bangunan bertingkat adalah faktor keamanan. Keamanan dalam perencanaan gedung merupakan hal yang penting karena Indonesia merupakan wilayah yang rawan terhadap gempa

sehingga pada akhirnya pemakai bangunan tersebut dapat merasa aman dan nyaman untuk berada pada bangunan bertingkat tersebut. Hal yang juga penting adalah perancangan bangunan bertingkat tinggi tersebut harus memperhatikan fungsi dari suatu bangunan itu.

Perencanaan bangunan 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 yang 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.

Bangunan bertingkat tinggi terdiri dari struktur atas dan bawah. Struktur atas adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada di atas muka tanah, terdiri dari atap, balok, kolom, dan pelat yang berfungsi untuk mendukung beban yang bekerja pada suatu bangunan. Struktur bawah adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada di bawah muka tanah, terdiri dari pondasi yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari struktur atas ke tanah keras.

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.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah bagaimana merencanakan sebuah elemen struktur bangunan 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 Kantor & Auditorium BKPM, dimodelkan dengan menggunakan sistem struktur berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM). Elemen strukturnya menggunakan beton bertulang dan pada balok prategang menggunakan sistem *post-tension prestressing*.

## **I.3. Batasan Masalah**

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

1. Struktur bangunan yang ditinjau adalah Gedung Kantor & Auditorium BKPM yang terdiri dari 8 lantai.
2. Sistem struktur berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) beton bertulang.
3. Analisis beban gempa menggunakan analisis statik ekuivalen.

4. Analisis struktur dengan bantuan program ETABS Non Linear versi 8.45
5. Pembebanan terdiri dari beban mati, beban hidup dan beban gempa.
6. Bangunan didirikan di atas tanah lunak pada wilayah gempa 3.
7. Analisis pembebanan terhadap beban mati, beban hidup dan beban gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SNI-03-1727-1989.
8. Analisis perencanaan ketahanan gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung SNI-03-1726-2002.
9. Perancangan elemen struktur menggunakan analisis yang mengacu pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2002.
10. Perancangan elemen struktur yang ditinjau adalah struktur atas yang meliputi pelat lantai, balok, balok prategang serta kolom yang menggunakan struktur beton bertulang dan untuk perancangan struktur atap juga menggunakan struktur beton bertulang berupa pelat dak beton dan struktur bawah menggunakan pondasi *bored pile*.
11. Spesifikasi material yang digunakan :
  - a. Beton bertulang
    - $f'c = 35$  MPa (K-400) untuk Balok, Kolom dan Pelat
    - $f'c = 35$  MPa (K-400) untuk *Pile Cap*, *Tie Beam* dan Tiang *Bored Pile*

b. Baja tulangan dengan :

$f_y = 240$  MPa (BJTP-24) untuk diameter  $< 12$  mm

$f_y = 400$  MPa (BJTD-40) untuk diameter  $\geq 13$  mm

c. Balok *Prestress* menggunakan sistem *post-tension prestressing*.

#### **I.4. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan penulis bahwa judul tugas akhir Perancangan Struktur Kantor & Auditorium BKPM belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **I.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.

#### **I.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.

