

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam perencanaan gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) terdapat kecenderungan untuk melakukan penghematan dalam pembiayaan konstruksi tersebut. Agar, mendapatkan keuntungan yang maksimal. Penghematan boleh dilakukan asalkan tidak mengurangi kekuatan dari bangunan tersebut. Sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi biaya konstruksi bangunan tersebut adalah dengan membuat struktur *Flat Slab Post-Tensioned*. Yang dimana, *Flat Slab Post-Tensioned* ini dicirikan dengan menggunakan *Flat Slab* dan menggunakan kabel prategang sebagai tulangan tambahan. *Flat Slab* dicirikan dengan tidak adanya balok sepanjang garis kolom interior. Sedangkan, *Post-Tensioning* adalah suatu prinsip penegangan yang dilakukan dengan kondisi beton dicor terlebih dahulu dan dibiarkan mengeras sebelum diberi gaya prategang. Dalam perencanaan *Flat Slab Post-Tensioned*, balok tepi (eksterior) boleh ada atau tidak, tergantung dan disesuaikan dengan kebutuhan dari bangunan tersebut.

*Flat Slab Post-Tensioned* mempunyai kekuatan geser yang cukup dengan adanya salah satu diantara *drop panel* ataupun *column capital*. Ditambah dengan *Post-Tension Cable*. Maka, lendutan yang diakibatkan oleh beban layan hampir dapat dihilangkan. Sehingga,

peluang retak akibat lendutan pun dapat berkurang. Adapun, beberapa keuntungan lainnya berupa;

1. Penghematan desain kolom
2. Dapat didesain *crack-free* sehingga kedap air
3. Jarak antar kolom lebih panjang
4. Berkurangnya tinggi antar lantai
5. Lebih cepat dalam pengerjaan konstruksi
6. Instalasi pipa air lebih mudah

Pada proyek akhir ini, struktur bangunan yang didesain haruslah kuat untuk menahan beban lateral gempa dan beban gravitasi (beban sendiri, beban mati tambahan, beban hidup). Sehingga, digunakanlah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sebagai standar struktur bangunan.

Yang dimana, sistem perhitungan gempa tersebut dapat ditemukan pada SNI-03-1726-2019 dan SNI-03-2847-2019 ataupun lengkap dengan panduan desain struktur pada ACI 318M-14. Sehingga, pada proyek akhir ini dapat melakukan desain bangunan dengan tipe keruntuhan *ductile* (daktilitas) agar orang – orang yang berada dalam bangunan tersebut masih bisa untuk melakukan evakuasi apabila terjadi *collapse* pada struktur tersebut.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan proyek akhir ini untuk mendesain bangunan bertingkat tinggi dengan *Flat Slab Post-Tensioned* dipadukan dengan sistem ganda rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan dinding

struktural khusus (SDSK) pada wilayah rawan gempa menggunakan standar – standar yang telah ditetapkan pada batasan masalah.

Manfaat proyek akhir ini adalah mampu mendesain struktur bangunan tahan gempa melalui parameter yang harus dipenuhi dalam konsep desain struktur dengan teknologi terbaru, mendapatkan gaya dalam, dan merencanakan elemen struktur yang dimana terdapat kolom, pelat lantai dan dinding geser akibat pembebanan yang dilakukan secara gravitasi maupun lateral gempa dan menggambarkan detail penulangan bangunan tersebut berdasarkan peraturan yang berlaku.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan proyek akhir ini menggunakan beberapa aturan atau ketentuan yang digunakan, **SNI-03-2847-2019**, **SNI-03-1726-2019**, **PTI DC20.8-04**, **ACI318-19**. Adapun media yang digunakan dalam melakukan desain dan berupa, ETABS v.18 dan AutoCAD 2017.

1. Merencanakan struktur atas yang mana terdiri dari kolom, dinding geser dan pelat lantai.
2. Pembebanan didasari SNI 1727:2013 meliputi :
  1. Beban sendiri bangunan (*Dead Load*)
  2. Beban Hidup (*Live Load*)
  3. Beban Gempa (*Earthquake Load*)
  4. Beban Efek Prategang (*Hyperstatic Load*)
3. Analisa gaya gempa menggunakan analisa dinamis, yaitu; Respons Spektrum.

4. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya hanya difokuskan pada struktur atas saja. Meliputi kolom, pelat lantai dan dinding geser.

#### 1.4 Spesifikasi Teknis

Berikut dibawah ini spesifikasi teknis yang digunakan dalam perencanaan proyek akhir, sebagai berikut :

1. Mutu untuk kolom dan dinding geser, yaitu  $f_c' = 40$  MPa
2. Mutu untuk pelat lantai, yaitu 33 MPa
3. Mutu baja tulangan untuk kolom dan dinding geser,  $f_y = 420$  Mpa
4. Mutu baja tulangan untuk pelat lantai,  $f_y = 390$  Mpa
5. Mutu Baja Prategang, yaitu A416MGr270.  $F_{up} = 1860$  Mpa.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Agar tugas akhir ini tetap sesuai dengan jalurnya dan sesuai dengan batasan masalah yang telah dibahas sebelumnya. Maka, penulis menyusun penulisan tugas akhir ini secara sistematis dengan alur seperti berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, spesifikasi teknis dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang dasar teori penulisan tugas akhir ini beserta konsep perencanaan struktur bangunan pada tugas akhir ini.

## **BAB III PROSEDUR DAN RANCANGAN**

Bab ini berisikan metode penulis dalam melakukan penelitian. Yang dimana, terdapat prosedur dari pengerjaan penelitian, diagram alir dari perencanaan struktur bangunan pada tugas akhir ini dan rancangan awal daripada struktur bangunan yang akan direncanakan pada tugas akhir ini.

## **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian penulis terhadap batasan masalah pada tugas akhir ini.

## **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan penulis terhadap tugas akhir ini beserta saran penulis untuk penulisan tugas akhir untuk selanjutnya.

