

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat sudah dilaksanakan sejak zaman dahulu kala, tetapi yang dikategorikan sebagai “*modern tall building*” dimulai sejak tahun 1880s. Gedung-gedung tinggi awalnya didominasi oleh struktur baja karna pada saat itu perkembangan industri baja sangat pesat, sedangkan perkembangan struktur beton berjalan relatif lambat dan baru berkembang pesat pada tahun 1950s.

Perencanaan struktur suatu gedung bertingkat membutuhkan rangkaian proses perhitungan dan juga analisis yang sangat rumit serta panjang, dengan berdasarkan asumsi dan pertimbangan teknis tertentu. Seiring perkembangan zaman dan perkembangan teknologi maka terciptalah perangkat lunak yang dapat digunakan teknisi atau perencana untuk merencanakan segala sesuatu dari berbagai sudut pandang dengan sangat rinci serta memiliki ketelitian yang tinggi.

Ketelitian dan ke-akuratan data yang didapatkan dari hasil perencanaan sangat bergantung pada pemasukan data ke dalam komputer serta dengan mutu dan perencanaan yang tepat. Perlu di sadari bahwa sesungguhnya perencana juga harus memiliki pemahaman yang cukup, karena seringkali para perencana mengikuti secara penuh hasil keluaran suatu komputer tanpa mengkaji ulang apakah hasil keluaran tersebut mengandung berbagai kejanggalan. Terkadang kejanggalan tersebut sulit untuk ditemukan karna para perencana kurang memiliki kepekaan terhadap perilaku struktur yang direncanakan.

Pada gedung bertingkat banyak hal yang dapat merusak bangunan dan membahayakan orang yang berada di dalamnya terutama berupa bencana alam yakni gempa bumi. Di Indonesia sendiri sering terjadi gempa bumi mulai dari gempa yang berukuran kecil, hingga gempa berukuran besar, itu dikarenakan Indonesia terletak diantara lempeng Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Selain itu Indonesia termasuk dalam cincin api Pasifik, yang tidak lain gugusan gunung berapi di dunia. Hal ini yang kemudian menjadi penyebab Indonesia sering kali terjadi gempa bumi, baik gempa tektonik maupun gempa vulkanik. Gempa bumi tektonik merupakan gempa yang terjadi akibat adanya dua lempeng yang saling menekan (*konvergen*), saling menjauh (*divergen*), maupun menggeser (*slip*). Sedangkan gempa bumi vulkanik terjadi akibat letusan gunung merapi. Karena gempa bumi dapat merusak bangunan maka dalam perencanaan gedung bertingkat diperlukan perancangan struktur gedung yang mampu memikul beban gempa dasar (*Base Shear*) yang disebabkan oleh pergerakan tanah oleh gempa bumi. Maka dalam perencanaan si perencana dituntut untuk menciptakan suatu konstruksi bangunan yang daktail, yaitu bangunan yang dapat menahan respon inelastik yang diakibatkan oleh beban gempa.

Sistem struktur tahan gempa terdiri dari Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Sistem struktur ini masing-masing digunakan untuk wilayah gempa lemah, gempa sedang dan gempa kuat.

Pada tugas akhir ini struktur bangunan bertingkat akan di desain dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang menggunakan SNI 1726:2019, dan dibantu oleh program ETABS 2016. Dalam perencanaan struktur juga menggunakan konsep perencanaan desain kolom kuat balok lemah atau yang lebih dikenal dengan istilah “*strong column weak beam*”, yakni adalah salah satu cara inovasi desain struktur dengan cara membuat sistem struktur yang fleksibel, yang mampu berdeformasi saat terjadi gempa (memiliki daktilitas yang tinggi) pada jenis perencanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Persyaratannya pun harus dipenuhi, untuk menghasilkan struktur yang berperilaku daktil secara SRPMK.

Faktor reduksi gaya gempa ( $R$ ) diambil sebesar 7. hal ini disebabkan karena struktur SRPMK memiliki sifat yang fleksibel dengan daktilitas yang tinggi, sehingga bisa direncanakan dengan gaya gempa rencana minimum. Namun kekuatan dan kekakuan dari struktur juga harus diperhatikan untuk mampu menahan beban rencana, baik beban gravitasi maupun gempa.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mendesain struktur gedung bertingkat menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada SNI Pembebanan Struktur 1727:2013, SNI Beton 2847:2019 dan juga SNI Gempa 1726:2019

Manfaatnya adalah dapat dihasilkan desain struktur tahan gempa yang kuat, kaku, daktail, dan ekonomis berdasarkan peraturan terbaru.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk membatasi masalah agar tidak meluas. batasan masalahnya ialah :

- a. Model bangunan terdiri dari 10 lantai, dan lantai satu berfungsi sebagai Basement.
- b. Model denah bangunan didesain terlebih dahulu.
- c. Struktur bangunan didesain dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).
- d. Fungsi bangunan berupa gedung perkantoran.
- e. Beban yang bekerja pada bangunan meliputi beban gravitasi (beban hidup, beban mati), dan beban gempa.
- f. Desain bangunan meliputi struktur atas (kolom, balok, pelat, dinding geser).
- g. Perhitungan rencana biaya struktur.
- h. Perhitungan rencana podasi diluar lingkup tugas akhir ini.