

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang begitu pesat dan pertumbuhan jumlah penduduk yang bertambah setiap tahunnya, menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan ketersediaan infrastruktur. Pembangunan infrastruktur seringkali terkendala dikarenakan minimnya lahan yang tersedia, sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memaksimalkan lahan yang tersedia yaitu dengan membangun gedung-gedung bertingkat (Liando *et al.*2020).

Berada dekat dengan zona subduksi yang terletak di selatan pulau jawa, menyebabkan terjadinya ancaman gempa bumi yang cukup tinggi di Indonesia. Zona subduksi terbentuk melalui aktivitas lempeng Indo-Australia terhadap paparan blok sunda. Lempeng Indo-Australia membentang dari Benua Australia hingga India, yang sebagian dari lempeng tersebut menunjam dibawah pulau jawa dan sumatera yang menjadi batas paling selatan dari paparan blok sunda.

Letak geografis Indonesia yang menunjukkan aktivitas gempa bumi yang cukup tinggi menuntut seorang insinyur teknik sipil membangun bangunan tahan gempa yang mampu menahan gaya aksial dan lateral yang terjadi. Kerawanan suatu bangunan menahan gaya lateral terutama gaya gempa berbanding lurus dengan ketinggian bangunan. semakin tinggi suatu bangunan maka akan menyebabkan semakin rawan bangunan dapat menahan beban gempa.

Perencanaan struktur gedung bertingkat pada daerah rawan gempa memerlukan perencanaan yang matang dan mempertimbangan berbagai faktor ketika terjadi gempa. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan diantaranya fungsi bangunan, kekuatan, keamanan, dan kestabilan pada struktur bangunan terutama pada gedung perkantoran yang terdapat banyak manusia yang melakukan aktivitas didalamnya. sehingga ketika terjadi gempa, struktur bangunan tidak sampai rusak atau runtuh yang dapat mengakibatkan terjadinya korban jiwa.

Terdapat berbagai sistem struktur yang digunakan dalam perencanaan bangunan tahan gempa diantaranya sistem struktur rangka dan sistem dinding struktural. Sistem struktur rangka yang digunakan berdasarkan tingkat risiko kegempaan diantaranya Struktur Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), Struktur Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Serta sistem dinding struktural yang bisa digunakan seperti Sistem Dinding Struktural Biasa (SDSB), dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).

Pada tugas akhir ini, dilakukan perencanaan bangunan gedung perkantoran di Kota Padang dengan menggunakan sistem struktur bangunan beton bertulang tahan gempa dengan menggunakan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) dan juga menggunakan konsep “*strong column weak beam*” yang mengacu pada SNI Beton 2847-2019 mengenai Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung yang merujuk pada ACI 318-14, namun sekarang

sudah dikeluarkan aturan ACI terbaru yaitu ACI 318-19, SNI Gempa 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, dan juga SNI Pembebanan Struktur 1727-2020 serta perencanaan struktur gedung menggunakan *software* ETABS.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain struktur atas bangunan beton bertulang tahan gempa menggunakan sistem penahan lateral khusus, yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK) yang berpedoman pada ACI 318-19, SNI Beton 2847-2019, SNI Gempa 1726-2019, dan SNI Pembebanan Struktur 1727-2020.
2. Mendesain struktur bawah bangunan beton bertulang tahan gempa.
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur bangunan.

Adapun manfaat penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh desain struktur gedung tahan gempa yang ekonomis dan sesuai dengan aturan yang berlaku.
2. Sebagai referensi untuk membangun bangunan yang kokoh dan ekonomis terhadap gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam tugas akhir ini meliputi sebagai berikut:

1. Pemodelan Gedung Perkantoran 15 lantai di Kota Padang.
2. Desain struktur terdiri dari struktur atas dan struktur bawah.
3. Desain struktur menggunakan sistem penahan lateral khusus, yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK).
4. Beban yang diperhitungkan dalam analisis meliputi:
 - a. Beban Sendiri Bangunan (*Dead Load*)
 - b. Beban Mati (*Super Dead Load*)
 - c. Beban Hidup (*Live Load*)
 - d. Beban Gempa (*Earthquake Load*)
5. Analisis dan pemodelan struktur dilakukan menggunakan *software* struktur yaitu ETABS.
6. Desain Gedung Perkantoran tidak menggunakan dilatasi bangunan.
7. Data nilai NSPT tanah yang digunakan merupakan asumsi nilai tanah di Kota Padang.
8. Pedoman yang digunakan adalah:
 - a. ACI 318-19 *Building Code Requirements for Structural Concrete*.

- b. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - c. SNI 1727:2020 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
 - d. SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
9. Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur atas dan struktur bawah bangunan.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini ditulis sesuai dengan batasan masalah yang telah ditentukan dan disusun secara sistematis. Pada bab pertama berupa pendahuluan yang membahas latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Selanjutnya pada bab kedua berupa tinjauan pustaka yang berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan perencanaan struktur bangunan pada pengerjaan tugas akhir ini.

Selanjutnya pada bab ketiga berupa prosedur dan hasil rancangan yang membahas tentang pelaksanaan dari pengerjaan tugas akhir ini secara pertahap, meliputi perencanaan, pemodelan dengan menggunakan *software* ETABS, pembebanan struktur, perhitungan elemen struktur, serta Rancangan Anggaran Biaya (RAB).

Bab keempat berupa analisis dan pembahasan berisikan hasil analisis dan pembahasan yang diperoleh dari perhitungan pada tugas akhir yang ditampilkan dalam bentuk tabel, gambar, dan grafik.

Bagian terakhir berupa penutup yang berisikan kesimpulan dari perencanaan struktur yang telah dilakukan sebelumnya. Serta dilampirkan sumber-sumber yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini pada daftar pustaka dan lampiran.

