

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan tingkat pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun yang semakin lama semakin meningkat, maka dibutuhkan pembangunan sarana dan prasarana untuk menunjang kehidupan seperti tempat tinggal, perkantoran, hotel, sekolah, apartemen, pusat-pusat perbelanjaan, serta fasilitas umum lainnya. Akan tetapi, dalam proses pembangunan seringkali terkendala dengan permasalahan minimnya lahan yang tersedia. Untuk mengatasi tantangan tersebut, maka gedung bertingkat merupakan jawaban yang tepat untuk permasalahan itu. Akan tetapi, letak geografis Indonesia yang merupakan pertemuan perbatasan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng Pasifik, lempeng Eurasia, dan lempeng Australia mengakibatkan Indonesia menjadi daerah yang rawan gempa bumi (Suharjanto, 2013).

Wilayah Indonesia memiliki 6 wilayah gempa, dimana wilayah gempa 1 adalah wilayah dengan kegempaan paling rendah dan wilayah gempa 6 dengan kegempaan paling tinggi. Dengan kata lain sebagai seorang perencana kita juga dituntut untuk menciptakan suatu konstruksi bangunan yang daktail, yaitu bangunan yang dapat menahan respon inelastik yang diakibatkan oleh beban gempa. Terdapat 3 (tiga) macam sistem struktur yang digunakan yaitu :

1. Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB)

Merupakan suatu sistem struktur yang pada dasarnya memiliki tingkat daktilitas terbatas dan hanya cocok digunakan untuk

bangunan yang dikategorikan maksimal pada kategori desain seismik (KDS) B dimana tingkat resiko sesimiknya rendah.

2. Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM)

Merupakan suatu sistem yang pada dasarnya memiliki tingkat daktilitas sedang dan dapat digunakan untuk bangunan yang dikenakan maksimal kategori desain sesimik (KDS) C dimana tingkat resiko seismiknya menengah.

3. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)

Merupakan sebuah sistem yang memiliki tingkat daktilitas yang tinggi (penuh). Sistem ini digunakan pada kategori desain seismik (KDS) D,E dan F, dimana tingkat resiko seismiknya tinggi. Perencanaan stuktur dengan sistem SRPMK harus memenuhi syarat-syarat khusus yang ada pada peraturan beton Indonesia agar bisa menciptakan suatu struktur yang memiliki tingkat daktilitas yang tinggi.

Dalam perencanaan gedung bertingkat banyak faktor-faktor yang harus diperhatikan seperti fungsi dan peruntukan bangunan, keamanan, kekuatan dari struktur bangunan, kestabilan strukturnya serta dari segi ekonomisnya. Pada daerah rawan gempa, diperlukan perencanaan yang matang dan seksama agar apabila terjadi gempa, maka struktur bangunan tidak rusak dan runtuh. Bangunan yang direncanakan harus aman terhadap beban gempa dan beban lainnya selama masa layan gedung tersebut. Analisa struktur merupakan faktor yang penting dari suatu perencanaan struktur bangunan, mengingat dari analisa struktur tersebut kita akan mendapatkan gaya-gaya dalam yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan dimensi dari elemen-elemen struktur yang

diharapkan nantinya mampu menahan beban-beban yang direncanakan, termasuk beban gempa yang sewaktu-waktu bisa diterimanya. Jadi, dalam mendesain suatu struktur bangunan harus benar-benar dipertimbangkan sehingga dapat memenuhi kriteria bangunan yang aman dan nyaman.

Pada tugas akhir ini struktur bangunan bertingkat akan di desain dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang menggunakan SNI 1726:2019 sebagai standar peraturannya dan dibantu oleh program ETABS 2018 untuk perencanaannya. Dalam perencanaan struktur juga menggunakan konsep perencanaan desain kolom kuat balok lemah atau yang biasanya lebih dikenal dengan istilah SCWB "*strong column weak beam*", yaitu 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).

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan komponen struktur gedung bertingkat pada wilayah rawan gempa dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang berpedoman pada ACI 318-19, SNI Gempa 1726:2019 dan juga SNI Pembebanan Struktur 1727:2020.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui seluruh prosedur dan parameter hingga dapat dihasilkannya desain struktur gedung bertingkat pada wilayah rawan gempa, serta dapat menjadi referensi dalam perencanaan struktur bangunan tahan gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk membatasi permasalahan dan focus dari tugas akhir ini agar tidak meluas.

Berikut merupakan beberapa batasan masalah yang dibuat penulis :

- a. Model bangunan yang didesain terdiri dari 10 lantai dan berlokasi di kota Bengkulu.
- b. Fungsi bangunan berupa gedung perkantoran.
- c. Struktur bangunan didesain dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SPRMK) dan Dinding Struktural Khusus (SDSK).
- d. Beban yang diperhitungkan dalam analisa perencanaan struktur bangunan meliputi :
 1. Beban mati (*Dead Load*)
 2. Beban hidup (*Live Load*)
 3. Beban gempa (*Earthquake Load*)
- e. Desain bangunan meliputi desain struktur atas (kolom, balok, pelat dan dinding geser) dan struktur bawah (*pile cap* dan daya dukung pondasi tiang pancang)
- f. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) hanya untuk struktur atas.
- g. Data nilai NSPT tanah yang digunakan merupakan asumsi nilai tanah Kota Bengkulu.
- h. Pedoman peraturan-peraturan yang digunakan pada penulisan :

1. SNI 1726: 2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung;
2. ACI 318-19 *Building Code Requirements for Structural Concrete*;
3. SNI 1727:2020 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

1.4. Sistematika Penulisan

Agar tujuan dan maksud dari penulisan tugas akhir ini terarah dan sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan, maka penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis dengan alur sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah serta sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang landasan-landasan teori yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini, serta konsep dalam perencanaan struktur bangunan.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL RANCANGAN

Bab ini berisikan tentang bagan alir paparan tahapan-tahapan pengerjaan tugas akhir dan algoritma metoda penulisan yang digunakan, serta rancangan awal dalam menentukan dimensi-dimensi dari struktur bangunan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian secara lengkap hasil dan pembahasan dari batasan masalah yang telah ditentukan dan selesai dianalisa.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penulisan tugas akhir dan saran untuk pembahasan lebih lanjut.

