

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, kebutuhan akan tempat tinggal menjadi semakin tinggi. Hal ini terjadi, disebabkan karena tingginya angka penduduk di Indonesia yang membuat kegiatan pembangunan, seperti kos-kosan, perumahan, sangat gencar dilakukan demi untuk memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal. Hal ini, jika dilakukan terus menerus dapat menyebabkan ketersediaan lahan kosong menjadi semakin menipis. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah inovasi pada teknologi konstruksi, yaitu dengan membangun gedung bertingkat. Salah satu contoh inovasi, yaitu gedung baik Apartemen maupun rumah susun.

Gedung bertingkat merupakan hasil inovasi teknologi konstruksi yang berwujud fisik berupa struktur bangunan yang dirancang oleh manusia, terdiri dari struktur bawah hingga struktur atas berupa pondasi, balok, kolom, pelat sampai *rooftop*. Hal fisik ini bisa berdiri pada suatu tempat dengan kokoh dan permanen. Gedung bertingkat bisa disebut juga dengan gedung, tujuan didirikannya sebuah gedung ialah untuk memenuhi segala sarana, prasarana atau infrastruktur untuk mendukung peradaban manusia.

Bangunan bisa dikatakan kokoh berdiri, yaitu ketika bangunan tersebut dapat menahan gaya dari tanah yang membuatnya bergetar, getaran ini bisa berupa gempa bumi ataupun getaran-getaran lainnya. Bangunan sangat berisiko terhadap faktor-faktor yang berasal dari alam, seperti angin, hujan, panas matahari, gempa bumi, dan lain-lain. Dalam hal ini, risiko yang paling utama, yaitu gempa bumi. Banyak bangunan yang hancur dikarenakan gempa bumi, sehingga diharuskan kepada para *engineer* untuk merancang bangunan dengan struktur tahan gempa. Perencanaan gedung tahan gempa yang baik, yaitu ketika terjadi gempa bumi baik dalam skala rendah maupun tinggi, bangunan tersebut tidak roboh dan runtuh. Dalam perencanaan suatu bangunan harus memperhatikan standar keamanan struktural. Peraturan yang mengatur dalam perencanaan bangunan tahan gempa, yaitu SNI 1726-2019.

Indonesia merupakan negara yang sering terjadi adanya gempa bumi karena kondisi geografis dan geologis Indonesia. Secara geografis Indonesia terletak di antara dua samudera, yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik, sedangkan posisi geologis Indonesia pada pertemuan 3 lempeng, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik, apabila ketiga lempeng tersebut beraktivitas dapat menyebabkan gempa

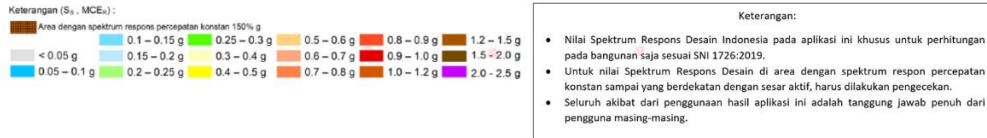
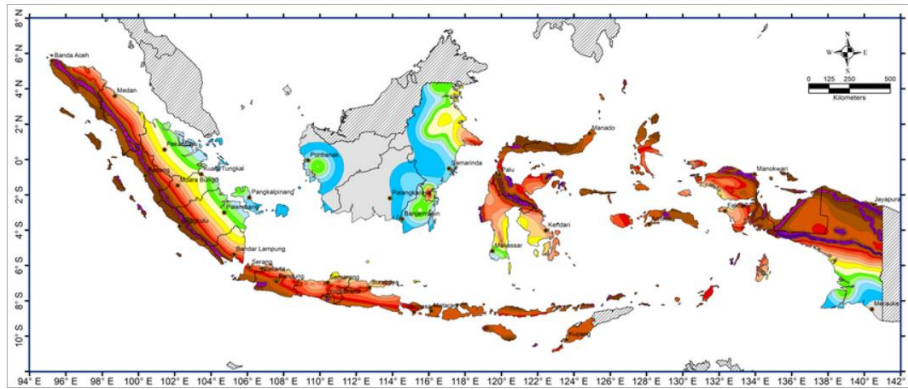
lempeng bumi atau gempa tektonik . Indonesia juga dikelilingi oleh cincin api pasifik atau daerah rawan gunung berapi sehingga sering dilanda gempa bumi vulkanik.

Kota Manado, merupakan kota yang terletak di Provinsi Sulawesi Utara. Kota ini terletak di daerah rawan gempa bumi. Kota Manado terletak di pertemuan 3 lempeng dan 6 patahan aktif. Ketiga lempeng tersebut, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Di Indonesia terdapat zona gempa berdasarkan wilayahnya, zona tersebut terbagi dari Zona Gempa rendah sampai tinggi. Kota Manado menduduki tingkat Zona Gempa Tinggi.

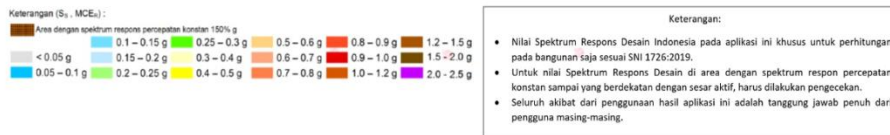
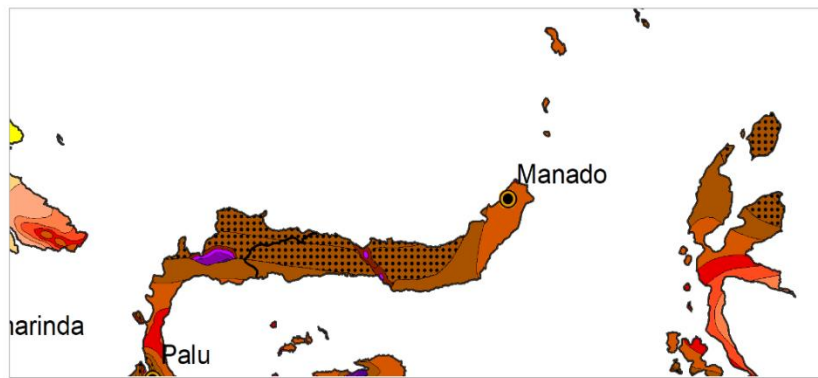
Sistem struktur tahan gempa yang dipakai Indonesia terdapat 3 (tiga) macam sistem struktur, yaitu sistem rangka pemikul momen biasa (SRPMB). Sistem ini digunakan untuk perencanaan gedung pada daerah gempa rendah, kemudian ada sistem rangka pemikul momen menengah (SRPMM). Sistem ini digunakan untuk merencanakan gedung pada daerah gempa sedang dan yang terakhir ada sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK). Sistem ini digunakan untuk merencanakan struktur gedung pada daerah gempa dengan intensitas gempa tinggi.

Pada Tugas Akhir ini digunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), dikarenakan kondisi kegempaan di Kota Manado yang sangat tinggi. Sistem ini didesain agar bangunan memiliki tingkat daktilitas yang tinggi sehingga ketika struktur bangunan dilanda gempa, bangunan mampu menahan siklus respon inelastis pada saat menerima beban gempa rencana. Konsep dari sistem ini terdiri dari tiga yaitu: kolom kuat balok lemah pada saat struktur mengalami gaya lateral gempa, distribusi kerusakan sepanjang ketinggian bangunan bergantung pada distribusi lateral *story drift* (Simpangan antar lantai). Dengan konsep perencanaan ini diharapkan struktur akan memberikan respon inelastis terhadap beban gempa kuat yang bekerja pada struktur dan mampu menjamin mekanisme sendi plastis pada elemen-elemen struktur sehingga struktur tetap berdiri walaupun sudah berada diambang keruntuhan.

Penentuan tingkatan daerah gempa di Indonesia dapat ditinjau melalui peta kegempaan Indonesia. Pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2** tentang Peta Persebaran Wilayah Kegempaan di Indonesia pada tahun 2019 khususnya Kota Manado. Ketika ditinjau pada percepatan S_{s1} , MCER, Kota Manado berwarna coklat sedikit muda dengan indikator angkanya 1.0 – 1,2 gravitasi. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa Kota Manado terletak pada daerah gempa tinggi.



Gambar 1.1 Peta Persebaran Wilayah Gempa di Indonesia



Gambar 1.2 Peta MCE_r (S_s) Wilayah Sulawesi Utara

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, permasalahan yang perlu diidentifikasi, yaitu :

1. Bangunan yang direncanakan dengan ketinggian yang cukup tinggi dan di daerah gempa tinggi sehingga memiliki risiko bangunan mengalami keruntuhan lebih tinggi.
2. Bangunan yang berfungsi sebagai tempat hunian yang dituntut agar dapat bertahan dalam kondisi ekstrem sehingga fungsi bangunan tetap terjaga.

Oleh karena itu, perencanaan Struktur Gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado yang merupakan kota dengan Zona Gempa Tinggi direncanakan dengan struktur tahan gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus

(SRPMK) yang tersirat pada peraturan SNI 2847-2019 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan SNI 1726-2019 tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung.

1.3 Perumusan Masalah

1. Apakah simpangan antar lantai pada perencanaan “Gedung Apartemen ‘Multiple Block Up’ 18 lantai di Kota Manado dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)” memenuhi SNI 1726-2019?
2. Apakah prinsip SRPMK, *Strong Column Weak Beam* pada perencanaan “Gedung Apartemen ‘Multiple Block Up’ 18 lantai di Kota Manado dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)” memenuhi SNI 2847-2019?
3. Apakah prinsip SRPMK, Hubungan Balok Kolom pada perencanaan “Gedung Apartemen ‘Multiple Block Up’ 18 lantai di Kota Manado dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)” memenuhi SNI 2847-2019?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari perencanaan struktur gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado ini, yaitu :

1.4.1 Maksud

Maksud dari perencanaan struktur Gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado ini, yaitu merencanakan dan menganalisa komponen struktur dengan beton bertulang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sesuai dengan SNI 2847-2019 & SNI 1726-2019.

1.4.2 Tujuan

Tujuan dari perencanaan struktur Gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado ini, yaitu :

1. Mampu merencanakan suatu bangunan tahan gempa di daerah dengan intensitas gempa tinggi menggunakan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sesuai dengan SNI 1726-2019.
2. Mampu menganalisa perhitungan struktur gedung Apartemen beton bertulang menggunakan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) SNI 2847-2019.

1.5 Manfaat

Manfaat yang akan didapat dari perencanaan struktur Gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado sebagai berikut :

1. Dari hasil perencanaan struktur Gedung Apartemen “Multiple Block Up” 18 lantai di Kota Manado ini diharapkan dapat diketahui besar beban gempa yang bekerja pada struktur beton bertulang dan dapat merencanakan struktur beton bertulang yang dapat menahan beban gempa rencana.
2. Dapat menjadi referensi dalam merancang struktur gedung dengan beton bertulang tahan gempa menggunakan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus yang sesuai dengan SNI 2847-2019 & SNI 1726-2019.