

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin berkembangnya zaman ditambah dengan pertumbuhan penduduk yang semakin banyak, kita membutuhkan pembangunan sarana dan prasarana untuk menunjang kehidupan. Akan tetapi pembangunan sarana dan prasarana seringkali terkendala dengan minimnya lahan yang tersedia. Untuk menjawab persoalan tersebut maka membangun gedung bertingkat menjadi salah satu cara untuk meluaskan pembangunan. Tetapi, kita lihat dari letak geografis Indonesia terletak ke dalam kategori rawan gempa yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia terletak di atas tiga lempeng yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Indo-Australia.

Perencanaan struktur merupakan unsur yang sangat penting dalam perencanaan bangunan terutama pada daerah yang rawan terjadi gempa, diperlukan perencanaan yang matang dan seksama agar apabila terjadi gempa, struktur bangunan tidak rusak dan tidak runtuh. Bangunan harus tetap aman terhadap beban gempa dan beban lainnya selama masa penggunaan gedung tersebut. Analisis pada struktur menjadi faktor yang sangat penting, mengingat dari analisis struktur tersebut kita akan mendapatkan gaya- gaya dalam berupa momen lentur, gaya geser dan gaya aksial yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan dimensi dari elemen- elemen struktur yang diharapkan mampu menahan semua beban yang direncanakan.

Pada proyek pembangunan Gedung Perkantoran di Mataram terdiri dari 7 lantai gedung dengan ketinggian struktur sampai puncak atap total 27,5 m yang memiliki struktur tipe sistem dinding geser bertulang khusus, karena struktur ini terdiri dari 7 lantai maka beban gempa untuk struktur ini cukup besar. Dalam perencanaan struktur tahan gempa, harus direncanakan agar pola runtuh yang terjadi tetap aman, sehingga diharapkan keruntuhan terlebih dahulu terjadi pada balok dibanding kolom yang disebut dengan prinsip kolom kuat – balok lemah.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan untuk merencanakan struktur balok pada gedung perkantoran di Mataram dengan menggunakan sistem pemikul rangka momen khusus (SRPMK), sesuai dengan SNI 2847-2019 tentang persyaratan beton structural untuk bangunan gedung dan SNI 1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung. Kedua SNI ini merupakan dasar utama dalam perencanaan struktur dengan sistem struktur penahan gaya seismic dan untuk peraturan pembebanan bisa dilihat pada SNI 1727-2020. Pemodelan struktur analisis ini menggunakan program ETABS 2018, sesuai dengan standart yang berlaku dan tetap mempertimbangkan keamanan struktur bangunan terutama terhadap beban gempa wilayah kota Nusa Tenggara Barat.

Dengan Pedoman SNI diatas, diharapkan struktur mampu bertahan terhadap beban gravitasi dan beban gempa tanpa mengalami kegagalan struktur, dan apabila terjadi kegagalan struktur, kegagalan yang pertama terjadi adalah pada struktur balok sehingga dapat memberikan tanda dan waktu bagi penghuni gedung untuk menyelamatkan diri sebelum kegagalan kolom terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah dimensi balok yang diperlukan agar mampu memikul beban gempa rencana sesuai Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus?
2. Berapakah jumlah tulangan yang diperlukan balok agar mampu memikul beban gempa rencana dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dimensi balok yang diperlukan agar mampu memikul beban gempa rencana sesuai SRPMK.
2. Mengetahui jumlah tulangan yang diperlukan pada balok agar mampu memikul beban gempa rencana pada wilayah kota Nusa Tenggara Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi referensi dalam perencanaan struktur dalam Perencanaan struktur bangunan tahan gempa menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).
2. Menjadi referensi dalam evaluasi struktur bangunan ekisting terhadap pengaruh gempa.
3. Mengembangkan pengetahuan dalam penggunaan software ETABS, khususnya dalam perencanaan struktur.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari timbulnya permasalahan yang semakin meluas dalam topic khusus ini, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut ini:

1. Struktur dimodelkan dengan dua variasi, yaitu sebuah struktur tanpa dinding geser (shear wall) dan dengan dinding geser (shear wall), tidak meninjau struktur pondasi, tangga, dan lift.
2. Struktur Gedung dihitung tidak meninjau analisis biaya, manajemen konstruksi maupun segi arsitektural dalam melakukan perhitungan perencanaan.
3. Pemodelan dan desain mengacu pada:
 - SNI 2847-2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
 - SNI 1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.
 - SNI 1727-2020 tentang beban desain minimum dan kriteria terkait bangunan gedung dan struktur lain.
4. Melakukan pemodelan dan analisis struktur gedung dengan menggunakan bantuan software ETABS.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan topic khusus ini yaitu:

- a. Studi Pustaka

Berlandaskan teori yang bersumber dari buku, jurnal, dan peraturan yang ditetapkan.

b. Studi Analisis

Desain linier, pemodelan struktur menggunakan program ETABS.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan penulisan yang sistematis dan gambaran yang lebih luas tentang isi dari topic khusus ini akan dibagi menjadi 3 bab yang dapat dilihat pada sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat analisis, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan tentang ilmu – ilmu dasar dan teori yang menyangkut serta masih terdapat hubungan dengan topik khusus ini yang didapat melalui literatur- literatur ataupun dari penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini mengurai tentang metode serta langkah – langkah yang digunakan ketika melakukan pengumpulan data terkait, pemodelan terhadap struktur pada studi kasus yang akan dianalisis.

BAB IV ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN

Pada bab ini mengurai tentang perencanaan dimensi elemen struktur bangunan, pemodelan struktur bangunan Gedung dengan sistem rangka pemikul momen dan sistem ganda dengan rangka pemikul momen husus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya seismic yang diterapkan serta pengecekan perilaku struktur.

BAB V ANALISIS STRUKTUR BALOK

Pada bab ini mengurai tentang analisis perencanaan balok, perhitungann kebutuhan (jumlah, ukuran dan jarak) penulangan longitudinal dan transversal pada struktur bangunan Gedung tersebut.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini mengurai tentang kesimpulan dan saran dari analisis tentang balok dengan menggunakan sistem struktur rangka pemikul momen khusus (SRPMK).