

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan pembangunan di Indonesia pada saat ini mengalami kemajuan yang pesat. Akan tetapi tidak seimbang dengan keadaan lahan kosong yang tersedia di Indonesia ini. Hal ini mengakibatkan pembangunan cenderung bertingkat tinggi atau arah vertikal sebagai salah satu solusi daripada kekurangan lahan yang ada. Dengan dibangunnya ke arah vertikal maka salah satu faktor yang harus diperhatikan saat pembangunan adalah beban terhadap beban angin dan beban gempa yang terjadi pada suatu daerah.

Mengacu pada studi kasus yang diambil, penulis mengambil daerah Mataram Nusa Tenggara Barat. Daerah ini merupakan salah satu daerah rawan gempa di Indonesia yang memerlukan perhatian lebih pada saat membangun suatu bangunan bertingkat tinggi. Wilayah kota Mataram pada gempa SNI 1726-2019 berada pada zona dengan percepatan 0,4-0,5 g (PGA, MCEG) dengan percepatan 1,0-1,2 g (SS, MCER) dengan frekuensi seismik yang cukup tinggi. Maka dari itu untuk mengantisipasi resiko kerusakan yang diakibatkan oleh gempa diperlukan bangunan yang aman terhadap ketahanan gempa yang mengacu kepada frekuensi dan besar gempa pada daerah tersebut.

Semakin tinggi bangunan, maka respon bangunan terhadap beban gempa yang terjadi maka akan semakin besar. Pada kasus ini bangunan tingkat tinggi erat kaitannya dengan ketahannya terhadap beban gempa dan beban angin yang terjadi atau disebut beban lateral. Maka dalam perancangannya ada hal penting yang harus diperhatikan yaitu mengenai peningkatan kekuatan struktur terhadap gaya lateral. Oleh karena itu memerlukan sistem khusus dalam menahan beban lateral pada bangunan gedung bertingkat serta solusi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur dalam mengatasi simpangan horizontal adalah dengan pemasangan dinding geser (*shear wall*). Salah satu fungsi dinding geser (*shear wall*) untuk menopang lantai pada struktur dan memastikannya tidak runtuh ketika terjadi gaya lateral akibat gempa.

Selain menahan gaya lateral, pemasangan dinding geser (*shear wall*) dapat mengurangi simpangan yang terjadi antar lantai, ini terjadi karena kekakuan bangunan yang lebih besar dibandingkan bangunan yang tidak menggunakan dinding geser (*shear wall*).

Maka dalam struktur Gedung Perkantoran Mataram ini penulis menggunakan sistem kombinasi penahan gempa yaitu dengan merencanakan dinding geser (*shear wall*) dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SPRMK) atau disebut Sistem Ganda, dimana 25% beban lateral dipikul oleh *space frame* (Rangka) dan sisanya dipikul oleh dinding geser (*shear wall*).

Dalam perhitungan bangunan bertingkat ini menggunakan bantuan program komputer yang khusus merencanakan bangunan yaitu ETABS 19.0.2 sehingga dapat menghasilkan perhitungan yang lebih akurat. Serta peraturan yang digunakan berdasarkan SNI gempa terbaru yaitu SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana keefektifan dinding geser (*shear wall*) dalam menahan gaya lateral gempa yang terjadi pada Gedung Perkantoran Mataram ?
2. Berapa dimensi yang dibutuhkan dinding geser *shear wall* dalam menahan gaya lateral gempa yang terjadi pada Gedung Perkantoran Mataram ?
3. Berapa jumlah tulangan yang dibutuhkan untuk merencanakan dinding geser (*shear wall*) pada Gedung Perkantoran Mataram ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kebutuhan dimensi *shear wall* terhadap tahanan gempa yang terjadi pada bangunan bertingkat tinggi.

2. Agar mengetahui perilaku bangunan yang terjadi saat menggunakan *shear wall*.
3. Untuk mengetahui perencanaan *Detail Engineering Desain (DED) shearwall*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisa beban gempa yang dapat menjadi pertimbangan untuk penggunaan dinding geser (*shear wall*) pada gedung bertingkat.
2. Menjadi salah satu referensi untuk perencana struktur terkait penggunaan dan penempatan dinding geser (*shear wall*).
3. Mengetahui perbandingan suatu bangunan yang tidak menggunakan dinding geser (*shear wall*) dengan bangunan yang menggunakan dinding geser (*shearwall*).

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan – batasan masalah dalam penelitian ini, agar dalam pengerjaanya lebih terarah dan tidak meluas. Batasan – batasan masalah yang digunakan sebagai berikut ini.

1. Struktur dimodelkan dengan 2 variasi , yaitu sebuah stuktur tanpa dinding geser (*shear wall*) dan struktur dengan penempatan dinding geser (*shear wall*).
2. Bangunan bertingkat 7 lantai dengan tinggi antar tingkat 4 meter, dan lantai atap dengan tinggi 3,5 meter sehingga tinggi total 27,5 meter.
3. Struktur gedung yang ditinjau adalah bangunan beton bertulang dengan Sistem Ganda.
4. Lokasi gedung berada di Kota Mataram Nusa tenggara Barat.
5. Data material struktur digunakan beton ( $f_c' = 30$  MPa) dan baja tulangan ( $f_y = 420$  MPa).

6. Peraturan yang digunakan berdasarkan SNI – 1726-2019 “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung” dan SNI 2847-2019 untuk Persyaratan Struktural untuk Bangunan Gedung.
7. Struktur gedung dihitung tanpa meninjau analisis biaya, manajemen konstruksi maupun segi arsitektural dalam melakukan perhitungan perencanaan.
8. Ruang *lift* dan tangga tidak dimodelkan.
9. Tumpuan yang dimodelkan berupa jepit.
10. Beban angin tidak diperhitungkan.
11. Metode analisis dinamik yang digunakan adalah metode analisis respons spektrum yang dilakukan berdasarkan parameter – parameter yang ada dalam SNI 1726-2019.
12. Perencanaan gedung termasuk dalam kategori desain seismik kelas situs SD dan faktor keutamaan gempa II.
13. Analisa struktur menggunakan bantuan software ETABS 19.0.2.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang pemaparan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori sistem bangunan tahan gempa menggunakan Sistem Ganda ..

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan proses penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam menganalisis struktur bangunan menggunakan *shear wall* pada Gedung Perkantoran Mataram.

#### **BAB IV ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN**

Pada bab ini tentang perencanaan dimensi elemen struktur bangunan, pemodelan struktur bangunan gedung dengan Sistem Rangka Pemikul Momen (SRMPK) dan Sistem Ganda dengan rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya seismic yang diterapkan serta pengecekan perilaku struktur

#### **BAB V ANALISIS DINDING GESER**

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis perencanaan dinding geser dengan berbagai tebal yang berbeda pada bangunan dengan sistem ganda.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari analisis perencanaan dinding geser.