

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan pembangunan di Indonesia mengalami peningkatan. Akan tetapi tidak seimbang dengan keadaan lahan yang tersedia di Indonesia. Hal ini mengakibatkan pembangunan cenderung bertingkat tinggi atau arah vertikal sebagai salah satu solusi dalam mengatasi kekurangan lahan yang ada. Dengan dibangunnya ke arah vertikal maka salah satu faktor yang harus diperhatikan saat pembangunan yaitu beban terhadap angin juga gempa yang terjadi di suatu daerah.

Studi kasus yang diambil, penulis mengambil daerah Pulau Nias Sumatera Utara. Daerah ini termasuk wilayah yang sering dilanda gempa, jadi saat membangun bangunan tinggi di sini, harus benar-benar diperhatikan agar aman. Wilayah Pulau Nias pada gempa SNI 1726-2019 berada pada zona dengan percepatan 0,6 g (PGA, MCEG) dengan percepatan 1,5g (SS, MCER) dengan frekuensi seismik yang cukup tinggi. Sehingga, 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.

Masih banyak insinyur sipil yang kesulitan saat mendesain bangunan tahan gempa. Masalah ini biasanya muncul karena mereka belum cukup memahami konsep dasarnya, belum menguasai ilmunya dengan baik, atau belum terbiasa menggunakan aturan-aturan yang seharusnya diterapkan dalam desain bangunan.

Semakintinggi bangunan, maka respon terhadap beban gempa yang terjadi akan semakin besar. Pada kasus ini bangunan tingkat tinggi erat kaitannya dengan ketahuannya 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.

Karena itu, rencana pembangunan harus bisa diterapkan di lapangan dan bersifat implementatif. Ketika membahas sebuah daerah sebagai lokasi pembangunan, maka perencanaan pembangunan daerah dapat dimaknai sebagai

upaya sistematis untuk mengarahkan pembangunan agar memberi manfaat bagi masyarakat, pemerintah, dan lingkungan di sekitarnya. Proses ini memanfaatkan berbagai sumber daya yang sudah ada dan harus dilakukan secara menyeluruh, dengan tetap mengedepankan skala prioritas. berikut gambar bangunan gedung bertingkat:



Gambar 1. 1 Bangunan Gedung Bertingkat

Dalam perhitungan bangunan bertingkat ini menggunakan bantuan program komputer yang khusus merancang bangunan yaitu ETABS Versi 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

Untuk memperjelas arah penelitian, berikut ini adalah beberapa pertanyaan utama yang menjadi rumusan masalah:

1. Menganalisa besar beban hidup, beban mati, dan beban gempa yang mampu dipikul oleh strukturbangunan dengan sistem ganda berdasarkan *respons spectrum* di Pulau Nias.
2. Merencanakan dimensi struktur (kolom, balok, plat, dan *Shear Wall*) yang mampu memikul beban dari hasil hitungan dalam perencanaan bangunan gedung apartemen.

3. Merencanakan gambar detail dan jumlah tulangan struktur dinding geser (*Shear Wall*) dari hasil perencanaan bangunan gedung apartemen.

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah Tujuan dari penelitian:

1. Mendapatkan perilaku struktur beban hidup, beban mati, dan beban gempa menggunakan sistem basis ganda pada bangunan gedung apartemen.
2. Perencanaan dimensi struktur meliputi : balok, plat, kolom, dan dinding geser yang mampu mendukung stabilitas pada struktur bangunan gedung apartemen.
3. Perencanaan gambar detail tulangan struktur dinding geser (*Shear Wall*).

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Dapat mengestimasi ukuran balok, plat, kolom, dan dinding geser yang sesuai berdasarkan ketentuan dari SNI 2847:2019.
2. Mengetahui analisa beban hidup, beban mati, dan beban gempa pada bangunan gedung apartemen.
3. Mengetahui gambar dan dimensi tulangan struktur dinding geser (*Shear Wall*) yang dipakai dalam perencanaan gedung apartemen.

1.5 Batasan Masalah

Batas-batas masalah, yaitu:

1. Dalam penelitian ini hanya akan dibahas mengenai analisa struktur kolom, balok, plat, dan dinding geser. Tidak meninjau struktur pondasi, tangga, dan lift.
2. Perhitungan perencanaan dilakukan pada struktur bangunan tanpa memperhitungkan analisis biaya, manajemen konstruksi, atau pertimbangan arsitektur.
3. Proses pemodelan dan perancangan dalam penelitian ini mengacu pada beberapa standar nasional, yaitu:
 - SNI 2847:2019, yang memuat ketentuan mengenai beton struktural untuk konstruksi bangunan gedung.

- SNI 1726:2019, yang mengatur pedoman perencanaan struktur bangunan gedung agar tahan terhadap gempa bumi.
 - SNI 1727:2020, yang menjelaskan syarat-syarat beban minimum yang harus dipenuhi dalam perencanaan gedung dan struktur lainnya.
4. Pemodelan dan analisa simpangan yang terjadi antar lantai dilakukan dengan software ETABS Versi 19.0.2. Struktur bangunan merupakan struktur beraturan dan struktur beton bertulang, ruang lift dan tangga tidak dimodelkan.
5. Analisa pembebanan dan gaya dalam yang diperoleh dengan menggunakan program analisa struktur ETABS Versi 19.0.2.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan :

BAB I PENDAHULUAN

Uraian dalam bagian ini mencakup latar belakang masalah, konsep dasar, tujuan dan manfaat, cakupan pembahasan, hambatan yang mungkin ditemui, serta susunan penulisan secara sistematis.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori perencanaan Gedung bertingkat dan sistem bangunan tahan gempa menggunakan Sistem Ganda.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan proses penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam menganalisis struktur bangunan pada Gedung Apartemen.