

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang sedang mengalami pertumbuhan pembangunan yang pesat. Hal ini terjadi karena meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Indonesia sendiri berada diperingkat ke empat di dunia dengan jumlah penduduk terbanyak yaitu sebanyak 252,20 juta jiwa pada tahun 2014 menurut data badan pusat statistik. Meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun mengakibatkan semakin sempitnya lahan untuk pembangunan. Oleh karena itu para pengembang dan pelaku bisnis memanfaatkan peluang ini sebaik baiknya dalam dunia konstruksi dengan melakukan pembangunan seperti apartemen.

Apartemen adalah tempat tinggal suatu bangunan bertingkat yang lengkap dengan ruang duduk, kamar tidur, dapur, ruang makan, jamban, dan kamar mandi yang terletak pada satu lantai, bangunan bertingkat yang terbagi atas beberapa tempat tinggal. (Kamus Umum Bahasa Indonesia, 1994, p: 69). Apartemen sendiri dikategorikan kedalam bangunan bertingkat tinggi. Sehingga dibutuhkan konsep dalam pelaksanaan pembangunannya.

Di Indonesia, konsep terpenting dalam perencanaan bangunan tingkat tinggi adalah bangunan yang memiliki struktur tahan gempa, hal ini disebabkan oleh Indonesia yang berada pada wilayah gempa dengan intensitas moderat tinggi. Menurut Howel dan Mulyo (2004), mereka mendefinisikan pengertian gempa bumi sebagai suatu getaran ataupun serentetan getaran yang terjadi dari kulit bumi yang memiliki sifat sementara (tidak abadi) yang kemudian getaran tersebut menyebar ke segala arah. Besarnya gaya yang timbul tergantung pada banyak faktor, massa dan kekakuan struktur merupakan faktor yang paling utama Respon struktur terhadap gaya gempa berbeda-beda pada setiap bangunan dan sangat dipengaruhi oleh bentuk bangunan itu sendiri. Bangunan dengan bentuk beraturan, sederhana, dan simetris akan mempunyai

respon lebih baik terhadap gempa dibandingkan dengan bangunan yang tidak beraturan (Pauly dan Preisly, 1992).

Kebutuhan akan bangunan tahan gempa merupakan sebuah hal yang harus terpenuhi, khususnya untuk daerah-daerah dengan tingkat kerawanan gempa tinggi seperti di Indonesia. Oleh karena itu, bangunan harus direncanakan untuk dapat memberikan kinerja minimal *life safety*, di mana bangunan diperbolehkan mengalami kerusakan namun tidak mengalami keruntuhan. Dengan demikian, kemungkinan timbulnya korban jiwa dapat diminimalisasi.

Dalam merancang struktur bangunan bertingkat ada prinsip utama yang harus diperhatikan yaitu meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral. Semakin tinggi bangunan semakin rawan pula bangunan tersebut dalam menahan gaya lateral, terutama gaya gempa. Bagi perencanaan bangunan tingkat tinggi disamping pemeriksaan terhadap beban static ekuivalen, bangunan juga harus diperiksa terhadap beban dinamik. Perilaku suatu sistem yang dikenai gempa menyebabkan getaran. Getaran inilah yang menyebabkan bangunan dapat bergeser. Salah satu solusi alternatif yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan tingkat tinggi dalam mengatasi getaran yang timbul akibat gempa adalah dengan pemasangan dinding geser (*shearwall*).

Dinding geser adalah slab beton bertulang yang dipasang dalam posisi vertikal pada sisi gedung tertentu yang berfungsi menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Fungsi dinding geser dalam suatu struktur bertingkat juga penting untuk menopang lantai pada struktur dan memastikannya tidak runtuh ketika terjadi gaya lateral akibat gempa. Ketika dinding geser ditempatkan pada lokasi-lokasi tertentu yang cocok dan strategis, dinding tersebut dapat digunakan secara ekonomis untuk menyediakan tahanan beban horisontal yang diperlukan.

Dengan melatar belakangi uraian diatas penulis mencoba untuk melakukan perencanaan ulang pada proyek pembangunan *Daan Mogot City Apartemen* di kota Jakarta Barat, sehingga tugas akhir ini penulis beri judul "**PERENCANAAN ULANG GEDUNG TINGKAT TINGGI DENGAN MENGGUNAKAN DINDING GESER**

". (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Daan Mogot City Apartemen, di Kota Jakarta Barat).

1.2 Rumusan Masalah

Secara umum berdasarkan latar belakang yang telah diutarakan, terdapat beberapa masalah yang harus dibahas yaitu:

1. Bagaimana cara merencanakan gedung tahan gempa?
2. Bagaimana cara menganalisis beban yang terdapat pada bangunan tingkat tinggi?
3. Bagaimana cara merencanakan struktur pada gedung bertingkat tinggi?
4. Bagaimana cara mengetahui ukuran penampang dinding geser terhadap suatu struktur gedung bertingkat tinggi?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini yaitu untuk merencanakan bangunan tingkat tinggi dengan memberikan dinding geser sebagai elemen penahan gempa.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- 1) Untuk merencanakan gedung tahan gempa sehingga di dapatkan ukuran penampang serta jumlah dan besar tulangan.
- 2) Untuk menganalisis beban yang terdapat pada bangunan bertingkat tinggi.
- 3) Untuk merencanakan struktur pada gedung bertingkat tinggi dengan menggunakan dinding geser.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya analisis perhitungan dan pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis memberikan batasan masalah agar yang dibahas jelas dan lebih terarah. Adapun batasan masalah penulisan tugas akhir ini adalah:

- 1) Model struktur yang digunakan adalah struktur gedung 32 lantai.

- 2) Perencanaan struktur dan elemen-elemen struktur yang terdiri dari pelat lantai, balok, kolom, dinding geser dan pondasi
- 3) Perhitungan menggunakan software dengan tampilan 3D
- 4) Beban-beban yang diperhitungkan meliputi:
 - a) Beban sendiri bangunan (*dead load*)
 - b) Beban mati tambahan (*super imposed dead load*)
 - c) Beban hidup (*live load*)
 - d) Beban angin (*wind load*)
 - e) Beban gempa (*earthquake load*)
- 5) Analisis perhitungan menggunakan standar-standar perencanaan yaitu:
 - a. SNI 1726:2012 mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 03-2847:2013 mengenai Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
 - c. SNI 1727:2013 mengenai Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
 - d. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Rumah dan Gedung (PPIURG 1987).
- 6) Tidak meninjau aspek biaya.
- 7) Hasil analisis yaitu untuk keperluan studi dan literatur.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, metodologi yang digunakan yaitu mengumpulkan data sekunder, studi literature dimana perhitungan dilakukan dengan mengacu kepada buku-buku dan peraturan (standar) yang berlaku, dan analisis terhadap hasil yang diperoleh.

Berikut adalah rincian dari metodologi penulisan:

1. Mengumpulkan data sekunder

Data-data yang dibutuhkan adalah data tanah, gambar bangunan, data gempa, dan data pendukung lainnya.

2. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan, diantaranya:

- a. Prinsip umum perencanaan struktur dan komponen pada struktur gedung.
 - b. Teori tentang konsep gedung tahan gempa
 - c. Teori analisa gaya gempa terhadap bangunan gedung.
 - d. Langkah-langkah atau prosedur perencanaan gedung akibat gaya gempa
3. Analisis terhadap hasil yang diperoleh

Metode analisa pada penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Analisa beban gempa
- b. Analisa beban gravitasi
- c. Analisis struktur
- d. Perencanaan struktur atas gedung

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur dan tidak menyimpang maka penulis membuat sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Menjelaskan uraian umum tentang struktur, struktur gedung beraturan dan tidak beraturan, material struktur bangunan, analisa pembebanan, teori perhitungan beban, dan metode analisa.

BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang langkah kerja perhitungan yang akan digunakan dalam penyelesaian analisis struktur gedung.

BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR

Menjelaskan tentang analisa gravitasi, analisa pembebanan vertikal dan horizontal akibat beban gempa, perhitungan struktur atas gedung, pembahasan mengenai dinding geser, serta analisis dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan tugas akhir ini.