

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode analisis gempa meliputi metode analisis statik ekuivalen serta metode analisis dinamik. Menganalisis gempa dengan metode dinamik bertujuan untuk memahami kinerja struktur pada gedung bertingkat dengan jumlah yang banyak, gedung yang tidak beraturan, serta gedung-gedung yang harus diperhatikan dengan sangat teliti. Analisis gempa terdiri dari 2 cara yaitu analisis respon spektrum dan analisis riwayat waktu. Mempresentasikan dalam bentuk kurva antar periode struktur T dan respon maksimal berlandaskan rasio redaman serta gempa tertentu merupakan pengertian dari respon spektrum (Purnomo, Purwanto, & Supriadi, 2014).

Analisis kinerja struktur pada gedung dilakukan untuk mengetahui aman atau tidaknya suatu bangunan ketika terjadi gempa. Landasan dari kinerja struktur dengan menggunakan metode analisis dinamik respon spektrum terdapat pada peraturan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726:2019) berdasarkan gaya geser dasar (*base shear*), simpangan antar tingkat, dan pengaruh *P-Delta*.

Gaya geser dasar bisa dikatakan sebagai suatu penyederhanaan getaran bumi yang bekerja di dasar bangunan serta berikutnya dipergunakan untuk menjadi gaya gempa rencana yang perlu dilihat pada proses evaluasi maupun perencanaan struktur bangunan gedung. Distribusi ini dengan cara vertikal sepanjang tinggi

bangunan dalam bentuk aksi lateral pada tiap lantai bangunan yang bekerja. Gaya horizontal yang dijumlahkan di elevasi tertentu yang dikaji, maka nilai gaya geser pada dasar elevasi ditinjau dapat diketahui. Hal ini memiliki akibat tertentu yaitu menimbulkan simpangan dan perpindahan yang ada pada tingkat terkait (Cornelis, Bunganaen, & Umbu Tay, 2014)

Kejadian gempa kerap kali memicu kerugian materi yang sangat besar hingga kerugian jiwa. Timbulnya hal ini tidak sebatas dikarenakan gempa itu sendiri, akan tetapi dikarenakan bangunan yang tidak kuat menahan goyangan gempa. Ketika gempa terjadi, maka gedung mengalami simpangan horizontal (*drift*) (Stiawan & Pawirodikromo, 2014). Simpangan antar tingkat adalah peristiwa pegeseran atau perpindahan secara horizontal antar dua tingkat pada suatu struktur bangunan yang diakibatkan oleh gaya lateral seperti beban gempa dan beban angin (BSN, 2019).

P-Delta Effect adalah beban gravitasi (P) yang mempengaruhi perpindahan horizontal (Δ). Ketika terjadi gaya kerja pada beban lateral akibat gempa terhadap elemen struktural tertentu maka menimbulkan *drift* (Δ) maupun simpangan yang memicu timbulnya eksentrisitas beban gravitasi (P) atas sumbu vertikal kolom, sehingga membentuk momen internal tambahan dan bisa berpengaruh terhadap momen hasil analisis orde pertama (Istiono & Ramadhan, 2020).

Dari penjelasan uraian diatas, penulis menetapkan judul “Analisis Kinerja Struktur Gedung Menggunakan Metode Analisis Dinamik Respon Spektrum (Studi Kasus : Apartemen Sentraland, Kota Medan)”. Penelitian ini dilakukan dengan fungsi bangunan sebagai apartemen dan parkir dengan memiliki 20 lantai yang

berlokasi di Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini mengacu pada peraturan SNI 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung), dan SNI 1727:2020 (Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain). Metode yang dipakai adalah analisis respon spektrum dengan menggunakan software ETABS V.18.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut adalah identifikasi masalah pada penelitian ini :

1. Analisis dinamik diperlukan untuk memahami kinerja struktur gedung bertingkat dengan jumlah yang banyak dan gedung yang tidak beraturan.
2. Suatu gedung direncanakan dengan menganalisis kinerja strukturnya agar mengetahui aman atau tidaknya gedung tersebut jika terjadi gempa.
3. Gaya geser dasar (*base shear*) yang bekerja pada struktur dasar bangunan akan mengakibatkan perpindahan atau simpangan antar tingkat.
4. Kejadian gempa menyebabkan gaya lateral yang mengakibatkan gedung mengalami perpindahan secara horizontal atau simpangan antar tingkat.
5. *P-Delta Effect* berasal dari simpangan atau drift (Δ) yang mempengaruhi beban aksial pada kolom sehingga menimbulkan penambahan momen.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini :

1. Gaya geser dasar (*base shear*) yang bekerja pada struktur dasar bangunan akan mengakibatkan perpindahan atau simpangan antar tingkat.
2. Kejadian gempa menyebabkan gaya lateral yang mengakibatkan gedung mengalami perpindahan secara horizontal atau simpangan antar tingkat.
3. *P-Delta Effect* berasal dari simpangan atau drift (Δ) yang mempengaruhi beban aksial pada kolom sehingga menimbulkan penambahan momen.

1.4 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah pada penelitian ini :

1. Berapakah nilai dari gaya geser dasar (*base shear*) pada Apartemen Sentraland, Kota Medan ?
2. Berapakah nilai dari simpangan antar lantai pada Apartemen Sentraland, Kota Medan ?
3. Berapakah nilai koefisien stabilitas pada Apartemen Sentraland, Kota Medan?

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai gaya geser dasar dengan studi kasus Apartemen Sentraland, Kota Medan.
2. Mengetahui dan memastikan hasil pergeseran antar tingkat lebih kecil dari pergeseran izin antar tingkat dengan studi kasus Apartemen Sentraland, Kota Medan.
3. Menghitung koefisien stabilitas untuk memutuskan relevansi pengaruh P - Δ untuk simpangan antar lantai dengan studi kasus Apartemen Sentraland, Kota Medan.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari penelitian ini meliputi :

1. Memberikan kesadaran kepada masyarakat bahwa pentingnya perencanaan bangunan dengan teliti pada bangunan gedung bertingkat dengan jumlah yang banyak, dan gedung yang berbentuk tidak beraturan agar mengurangi risiko korban jiwa serta kerugian material yang besar pada saat terjadi gempa bumi.
2. Menambah wawasan bagi akademisi dan perencana mengenai metode analisis dinamik respon spektrum pada perencanaan bangunan yang tahan gempa.

3. Memberikan panduan beserta referensi khususnya mahasiswa dalam hubungannya dengan topik penelitian ini.

