

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini makin banyak pembangunan gedung bertingkat tinggi yang dibangun, hal ini merupakan solusi untuk memanfaatkan lahan yang kurang luas untuk suatu fungsi tertentu seperti tempat tinggal, hotel, perkantoran dan lain sebagainya. Kebutuhan arsitek tidak hanya menuntut fungsi dari suatu gedung tetapi juga berkembangnya desain dan teknologi mempengaruhi bentuk desain gedung yang dibuat arsitek. Beragamnya desain yang dibuat menyebabkan bangunan/gedung tersebut dikategorikan kedalam bentuk tak beraturan. Bila ditinjau secara keilmuan Teknik sipil gedung tak beraturan ini akan memiliki perilaku serta kinerja tersendiri dalam menerima beban (Pauly dan Preisly, 1991), khususnya beban gempa bila bangunan tersebut dibangun pada wilayah dengan zona gempa seperti di Indonesia.

Indonesia yang merupakan wilayah sangat rawan bencana gempa bumi yang disebabkan posisi geografisnya menempati zona tektonik aktif. Terdapat tiga lempeng besar dunia dan sembilan lempeng kecil lainnya saling bertemu di wilayah Indonesia serta membentuk jalur-jalur pertemuan lempeng yang kompleks. Tingginya aktivitas kegempaan ini terlihat dari hasil rekaman dan catatan sejarah dalam rentang waktu 1900-2009 terdapat lebih dari 50.000 kejadian gempa dengan magnitudo $M \geq 5.0$ dan setelah dihilangkan gempa kutannya terdapat lebih dari 14.000 gempa utama atau yang disebut dengan istilah *main shocks* (H. Manalip, E. J. Kumaat, & F. I. Runtu, 2015).

Gempa yang terjadi bisa mengakibatkan kerusakan pada struktur gedung maupun non-gedung bertingkat tinggi. Untuk mengantisipasi resiko dan dampak bencana yang terjadi akibat gempa bumi maka diperlukan konstruksi bangunan tahan gempa untuk menjamin keselamatan pengguna bangunan terhadap gempa yang mungkin terjadi serta menghindari dan meminimalisir

kerusakan struktur bangunan dan korban jiwa akibat gempa (Nurul Anggraini Usmat, 2019).

Gedung-gedung bertingkat tinggi sangatlah rentan menerima beban gempa yang besar, hal ini sangat beresiko terhadap kerusakan struktur dan mengakibatkan korban jiwa. Oleh karena itu diperlukan sistem struktur khusus untuk menahan beban gempa pada bangunan gedung bertingkat, salah satunya yaitu dengan dinding geser (*shear wall*). Penambahan dinding geser sangat berpengaruh pada gedung bertingkat tinggi selain untuk mencegah kegagalan dinding eksterior, dinding geser juga mendukung beberapa lantai gedung dan memastikan tidak terjadinya keruntuhan yang disebabkan oleh gaya lateral akibat beban gempa (Nurul Anggraini Usmat, 2019).

Lokasi penempatan dinding geser juga sangat berpengaruh terhadap perilaku gedung bertingkat tinggi khususnya Gedung tak beraturan dalam merespon beban 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, oleh karenanya sangat penting untuk menentukan lokasi dinding geser.

Gedung yang di rencanakan dengan dinding geser menjadi pilihan yang populer karena lebih efektif dalam menyediakan keamanan terhadap beban gempa yang dipikul. Bangunan/gedung tahan gempa pada umumnya direncanakan dengan mengaplikasikan konsep daktilitas, dengan konsep ini struktur tidak lagi perlu direncanakan agar tetap dalam batas elastis saat memikul beban gempa terbesar yang diramalkan mungkin terjadi. Suatu taraf pembebanan dengan faktor reduksi terhadap beban gempa maksimum dapat dipakai sebagai beban gempa rencana, sehingga struktur dapat didesain secara lebih ekonomis (Andalas, Suyadi & Husni, 2016).

Metode analisis *pushover* merupakan salah satu komponen *performance based design* yang menjadi sarana untuk mengetahui kapasitas suatu struktur

bangunan/gedung. Dasar dari metode ini sangat sederhana, yaitu memberikan pola beban static tertentu dalam arah lateral yang besarnya ditingkatkan secara *incremental* sampai struktur tersebut mencapai pola keruntuhan tertentu. Gedung-gedung tinggi pada umumnya didesain berdasarkan kekuatan batas sedangkan kenyataannya jika terjadi gempa struktur akan berperilaku inelastik sehingga lebih cocok dengan desain berdasarkan kinerja (*Performance Based Design*) (H. Manalip, E. J. Kumaat, & F. I. Runtu, 2015). Oleh karena itu penelitian ini mengkaji pengaruh penempatan dinding geser terhadap kinerja struktur gedung tak beraturan akibat beban gempa dengan metode *performance based design*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh posisi dinding geser terhadap perilaku struktur tak beraturan dalam menerima beban gempa?
2. Bagaimana posisi dinding geser yang ideal dalam meninjau kinerja struktur tak beraturan dengan menggunakan metode *performance based design*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh posisi dinding geser terhadap perilaku struktur tak beraturan dalam menerima beban gempa.
3. Menentukan posisi dinding geser dalam meninjau kinerja struktur tak beraturan dengan menggunakan metode *performance based design*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Dapat sebagai acuan dalam mendesain penempatan dinding geser yang akan diaplikasikan pada bangunan tak beraturan dalam menerima beban gempa.
2. Memahami bagaimana menganalisis kinerja struktur Gedung bertingkat banyak yang tahan terhadap gempa berdasarkan penempatan dinding geser yang diaplikasikan pada bangunan tak beraturan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang ada dengan Batasan masalah sebagai berikut.

1. Model struktur yang ditinjau adalah model struktur tak beraturan berbentuk L.
2. Model struktur yang digunakan adalah bangunan fiktif 10 lantai yang terletak di Kota Padang difungsikan sebagai Hotel.
3. Peraturan yang digunakan sebagai berikut ini :
 - a. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 1727-2018),
 - b. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2019),
 - c. Kriteria kinerja struktur gedung menggunakan peraturan *Applied Technology Council (ATC-40)*,
4. Perhitungan hanya sampai menghitung kinerja tingkat kerusakan bangunan pada setiap level kerusakan.
5. Tidak meninjau segi estetika, serta arsitektur bangunan, Lift dan tangga tidak dimodelkan,

6. Struktur yang dianalisis adalah struktur bangunan utama berupa kolom, balok, pelat, dan dinding geser.
7. Analisis menggunakan system struktur rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dengan system ganda.
8. Dimensi dinding geser disetiap layout sama.

1.5 Sistematika Penulisan Proposal Penelitian

Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan laporan ini, maka penulis membaginya dalam beberapa bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang tugas akhir, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan proposal penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan pedoman perencanaan dan semua teori yang mendukung penulisan thesis ini, Termasuk didalamnya pengertian dan istilah yang nantinya digunakan dalam penulisan thesis ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk penelitian. Pada bab ini tergambar diagram alir penelitian, data-data rencana struktur beserta pemodelan awal struktur, dan output penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang analisa perhitungan yang dilakukan pada penelitian.

BAB IV PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pada penelitian ini.

