

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, khususnya dalam sektor konstruksi seperti pembangunan gedung kuliah, hotel, apartemen, perkantoran, dan lain sebagainya. Tinggi atau rendahnya suatu bangunan memiliki keterkaitan yang erat dengan masalah beban lateral. Semakin tinggi sebuah bangunan semakin besar pula beban lateral yang harus ditanggung, baik berupa beban angin maupun gempa. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur di Indonesia juga harus memenuhi persyaratan ketahanan terhadap gempa.

Bangunan bertingkat memiliki resiko yang tinggi terhadap gaya lateral, terutama gaya yang disebabkan oleh gempa. Gempa dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan, oleh karena itu diperlukan struktur yang kuat untuk menahan beban dan gaya yang timbul akibat gempa bumi. Gelombang seismik yang dihasilkan di bawah kerak bumi karena pelepasan energi mengakibatkan gempa bumi. Bahaya alam ini tidak terduga dan memicu kerusakan besar pada struktur. Oleh karena itu perlu untuk membuat struktur tahan gempa untuk mengatasi konsekuensinya. Semua jenis ketidakaturan pada struktur seperti massa, kekakuan, torsi, *re-entrant corners* menghasilkan kerusakan parah seperti ini penyimpangan bertindak sebagai titik rapuh dalam struktur. Beban yang dihasilkan dari aksi seismik menyebabkan besar tegangan dan getaran.

Karena itu, selain gravitasi beban, struktur harus memiliki kapasitas gempa yang memadai untuk menahan beban lateral. Dinding geser dianggap sebagai salah satu sistem penahan beban lateral paling populer yang digunakan di menahan beban dinamis. Aksi dinding geser sangat dipengaruhi olehnya lokasi dan desain. Dalam penelitian ini, dilakukan upaya membandingkan perilaku struktur teratur dan tidak teratur dengan dinding geser.

Menurut P Sanketh, 2016; Perilaku seismik bangunan sangat bergantung pada ukuran, bentuk, dan konfigurasi keseluruhannya. Bangunan dengan *re-entrant* dianggap tidak beraturan oleh banyak kode desain seismik. Dari berbagai bangunan berbentuk tidak beraturan, berbentuk H adalah salah satu denah lantai yang paling rentan dan umum digunakan dengan sudut *re-entrant*. Bangunan-bangunan ini dimodelkan dan dianalisis menggunakan perangkat lunak ETABS 2015. Disimpulkan bahwa semua bangunan dengan dinding geser memiliki menunjukkan penurunan yang signifikan pada tingkat maksimum perpindahan dan rasio simpangan tingkat maksimum dibandingkan untuk bangunan tanpa dinding geser, dan bahwa respon parameter struktur menurun secara signifikan sebagai lokasi dinding geser lebih dekat ke pusat massa bangunan.

Ada dua masalah utama yang terkait dengan *re-entrant corner*, pertama adalah torsi dan lainnya adalah mereka cenderung menghasilkan gerakan diferensial antara sayap bangunan yang berbeda yang mengarah ke konsentrasi tegangan lokal di *re-entrant corner*. Berdasarkan latar belakang inilah penulis tertarik untuk desain struktur gedung bertingkat tinggi yang berbentuk C.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana mencegah torsi pada bangunan akibat *re-entrant corners* dengan menggunakan dinding geser berangkai ?
2. Bagaimana mengetahui parameter-parameter seperti *displacement, drift, base shear and time periode* pada bangunan beraturan dan tidak beraturan ?
3. Bagaimana perbandingan perilaku gedung tidak beraturan dengan dinding geser dan tidak beraturan tanpa dinding geser ?

C. Batasan Masalah

1. Model struktur yang akan diteliti mempunyai ketidakberaturan struktur
2. Sistem struktur gedung yang digunakan yaitu *Reinforced Concrete Cement (RCC) Shear Wall* struktur gedung tersebut dilengkapi dengan dua buah dinding geser beton bertulang yang terhubung oleh balok perangkai (*coupling beams*).
3. Bangunan yang akan diteliti adalah bangunan 10 lantai dengan tinggi tiap lantai 4 m.
4. Perancangan difokuskan pada dinding geser dan balok perangkai (*coupling beams*) dalam struktur tersebut. Elemen struktur lainnya seperti balok, kolom, pelat lantai dan fondasi serta hubungan antar balok kolom tidak dirancang dalam perencanaan tersebut.
5. Pemodelan dan Analisa struktur akan dilakukan menggunakan bantuan software ETABS.

D. Keaslian Penelitian

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, judul penelitian “Desain Gedung Tidak Beraturan Dengan *Re-Entrant Corners* Menggunakan Dinding Geser Berangkai” belum pernah dilakukan sebelumnya

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan penelitian ini adalah dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan pembaca tentang fitur-fitur bangunan tahan gempa :

1. Memastikan bangunan berdiri di atas pondasi yang stabil.
2. Menyusun beban dengan baik agar tersebar secara merata di seluruh struktur bangunan.
3. Membangun struktur yang memiliki kekuatan yang memadai untuk menahan beban lateral.
4. Memastikan kekakuan struktur bangunan untuk meningkatkan ketahanan terhadap gempa.
5. Mencegah terjadinya torsi pada bangunan bertingkat tinggi yang bisa timbul akibat beban lateral.

F. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari efek ketidakaturan rencana yaitu diafragma diskontinuitas dan *re-entrant corners* di gedung-gedung tinggi di bawah zona seismik yang parah dengan mempertimbangkan parameter seperti perpindahan, periode alami fundamental dan geser dasar.

G. Sistematika Penulisan

Untuk memastikan penulisan yang sistematis dan terarah, tesis ini akan dibagi dalam (5) lima bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh ppeneliti terdahulu serta Pustaka yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori tentang gempa bumi, dinding geser, balok berangkai, ketidak beraturan bangunan dan *re-entrant corners* akibat puntiran pada bangunan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang bahan atau materi penelitian, alat yang digunakan, Langkah-langkah penelitian dan kesulitan yang timbul selama penelitian serta cara pemecahannya.

BAB IV HASIL DESAIN DAN ANALISIS

Berisikan tentang hasil penelitian dan pembahasan mengenai “Desain Gedung Tidak Beraturan Dengan Re-Entrant Corners Menggunakan Dinding Geser Berangkai”.

BAB V PENUTUP

Meliputi kesimpulan dan saran