

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gedung bertingkat adalah struktur bangunan yang memiliki dua lantai atau lebih yang biasanya difungsikan sebagai perkantoran, pusat perbelanjaan maupun perumahan. Penggunaan gedung bertingkat merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan lahan yang semakin terbatas seiring berjalannya waktu. Gedung bertingkat dapat menampung orang maupun barang yang banyak dengan hanya menggunakan lahan yang relatif terbatas, akan tetapi struktur seperti ini memiliki risiko keselamatan yang cenderung tinggi. Risiko-risiko ini sebagian besar disebabkan oleh tinggi yang dimiliki bangunan ini, seperti risiko struktural yang disebabkan oleh intensitas angin yang lebih besar ataupun gempa bumi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengontrol risiko struktur adalah dengan cara memeriksa level kinerja struktur tersebut.

Kinerja struktur merupakan tingkatan performa suatu struktur terhadap gempa rencana. Kinerja struktur adalah konsep terbaru dalam perkembangan teknologi desain tahan gempa. Konsep ini dapat memastikan struktur mampu memenuhi kapasitas layan dan kapasitas ultimit sembari memenuhi tingkat kinerja yang ditentukan. Level kinerja yang dicapai sebuah struktur dipengaruhi oleh hal-hal yang mempengaruhi respon bangunan terhadap gempa, seperti kapasitas material, defleksi, kekuatan dan kekakuan struktur (Tavio & Wijaya, 2018).

Perilaku inelastis struktur saat gempa kuat tidak dapat diprediksi secara akurat hanya dengan analisis elastis linier yang umumnya digunakan dalam desain konvensional (FEMA 356, 2000). Metode perencanaan berbasis kinerja dikembangkan untuk mengetahui bagaimana perilaku struktur ketika menerima beban gempa secara lebih kompleks. Dengan metode ini dapat diketahui kekuatan kaku struktur, dan deformasi bangunan. Dengan metode ini juga dapat diketahui perilaku struktur dalam kondisi elastis, plastis, dan juga pola keruntuhan struktur.

Pada penelitian ini akan dikaji gedung perkantoran yang memiliki 9 tingkat berlokasi di Daerah Khusus Jakarta. Pada penelitian ini akan dikaji kinerja gedung

yang memiliki ramp parkir diantara tingkatnya. Standar yang akan dijadikan acuan pada penelitian ini adalah FEMA-356 dan ATC-40.

Ada beberapa metode untuk menentukan level kinerja struktur dengan analisis *pushover*, namun pada penelitian ini akan digunakan metode koefisien perpindahan (*Displacement Coefficient Method*) yang dijelaskan pada FEMA-356 dan metode spektrum kapasitas (*Capacity Spectrum Method*) yang dipaparkan pada ATC-40.

1.2 Rumusan Masalah

Didasarkan pada uraian latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana level kinerja berdasarkan metode ATC-40 dan metode DCM pada model struktur yang ditinjau?
2. Bagaimana perbedaan level kinerja struktur berdasarkan metode yang digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui level kinerja pada model struktur yang ditinjau.
2. Mengetahui perbedaan level kinerja struktur berdasarkan metodenya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dapat mengetahui perilaku dan kinerja dari struktur yang ditinjau. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengetahui pola kondisi plastis struktur.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Untuk membuat hasil dari penelitian ini lebih terarah, maka beberapa batasan terhadap masalah yang diteliti. Batasan masalah dari penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut :

1. Permodelan dari gedung yang diteliti merupakan Gedung riil. Struktur gedung yang dimodelkan termasuk kedalam kategori bangunan bertingkat menengah (*Mid-Rise Building*), yaitu gedung yang memiliki jumlah 9 lantai.
2. Permodelan struktur dan analisis gempa menggunakan bantuan *software* ETABS 22.
3. Struktur yang digunakan adalah beton bertulang.
4. Tidak meninjau struktur bawah dan struktur sekunder.
5. Tidak memperhitungkan faktor ekonomi.
6. Dianggap terjepit sempurna pada tanah.
7. Mengacu pada standar-standar yang berkaitan seperti SNI 03-1726-2019 tentang perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan bertingkat dan FEMA-356.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan metode kuantitatif dan akan membandingkan hasil dari setiap variasi model yang dibuat dan melihat pengaruhnya. Penelitian ini dimulai dengan tahap studi literatur dari buku-buku dan jurnal penelitian terdahulu. Lalu dilakukan pengumpulan data perencanaan struktur. Selanjutnya penentuan parameter-parameter yang diperlukan untuk analisis beban seismik yang didasarkan pada SNI 03-1726-2019 tentang perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan bertingkat dan pembebanan struktur secara umum menggunakan (SNI 1727:2020, 2020) tentang pembebanan minimum untuk bangunan gedung. Selanjutnya akan dilakukan permodelan struktur 3 dimensi struktur pada *software* ETABS. Selanjutnya akan dilakukan analisis seismik dengan menggunakan metode analisis respons spektrum untuk kontrol perilaku struktur dan analisis *pushover* untuk mendapatkan kurva *pushover* struktur. Setelah mendapat kurva *pushover* struktur, maka akan diperiksa apakah kinerja setiap model struktur menggunakan metode *Capacity Spectrum Method* (CSM) dan *Displacement Coefficient Method* (DCM) yang mengacu pada standar FEMA-356 dan ATC-40. Lalu akan diakhiri dengan membuat kesimpulan dan saran atas penelitian yang sudah dilakukan.