

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa adalah salah satu faktor yang perlu diperhitungkan dalam mendesain struktur suatu bangunan. Ketika terjadi gempa, elemen-elemen struktur bangunan akan mengalami deformasi akibat struktur menerima beban tambahan berupa gaya horizontal gempa. Deformasi tersebut bergantung pada besarnya percepatan gempa dan sifat-sifat struktur seperti kekakuan, ketinggian, dan massa struktur tersebut. Deformasi yang besar tentu akan menyebabkan permasalahan pada struktur, bahkan dapat menyebabkan kegagalan struktur.

Sebagaimana diketahui bahwa Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang seringkali dilanda musibah gempa bumi dengan kekuatan gempa yang bervariasi mulai dari kecil, sedang, hingga besar. Dalam kurun waktu 6 tahun terakhir, Indonesia telah terdampak gempa bumi yaitu gempa bumi di Aceh pada tahun 2012 dengan kekuatan 8,5 SR, gempa bumi di Jogjakarta pada tahun 2015, pada tahun 2016 terjadi gempa bumi di Mentawai yang berkekuatan 7,8 SR, gempa bumi Aceh 2016 dengan kekuatan 6,5 SR, gempa Bumi Jawa Barat 2017 dengan kekuatan 6,5 SR, dan gempa Lombok dengan kekuatan 7,0 SR. Gempa bumi mengakibatkan suatu tempat yang berguna untuk menunjang aktivitas manusia menjadi musibah bagi penghuni didalamnya. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu perancangan yang tepat agar tidak terjadi kerusakan dan kegagalan struktur yang dapat mengakibatkan korban jiwa (Prasetyo, 2019).

Dalam upaya untuk memfasilitasi kebutuhan perancang dalam merancang

bangunan yang tahan gempa, peneliti dan praktisi telah melakukan riset dan penelitian terkait gempa dan pengaruhnya terhadap bangunan. Penelitian terhadap gempa diawali pada saat pasca terjadinya peristiwa kegagalan struktur pada bangunan akibat gempa Northridge yang terjadi di California pada tahun 1994 dan gempa Kobe pada 1995. Peristiwa ini memberikan pengaruh penting bagi perancang di dunia dalam merancang struktur dan melakukan pendetailan komponen struktur yang tahan terhadap gempa yang akan terjadi (Purwono, 2005).

Para praktisi dan akademisi bidang teknik sipil di Indonesia, telah menerbitkan standar peraturan mengenai perencanaan gedung tahan gempa yaitu SNI 1726 sebagai pedoman bagi praktisi dalam merencanakan gedung tahan gempa di Indonesia. Standar gempa ini telah direvisi beberapa kali dengan tujuan untuk memperbarui koefisien dan pendetailan struktur tahan gempa berdasarkan dari pengamatan dan kajian atas peristiwa gempa yang belakangan terjadi. Revisi terakhir dari peraturan gempa di Indonesia adalah revisi dari SNI 1726:2012 ke SNI 1726:2019. Perubahan utama pada revisi SNI 1726:2012 ke SNI 1726:2019 adalah pasal 4.2.2 yaitu mengenai perubahan kombinasi beban metode ultimit, pasal 6.4 yaitu mengenai perubahan respons spektrum desain, pasal 7.9.1. yaitu mengenai perubahan persyaratan analisis ragam, pasal 7.9 yaitu mengenai perubahan persyaratan dalam penskalaan gaya gempa, dan pembaruan peta gempa Indonesia.

Melihat perubahan SNI dari sisi peta gempa pada SNI 1726, pembaruan tersebut pada umumnya berkaitan dengan meningkatnya PGA (*Peak Ground Acceleration*), dimana peningkatan ini akan berakibat pula pada peningkatan terhadap besar beban gempa yang direncanakan. Secara umum, hampir di semua

wilayah di Indonesia mengalami peningkatan PGA. Peningkatan ini disebabkan karena adanya perkembangan riset terhadap gempa yang terjadi selama 7 tahun terakhir, dan peraturan – peraturan dari negara lain yang mensyaratkan gempa dengan periode ulang yang lebih besar. Perubahan nilai PGA ini dinilai dapat lebih memberikan kepercayaan kepada praktisi dalam merencanakan gedung terhadap gempa dengan lebih kuat dan aman. Pada sisi lain, akibat dari peningkatan nilai PGA, terdapat kekhawatiran pada bangunan yang dirancang dengan peraturan sebelumnya yang mensyaratkan beban gempa lebih kecil, tidak akan mampu memikul beban gempa yang disyaratkan oleh peraturan yang lebih baru.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka sudah selayaknya gedung yang dirancang dengan menggunakan peraturan gempa yang lebih lama perlu dikaji ulang supaya dapat dilakukan perbaikan – perbaikan yang diperlukan untuk menghindari kerusakan akibat gaya gempa pada gedung yang dirancang menggunakan peraturan yang lebih lama tersebut.

Menindak lanjuti kondisi diatas, sehingga penulis tertarik melakukan kajian tentang **Studi Komparasi Analisa Struktur Gedung Apartemen Cornell Surabaya menggunakan Peraturan SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan permasalahan yang akan ditinjau dalam menganalisa struktur yang didesain dengan peraturan gempa SNI 1726:2012, bila diberi beban gempa yang disyaratkan SNI 1726:2019 adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan *Story Drift Ratio* struktur gedung ?

2. Bagaimana perbandingan daktilitas struktur gedung ?
3. Bagaimana perbandingan level kinerja struktur (*Performance Point*) berdasarkan *Performance Based Design* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan level kinerja struktur (*Performance Point*) berdasarkan *Performance Based Design* pada gedung.
2. Mengetahui perbandingan daktilitas struktur gedung.
3. Mengetahui perbandingan *Story Drift Ratio* struktur gedung.

1.4 Batasan Permasalahan

Dari perumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Bangunan yang menjadi studi kasus adalah bangunan apartemen Cornell di Surabaya Barat.
2. Hanya memperhitungkan Struktur Beton Atas.
3. Pembebanan struktur gedung apartemen sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam SNI 1727:2013.
4. Beban gempa yang akan ditinjau adalah gempa kategori desain seismik D yang berlokasi di Surabaya sesuai dengan persyaratan SNI 1726:2012 dan SNI 1726:2019.
5. Sistem struktur yang digunakan adalah sistem ganda dengan rangka pemikul

momen khusus yang menerima minimal 25% gaya gempa dengan dinding geser khusus.

6. Struktur dianalisa secara *Nonlinear* berdasarkan *Performance Based Design* dengan metode *Nonlinear Time History Analysis*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan kepercayaan publik pada performa bangunan setelah pembaruan peraturan gempa.
2. Mengetahui keamanan bangunan terhadap gempa yang didesain dengan SNI 1726:2012.