

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perencanaan struktur bangunan gedung tahan gempa di Indonesia menjadi suatu hal yang sangat penting, mengingat sebagian besar wilayah Indonesia terletak dalam wilayah gempa cukup tinggi. Salah satu contoh wilayah yang sering terjadi gempa adalah Sumatera Barat, dimana gempa besar yang terjadi pada tahun 2009 lalu, telah mengakibatkan korban jiwa dan material, kerusakan gedung dan prasarana. Pasca gempa, bangunan yang rusak atau runtuh karena kegagalan dalam perencanaan struktur telah dilakukan rehabilitasi atau rekonstruksi dengan merencanakan struktur bangunan tahan gempa.

Pada bangunan bertingkat yang sangat rawan terhadap keruntuhan tersebut harus direncanakan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan struktur yang tepat dan teliti agar dapat memenuhi kriteria kekuatan (*strength*), kenyamanan (*serviceability*), keselamatan (*safety*), dan umur rencana bangunan (*durability*) (Hartono, 1999).

Perencanaan struktur gedung tersebut pada umumnya menggunakan metoda linier dinamik (spektra respons) dengan nilai kemampuan nominal struktur harus sama atau lebih besar dari nilai total beban terfaktor (metode perencanaan batas). Namun Perencanaan dengan metode tersebut tidak memperlihatkan kondisi struktur bangunan pasca elastik dimana bangunan bisa mencapai

batas kekuatannya dalam mekanisme keruntuhan, terutama akibat beban gempa.

Metoda *respons spektrum* akan menghasilkan hasil perencanaan penampang struktur yang linear atau berbanding lurus dengan gaya geser akibat beban gempa rencana yang digunakan. Dengan kata lain, beban rencana *ultimate* akan ditahan oleh kapasitas struktur maksimum pula. Hal ini akan sedikit berbeda dengan metoda analisa *pushover* yang menggunakan analisa *non linear*. Perbedaannya adalah kapasitas rencana yang digunakan bukan berdasarkan beban rencana *ultimate* namun beban saat struktur mulai mengalami leleh (*yield*) atau sendi plastis yang pertama. Sedangkan pada saat beban mulai bertambah hingga mencapai beban rencana *ultimate*, struktur akan mengalami perilaku plastis yang diiringi dengan perpindahan titik puncak yang semakin jauh serta mulai mengalami kerusakan-kerusakan minor hingga akhirnya struktur tersebut runtuh (*failure*).

Dalam perencanaan dengan analisa *pushover*, struktur memang akan mengalami kerusakan-kerusakan tertentu. Namun, kerusakan-kerusakan tersebut harus dikontrol dengan prinsip “kolom kuat, balok lemah” sehingga kerusakan yang terjadi tidak membahayakan para penghuni dari struktur tersebut. Dengan kata lain, struktur boleh rusak namun tidak terjadi keruntuhan yang tentu saja harus dikontrol sedemikian rupa sehingga tidak membahayakan orang-orang.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah;

1. Menghitung nilai daktilitas dari struktur dengan analisa *pushover* .
2. Menganalisis kekuatan penampang struktur (balok dan kolom) yang telah dianalisis sebelumnya.

Manfaat yang diharapkan adalah memberikan pemahaman dan pembelajaran kepada penulis bahwa dalam perencanaan suatu struktur harus dilakukan analisis lebih lanjut dengan memakai analisa *puhover* sebagai salah satu pembanding dalam merancang suatu struktur gedung bertingkat. Sehingga saat terjadi peristiwa gempa, gedung yang telah dirancang tidak langsung runtuh sehingga dapat menyelamatkan dan memberikan waktu evakuasi yang cukup bagi orang-orang yang ada didalamnya.

1.3. Batasan masalah

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang digunakan adalah gedung Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.
2. Mutu beton dan mutu baja tulangan sesuai dengan data proyek pembangunan gedung tersebut.
3. Elemen struktur yang menjadi objek adalah kolom dan balok.
4. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan 3 dimensi. Beban-beban yang diperhitungkan dalam analisa struktur meliputi:

- a) Beban mati / berat sendiri bangunan (*dead load*)
 - b) Beban hidup (*live load*)
 - c) Beban gempa (*earthquake load*)
5. Desain dan analisis tulangan menggunakan *software ETABS (Extended 3D analysis of Building Systems)* versi 9.7.2.
 6. Analisis *pushover* menggunakan *ETABS* untuk mendapat nilai daktilitas.
 7. Analisis penampang menggunakan program *RCCSA* versi.4.0 (*reinforced Concrete Cross Analysis*).
 8. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:
 - SNI 03-2847-2002 tentang Tata cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung
 - SNI 03-1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung
 - SNI 03-1727-1989-F tentang Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung
 - SNI 1762-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung.

1.4 Sistematika penulisan

Untuk dapat memperoleh penulisan yang sistematis dan terarah, maka alur penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi dalam enam bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, spesifikasi teknis, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam proses evaluasi bangunan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang urutan pekerjaan yang dilakukan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini dan ditunjukkan dalam *flowchart*.

BAB IV : PROSEDUR DAN HASIL KERJA

Bab ini berisikan tentang tatacara proses pengerjaan yang terdiri dari pemodelan struktur, pembebanan struktur, dan hasil analisis struktur.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan mengenai analisis dan pembahasan hasil evaluasi.

BAB VI : KESIMPULAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis perilaku seismik bangunan.