

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara geografis Provinsi Sumatera Barat berada di pesisir barat pulau Sumatera yang merupakan daerah rawan gempa karena terletak di antara dua lempeng aktif dunia. Pertemuan dua lempeng tektonik di dunia yaitu: Lempeng Indo-Australia di selatan, Lempeng Euro-Asia di bagian barat dan juga terdapat Patahan Sumatera yang berada disepanjang pulau Sumatera. Gempa besar yang terjadi di Kota Padang berkekuatan $\pm 7,9$ SR pada tanggal 30 September 2009 menyebabkan beberapa bangunan mengalami kegagalan struktur, gedung-gedung hancur dan rusak total.

Standar-standar untuk perencanaan struktur terus diperbarui berdasarkan jenis, fungsi serta wilayah tempat struktur tersebut akan dibangun. Oleh karena itu perancangan gedung di wilayah rawan gempa harus diperhatikan, karena struktur harus mampu bertahan saat gempa. Bagian-bagian struktur harus dapat memikul beban dan gaya-gaya luar yang bekerja termasuk gaya gempa. Sistem Struktur pada bangunan merupakan inti kekokohan bangunan diatas permukaan tanah. Sistem Struktur berfungsi menahan serta menyalurkan gaya horizontal dan vertikal sehingga struktur mampu memikul beban dan menahan gaya-gaya horizontal dan vertikal yang timbul.

Analisis *pushover* adalah suatu analisis statik nonlinear dimana pengaruh gempa rencana terhadap struktur bangunan gedung dianggap sebagai beban-beban

statik yang menangkap pada pusat massa masing-masing lantai, yang nilainya ditingkatkan secara berangsur-angsur sampai melampaui pembebanan yang menyebabkan terjadinya sendi plastis (pelelehan) pertama di dalam struktur bangunan gedung, kemudian dengan peningkatan beban lebih lanjut mengalami perubahan pasca elastik yang besar sampai mencapai kondisi plastis (SNI 03-1726-2002). Analisis ini penulis lakukan dengan membuat sebuah permodelan struktur yang dihitung menggunakan aplikasi software dan mengambil studi kasus pada struktur Gedung Escape Building Kantor Gubernur Sumatera Barat. Analisis ini perlu dilakukan mengingat kantor tersebut merupakan fasilitas penting karena sebagai fasilitas pelayanan publik yang selalu ramai dengan berbagai aktifitas, sehingga tingkat kinerjanya perlu diketahui. Kinerja struktur adalah tingkatan performa suatu struktur terhadap gempa rencana. Tingkatan performa struktur dapat diketahui dengan melihat tingkat kerusakan pada struktur saat terkena gempa rencana dengan periode ulang tertentu.

Dengan melatar belakangi uraian tersebut diatas penulis mencoba untuk mengangkat topik Tugas Akhir ini dengan judul **“EVALUASI KINERJA STRUKTUR TERHADAP BEBAN GEMPA DENGAN METODE PUSHOVER (Studi Kasus : Gedung Escape Building Kantor Gubernur Sumatera Barat) ”**.

1.2. Maksud Dan Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis kinerja struktur Gedung Escape Building Kantor Gubernur Sumatera Barat terhadap beban gempa dengan metode *pushover*. Tujuan yang hendak dicapai dari analisis ini adalah:

1. Mengetahui gaya gempa rencana pada struktur portal beton bertulang;
2. Mengetahui besarnya perpindahan maksimum dan gaya geser maksimum yang mampu ditahan oleh struktur
3. Mengevaluasi kinerja struktur dengan metode spektrum kapasitas *ATC-40, FEMA 356, FEMA 440*

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak melebar dan menyimpang perhitungan dan pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis memberikan batasan yaitu:

1. Permodelan struktur dilakukan tiga dimensi (3D) menggunakan aplikasi software;
2. Menganalisis struktur terhadap beban-beban yang bekerja pada struktur berdasarkan SNI 1727:2013 (Beban Minimum), SNI 1726:2019 (Gempa);
3. Analisis struktur bangunan dengan menggunakan metode *pushover*;
4. Menganalisis kinerja struktur berdasarkan klasifikasi *ATC 40, FEMA 356, FEMA 440*
5. Analisis dilakukan hanya pada struktur atas meliputi balok, pelat dan kolom (tidak menghitung pengaruh terdapat struktur pondasi).
6. Pendefinisian sendi plastis secara otomatis berdasarkan aplikasi software

7. Struktur yang dianalisis merupakan struktur *open frame*
8. Hanya menganalisis evaluasi kinerja struktur terhadap struktur atas, dan tidak memodelkan base isolator yang terdapat pada struktur.

1.4. Metodologi Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan studi literatur, untuk perhitungan struktur berpedoman pada buku-buku dan peraturan standar yang ada.

Berikut rincian dari metodologi penulisan sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur yang dilakukan, diantaranya:

- Prinsip umum perencanaan struktur dan komponen pada struktur gedung.
- Teori tentang konsep gedung tahan gempa.
- Teori analisa gaya gempa terhadap bangunan gedung.
- Langkah-langkah atau prosedur analisis *pushover*

2. Pengumpulan data

Data-data yang dibutuhkan adalah data tanah, gambar rencana, dan data pendukung lainnya.

3. Metode analisa

Metode analisa pada penulisan tugas akhir ini adalah:

- Analisis beban gravitasi
- Analisis beban gempa
- Analisis struktur

1.5.Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur dan tidak menyimpang maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan secara umum teori yang digunakan sebagai acuan dalam analisis dan perhitungan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan dalam menganalisis struktur dengan metode *pushover*.

BAB IV : ANALISIS PERHITUNGAN

Bab ini membahas tentang analisis pembebanan yang bekerja pada struktur, analisis statik ekuivalen, serta analisa menggunakan metode *pushover*

BAB V : PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan tugas akhir ini.