

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan konstruksi dengan pertumbuhan gedung tinggi perlu perencanaan dan pengkajian yang tepat, karena Indonesia memiliki risiko terhadap rawan bencana baik itu gempa dan tsunami keberadaan perlintasan tiga lempeng yaitu Lempeng Samudra Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Samudra Pasifik yang mengelilingi wilayah Indonesia.

Sumatera Barat berada diantara pertemuan dua lempeng benua besar, Lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia. Sumatera Barat juga terletak pada patahan sesar semangko. Didekat pertemuan lempeng terdapat patahan Mentawai. Ketiganya merupakan daerah seismik aktif. Berdasarkan sejarah gempa bumi Sumatera, tercatat : Padang panjang (1926), Singkarak (1943), Pasaman (1977), Padang (1981), Kerinci-Sungai Penuh (1995), Malalak (2003), Tanah datar (2004), Pesisir selatan (2004), Padang panjang (2007), Siberut (2009), Padang dan Pariaman (2009), dan terakhir Solok selatan (2019). Oleh karena itu Sumatera Barat dengan tingkat risiko terjadinya gempa tinggi bangunan pasca gempa dengan level kinerja *Life safety (LS)* berarti bangunan pasca terjadinya gempa mengalami kerusakan cukup signifikan pada elemen struktur masih dapat menahan gempa namun timbulnya korban jiwa dapat diminimalisasi dengan mengacu SNI 1726-2012 dan ATC-40, untuk kategori dan fungsi bangunan perkantoran, perumahan, gudang, serta bangunan publik lainnya.

Analisa *pushover* merupakan suatu analisis beban dorong statik yaitu analisis yang digunakan untuk mengetahui pola keruntuhan struktur terhadap beban gempa dengan (*incremental*) peningkatan beban dorong secara bertahap yang dimulai dari pelelehan pertama hingga mencapai batasan yang dicapai keruntuhan pada beberapa elemen struktur, dan memperkirakan gaya lateral

maksimum dan deformasi yang terjadi serta dapat mengetahui bagian mana elemen struktur yang kritis saat diberikan beban dorong.

Berdasarkan paparan diatas, tingkat performa struktur dapat diketahui dengan tingkat kerusakan pasca gempa pada struktur dan tingkat kinerja struktur aman dengan kondisi kategori bangunan yang diizinkan terhadap level kinerja tertentu. Analisis ini penulis lakukan dengan membuat sebuah permodelan struktur yang dihitung menggunakan aplikasi *software Aplikasi struktur*. Dengan melatarbelakangi uraian diatas penulis mencoba untuk melakukan analisis pada Kampus II Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UMSB), sehingga tugas akhir ini penulis beri judul "**Evaluasi Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Metode *Pushover Analysis***".

(Studi Kasus : Kampus II Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UMSB), Kota Bukittinggi).

1.2. Maksud Dan Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini yaitu untuk mengkaji analisis beban gempa pada struktur beton bertulang berbasis kinerja struktur dengan Metode *Pushover Analysis* terhadap kinerja struktur gedung Kampus II Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat .

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui performa struktur akibat gaya gempa rencana (gaya lateral maksimum) terhadap *displacement* (perpindahan) pada struktur beton bertulang
2. Memperlihatkan kurva kapasitas (*capacity curve*) pada struktur
3. Mengevaluasi level kinerja struktur dengan metode spektrum kapasitas *ATC-40*.
4. Memperlihatkan skema kelelahan (mekanisme sendi plastis) yang terjadi pada struktur

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya perhitungan dan pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis memberikan batasan masalah agar yang dibahas jelas dan lebih terarah. Adapun batasan masalah penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Pemodelan struktur dilakukan terhadap struktur tiga dimensi menggunakan aplikasi *software* aplikasi struktur ;Jenis beban dalam analisis struktur adalah beban gravitasi mencakup beban mati serta beban hidup dan beban gempa.;
2. Menganalisis struktur terhadap beban-beban yang bekerja pada struktur berdasarkan SNI 1727:2013 (Beban Minimum), SNI 1726:2012 (Gempa);
3. Analisis dilakukan dengan peningkatan beban statik tertentu arah lateral yang ditingkatkan bertahap (*incremental*) pada struktur;
4. Analisis *pushover* untuk memperoleh mekanisme sendi plastis;
5. Menganalisis kinerja struktur berdasarkan klasifikasi ATC- 40;
6. Analisis dilakukan hanya pada struktur atas meliputi balok dan kolom (tidak menghitung struktur pondasi);

1.4 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, metodologi yang digunakan yaitu:

1. Metode pustaka (literatur)
Penulis mengutip dan melakukan analisis mengacu kepada buku referensi, jurnal penelitian, serta menyesuaikan dengan peraturan (standar) yang berlaku.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data yang dibutuhkan pada saat membuat tugas akhir seperti data tanah serta data gempa sesuai lokasi.
3. Metode analisis
Metode analisa pada penulisan tugas akhir ini meliputi: analisis pembebanan, analisis gempa, analisis struktur atas

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur dan sistematis, maka secara keseluruhan penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

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

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah dalam permodelan struktur, rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan.

BAB IV : ANALISIS STRUKTUR DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis pembebanan yang bekerja pada struktur, analisis statik ekuivalen, serta analisa menggunakan metode beban dorong (*pushover*).

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan serta memberikan saran yang berhubungan mengenai tugas akhir ini.