

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Secara geotektonik, Indonesia terletak pada zona konvergensi tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Keberadaan tiga lempeng tersebut menyebabkan aktivitas seismik di Indonesia tergolong sangat tinggi, sehingga wilayah-wilayah seperti Provinsi Sumatera Barat memiliki risiko yang besar terhadap terjadinya gempa bumi dengan magnitudo yang signifikan (BMKG, 2022). Kota Padang dan sekitarnya berada dekat dengan zona subduksi Mentawai yang aktif, sehingga memiliki potensi mengalami gempa dengan magnitudo besar yang dapat menimbulkan kerusakan signifikan pada bangunan gedung.

Kerentanan terhadap gempa tersebut menuntut perencanaan dan evaluasi struktur bangunan yang mampu menjamin keselamatan serta keberlanjutan fungsi bangunan, terutama untuk bangunan bertingkat dan bangunan publik. Dalam perencanaan struktur, ketahanan gempa tidak hanya dinilai dari kekuatan elemen struktur, tetapi juga dari kemampuan struktur mempertahankan tingkat kinerja tertentu setelah menerima beban gempa.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk menilai kinerja struktur terhadap beban gempa adalah analisis *pushover*. Metode ini merupakan analisis statik nonlinier yang mampu menggambarkan hubungan antara gaya geser dasar dan perpindahan atap bangunan dalam bentuk kurva kapasitas (*Capacity Curve*) (FEMA, 2000). Melalui analisis *pushover*, perilaku struktur pada kondisi pasca-elastik dapat dianalisis secara lebih realistis dibandingkan analisis linier.

Hasil analisis *pushover* selanjutnya digunakan untuk menentukan level kinerja struktur berdasarkan ketentuan ATC-40, seperti *Immediate Occupancy* (IO), *Life Safety* (LS), dan *Collapse Prevention* (CP). Level kinerja tersebut menggambarkan tingkat kerusakan struktur serta kelayakan bangunan untuk tetap digunakan setelah gempa, apakah masih dapat langsung difungsikan, memerlukan perbaikan, atau berada pada kondisi mendekati runtuh.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa analisis *pushover* efektif dalam menilai kinerja struktur bangunan di wilayah rawan gempa. (Wulandari & Wardi, 2023)menganalisis kinerja seismik bangunan 5 lantai di Kota Padang dan menunjukkan bahwa

sebagian besar elemen struktur berada pada level *Life Safety* saat gempa rencana. Penelitian lain oleh (Wardi & Ramadhani, 2023) menyimpulkan bahwa sistem struktur dan konfigurasi bangunan sangat memengaruhi hasil evaluasi kinerja, sehingga setiap bangunan perlu dianalisis secara spesifik.

Gedung eksisting beton bertulang 5 lantai di Kota Padang ini merupakan salah satu bangunan pendidikan bertingkat yang memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan akademik dan praktikum mahasiswa. Mengingat lokasi gedung berada di wilayah dengan potensi seismik tinggi, diperlukan kajian untuk mengetahui sejauh mana kemampuan struktur gedung tersebut dalam menahan beban gempa.

Berdasarkan uraian di atas, penting dilakukan penelitian berjudul:

“Analisis Level Kinerja Struktur Gedung Beton Bertulang 5 Lantai Menggunakan Metode *Pushover* Berdasarkan ATC-40.”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kinerja struktur Gedung Beton Bertulang 5 Lantai terhadap beban gempa berdasarkan kriteria ATC-40 dengan bantuan program ETABS. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kemampuan struktur gedung dalam menahan beban gempa serta menjadi acuan bagi evaluasi bangunan serupa di masa mendatang, khususnya di wilayah dengan potensi seismik tinggi seperti Kota Padang.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan Kurva Kapasitas Struktur (*Pushover Curve*)
- b. Mengetahui Titik kinerja struktur Gedung yang ditinjau berdasarkan ATC-40
- c. Menentukan level kinerja (*performance level*) gedung berdasarkan ATC-40

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja struktur saat diberikan beban gempa.
2. Memperkuat pengetahuan tentang analisis struktur dalam rekayasa gempa bumi.

1.3. BATASAN MASALAH

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah struktur Gedung Beton Bertulang 5 Lantai.
2. Analisis struktur dilakukan dengan metode *Pushover Analysis* menggunakan perangkat lunak ETABS.
3. Beban yang diperhitungkan hanya beban mati, beban hidup, dan beban gempa sesuai SNI 1726:2019, SNI 1727:2020 dan SNI 2847:2019.
4. Analisis difokuskan pada elemen struktur utama (balok, kolom, dan pelat lantai), sedangkan elemen non-struktural tidak dibahas.
5. Standar ATC-40 untuk menentukan level kinerja struktur
6. Lokasi gedung terletak di Kota Padang dan kondisi tanah diasumsikan tanah sedang.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mendapatkan penulisan yang baik dan terarah maka alur penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan landasan teori, hasil penelitian terdahulu, serta berbagai peraturan dan standar yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB 3. METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari pengumpulan data, pemodelan struktur, hingga prosedur analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penyajian hasil analisis yang diperoleh beserta pembahasan dan interpretasi terhadap hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian serta memberikan saran yang dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya.