

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi tinggi terjadi gempa bumi. Hal ini dikarenakan letak negara Indonesia yang berada tepat di tengah Cincin Api Pasifik (*Ring of Fire*) dan berada pada pertemuan tiga lempeng benua, yakni Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik.

Tingginya potensi gempa bumi dan banyaknya bangunan gedung bertingkat di Indonesia, hal tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan-kerusakan pada bangunan akibat adanya gempa bumi yang terjadi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada struktur yaitu dengan cara analisis beban gempa terhadap struktur. Dalam perencanaan bangunan tahan gempa berbasis kinerja merupakan hal yang harus diperhatikan adalah meningkatkan kekuatan struktur untuk menahan gaya lateral.

Perencanaan bangunan tahan gempa di Indonesia menggunakan Standar Nasional Indonesia mengenai “Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung” (SNI 1726-2019) yang mengacu pada *American Society of Civil Engineers* (ASCE 7-2010). Untuk memperhitungkan pengaruh gaya lateral akibat gempa terdapat dua pendekatan yaitu analisis statik dan analisis dinamik. Untuk struktur gedung bertingkat banyak dengan ketinggian lebih dari sepuluh lantai dan gedung yang berbentuk tidak beraturan harus digunakan analisis dinamik karena memerlukan ketelitian yang besar. Analisis dinamik dapat memberikan pembagian gaya geser lebih tepat pada setiap tingkat gedung.

Analisis yang dapat memperkirakan kondisi inelastic bangunan saat gempa perlu untuk mendapatkan jaminan bahwa kinerjanya memuaskan saat gempa. Analisis kinerja dapat dilakukan dengan analisis *pushover* pada program SAP2000, sedangkan titik kinerja untuk evaluasi masih harus ditentukan tersendiri. Analisis *pushover* (beban dorong statik) adalah Analisa *static non-linear* perilaku keruntuhan struktur terhadap gempa, sedangkan titik kinerja

adalah besarnya perpindahan maksimum struktur saat gempa rencana. (Dewobroto, 2005)

Perencana struktur bangunan harus mengetahui kinerja struktur pada saat terjadi gempa, dimana suatu bangunan dengan tingkat daktilitas tertentu harus mempunyai ketahanan gempa sesuai dengan perencanaan agar dapat diidentifikasi tingkat kerusakannya (*damage index*), sehingga dapat memperkirakan berapa besar kesiapan pakai bangunan dan kerugian yang akan terjadi.

Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia merupakan salah satu fakultas dengan jumlah mahasiswa yang cukup banyak, serta jumlah mahasiswa yang terus meningkat setiap tahun sehingga mendorong terjadinya pembangunan gedung bertingkat sembilan lantai untuk mengatasi melonjaknya jumlah mahasiswa. Namun semakin tinggi suatu struktur bangunan, maka semakin rawan pula struktur bangunan tersebut terhadap beban gempa bumi. Maka dari itu, perencanaan struktur bangunan tahan gempa merupakan hal yang harus dilakukan, untuk mengurangi kerusakan pada struktur dan timbulnya korban jiwa.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba untuk menganalisis level kinerja struktur akibat adanya beban gempa pada Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia. Maka dari itu, penulis akan melakukan analisis dengan judul “**Analisis Kinerja Struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia Akibat Beban Gempa**”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Pada penelitian yang berjudul “*Analisis Kinerja Struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia Akibat Beban Gempa*”, penulis mengidentifikasi masalah apa saja yang berkaitan dengan penelitian ini. Antara lain sebagai berikut:

1. Pada struktur gedung bertingkat rawan terjadi kegagalan akibat beban gempa yang terjadi.

2. Adanya perubahan perilaku struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat gaya gempa yang terjadi.
3. Diperlukan pemodelan struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia secara 3 dimensi, untuk melihat kinerja struktur pada gedung tersebut.

Dari beberapa identifikasi masalah yang telah dijabarkan diatas, yang dijadikan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia yang di analisis dimulai dari lantai dasar hingga atap.
2. Analisis gempa yang digunakan adalah dengan metode respon spektrum dan *pushover*.
3. Wilayah gempa terletak di Bandung dan tanah pada lokasi diasumsikan sebagai tanah lunak dikarenakan data penyelidikan tanah tidak diketahui secara pasti dan sebagai asumsi untuk suatu perencanaan struktur gedung pada kondisi tanah yang paling buruk.
4. Kinerja struktur dengan program ETABS berdasarkan ATC-40.
5. Peraturan gempa menggunakan SNI 1726-2019.
6. Peraturan pembebanan menggunakan SNI 2847-2019 dan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG) 1987.
7. Pemodelan analisis dan desain menggunakan software ETABS.

Dari Batasan masalah yang telah ditentukan, maka dapat penulis rumuskan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai *displacement* yang terjadi pada Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum?
2. Berapa nilai *performance point* pada Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan metode *pushover*?

3. Bagaimana kriteria kinerja struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan hasil analisis sesuai ATC-40?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *displacement* yang terjadi pada Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum.
2. Mengetahui nilai *performance point* pada Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan metode *pushover*.
3. Menentukan kriteria kinerja struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat beban gempa berdasarkan hasil analisis sesuai ATC-40.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, diharapkan dapat menjadi gambaran perilaku struktur Gedung Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia akibat adanya beban gempa yang bekerja serta dapat menjadi ilmu pengetahuan bagi peneliti sendiri, mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut, dan para teknisi di bidang bangunan struktur.

1.5 Struktur Organisasi Penelitian

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penelitian ini, maka disusun sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematikan penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

BAB ini berisi penjelasan tentang kajian pustaka dan dasar pemaparan teori penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

BAB ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan untuk penelitian.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

BAB ini menyajikan temuan penelitian dan pembahasan dari analisis data yang didapat serta diperoleh kesimpulan dari temuan penelitian.

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

BAB ini berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta memuat saran untuk pengaplikasian hasil penelitian.