

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara yang menempati zona tektonik aktif karena tiga lempeng besar dunia dan sembilan lempeng kecil lainnya saling bertemu. Lempeng tersebut membentuk jalur-jalur pertemuan yang kompleks sehingga menyebabkan Indonesia memiliki potensi tinggi terjadi gempa bumi.

Dalam beberapa tahun terakhir telah tercatat beberapa aktifitas gempa besar di Indonesia. Gempa-gempa tersebut telah menyebabkan kerusakan serta keruntuhan infrastruktur dan bangunan serta banyak korban jiwa. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada struktur yaitu dengan cara meningkatkan kekuatan struktur untuk menahan gaya lateral.

Dengan banyaknya aktifitas gempa di Indonesia, maka banyak dikembangkan analisis-analisis gempa terhadap struktur untuk menahan gaya lateral. Analisis gempa dibagi menjadi dua yaitu analisis gempa statik ekuivalen dan analisis gempa dinamik (*response spectrum, time history*). Untuk struktur bertingkat dengan ketinggian lebih dari 10 lantai atau 40 m harus menggunakan analisis gempa dinamik. (SNI 1726-2019)

Model analisis riwayat waktu (*time history*) adalah dasar struktur bangunan digetar oleh gempa pada umumnya memakai rekaman gempa tertentu. Sebagaimana sifat beban dinamik maka penyelesaian/hitungan respon struktur tidak hanya dilakukan sekali tetapi dapat ratusan kali bahkan sampai ribuan kali. Respon spektrum adalah suatu spektrum yang disajikan dalam bentuk grafik/plot antara periode getar struktur T , lawan respon-respon maksimum berdasarkan rasio redaman dan gempa tertentu. Respon-respon maksimum dapat berupa simpangan maksimum (*spectral displacement, SD*) kecepatan maksimum (*spectral velocity, SV*) atau percepatan maksimum (*spectral acceleration, SA*) massa struktur *single degree of freedom* (SDOF). (Widodo, 2001)

Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam merupakan gedung perkuliahan yang menempati lahan seluas 1000 m². Gedung ini dibangun setinggi 14 lantai. 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 kinerja struktur akibat adanya beban gempa pada Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam. Maka dari itu, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kinerja Struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam**”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Pada penelitian yang berjudul “*Analisis Kinerja Struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa*”, penulis mengidentifikasi masalah apa saja yang berkaitan dengan penelitian ini. Antara lain sebagai berikut:

1. Bangunan bertingkat tinggi yang mengalami gempa memiliki kinerja struktur yang bervariasi.
2. Struktur bangunan bertingkat tinggi dapat mengalami kegagalan struktur akibat beban gempa.
3. Diperlukan pemodelan struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam 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. Analisis beban gempa yang digunakan adalah berdasarkan metode respon spektrum dan *time history*.
2. Wilayah gempa terletak di Batam dan tanah pada lokasi diasumsikan sebagai tanah lunak dikarenakan data penyelidikan tanah tidak diketahui secara pasti.

3. Kinerja struktur dengan program ETABS V 18.1.1 berdasarkan ATC-40.
4. Peraturan gempa yang digunakan adalah SNI 1726-2019.
5. Peraturan pembebanan menggunakan SNI 1727-2013 dan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG) 1987.
6. Pemodelan analisis dan desain menggunakan software ETABS V 18.1.1.

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

1. Bagaimana respon struktur pada Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa respon spektrum?
2. Bagaimana respon struktur pada Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa *time history*?
3. Bagaimana kriteria kinerja struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa berdasarkan ATC-40?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui respon struktur pada Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa respon spektrum.
2. Mengetahui respon struktur pada Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa *time history*.
3. Mengetahui kriteria kinerja struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam akibat beban gempa berdasarkan ATC-40.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang respon struktur akibat beban gempa respon spektrum.
2. Memberikan pengetahuan tentang respon struktur akibat beban gempa *time history*.
3. Memberikan hasil evaluasi kinerja struktur Gedung Kampus Terpadu dan Kuliah Politeknik Negeri Batam berdasarkan ATC-40.

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 di dapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta memuat saran untuk pengaplikasian hasil penelitian.