

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelombang getaran yang diakibatkan oleh gempa bergerak ke berbagai arah dari titik gempa. Saat gelombang itu tiba di permukaan bumi, potensi kerusakannya tergantung pada beberapa faktor, seperti kekuatan gempa, jarak dari pusat gempa, kualitas bangunan, dan kondisi tanah tempat bangunan berdiri. Indonesia berada di lokasi pertemuan empat lempeng tektonik utama, yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, Filipina dan Indo-Australia. Karena kondisi tersebut wilayah Indonesia sering disebut cincin api (ring of fire). Akibatnya gempa sering terjadi di Indonesia. Dalam perencanaan gedung bertingkat desain bangunan tahan gempa sangat diperlukan bagi daerah rawan gempa. Namun, pada kenyataannya banyak kerusakan bangunan yang terjadi akibat tidak kuatnya bangunan menahan beban gempa tersebut.

Struktur bangunan merupakan kerangka yang mendukung dan menopang bangunan secara keseluruhan. Bentuk dan bangunan pada saat ini seiring dengan majunya teknologi dan berkembangnya desain arsitektur, banyak bentuk yang tidak beraturan. Kinerja struktur pada bangunan berpengaruh terhadap keberhasilan dan keberlanjutan bangunan tersebut. Kemampuan bangunan untuk menahan beban-beban yang dikenakan padanya tanpa mengalami kegagalan atau kerusakan yang tidak diinginkan. Besarnya kerugian bagi bangunan akibat adanya gempa. Kuat tidaknya bangunan setelah gempa terjadi harus diketahui dengan perencanaan bangunan berdasarkan peraturan yang berlaku.

Suatu bangunan yang terpengaruhi oleh beban gempa dapat mengalami keruntuhan karena adanya displacement yang cukup besar. Simpangan yang terjadi pada bangunan akibat beban gempa dapat merubah posisi atau bentuk bangunan itu sendiri. Akibatnya terjadi kerusakan structural yang serius, bahkan dapat mengancam keselamatan penghuni dan kerugian materi yang signifikan. Acuan dalam perencanaan struktur atau mengevaluasi struktur yang sudah ada dapat menggunakan dokumen ATC 40 (Applied Technology Council). Oleh karena itu, banyak dikembangkan analisis akibat beban gempa untuk mengetahui tingkat kinerja struktur tersebut.

Dalam memperhitungkan beban lateral (gempa bumi) yang bekerja pada suatu struktur, dapat menggunakan pendekatan analisis secara statik ekuivalen dan analisis dinamik (respon spektrum atau time history). Untuk evaluasi yang tepat terkait gaya gempa yang bekerja pada struktur dapat menggunakan analisis dinamik.

Gedung perkantoran merupakan bangunan komersial yang digunakan untuk melakukan kegiatan administratif dan manajemen bisnis. Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta merupakan bangunan tinggi bertingkat banyak. Gedung ini berada di kawasan perumahan, sehingga perlu dianalisis kinerja strukturnya.

Agar kemampuan struktur pada bangunan tinggi bertingkat banyak, tidak beraturan, dan bangunan-bangunan yang memerlukan ketelitian yang akurat dapat diketahui digunakan analisis gempa dinamik. Analisis respon spektrum memiliki metode sederhana dan sering digunakan, tetapi metode time history menghasilkan data yang akurat. Oleh karena itu, penulis akan melakukan Analisis Kinerja Struktur Akibat Beban Dinamis Pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta untuk mengetahui kinerja struktur yang terjadi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Wilayah Indonesia yang sering terjadi gempa memengaruhi struktur pada bangunan.
2. Desain bangunan yang tidak bertaturan.
3. Kinerja struktur pada bangunan akibat beban gempa yang terjadi.
4. Pada bangunan bertingkat struktur dapat mengalami kegagalan struktur akibat beban gempa.
5. Gedung perkantoran merupakan bangunan komersial dalam analisis dan desain struktur gedungnya perlu memperhatikan aspek keamanan dan keselamatan para penggunanya.

6. Bangunan bertingkat yang mengalami beban gempa mempunyai kerja struktur yang bermacam-macam sesuai dengan sistem dan pembebanannya.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta terdiri dari 13 lantai.
2. Pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta dianalisis dimulai dari lantai 1 (*level 0*) hingga lantai atap.
3. Peraturan-peraturan yang digunakan dalam perencanaan yaitu sebagai berikut:
 - 1) SNI 1727-2020 tentang beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain.
 - 2) SNI 1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan Gedung dan non Gedung.
 - 3) Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung 1987
 - 4) SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung
4. Analisis gempa yang digunakan adalah analisis dinamik dengan metode spektrum dan *time history* serta berdasarkan ATC-40 sebagai pedoman yang digunakan dalam penentuan level kerusakan.
5. Perancangan dan analisis kinerja struktur menggunakan program struktur berupa ETABS 18, dan Microsoft Excel.
6. Analisis pada penelitian ini hanya memperhitungkan kinerja struktur bangunan tidak meninjau biaya, manajemen proyek, dan segi arsitektural.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana ketidakberaturan pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta?

2. Berapa simpangan maksimum pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum?
3. Berapa simpangan maksimum pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta akibat beban gempa berdasarkan metode *time history*?
4. Bagaimana level kinerja struktur Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta akibat beban gempa berdasarkan level kinerja ATC-40?

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui ketidakberaturan pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta
2. Mengetahui besarnya simpangan maksimum pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum.
3. Mengetahui besarnya simpangan maksimum pada Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta akibat beban gempa berdasarkan metode *time history*.
4. Mengetahui level kinerja Gedung Perkantoran Digi Kawasan IT Center BRI Ragunan Jakarta berdasarkan level kinerja ATC-40.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan dan uraian yang lebih baik, maka penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penelitian

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang akan dijadikan rujukan dalam menganalisa data data yang mendukung dan berkaitan dalam penelitian ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi penelitian dan metode yang digunakan dalam pengumpulan data serta analisis pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perhitungan dan pembahasan hasil analisis yg dilakukan

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya