

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jakarta terdapat pada lempengan Indo-Australia dan pulau-pulau di atas Lempeng Eurasia pada lintang -6,16 dan bujur 106,81. Di wilayah ini, tingkat aktivitas tektonik dan seismik yang besar dapat dipicu oleh kedekatan aliran sumber seismik sesar aktif. Peristiwa alam yang muncul dari sebuah gelombang seismik menjadikan terjadinya sebuah gempa bumi akan sangat sulit ketika mencoba melakukan prediksi terhadap kejadian tersebut. Dampak buruk gempa bumi terhadap lingkungan dan masyarakat setempat Terjadinya kecelakaan yang mengakibatkan cedera atau kematian, kerusakan bangunan, kerusakan fasilitas umum, dll.(Hadi Suntoko, 2019)

Terdapat beberapa cara untuk mengurangi kerugian akibat gempa bumi terhadap bangunan dan penghuninya. Ketika dikaitkan dengan penghuninya sesungguhnya ketidak pastian akibat gempa akan menjadikan makna sebuah pembelajaran ketika terjadi gempa yang atinya tidak bisa diantisipasi sedangkan ketika membahas terhadap bangunan, kerangka bangunan perlu direkayasa untuk menahan beban gempa untuk mencegah kerusakan yang terjadi saat gempa. Perencanaan yang baik dengan memperhatikan setiap unsur pembentuk bangunan yang utama seperti balok dan kolom kemudian akan menjadikan minimalisir terhadap sebuah kerusakan yang struktural. (F. T. Sipil & Kebumian, 2019).

Karena kebutuhan akan ruang lantai yang lebih banyak, banyak bangunan bertingkat tinggi di inti perkotaan meningkat daripada menyebar. Terdapat korelasi antara jumlah lantai dengan koefisien lantai suatu bangunan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar dan ditegaskan oleh peraturan terkait, khususnya di Jakarta. High rise building (Bangunan tingkat tinggi) merupakan bangunan dengan ketinggian gedung diatas 20 meter. Bangunan bertingkat harus memiliki aspek kekuatan dan kenyamanan yang dinyatakan dengan nilai kekakuan struktur, tersebut menjadikan sebuah pengaruh terhadap struktur yakni akan memunculkan

sebuah simpangan yang sifatnya lateral. Guna mendapati sebuah gedung dengan keamanan dan kenyamanan di dalamnya, maka direncanakan gedung bertingkat untuk mengantisipasi deviasi lateral akibat beban gempa. Hal ini merupakan wujud nyata terhadap bentuk pengurangan resiko atau kerugian ketika terjadinya suatu gempa. (Zuhri, 2011).

Dua metode yang dapat digunakan kaitanya dengan analisis terhadap gempa yakni *equivalent static* dan penggunaan analisis *dynamic time history method*. Analisis *seismik statik ekuivalen* adalah perhitungan analisis struktur sederhana dari beban *seismik* aktual pada gaya horizontal yang disebabkan oleh gaya inersia yang bekerja pada waktu tertentu akibat gempa. Analisis dinamik bertujuan untuk melihat kemungkinan struktur bangunan dengan lantai yang tinggi, bentuk bangunan yang tidak beraturan dan bangunan secara lebih tepat. Analisis dinamik meliputi analisis riwayat waktu dan analisis *spektrum respons*. *Spektrum respon* merupakan *representasi* grafik/kurva/grafik dari data periode *osilasi* struktur yang diperoleh dari spektrum, dengan rasio redaman yang diperoleh dari respon puncak dan *osilasi seismik*. Analisis *spektrum respons* dinamik menghasilkan hasil yang lebih akurat pada setiap lantai struktur gedung dari analisis gaya geser daripada analisis statik ekuivalen. (Rendra et al., 2016)

Digunakan suatu program yang disebut SAP 2000 pada tujuan untuk medapati data tentang kurva spektral respon. Program ini difungsikan pada tahapan analisis serta perancangan terhadap suatu objek. Adapaun beberapa keunggulan yang terdapat pada SAP 200 salah satunya pada fitur analisis sebuah barisan pola, beberapa out seperti gaya dasar seismik, *drift*, *displacement* menjadi hasil terhadap proses analisisnya (Hadi Suntoko, 2019).

Runtutuan observasi sebelumnya kemudian memberikan pemikiran bagi penulis dengan perlunya pengadaan analisa untuk suatu gedung bertingkat dengan cara analisis spektrum respon guna mendapati jawaban apakah dengan gedung yang sedemikian rupa mampu bertahan ketika terdapat suatu gempa, sehingga gedung tersebut tidak mengalami kerusakan jika terjadi gempa di kemudian hari

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa pemikiran kemudian dirangkai sedemikian rupa pada penulisan laporan akhir terancang yakni:

Bagaimana cara mengetahui kinerja suatu struktur bangunan akibat gempa dengan menggunakan analisis spektrum respons ditinjau dari:

1. gaya dasar seismik (*base shear*)
2. *displacement*
3. *story drift*

1.3 Tujuan Penelitian

Melihat dari penjelasan terhadap perancangan masalah, penyusunan laporan tugas akhir memiliki sebuah tujuan yang dijelaskan berikut:

Melalui Analisis spektrum respon gempa, kinerja struktur suatu bangunan dapat diperkirakan melalui:

1. gaya dasar seismik (*base shear*)
2. *displacement*
3. *story drift*

1.4 Manfaat Penelitian

Urgensi yang mungkin penulis nyatakan pada penulisan laporan tugas akhir yakni :

Pengetahuan akan kinerja bagian struktur bangunan akibat gempa dengan menggunakan analisis spektral. Selain itu, supaya dapat dijadikan riwayat untuk mengetahui struktur bangunan tersebut mampu menahan beban gempa atau tidak, sehingga bangunan tidak mengalami kerusakan dan tetap aman apabila terjadi gempa bumi dan khususnya bagi penghuni seminimalnya akan mendapatkannya sebuah kenyamanan ketika kontruk pada bangunan yang dihuninya memiliki daya tahan terhadap suatu bencana alam yakni gempa.

1.5 Batasan Masalah

Demi mendapati suatu pembahsan yang berfokus pada permasalahan yang akan di angkat kemudian pembahsan kedepannya akan dibatasi pada pernyataan berikut:

1. Dalam penyusunan laporan ini menggunakan metode *Respons Spectrum Analysis*.
2. Pemodelan dan metode *Respons Spectrum Analysis* didapat menggunakan *software* SAP 2000.

1.6 Sistematika Pembahasan

Pembahasan sistematis penulisan laporan tugas akhir ini terdapat pada bab-bab selanjutnya :

A. Judul

B. Bab I Pendahuluan

Berisikan runtutan alasan penulisan tugas akhir berserta tujuan serta manfaat dalam sebuah penelitian dan disusun secara struktural pada sistematika pembahasan.

C. Bab II Kajian Pustaka

Berisikan acuan terhadap peneltian sebelumnya yang memiliki relevansi terhadap tugas akhir disusul dengan teori penunjang yang akan dipakai serta penjelasan beberapa kata khusus dalam definisi konseptual.

D. Bab III Metode penelitian.

Berisikan penjelasan mengenai jenis serta pendekatan yang diapaki dalam penelitan , dilanjutkan dengan metode yang disesuaikan pada teori penunjang penelitian.

E. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Setiap tahapan yang diambil memberikan hasil yang diungkap pada hasil penelitian dan pembahasan. Data yang terkumpul dianalisa dan dijabarkan melalui pemahaman sehingga mudah dimengerti.

F. Bab V Penutup

Hasil penelitian kemudian ditarik menjadi kesimpulan disertai saran yang dapat menjadikan penelitian lainnya lebih baik.

G. Daftar Pustaka

Berisikan rujukan yang terpakai untuk menjadi sumber data pada penelitian.

H. Lampiran