

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang sangat rawan terhadap bahaya gempa. Hal ini disebabkan hampir seluruh wilayah Indonesia berada dalam kawasan *Ring of Fire* atau cincin api pasifik yang masih aktif akibat pergerakan lempeng tektonik. Pergerakan lempeng tektonik tersebut dapat mengakibatkan guncangan dan berdampak pada kehidupan yang ada dipermukaan bumi terutama pada bidang infrastruktur bangunan. Bangunan bertingkat di Indonesia menjadikan beban gempa sebagai syarat wajib dalam sebuah perencanaan struktur bangunan.

Gempa bumi merupakan suatu gerakan tiba-tiba yang terjadi dikarenakan adanya energi dalam bumi yang menciptakan gelombang ke segala arah. Gelombang tersebut dapat merambat menuju permukaan bumi dan dapat sangat berpengaruh pada bangunan bertingkat tinggi seperti gedung hotel, kampus, rumah sakit, dan lainnya yang termasuk dalam bangunan bertingkat tinggi. Beberapa peraturan digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini. Peraturan mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung yang diatur dalam SNI 1726:2012, peraturan mengenai Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, dan peraturan mengenai Bangunan Gedung yang diatur dalam Peraturan Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 7 tahun 2010 pasal 10 ayat 6a menjadi pedoman dasar dalam merencanakan sebuah bangunan pada penelitian ini.

Indonesia memiliki berbagai macam kota yang memiliki resiko gempa yang berbeda-beda. Kota-kota besar di Indonesia terdapat bangunan bertingkat tinggi yang ketika pada saat terjadi gempa di suatu daerah mengalami keruntuhan. Katalog Gempabumi Signifikan dan Merusak 1821-2017 yang disusun oleh BMKG menunjukkan perbedaan besar magnitudo maupun kedalaman yang terjadi pada setiap kota besar di Indonesia. Oleh karena itu, penulis mencoba memperhitungkan pengaruh dari gaya lateral akibat beban gempa terhadap struktur bangunan bertingkat tinggi pada 99 kota terpilih dengan menggunakan 2 metode pendekatan, yaitu analisis statik/ ekuivalen, dan analisis *Time History*.

Bangunan yang digunakan memiliki fungsi sebagai kampus dan memiliki 9 lantai dengan ketinggian 35 meter. Gedung tersebut akan diuji ketahanan gempa pada 99 kota terpilih di Indonesia yang berpedoman pada Peta Gempa Indonesia 2017 dengan tujuan untuk memperoleh seberapa besar perpindahan yang terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut ini.

1. Mengapa bangunan bertingkat di Indonesia harus memenuhi syarat wajib beban gempa?
2. Bagaimana pengaruh beban gempa yang terjadi dengan analisis riwayat waktu?
3. Dimanakah kota yang memiliki perpindahan terbesar dan terkecil dari 99 kota besar di Indonesia yang telah terpilih?

1.3. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian sebagai dasar yang hanya dibahas pada penelitian ini sehingga dapat fokus dan tidak melebar yaitu adalah sebagai berikut ini.

1. Permodelan struktur gedung menggunakan *Software SAP2000* Versi 21.
2. Bangunan yang dimodelkan memiliki 9 lantai dengan ketinggian 35meter dan menggunakan atap dak beton.
3. Struktur fondasi, plat, dan struktur sekunder tidak ditinjau secara mendetail.
4. Menggunakan beton bertulang dengan mutu beton $f'_c = 25$ MPa, dan mutu baja tulangan = 240 MPa untuk tulangan polos berdiameter < 12 mm dan 400 MPa untuk tulangan ulir berdiameter ≥ 12 mm.
5. Desain bangunan diberi sedikit perubahan agar bentuk bangunan tipikal.
6. Kota Jakarta Pusat sebagai acuan aman untuk permodelan gedung pada *SAP2000*.
7. Sistem struktur yang direncanakan adalah Dinding Geser Beton Bertulang Khusus.
8. Kota besar yang dipilih sebanyak 99 kota yang berpedoman dari peta gempa Indonesia 2017.

9. Tanah yang diasumsikan tanah keras (SC), tanah Sedang (SD), dan tanah lunak (SE).
10. Beban angin tidak dimasukkan ke dalam pembebanan.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Memperoleh kota dengan hasil perpindahan aman pada 99 kota besar yang terpilih sesuai Peta Gempa Indonesia 2017 untuk setiap kelas situs SC, SD dan SE.
2. Memperoleh kota dengan hasil perpindahan tidak aman pada 99 kota besar di Indonesia dengan syarat tidak aman melebihi perpindahan izin.

1.5. Manfaat Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memperoleh tambahan pengetahuan, wawasan, dan pengalaman mengenai perbedaan perpindahan bangunan bertingkat tinggi pada tiap masing-masing kota dengan 3 kondisi tanah yang berbeda sesuai dengan Peta Gempa Indonesia 2017 dengan menggunakan analisis gempa riwayat waktu.