

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki jumlah penduduk yang sangat banyak. Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2022 berjumlah 275,7 juta jiwa dan meningkat sebesar 1,11% mencapai 278,8 juta jiwa pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2023). Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia akan terus terjadi pada tahun-tahun berikutnya berdasarkan proyeksi jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2015-2045 yang dipublikasikan oleh Badan Pembangunan Nasional (BPN) dan BPS pada tahun 2018.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pembangunan konstruksi di Indonesia telah berkembang dengan pesat terutama di kota-kota besar sehingga mengakibatkan peningkatan terhadap kebutuhan sarana dan prasarana khususnya bangunan rumah dan gedung (Mawardi et al., 2012). Pembangunan gedung bertingkat merupakan salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan penduduk untuk hunian dan prasarana komersial, seperti kantor, hotel, pusat pembelanjaan, rumah sakit, sekolah, dan lain sebagainya di kawasan dengan lahan terbatas seperti perkotaan (Pratama, 2022).

Dalam pembangunan suatu struktur gedung bertingkat, perencanaan struktur memegang peranan penting dalam menghasilkan terbangunnya suatu gedung yang kuat, aman, dan nyaman. Keamanan merupakan aspek utama yang harus diprioritaskan dalam suatu perencanaan struktur gedung bertingkat. Selain itu, harus diperhatikan juga seluruh pembebanan yang bekerja pada struktur bangunan (Sari et al., 2023). Bangunan bertingkat tinggi harus dirancang untuk dapat menahan beban lateral seperti beban angin dan gempa (Octavianus et al., 2015). Proses perencanaan struktur yang tahan terhadap beban gempa sangat dipengaruhi oleh lokasi serta kondisi tanah (Ansyah & Buwono, 2016).

Kondisi atau keadaan lokasi struktur yang direncanakan akan mempengaruhi seberapa besar gempa bumi yang terjadi dan berdampak pada bangunan tersebut

(Lubis et al., 2021). Sebagai negara yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, dan Indo-Australia dan secara geologis termasuk dalam jalur cincin api pasifik (*Ring of Fire*) yang merupakan jalur gunung api aktif di dunia, kedua hal tersebut menyebabkan frekuensi terjadinya gempa bumi di Indonesia cukup tinggi (Diredja et al., 2012) (Pontororing et al., 2023).

Salah satu dampak yang ditimbulkan akibat sering terjadinya peristiwa gempa bumi adalah kerusakan bangunan. Untuk meminimalisasi terjadinya kerusakan pada bangunan, perlu adanya tahap perencanaan struktur gedung tahan gempa (Patrisko Hirel Karisoh, Servie O. Dupas, 2018). Perencanaan bangunan tahan gempa di Indonesia saat ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung SNI 1726:2019 yang mengacu pada *American Society of Civil Engineers* (ASCE) 7 tahun 2016. SNI tersebut menjelaskan terdapat metode beban dinamik dalam perencanaan bangunan tahan gempa (Rendra et al., 2015).

Terdapat dua metode dalam analisis dinamik yaitu analisis respon spektrum (*spectrum respons analysis*) dan analisis riwayat waktu linier (*linear time history analysis*) yang menggunakan rekaman percepatan gempa. Kedua metode tersebut akan digunakan untuk analisis lebih lanjut. Analisis beban gempa respon spektrum digunakan untuk melakukan perencanaan elemen struktur gedung bertingkat, sedangkan analisis gempa riwayat waktu linier digunakan untuk mengetahui dan mengevaluasi perilaku dinamik dari gedung bertingkat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana melakukan analisis beban gravitasi, angin, gempa respon spektrum, dan gempa *time history*?
2. Bagaimana melakukan analisis respon struktur gedung bertingkat akibat beban gempa *time history*?
3. Bagaimana merancang elemen struktur gedung bertingkat?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis beban gravitasi, angin, gempa respon spektrum, dan gempa *time history*.

2. Menganalisis respon struktur gedung bertingkat akibat beban gempa *time history*.
3. Merancang elemen struktur gedung bertingkat.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Menambah kemampuan dan wawasan dalam perencanaan struktur beton bertulang pada gedung bertingkat.
2. Menambah pengetahuan dan pemahaman tentang perilaku struktur gedung beton bertulang akibat pengaruh beban lateral dinamik.
3. Menambah pengetahuan dan pemahaman penggunaan *software* ETABS sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini.

1.5 Batasan Masalah

1. Struktur gedung yang direncanakan 10 lantai.
2. Analisis gempa yang digunakan adalah analisis respon spektrum dan analisis *linear time history*.
3. Perencanaan struktur gedung menggunakan menggunakan beban gempa respon spektrum.
4. Analisis struktur menggunakan bantuan *software* ETABS V 21.
5. Proses *spectra matching* data *ground motion* menggunakan *software SeismoMatch student version*.
6. Fondasi yang direncanakan adalah fondasi tiang pancang.
7. Perencanaan tidak meninjau segi metode pelaksanaan, analisis biaya, arsitektural, dan manajemen konstruksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan Proposal Penelitian “Perilaku Struktur Gedung Beton Bertulang Akibat Beban Lateral Dinamik” ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori-teori yang menjadi landasan dalam melakukan perencanaan struktur gedung beton bertulang beserta analisis perilaku struktur gedung terhadap beban lateral dinamik. Analisis pembebanan mengacu pada SNI 1727:2020, perhitungan analisis beban gempa mengacu pada SNI 1726:2019, konsep desain struktur beton bertulang dan dasar perencanaannya sesuai dengan SNI 2847:2019.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang deskripsi bangunan yang direncanakan, tahapan perencanaan struktur gedung beserta analisis perilaku struktur gedung yang direncanakan dengan menggunakan analisis dinamik respon spektrum dan analisis riwayat waktu yang dibuatkan dengan *flowchart*, dan peraturan-peraturan atau pedoman yang dipakai dalam perencanaan dan analisis pada landasan teori.

BAB 4 : PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan dari struktur gedung yang direncanakan beserta analisis perilaku struktur bangunan gedung yang direncanakan dengan metode analisis respon spektrum dan analisis riwayat waktu.

BAB 5 : PENUTUP

Memberikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisis dan pembahasan yang disampaikan pada seluruh bab sebelumnya.