

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan peta gempa, hampir seluruh wilayah Indonesia memiliki zona gempa yang tersebar dari timur ke barat dan dari utara ke selatan, mulai dari Sabang hingga Merauke. Hal ini menyebabkan potensi gempa dapat terjadi kapan saja secara tiba-tiba. Karena itu, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan potensi gempa paling tinggi di dunia.

Gempa yang terjadi memberikan dampak besar pada struktur bangunan. Bangunan yang tidak tahan gempa sangat rentan mengalami kerusakan dan keruntuhan. Kerusakan ini terjadi akibat gaya seismik yang terjadi pada bangunan dengan skala besar. Jika bangunan bertingkat tidak mampu mempertahankan strukturnya terhadap beban gempa, akan terjadi kegagalan struktur berupa keruntuhan.

Faktor yang mempengaruhi tingginya beban gempa terhadap struktur bangunan bertingkat adalah karakteristik bangunan yang perencanaannya tidak menerapkan analisis tahan gempa. Karakteristik ini meliputi bentuk bangunan, kekakuan, beban yang bekerja, dan massa bangunan. Kriteria-kriteria ini memerlukan penerapan ilmu teknik sipil dalam analisis perencanaan struktur dengan acuan tahan gempa untuk mengetahui sejauh mana kemampuan struktur dalam menerima gaya gempa. Dengan demikian, penerapan ilmu teknik sipil pada struktur bangunan akan menghasilkan bangunan yang aman dan kokoh terhadap beban gempa.

Dalam pembangunan gedung bertingkat, pemasangan dinding sebagai pembatas antar ruangan atau penutup ruangan adalah hal yang umum. Dinding memiliki hubungan dengan struktur utama, terutama dalam hal kekakuan struktur. Dinding memberikan kekakuan yang besar terhadap bangunan. Oleh karena itu, jika dinding tidak dianggap dalam analisis perencanaan, hasil yang didapatkan tidak akan akurat (Jeferson et al., 2012)

Bangunan bertingkat biasanya hanya fokus pada elemen kolom, balok, dan pelat dalam analisis kekuatan dan kinerja bangunan terhadap gempa, tanpa memperhitungkan dinding sebagai komponen utama. Dinding bata sering diabaikan sebagai komponen utama dalam struktur bangunan dan hanya dianggap sebagai komponen non-struktur yang tidak menahan beban. Dinding bata biasanya diperlakukan sebagai elemen yang berada di dalam atau di luar bangunan, yang berfungsi sebagai pemisah pada portal struktur bangunan bertingkat.

Keberadaan dinding bata dalam pemodelan biasanya dianggap sebagai komponen non struktural dan tidak menjadi kendala dalam desain struktur. Namun, analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa kekuatan struktur dan kekuatan lateral dalam menerima beban gempa tidak maksimal (Leilany et al., 2022). Selain itu, dinding bata yang dispesifikasikan sebagai non struktural memiliki interaksi dengan portal yang menimbulkan dampak terhadap penempatannya akibat adanya beban horizontal, yaitu getaran gempa (Wahyuni et al., 2021). Artinya, dinding memberikan pengaruh terhadap struktur utama dengan menambah kekakuan struktur utama. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan analisis yang menyeluruh dengan memperhatikan dinding bata agar kinerja bangunan maksimal dan terukur.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkaji sejauh mana pengaruh keberadaan dinding bata merah dalam analisis bangunan bertingkat rendah tiga lantai, khususnya pada proyek Mimi Boarding House di Jakarta Selatan. Spesifikasi dinding yang akan diteliti meliputi kriteria Open Frame (Portal Terbuka), Infilled Frame (Dinding Penuh), dan Infilled Frame (dinding dengan bukaan pintu dan jendela). Ketiga kriteria struktur bangunan ini akan dianalisis untuk membandingkan kinerja struktur dalam memikul beban gempa. Analisis kinerja yang dilakukan akan menjadi output penelitian ini, yang membandingkan kinerja bangunan dengan memperhatikan kriteria dinding.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan membahas topik tentang evaluasi pengaruh keberadaan dan ketiadaan dinding bata terhadap kinerja bangunan bertingkat dalam memikul beban gempa, serta mengetahui sejauh mana pengaruhnya dalam mendukung struktur utama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perumusan masalah penelitian tugas akhir ini akan berfokus pada:

1. Bagaimana mengetahui kinerja bangunan bertingkat dengan struktur portal terbuka tanpa dinding bata dalam memikul beban gempa?
2. Bagaimana mengetahui kinerja bangunan bertingkat dengan memperhitungkan dinding bata dengan bukaan pintu dan jendela sebagai pemikul beban gempa ?
3. Bagaimana mengetahui kinerja bangunan bertingkat dengan memperhitungkan dinding bata penuh tanpa bukaan pintu dan jendela sebagai pemikul beban gempa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini memiliki tujuan yang diharapkan dapat tercapai sebagai berikut:

1. Memahami kinerja bangunan bertingkat dengan struktur portal terbuka tanpa dinding bata dalam memikul beban gempa
2. Memahami kinerja bangunan bertingkat dengan memperhitungkan dinding bata dengan bukaan pintu dan jendela sebagai pemikul beban gempa
3. Memahami kinerja bangunan bertingkat dengan memperhitungkan dinding bata penuh tanpa bukaan pintu dan jendela sebagai pemikul beban gempa

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa ruang lingkup diantaranya adalah :

1. Penelitian ini mengambil lokasi Kel. Rawa Barat, Kec. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan
2. Struktur bangunan yang digunakan adalah struktur beton bertulang
3. Pembuatan model bangunan menggunakan software ETABS V.18
4. Metode Analisis Respons Spektrum merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini
5. Dinding bata dimodelkan sesuai denah arsitektur dengan variasi material

6. Atap tidak dimodelkan dalam software ETABS V.18
7. Struktur tangga tidak dimodelkan dalam software ETABS V.18

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

1. Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang kinerja struktur bangunan bertingkat dengan dinding bata dalam memikul gaya gempa.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran terkait metode analisis respon spektrum terhadap perilaku dan kinerja struktur gedung bertingkat

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini memiliki lima bab dengan fungsi masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori mekanisme perilaku gempa bumi, analisis struktur bangunan saat gempa, kinerja struktur bangunan saat gempa, ketentuan umum analisis bangunan bertingkat dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas metode penelitian yang sesuai dengan topik yang diangkat termasuk prosedur penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan analisis dengan memperhitungkan perbandingan sifat dan perilaku struktur bangunan bertingkat serta kinerja bangunan dengan dinding bata terhadap gaya gempa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan studi kasus yang digunakan.