

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertemuan tiga lempeng tektonik aktif yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia dan lempeng Pasifik menjadikan Indonesia rawan akan gempa bumi. Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang ditimbulkan dari lepasnya energi didalam bumi dengan tiba-tiba ditandai adanya patahan lapisan batuan dikerak bumi. Energi menyebar disegala arah sebagai gelombang seismik yang pengaruhnya sampai ke permukaan bumi (Rachmant et al., 2017). Sejarah telah mencatat banyak korban jiwa dan menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar. Beberapa fenomena yang paling terkenal adalah gempa bumi dan tsunami yang mengguncang Nias, Aceh, Cianjur dan masih banyak lagi yang menimbulkan kerusakan yang luas dan menewaskan ribuan nyawa (Tampubolon et al., 2022).

Jakarta merupakan kota yang memiliki aktivitas yang cukup padat dikarenakan pusat dari segala aktivitas baik itu Pendidikan, berbisnis, perekonomian, budaya dan kegiatan politik yang ada. Kondisi tersebut membuat bertambahnya penduduk dan juga kebutuhan akan papan (rumah) semakin bertambah. Bangunan perumahan yang kita temui memiliki desain yang cukup unik dengan tingkat bangunan yang berbeda-beda. Bangunan bertingkat merupakan bangunan vertikal yang lantainya lebih dari satu lantai dihubungkan oleh tangga, *lift*, atau eskalator. Bangunan bertingkat dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi lahan perkotaan dengan menyediakan ruang yang lebih besar secara vertikal.

Perencanaan Gedung bertingkat, penggunaan dinding sebagai pembatas antar ruangan atau penutup ruangan adalah hal yang umum. Dinding berfungsi sebagai salah satu komponen pembentuk bangunan dimana mempunyai peran yang penting bagi konstruksi dan juga merupakan nilai estetika pada sebuah bangunan (Kartika Sary & Hamdi Asysyauki, 2020). Dinding tak dapat dipisahkan dengan struktur utama, karena selain memiliki nilai estetika dinding memberikan kekakuan yang besar terhadap bangunan. Oleh sebab itu, jika dinding tidak dianggap dalam

analisis perencanaan, hasil yang diperoleh tidak akan akurat karena jika ada beban lateral (gempa), dinding pengisi akan sangat mempengaruhi struktur lainnya (Jeferson et al., 2012).

Dalam merencanakan bangunan, pemahaman struktur adalah sesuatu hal yang penting dalam perancangan dan analisis bangunan. Perilaku struktur adalah aspek penting dalam teknik sipil untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan fungsionalitas bangunan. Penelitian terdahulu melakukan analisis pengaruh keberadaan dinding bata merah pada bangunan bertingkat rendah pada proyek *Mimi Boarding House* di Jakarta Selatan. Penelitian tersebut menggunakan analisis *Respon Spectrum*. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa semua model memenuhi batas simpangan antar tingkat menurut SNI 1726-2019 dan masuk kriteria level kinerja *Immediate Occupancy* sesuai ATC 40 yang menunjukkan bahwa bangunan tetap aman terhadap beban gempa (Rahmat Saputra, 2024). Maka dari itu penulis ingin melakukan analisis lanjut dengan menganalisis pada kinerja struktur dengan dipengaruhi oleh beban dorong (*Pushover Analysis*).

Saat gempa bumi terjadi, klasifikasi struktur bangunan akan terjadi di beberapa tempat. Kondisi ini menjadikan struktur berperilaku non-linier (Prima Arga Rumbayrso, 2024). Analisis *pushover* merupakan metode non-linier yang cukup praktis untuk dapat digunakan dalam mendesain struktur bangunan Gedung (Akrah Iman, 2022). Analisis *pushover* ini mengaplikasikan beban dorong pada bangunan secara bertahap sampai struktur runtuh atau terjadinya pelelehan lalu dapat disimpulkan tingkat keamanan struktur berada di level mana. Hasil ini akan menentukan apakah ada perencanaan dibagian tertentu atau tidak (Nuraga et al., 2021).

Dalam merencanakan dan menganalisis kinerja terhadap suatu struktur, perkembangan teknologi yang semakin maju sangat membantu bidang Teknik Sipil. Beberapa perkembangan teknologi yang berupa software yang mempermudah persoalan dalam pemodelan seperti ETABS. Oleh karena itu penulis melakukan evaluasi level kinerja struktur bangunan dengan model dua model portal tanpa dinding dan portal menggunakan dinding dengan metode *pushover* dibantu ETABS V221 untuk menghasilkan *output* yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian berdasarkan latar belakang yang telah ditulis adalah:

1. Bagaimana tingkat kinerja struktur bangunan tingkat rendah tanpa dinding bata merah menggunakan analisis *pushover*?
2. Bagaimana tingkat kinerja struktur bangunan tingkat rendah dengan dinding bukaan bata merah menggunakan analisis *pushover*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dianalisis maka akan di dapatkan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kinerja bangunan tingkat rendah tanpa dinding bata merah menggunakan analisis *pushover*
2. Mengetahui tingkat kinerja bangunan tingkat rendah dengan dinding bukaan bata merah yang menggunakan analisis *pushover*

1.4 Batasan Masalah

Berikut beberapa batasan dalam penelitian ini adalah:

1. *Pushover Analysis* merupakan metode tahap lanjutan dari *Respon Spectrum* untuk mengetahui tingkat kinerja struktur secara *nonlinear static*.
2. Data spesifikasi seperti mutu dan detail penulangan menggunakan data perencanaan sebelumnya.
3. Bangunan didesain dengan 2 model yakni portal tanpa dinding dan portal berdinding dengan 3 tingkat + *rooftop*.
4. *Software* yang digunakan adalah ETABS V21
5. Struktur tangga tidak dimodelkan dalam perencanaan
6. ATC 40 menjadi acuan evaluasi kinerja dari struktur
7. Tidak menganalisis struktur bawah

1.5 Keterbatasan

Adapun keterbatasan yang dimiliki penulis dalam melakukan analisis adalah berupa data beban dari proyek *Mimi Boarding House*. Oleh sebab itu pembebanan direncanakan oleh penulis berdasarkan SNI 1927-2019.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini di tuliskan dengan mencakup bab-bab yang akan di urutkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, dimana terdiri dari:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, tujuan yang didapatkan dari dilakukan penelitian, apa saja yang menjadi batasan masalah, keterbatasan dari penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini memaparkan kajian penelitian sebelumnya dari berbagai sumber yang selaras dengan permasalahan pada tugas akhir penulis.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dimana nantinya diaplikasikan saat melakukan analisis beserta olahan data-data yang akan dibutuhkan dalam analisis.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan suatu nilai berdasarkan parameter, hasil *output* program ETABS V21 yang dapat berupa cek perilaku dan Kinerja Pushover.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini merangkum keseluruhan dari hasil dan pembahasan yang kita peroleh menjadi suatu kesimpulan yang menjadi inti sari dari penelitian serta saran yang menjadikan penelitian menjadi lebih baik kedepannya.