

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia berada di antara 3 lempeng tektonik dunia yang membuat Indonesia memiliki tanah yang subur dan kaya akan sumber daya alam. Namun, lempeng tektonik ini juga membuat Indonesia tidak terlepas dari bencana alam. Bencana alam yang timbul yaitu gempa bumi, gunung meletus, dan tsunami. Bencana alam yang paling sering terjadi yaitu gempa bumi. Gempa bumi ini menyebabkan kerugian yang sangat besar, mulai dari kerugian material (bangunan hancur, jalan rusak, dll), berhentinya perekonomian, terputusnya jaringan komunikasi dan yang terparah jatuhnya korban jiwa.

Pada umumnya gedung-gedung di Indonesia menggunakan material beton bertulang. Penggunaan material ini karena beton bertulang mempunyai nilai yang lebih ekonomis dibandingkan material lain, proses konstruksi yang sederhana, lebih tahan terhadap api dan tentunya material sangat mudah ditemukan di Indonesia.

Selain pemilihan materialnya, pemilihan sistem strukturnya juga perlu diperhatikan. Pada daerah rawan gempa sangatlah penting untuk mendesain setiap bangunan agar tahan terhadap beban gempa. Pada bangunan tinggi biasanya digunakan sistem yang dapat menahan gaya lateral akibat gempa tersebut. Penggunaan bresing pada struktur gedung merupakan salah satu cara agar kekakuan struktur dapat meningkat dan dapat menahan gaya lateral yang terjadi . Bresing efektif dalam menahan deformasi yang terjadi, mengurangi simpangan antar lantai,

meningkatkan kapasitas gaya geser lantai dasar dan meningkatkan daktilitas dari bangunan tersebut. Oleh karena itu, struktur dengan penambahan bresing ini diharapkan tidak gagal atau tidak runtuh pada saat gempa besar terjadi sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerugian material dan korban jiwa.

Pemilihan tipe bresing dan penempatan bresing pada suatu struktur gedung juga perlu diatur, supaya efektif dalam menahan gaya lateral dan dapat meningkatkan kinerja struktur. Pada Tugas Akhir ini, digunakan sistem rangka bresing konsentrik dengan tipe bresing V dan bresing *Inverted V* dan juga dilakukan variasi penempatan bresingnya supaya didapatkan tipe bresing dengan penempatan bresing yang memiliki kinerja paling baik.

1.2. **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan besarnya *displacement* antara struktur dengan penggunaan bresing V tengah dengan *Inverted V* tengah, dan pada struktur dengan penggunaan bresing V tepi dengan *Inverted V* tepi? Dari kedua perbandingan tersebut, manakah struktur yang memiliki nilai *displacement* terkecil?
2. Bagaimana perbandingan tahap kerutuhan antara struktur dengan penggunaan bresing V tengah dengan *Inverted V* tengah, dan pada struktur dengan penggunaan bresing V tepi dengan *Inverted V* tepi berdasarkan posisi terbentuknya sendi plastis? Dari kedua perbandingan tersebut, manakah struktur yang terbaik?

3. Bagaimana perbandingan level kinerja antara struktur dengan penggunaan bresing V tengah dengan *Inverted V* tengah, dan pada struktur dengan penggunaan bresing V tepi dengan *Inverted V* tepi? Dari kedua perbandingan tersebut, manakah struktur yang memiliki level kinerja terbaik?

1.3. **Batasan Masalah**

Untuk menentukan arah tugas akhir ini supaya tidak terlalu luas maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut.

1. Struktur bangunan yang ditinjau merupakan struktur gedung 10 lantai.
2. Pemodelan elemen struktur menggunakan beton bertulang dan bresing menggunakan baja.
3. Struktur tanpa bresing hanya sebagai struktur kontrol.
4. Hanya menggunakan tipe bresing *Inverted V* dan bresing V.
5. Analisis hanya dilakukan pada struktur atasnya saja.
6. Hanya sampai melakukan studi komparatif pada struktur dengan bresing.
7. Untuk mengantisipasi dari gaya yang disebabkan oleh bresing maka perencanaan balok tepi dihitung berdasarkan desain kapasitas tarik dan tekan pada bresingnya.
8. Perencanaan struktur tidak merencanakan elemen sekunder seperti tangga.
9. Struktur menggunakan tumpuan jepit.
10. Tidak merancang bresing dan sambungan joint bresing dengan balok atau bresing dengan kolom.
11. Perancangan beton bertulang mengacu pada SNI 2847 2019 tentang “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan”.

12. Perancangan pembebanan mengacu pada SNI 1727 2013 tentang “Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”.
13. Analisis gempa menggunakan analisis respon spektrum yang mengacu pada SNI 1726 2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung”.
14. Menentukan kinerja struktur berdasarkan FEMA 356 tentang “*Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings*”.
15. Analisis struktur menggunakan program ETABS 2016 dan *pushover analysis* menggunakan program SeismoStruct 2020.

1.4. **Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan yang sudah dilakukan, studi komparatif tentang struktur beton bertulang menggunakan bresing V dan *Inverted V* dengan variasi penempatan bresing belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. **Tujuan**

Berikut merupakan tujuan dari penelitian tugas akhir ini :

1. Mengetahui perbandingan besarnya *displacement* antara struktur dengan penggunaan bresing V tengah dengan *Inverted V* tengah, dan pada struktur dengan penggunaan bresing V tepi dengan *Inverted V* tepi.
2. Mengetahui tahap keruntuhan struktur berdasarkan posisi terbentuknya sendi plastis.
3. Menentukan level kinerja struktur pada struktur dengan penggunaan bresing V tengah dan *Inverted V* tengah, dan pada struktur dengan penggunaan bresing V tepi dan *Inverted V* tepi.

1.6. **Manfaat**

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagi penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dalam menganalisis struktur dengan tambahan bresing menggunakan metode *pushover analysis*
2. Dapat dijadikan referensi untuk peneliti yang sedang meneliti tentang struktur dengan tambahan bresing.

