

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi terjadi karena adanya pergerakan dari lempeng bumi. Indonesia termasuk salah satu Negara yang rawan terhadap gempa bumi. Struktur bangunan yang tidak tahan gempa akan hancur sehingga akan menyebabkan kerugian secara material dan menimbulkan korban jiwa. Beban gempa bumi yang terjadi pada umumnya bersifat bolak-balik dengan frekuensi yang tidak teratur. Sedangkan, beban gempa bumi pada analisa ini bersifat bolak-balik tetapi memiliki tekanan yang teratur yang mendekati kondisi beban gempa pada kenyataan. Beban ini biasanya disebut dengan beban siklik (*Cyclic Load*). Pada, penelitian sebelumnya, beban gempa bumi didefinisikan dengan statik monotonik (satu arah) dengan peningkatan beban secara bertahap sampai kondisi ultimate. Oleh sebab itu, perencana bangunan mulai mendesain bangunan menggunakan konstruksi baja atau penggabungan konstruksi beton dan baja untuk bangunan tahan gempa.

Konstruksi baja memiliki beberapa kelebihan dari konstruksi kayu dan konstruksi beton, seperti pemasangan baja relatif lebih cepat, memiliki daktilitas yang dapat menahan beban akibat gempa, bersifat kaku dan fabrikasi. Penggabungan beberapa material baja disebut dengan rangka baja. Rangka baja ini mampu menahan beban dari luar.

Rangka baja pada gedung diaplikasikan dengan struktur rangka kaku atau disebut dengan portal. Portal adalah suatu konstruksi gabungan yang terdiri dari kolom dan balok yang dihubungkan dengan joint. Portal biasanya menerima gaya vertikal dan gaya horizontal. Salah satu gaya yang akan diberikan pada penelitian ini yaitu gaya horizontal. Gaya horizontal bisa terjadi karena beban gempa bumi.

Jika desain kekuatan suatu struktur telah memenuhi persyaratan, namun struktur bisa mengalami kegagalan struktur akibat beban siklik yang diterima struktur. Pembebanan siklik yang diberikan pada struktur akan mempengaruhi deformasi pada struktur.

Struktur baja yang memiliki daktilitas dan kekuatan bisa menjadi pilihan dalam merencanakan bangunan tahan gempa. Struktur baja yang terangkai dengan terstruktur akan mampu menahan beban gempa yang diberikan. Sistem struktur baja yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE) atau dengan kata lain sistem rangka berpengaku eksentris. SRBE merupakan sistem rangka struktur yang mampu menahan beban gempa dengan menggunakan elemen yang disebut link yang akan menahan beban gempa. Contoh gambar struktur baja menggunakan sistem rangka berpengaku eksentris.



Gambar 1.1 Sistem Struktur Rangka Baja dengan SRBE (Sistem Rangka Bresing Eksentris)

Sumber : Hardianti, 2010

Pada penelitian analisa tugas akhir ini yang menjadi pembahasan adalah perbandingan pengaruh variasi dimensi bresing atau pengaku dengan elemen link dominan lentur [$e > 2,6Mp/Vp$] pada struktur portal baja sistem rangka bresing eksentris. Analisa menggunakan *software* atau perangkat lunak MSC Patran dan MSC Nastran. Analisa dilakukan untuk mendapatkan data nilai beban ultimate dan nilai daktilitas pada struktur portal baja sistem rangka bresing eksentris.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini ialah menganalisa struktur portal baja SRBE link panjang dengan variasi bentuk profil bresing terhadap :

- Beban ultimate dan deformasi ultimate untuk pembebanan monotonik

- Energi dissipasi dan kekakuan struktur untuk pembebanan siklik

dengan menggunakan perangkat lunak MSC Patran untuk pemodelan dan MSC Nastran untuk menganalisa.

Manfaat analisa pada tugas akhir ini adalah dapat menjadi pedoman dan pertimbangan dalam perencanaan konstruksi bangunan menggunakan struktur baja dengan sistem rangka bresing eksentris tipe keadaan link dominan lentur (link panjang).

1.3. Batasan Masalah

Analisa ini dilakukan dengan menetapkan beberapa batasan-batasan masalah yaitu :

1. Struktur portal baja mempunyai kolom dan balok dengan ukuran penampang profil baja IWF 400.200.8.13
2. Bresing dengan ukuran penampang profil baja IWF 200.100.5,5.8; HRS (*Hollow Rectangular Section*) 200.100.4,5.48 dan HSS (*Hollow Square Section*) 150.150.4.427. Ketiga profil bresing mempunyai luas daerah yang sama yaitu 2656 mm^2 .
3. Tinggi kolom 3,5 m dan panjang balok 6 m.
4. Link yang dianalisa yaitu keadaan link dominan lentur $e \geq 2,6 \text{ Mp/Vp}$ (link panjang) dengan panjang link 2000 mm.

5. Mutu material baja yang digunakan pada analisa ini adalah BJ-37 dengan nilai $f_u = 370$ MPa dan nilai $f_y = 240$ MPa.
6. Perletakkan kolom adalah jepit.
7. Beban perpindahan dengan arah horizontal.
8. Beban perpindahan (*enforced displacement*) diberikan secara siklik (bolak-balik) dengan acuan nilai perhitungan berdasarkan AISC 2016.
9. Pemodelan struktur portal dengan MSC Patran 2019.0 Student Edition.
10. Analisa struktur portal dengan MSC Nastran 2019.0 Student Edition.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika dan penyajian penulisan tugas akhir dibagi dalam beberapa bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang landasan-landasan teori dan peraturan berhubungan dengan penulisan objek yang dianalisa

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metode penelitian berupa *flowchart*, tahapan penelitian dan pemodelan struktur yang akan dianalisa.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan secara lengkap hasil dan pembahasan pada batasan masalah yang telah dianalisa.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini diperoleh kesimpulan pada analisa yang dilakukan dan saran untuk analisa lebih lanjut.

