

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konstruksi baja merupakan salah satu alternatif yang diminati oleh orang-orang pada masa ini. Bangunan baja di berbagai daerah di Indonesia dirancang supaya mampu tahan terhadap beban lateral seperti beban gempa. Hal ini dikarenakan wilayah Indonesia masih rentan terjadinya gempa bumi yang mengakibatkan terjadinya keruntuhan pada struktur bangunan. Bangunan struktur baja mempunyai keunggulan dalam hal rasio antara berat sendiri dan daya dukung beban yang dipikul cukup kecil jika dibandingkan dengan struktur beton. Hal ini membawa dampak kerugian di aspek lainnya, yaitu struktur menjadi langsing, sehingga kurang menguntungkan pada perilaku respon strukturnya ketika menerima beban gempa dan hal ini juga akan berakibat pada kekakuan strukturnya menjadi kecil sehingga perlu adanya pemakaian bracing untuk memperoleh kekakuan dan kestabilan struktur pada suatu bangunan baja (Afrizal Adi Panuluh ,2010).

Bracing adalah pengaku atau pengikat pada suatu struktur bangunan baja yang digunakan untuk menahan gaya vertical seperti beban gravitasi dan gaya horizontal/gaya lateral seperti beban gempa, sehingga dapat mencegah goyangan berlebih pada stuktur bangunan. Penggunaan bracing juga di maksudkan agar saat terjadi gempa, gaya lateral yang mengenai struktur tidak hanya ditahan oleh elemen balok dan kolom pada struktur tetapi juga di tahan oleh sistem bracing (Farren Evangelistha Rienanda, dkk 2019). Standar perencanaan struktur tahan gempa indonesia, SNI 1726:2019 pasal 7.2.2 pada tabel 12 menjelaskan sistem pemikul beban gempa yang terdiri dari sistem rangka pemikul momen (SRPM), sistem rangka gedung (SRG), sistem ganda (SG) dan sistem dinding geser (SDG). Sehubungan dengan penggunaan bracing maka sistem rangka yang sesuai adalah sistem rangka gedung, karena sistem rangka gedung terdiri dari rangka lengkap (balok dan kolom) dan pengaku lateral (bracing). Sistem rangka lengkap menahan gaya gravitasi dan sistem bracing menahan gaya lateral gempa.\

Konfigurasi umum yang digunakan untuk sistem rangka bracing yaitu sistem rangka bracing konsentris (SRBK) dan sistem rangka bracing eksentris (SRBE). SRBE telah dikenal memiliki kelebihan dibandingkan SRBK. SRBE memiliki tingkat daktilitas yang lebih tinggi dibandingkan SRBK, karena peran bracing sebagai pengaku dan link yang daktil sebagai penyerap energi gempa yang efektif, secara bersama-sama meningkatkan kemampuan SRBE sebagai struktur baja tahan gempa (A.A.N.A. Pradana dkk, 2015). Link dalam EBF dibentuk dari offset pada sambungan braces pada balok atau braces yang berbatasan dengan kolom sehingga selama beban seismik bekerja link menjadi aktif dan mengalami pelelehan atau link berfungsi sebagai sekering daktil (ductile fuse) selama pembebanan gempa sehingga link akan mengalami rotasi inelastik sedangkan komponen lainnya dari EBF tetap elastis. Link berperilaku sebagai balok pendek dengan gaya geser yang bekerja berlawanan arah pada kedua ujungnya sehingga momen yang dihasilkan pada kedua ujung balok mempunyai besar dan arah yang sama. (Jusuf Wilson Meynerd Rafael dan Budi Suswanto, 2017).

Penelitian tentang sistem bracing eksentris pernah dilakukan oleh Farid Bayu Pamungkas (2021), tentang pengaruh penggunaan global bracing terhadap respon struktur bangunan baja pada gedung bertingkat banyak akibat beban gempa. Tipe bracing dalam penelitiannya yaitu split K, K, X dan tipe bracing terbaik untuk sistem bracing dalam penelitian ini yaitu tipe X dan disimpulkan bahwa nilai waktu getar alami yang ditinjau pada bangunan struktur baja tanpa bracing sebesar 3,693 detik dan bangunan dengan sistem bracing X 2-story sebesar 2,941 detik, sehingga terdapat perbedaan waktu getar alami sebesar 20,38 %. Bangunan tanpa sistem bracing mempunyai nilai simpangan antar lantai sebesar 94,6 mm, sedangkan bangunan dengan sistem bracing X 2-story sebesar 60,5 mm, sehingga terdapat perbedaan simpangan antar lantai sebesar 36,05%. Penelitian tentang sistem bracing eksentris sebelumnya juga pernah dilakukan oleh Tondi Amirsyah P, dkk (2019) tentang analisis kinerja dan pengaruh tata letak bresing eksentris pada sistem rangka bresing eksentris (srbe) tipe D pada bangunan setback vertikal bervariasi. Disimpulkan bahwa drift story yang terjadi pada struktur model bracing eksentris di tepi dan model bracing eksentris di tengah maksimum pada arah X

berturut turut adalah 40,85 mm dan 33,90 mm sedangkan pada arah Y berturut turut sebesar 43,95 mm dan 37,91 mm. Nilai base share arah X pada struktur model bracing eksentris di tepi dan model bracing eksentris di tengah berturut turut sebesar 308826,26 kg dan 305855,19 kg, sedangkan pada arah Y sebesar 315416,98 kg dan 311761,77 kg. Presentase distribusi kekakuan dan kekuatan bracing dan link model bracing eksentris di tepi dan model bracing eksentris di tengah arah X berturut turut sebesar 61,36% dan 58,75% dan arah Y sebesar 56,38 dan 72,62%.

Penelitian terdahulu membahas mengenai pengaruh penggunaan serta kinerja bracing eksentris pada struktur bangunan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini lebih mengkaji pengaruh bentuk bracing eksentris dengan berbagai tipe yaitu tipe K, V, V terbalik dan tipe D terhadap periode getaran, simpangan antar lantai dan gaya gempa pada bangunan baja tahan gempa menggunakan analisis respon spektrum berdasarkan SNI 1726-2019. Sehingga penelitian ini penting dilakukan agar bisa menganalisis kinerja bracing eksentris ketika menerima beban yang bekerja pada bangunan baja.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan ditinjau sebagai berikut:

- 1 Bagaimana pengaruh bentuk *bracing* eksentris terhadap periode getaran pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa?
- 2 Bagaimana pengaruh bentuk *bracing* eksentris terhadap simpangan antar lantai (story drift) pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa?
- 3 Bagaimana pengaruh bentuk *bracing* eksentris terhadap gaya gempa dasar pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa?
- 4 Bagaimana pengaruh perbandingan perbedaan variasi bentuk *bracing* eksentris terhadap periode getaran, simpangan antara lantai (story-drift) dan gaya gempa dasar pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang akan tinjau sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh bentuk bracing eksentris terhadap periode getaran pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa.
2. Mengetahui pengaruh bentuk bracing eksentris terhadap simpangan antar lantai (story drift) pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa.
3. Mengetahui pengaruh bentuk bracing eksentris terhadap gaya gempa dasar pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa.
4. Mengetahui pengaruh perbandingan perbedaan variasi bentuk bracing eksentris terhadap periode getaran, simpangan antara lantai (story-drift) dan gaya gempa dasar,pada setiap konfigurasi permodelan *bracing* eksentris struktur bangunan gedung baja tahan gempa.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Struktur yang di tinjau adalah struktur bangunan gedung baja 8 lantai dengan jumlah keseluruhan modul 6x6 modul.
2. Struktur memiliki konfigurasi perbandingan bentuk bracing eksentris dengan denah posisi yang simetris pada bangunan baja bertingkat
3. Pemodelan bentuk bracing eksentris pada struktur bangunan baja yang akan digunakan adalah:
 - a. Model bracing inverted V,pemodelan bracing ini diasumsikan bahwa bentuk bracing berbentuk V terbalik (inverted V).
 - b. Model bracing kombinasi inverted V dan V,pemodelan ini diasumsikan bahwa bentuk bracing kombinasi V terbalik (inverted V) dan V tidak terbalik.
 - c. Model bracing K,pemodelan ini diasumsikan bahwa bentuk bracing berbentuk K.

- d. Model bracing D (diagonal), pemodelan ini diasumsikan bahwa bentuk bracing berbentuk D.
4. Analisis gaya gempa berdasarkan peraturan gempa SNI-1726-2019 dengan menggunakan metode analisis dinamis respon spektrum.
5. Pemodelan sistem pemikul beban gempa diterapkan sesuai SNI-1726-2019 yaitu sistem rangka gedung .
6. Pemodelan dan analisa struktur dilakukan secara 3 dimensi dengan program SAP 2000.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat untuk keilmuan digunakan sebagai ilmu pengetahuan mengenai pengaruh bentuk bracing eksentris terhadap periode getaran, simpangan antar lantai dan gaya gempa pada bangunan baja tahan gempa dengan analisis respon spektrum berdasarkan peraturan SNI 1726-2019, sehingga dapat mengetahui tingkat kekakuan penggunaan bracing eksentris terhadap bangunan baja.

Sedangkan untuk masyarakat, penelitian ini bisa memberikan gambaran atau edukasi bahwa bangunan baja yang ramping perlu ditingkatkan kekakuan strukturnya dengan menambah pengaku lateral yang dipasang pada struktur bangunan baja agar mampu menahan beban gravitasi dan beban gempa yang bekerja pada setiap lantai pada suatu struktur bangunan.