

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu di bidang konstruksi meningkat pesat dari tahun ke tahun. Salah satu perkembangan yang sering dilakukan yaitu seputar penggunaan baja sebagai material struktur. Banyak inovasi dan penelitian yang dilakukan seputar baja sehingga penggunaan baja sebagai sistem struktur suatu bangunan tidak jarang kita jumpai dalam kehidupan sehari – hari.

Material baja memiliki banyak keunggulan dari material lainnya sebagai bahan utama struktur. Penggunaan baja sangat efektif dan efisien sehingga dalam pembuatan suatu rangka baja seperti portal baja tidak memerlukan waktu yang lama. Namun hal yang menjadi pertimbangan dalam penggunaan material baja sebagai material utama struktur pada portal baja yaitu memerlukan biaya yang tidak kecil terutama struktur portal baja untuk gedung bertingkat tinggi.

Pada perencanaan suatu struktur seperti portal baja, gaya lateral sangat penting untuk diperhitungkan dalam perencanaan. Gaya lateral seperti beban gempa dapat menyebabkan deformasi geser pada sistem struktur portal baja. Beban gempa yang besar sering terjadi di wilayah Indonesia yang merupakan wilayah dengan banyak daerah seismik aktif. Karena letak geologis Indonesia yang berada pada Cincin Api Pasifik dan berada di antara pertemuan tiga lempeng benua, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Oleh karena itu

diperlukan suatu sistem struktur portal baja yang dapat memikul gaya lateral khususnya beban gempa yang besar.

Steel Plate Shear Wall (SPSW) atau yang disebut juga dengan Dinding Geser Pelat Baja dapat digunakan sebagai pemikul beban lateral pada portal baja. Portal baja dengan *Steel plate shear wall* mampu memberikan kekakuan dan kekuatan yang signifikan untuk portal baja sehingga dapat menjadi solusi untuk memikul beban lateral. Penggunaan *steel plate shear wall* sudah banyak diaplikasikan di negara – negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada, Jepang, dan Meksiko semenjak tiga dekade yang lalu.

Pengaruh kekakuan balok – kolom pada portal baja dengan *steel plate shear wall* untuk memikul beban lateral masih diperlukan penelitian lebih lanjut, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan *virtual experimental* untuk meninjau seberapa besar pengaruh kekakuan kolom – balok terhadap kinerja struktur portal baja pada *steel plate shear wall* akibat pembebanan statik monotonik. *Virtual experimental* ini dilakukan dengan menggunakan *software* MSC Nastran 2020 SP1 Student Edition dan Patran 2020 Student Edition.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kekakuan balok – kolom dengan variasi ketebalan sayap balok terhadap kinerja struktur portal baja dengan *steel plate shear wall* ketika diberi pembebanan statik monotonik. Kinerja struktur yang diamati berupa kekakuan, beban ultimate, daktilitas dan distribusi tegangan pada struktur

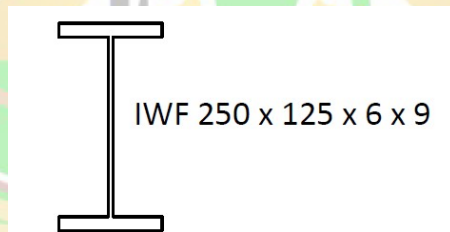
portal baja dengan *steel plate shear wall* ketika diberi pembebanan statik monotonik

Manfaat dari penelitian ini sebagai pengalaman penelitian dari penulis dan juga sebagai acuan dan referensi dalam kajian ilmu Teknik Sipil khususnya pada konstruksi baja dalam memikul beban lateral.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian dilakukan untuk mencegah pembahasan yang terlalu luas. Batasan masalah penelitian ini antara lain :

- a. Struktur yang digunakan berupa portal baja sederhana dengan *steel plate shear wall*.
- b. Penampang yang digunakan untuk kolom dan balok adalah profil baja IWF 250 x 125 x 6 x 9.



Gambar 1.1 Profil Baja IWF 250 x 125 x 6 x 9

- c. Mutu baja yang digunakan adalah BJ 37 dengan besar f_y 240 MPa dan f_u 370 Mpa.
- d. Nilai inersia balok divariasikan melalui ketebalan sayap pada balok sebagai pengaruh kekakuan balok – kolom.
- e. Ketebalan pelat baja untuk *steel plate shear wall* adalah 3 mm.

- f. Pembebanannya yaitu pembebanan statik monotonik dengan peningkatan secara bertahap hingga mencapai kondisi *ultimate*.
- g. Analisis dan pemodelan dilakukan dengan menggunakan *software* MSC Nastran 2020 Student Edition dan Patran 2020 Student Edition.
- h. Model material berupa kurva bilinear.

1.4 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang landasan – landasan teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang metoda tahapan pekerjaan yang dilakukan pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil penelitian berupa tabel, grafik dan gambar serta pembahasan berupa uraian analisis dari hasil penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.