

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah Indonesia secara geologis berada di antara rangkaian pegunungan besar dunia. Indonesia dilalui oleh dua rangkaian pegunungan besar di dunia yaitu rangkaian sirkum Meditrania dan sirkum Pasifik. Selain itu Indonesia juga terletak pada pertemuan 3 lempeng tektonik terbesar, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Kondisi geologis ini yang menyebabkan Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki intensitas gempa yang cukup tinggi. Gempa yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia menyebabkan banyaknya kerusakan pada bangunan dan infrastruktur.

Pada perencanaan struktur bangunan, terutama pada perencanaan bangunan bertingkat faktor pembebanan rencana sangat berpengaruh terhadap kekuatan suatu bangunan. Desain struktur harus mampu menahan beban – beban rencana umum, seperti beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa. Beban gempa dapat menyebabkan deformasi pada struktur bangunan. Hal ini harus dicegah terutama untuk struktur bangunan yang berada didaerah dengan intensitas frekuensi gempa yang tinggi, sehingga dibutuhkan struktur yang mampu mengurangi deformasi.

Baja merupakan salah satu material yang saat ini sangat banyak digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan karena sifat ketahanannya yang tinggi. Baja diaplikasikan sebagai struktur rangka kaku (portal).

Menurut SNI 03-1729-2002, portal merupakan bentuk yang paling umum yang terdiri dari balok dan kolom yang bekerja sama dalam suatu kesatuan yang utuh dalam menahan beban yang bekerja. Portal baja ada beberapa tipe, yaitu MRF (*Moment Resisting Frame*), CBF (*Concentrically Braced Frame*), dan EBF (*Eccentrically Braced Frame*). Untuk meningkatkan kekuatan portal baja pada struktur bangunan, portal baja bisa ditambahkan pengaku (*bracing*) dan juga bisa ditambahkan *shearwall*.

*Shearwall* atau dinding geser merupakan komponen yang berfungsi untuk meningkatkan kekakuan struktur dan menahan gaya lateral. Dinding geser (*shear wall*) dapat berupa beton atau baja, dirancang untuk dapat menahan gaya lateral yang ditimbulkan oleh beban hidup dari angin atau gempa. Penggunaan shear wall pada portal baja diharapkan dapat meningkatkan kekuatan dan kestabilan struktur portal baja. Dinding geser pelat baja (SPSW) sangat banyak diminati dalam beberapa tahun terakhir sebagai penahan gaya lateral yang efektif karena sistem SPSW mampu memberikan kekakuan dan kekuatan yang signifikan bangunan dibandingkan dengan penahan gaya lateral lainnya (Purba dan Bruneau, 2009).

Pada Analisis dalam tugas akhir ini yang menjadi pembahasan adalah tentang pengaruh portal baja dengan tambahan lembaran pelat shearwall (*Steel Plate Shear Wall*) terhadap kinerja struktur. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan software MSC. Patran Nastran.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis portal dengan dinding geser (*shear wall*) baja menggunakan *software* MSC.

Nastran/ Patran sehingga dapat diketahui pengaruh pembebanan statik monotonik terhadap kinerja struktur. Pada tugas akhir ini dimensi ketebalan dinding geser akan divariasikan untuk mengetahui pengaruh dan besarnya nilai ultimate dan perpindahan . Dengan adanya analisa ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan masukan bagi dunia konstruksi baja.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dari analisis yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Penampang yang digunakan untuk balok dan kolom adalah profil baja IWF 400 x 200 x 8 x 13
- b. Mutu baja yang digunakan adalah BJ 37 dengan  $f_y$  240 MPa dan  $f_u$  370 MPa
- c. Variasi tebal pelat untuk *shearwall* dengan ketebalan 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, dan 8 mm
- d. Hubungan *shear wall* dengan sayap dimodelkan jepit sempurna
- e. *Shear wall* diberi *imperfection* sebesar 1 mm pada bagian tengah *shear wall*
- f. Gaya lateral bekerja terpusat pada pusat massa tiap lantai
- g. Pembebanan dilakukan secara *static monotonic* dimana dilakukan peningkatan beban secara bertahap hingga didapatkan kondisi *ultimate*
- h. Analisis dan permodelan dilakukan dengan menggunakan *software* MSC. Patran Nastran
- i. Deformasi lateral pada kolom dicegah dengan kekangan searah horizontal

#### **1.4 Sistem Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis sebagai berikut :

##### **BAB I**

Menjelaskan tentang latar belakang dari pemilihan judul yang akan di analisa beserta batasan-batasan masalah agar analisa yang dilakukan memiliki ruang lingkup yang jelas. Serta juga menjelaskan tentang manfaat dan tujuan yang ingin dicapai dari hasil akhir analisa

##### **BAB II**

Berisikan tentang landasan-landasan teori yang berhubungan dengan objek yang akan dianalisa

##### **BAB III**

Membahas tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini

##### **BAB IV**

Berisikan tentang prosedur pengolahan data yang diperlukan dan juga pembahasan dari data yang telah diperoleh

##### **BAB V**

Pada BAB ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang didapatkan

