

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Konstruksi Baja merupakan salah satu jenis konstruksi yang ada dalam ilmu Teknik Sipil. Konstruksi baja memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan dua pesaingnya yang lain yaitu Konstruksi Beton dan Konstruksi Kayu yang masih melekat dan masih sering digunakan oleh masyarakat pada umumnya.

Banyak keunggulan dari menggunakan material baja pada konstruksi. Pertama yaitu baja sendiri merupakan hasil cetak dari pabrik sehingga tidak perlu cetak *onsite*, ini sudah memangkas waktu juga biaya operasional yang dibutuhkan untuk membayar pekerja di lokasi konstruksi. Kedua, biaya yang diperlukan untuk melakukan perawatan, pada konstruksi baja satu-satunya masalah hanya timbulnya karat, dan itu hanya butuh sedikit perawatan dan perbaikan dibandingkan lapuk pada kayu atau keretakan pada beton. Sehingga pada konstruksi baja sendiri dari awal konstruksi hingga perawatan pasca konstruksi tidak akan semahal dibandingkan dengan konstruksi lainnya dan akan menghemat pengeluaran untuk jangka panjang.



**Gambar 1.1** Konstruksi Baja

(sumber : <http://fabrikasikonstruksi.com/pengenalan-konstruksi-baja-stainless>)

Selain dari sisi biaya konstruksi dan biaya pemeliharannya, kekuatan baja dapat dikatakan besar, karena sifat baja sendiri yang memiliki kuat tarik, tingkat daktilitas yang tinggi, dan juga stabil. Namun untuk lebih memperkuat dan lebih menstabilkan konstruksi pada konstruksi baja biasa diberikan pengaku (*Stiffener*).

Terlebih karena di Indonesia sendiri berada di atas beberapa lempengan tektonik ditambah memiliki banyaknya gunung api yang masih aktif, Indonesia menjadi salah satu daerah yang sangat aktif secara seismik. Sehingga dapat dikatakan bahwa Indonesia merupakan daerah yang sangat rawan terjadi gempa, terkhusus pada daerah sumatera dan jawa.



**Gambar 1.2** Peta Tektonik Indonesia

(sumber : <https://fiflowers.wordpress.com/geofisika/keaktifan-tektonik-indonesia/>)

Gempa sendiri tidak dapat diprediksi kapan terjadinya dan berapa besarnya, sehingga membutuhkan disain khusus dengan perencanaan yang matang untuk merancang bangunan tahan gempa. Dan Konstruksi baja merupakan yang sangat cocok untuk ini, karena struktur baja yang kaku namun fleksibel, kuat, dan juga memiliki tingkat daktilitas yang tinggi. Namun sekuat apapun struktur baja tetap ada batasnya, sehingga ada saatnya struktur baja akan mencapai titik leleh. Maka itu pada struktur nya kita tambahkan pengaku (*Stiffener*). Dengan tujuan pengaku (*Stiffener*) tersebut yang akan mencapai leleh terlebih dahulu

dibandingkan struktur utamanya, yang artinya selain menambah kapasitas struktur dalam menahan beban, pengaku (*Stiffener*) juga menambahkan umur rencana kepada struktur baja.

Oleh karena itu, tugas akhir ini akan membahas mengenai studi numerik struktur portal baja dengan pengaku yang dilakukan secara virtual experimental dengan pengaku yang di pasang secara konsentris ( $e = 0$ ). Virtual experiment ini akan dilakukan menggunakan aplikasi MSC.Patran dan MSC.Nastran.

Dengan memberikan beban secara siklik atau bolak balik, yang mengimpresentasikan beban gempa, maka akan didapatkan hasil analisa struktur yaitu beban maksimum yang dapat ditahan oleh kapasitas struktur portal baja tersebut, dimana besar penampang dimensi balok dan kolom akan divariasikan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi bentuk penampang dari pengaku diagonal pada struktur portal baja dengan pengaku konsentris terhadap kemampuan dalam mendisipasi energi juga terhadap nilai kekakuan pada pembebanan siklik.

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menjadi acuan atau pembanding dalam perencanaan sruktur portal baja dengan pengaku konsentris yang khususnya memikul beban siklik (bolak-balik) untuk kedepannya.

## **1.3 Batasan Masalah**

Demi mencegah pembahasan yang terlalu luas, maka tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah, antara lain :

- a. Struktur balok dan kolom dalam rangka portal menggunakan penampang *IWF* 400.200.8.13
- b. Menggunakan pengaku diagonal tipe SRBK (Sistem Rangka Bressing Konsentrik)
- c. Pengaku menggunakan 3 jenis penampang *IWF*, *Hollow HSS* dan *Hollow HRS*, dengan luas penampang yang sama untuk 3 jenis penampang.
- d. *Software* yang digunakan yaitu MSC. Nastran dan MSC.Patran
- e. Menggunakan Baja dengan mutu BJ-37, dengan sambungan jepit sempurna di setiap *joint*.
- f. Dimensi Portal = 3,5 x 6 m (dihitung dari garis as penampang)
- g. Beban perpindahan (*enforced displacement*) diberikan secara siklik (bolak-balik) dengan acuan peraturan dari AISC 2016

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini tersusun secara sistematis sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang penulisan, tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang landasan teori mengenai bahasan atau topik dari tugas akhir. Juga tinjauan hasil penelitian dari topik yang hampir serupa yang pernah dilakukan sebelumnya.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang tahapan-tahapan ataupun metodologi pengerjaan tugas akhir, baik dalam point-point ataupun diagram alir.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari penelitian.

