

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Daerah yang dilewati oleh lempeng tektonik merupakan daerah yang rawan terhadap bencana, khususnya bencana gempa bumi. Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang ditakuti oleh manusia, karena bencana alam ini akan terjadi secara tiba – tiba sehingga manusia tidak dapat memprediksi kapan terjadinya. Dampak dari gempa bumi ini yaitu berupa hancurnya bangunan dan infrastruktur lainnya sehingga dapat menyebabkan terhambatnya kegiatan manusia.

Dengan keadaan tersebut, kekuatan infrastruktur sangat dibutuhkan agar bangunan tersebut mampu menahan beban ultimate secara lateral yang diterima bangunan tersebut. Salah satu konstruksi yang digunakan untuk bangunan tahan gempa adalah konstruksi baja.

Konstruksi baja merupakan salah satu konstruksi yang banyak digunakan untuk bangunan tahan gempa. Kekuatan yang dimiliki oleh konstruksi baja lebih tinggi dari kekuatan konstruksi beton dan konstruksi kayu, karena kekuatan dari konstruksi baja tersebut akan terdistribusi secara merata. Material baja sangat dikenal memiliki kekakuan, kekuatan dan daktilitas yang tinggi. Material baja juga memiliki mutu yang baik karena material baja merupakan hasil dari produksi pabrik sehingga mutu dan kualitasnya akan terjamin. Material baja yang dirangkai sederhana menjadi satu kesatuan disebut dengan rangka baja.

Rangka baja merupakan struktur sederhana yang mampu beban luar yang diberikan kepada rangka tersebut. Salah satu syarat agar sebuah bangunan memenuhi syarat dan layak dipakai adalah kestabilan struktur yang bagus. Kestabilan struktur yang dimaksud adalah bangunan yang tidak akan runtuh (*collapse*) jika mendapat pengaruh gaya dari luar.

Untuk menjaga kestabilan struktur tersebut maka diberikan pengaku (*bracing*) pada rangka baja. Rangka baja yang diberi pengaku akan lebih stabil ketika menerima beban – beban dari luar. Dengan menggunakan sistem pengaku kekakuan rangka baja secara keseluruhan akan mengurangi lendutan yang disebabkan oleh beban lateral yang diterimanya. Sistem pengaku yang direncanakan hendaknya dapat menyerap energi akibat beban lateral yang terjadi dengan demikian sistem pengaku ini mengalami leleh terlebih dahulu sebelum rangka baja mengalami kerusakan.

Oleh karena itu, tugas akhir akan membahas mengenai studi numerik struktur portal baja dengan pengaku yang di pasang secara kosentris ( $e=0$ ). Sistem ini sangat cocok dipakai dalam perencanaan karena akan memberikan kekuatan dalam menahan beban yang bekerja. Dengan adanya pengaku (*bracing*) pada rangka baja maka akan menambah kekuatan dari rangka baja itu sendiri. Tugas akhir ini akan dilakukan analisis menggunakan MSC.Nastran dan MSC.Patran.

Dengan demikian, tugas akhir ini dapat menghasilkan beban maksimum yang mampu di terima oleh portal baja tersebut, dimana dimensi balok dan kolom akan divariasikan sehingga akan diperoleh beban maksimum yang diterima akan berbeda.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi kapasitas penampang kolom dan balok pada sistem rangka baja yang dipasang pengaku secara kosentris terhadap beban maksimum yang dapat dipikul oleh struktur

Manfaat yang dapat diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah hasil dari analisis ini dapat menjadi acuan serta pedoman dalam perencanaan struktur baja yang diberikan pengaku secara kosentris.

## 1.3. Batasan Masalah

Untuk mencegah terjadinya pembahasan yang terlalu luas, maka tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

- a. Struktur balok dan kolom menggunakan profil baja IWF.
- b. Pengaku menggunakan profil baja IWF.
- c. Panjang *Link* ( $e$ ) = 0.
- d. Tinggi kolom 3.5 m dan panjang balok 6 m.

## 1.4. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun secara sistematis sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

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

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan dasar – dasar teori dan peraturan yang digunakan secara selaras dengan objek penelitian.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metodologi penelitian berupa diagram alir dan tahap – tahap penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan pembahasan tentang hasil yang diperoleh.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang dilakukan.

