

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Baja adalah salah satu material yang paling banyak dipakai untuk konstruksi bangunan tinggi. Kekuatan yang melekat pada baja merupakan karakteristik yang sangat sesuai untuk berbagai kegunaannya dan memiliki daktilitas yang memadai untuk perencanaan yang memperhitungkan beban gempa. Pada konstruksi bangunan bertingkat tinggi yang terbuat dari struktur baja, pemikul beban gempa pada struktur bisa berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), Sistem Rangka Bresing Konsentrik (SRBK), dan Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE).

SRPMK pada gedung baja memiliki karakteristik yaitu daktilitasnya yang tinggi. SRBK merupakan struktur dengan kekakuan yang cukup besar. Kekakuan ini timbul dari adanya penambahan bresing pada rangka. SRBE muncul karena adanya penggabungan dari karakteristik SRPMK dan SRBK.

Sistem ganda yang sangat dikenal terdiri dari gabungan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Beton (SDSB). Perilaku akibat gempa dan respon dinamik dari sistem ganda sendiri sangat disukai karena memiliki daktilitas yang tinggi.

Beban lateral yang dikenai pada struktur baja tidak harus sepenuhnya dipikul oleh SRBE sendiri atau oleh SRPMK saja tetapi dapat dipikul dari gabungan kinerja antara SRPMK dan SRBE. Gabungan dari dua sistem ini akan

menghasilkan kinerja sebagai sistem ganda. Daktilitas yang dihasilkan tentunya merupakan penggabungan karakteristik daktilitas dari kedua sistem tersebut.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kontribusi gaya geser dan momen guling antara SRPMK dan SRBE dalam memikul beban gempa pada sistem ganda?
2. Seberapa besar persentase gaya geser yang dipikul oleh SRPMK dan SRBE pada setiap lantainya?
3. Bagaimana menghasilkan metodologi yang dapat dipakai dalam merancang elemen balok, bresing, dan kolom untuk sistem ganda pada struktur gedung baja?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas dan memfokuskan permasalahan yang ada, maka perlu adanya pembatasan ruang lingkup masalah. Batasan masalah tersebut meliputi:

1. Sistem ganda yang dimaksud terdiri dari Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE).
2. Tipe SRBE yang digunakan yaitu tipe *Split-I-braced EBF* dengan keruntuhan pada *link beam* diakibatkan gaya geser.
3. Analisis beban gempa yang dilakukan pada struktur menggunakan analisis statik ekuivalen 3 dimensi mengacu pada SNI 03-1726-2002.

4. Bagian pada denah yang menjadi sumbu utama adalah pada arah bentangan yang panjang dari denah tersebut karena sistem ganda yang ditinjau berada pada daerah sumbu panjang tersebut.
5. Bagian yang menjadi obyek perancangan yaitu portal A dengan elemen-elemen yang dirancang yaitu balok link, balok di luar link, bresing, balok rangka momen, dan kolom. Sambungan pada setiap joint tidak dirancang.
6. Prosedur perancangan struktur baja mengacu pada peraturan SNI 03-1729-2002, dan *American Institute for Steel Construction 2005*.
7. Analisis struktur akan dilakukan menggunakan bantuan *software Extended Three Dimension Analysis of Building System (ETABS)*.

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, judul tugas akhir Sistem Ganda pada Struktur Baja dengan Rangka Bresing Eksentrik sebagai Penahan Gaya Lateral Akibat Gempa belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **1.5 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir**

Tujuan dan manfaat yang dicapai dari penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui beberapa perilaku sistem ganda terhadap beban gempa seperti yang disebutkan pada rumusan masalah dan menghasilkan metodologi yang dapat dipakai dalam merancang sistem ganda yang menggunakan rangka pemikul momen dengan rangka bresing eksentrik. Metodologi yang dibuat tentunya sejalan dengan beberapa peraturan dalam merancang yang sudah ada.