

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara geografis Indonesia merupakan kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik, yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, hal ini menyebabkan Indonesia adalah salah satu negara yang rawan terhadap bencana gempa. Gempa yang terjadi di Indonesia kerap kali menimbulkan kerusakan pada struktur bangunan dan menelan korban jiwa. Kerugian tersebut terjadi akibat runtuhnya struktur bangunan yang tidak dapat menahan beban gempa. Struktur bangunan yang terkena gempa akan mengalami getaran secara acak dari berbagai arah yang di sebabkan oleh getaran yang timbul dari dalam tanah di bawah bangunan. Oleh sebab itu struktur bangunan di Indonesia harus direncanakan untuk bisa menahan gaya gempa, dengan cara meningkatkan kekakuan dan kekuatan struktur.

Struktur bangunan rangka baja sangat cocok untuk daerah rawan gempa seperti Indonesia karena sifat baja yang memiliki daktilitas tinggi sehingga mampu menyerap energi gempa dengan jumlah yang besar. Baja merupakan salah satu material yang sering dipakai dalam dunia konstruksi. Salah satu keuntungan baja adalah keseragaman bahan dan sifat-sifatnya yang dapat diduga secara cukup tepat. Kestabilan dimensional, kemudian pembuatan dan cepatnya pelaksanaan juga merupakan hal-hal yang menguntungkan dari struktur baja ini. Salah satu cara perancangan struktur baja tahan gempa adalah dengan memberikan pengaku pada struktur tersebut.

Terdapat beberapa sistem struktur yang berfungsi sebagai pengaku pada struktur baja salah satunya adalah *Eccentrically Braced Frame* (EBF). Pemakaian EBF sering ditemukan pada bangunan-bangunan yang didesain tahan gempa. Hal itu dikarenakan sifat EBF yang memiliki daktilitas tinggi dan efektif dalam mendisipasi energi gempa yang terjadi.

Konfigurasi yang ada pada sistem EBF dibagi menjadi tiga yaitu D-EBF, V-EBF dan *Split-K* EBF. Dari setiap konfigurasi yang ada pada EBF ini memiliki keefektifan tersendiri. Dalam konfigurasi EBF terdapat elemen *link*, yaitu elemen struktur yang berfungsi sebagai balok pendek dan didesain untuk mengalami sendi plastis yang sangat berpengaruh pada disipasi energi. Kinerja *link* sangat berpengaruh pada panjang elemen *link* tersebut. Pemasangan EBF ini juga akan berpengaruh pada perubahan dimensi penampang balok, hal ini akan menyebabkan perubahan tahanan momen pada balok yang dipasang EBF tersebut. Oleh karena itu pemasangan pengaku EBF ini sangat berpengaruh pada perubahan kinerja struktur. Untuk mengetahui pengaruh pemakaian EBF terhadap struktur rangka baja maka kita akan menganalisisnya dengan metode respon spektrum dan *time history* menggunakan software ETABS.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Pemakaian struktur rangka baja masih belum banyak diterapkan di Indonesia.
2. Konfigurasi tipe EBF dapat berpengaruh pada perubahan simpangan struktur.
3. Pemakaian EBF dapat merubah tahanan momen penampang balok di luar *link*.
4. Terjadi perubahan kekakuan dan kekuatan struktur akibat pemasangan pengaku EBF.
5. Penerapan pengaku EBF pada struktur akan mempengaruhi waktu getar struktur.

Desty rismayanti, 2017

ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN RANGKA BAJA MENGGUNAKAN ENCCENTRICALLY BRACED FRAME (EBF) TERHADAP BEBAN GEMPA

Universitas pendidikan indoesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1.2.2 Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Bracing* yang digunakan adalah *bracing* EBF tipe D dan *Split-K*.
2. Perencanaan elemen struktur berdasarkan SNI 03-1729-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung dengan Sistem Rangka *Bracing* Eksentrik dan *American Institute fo Steel Construction (AISC)* 2010.
3. Gedung direncanakan berada pada wilayah Jakarta, tepatnya di daerah Jakarta Pusat berdasarkan SNI 1726-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung.
4. Elemen struktur yang direncanakan hanya meliputi *bracing*, *link* dan balok di luar *link*. Untuk kolom mengikuti desain awal bangunan sesuai dengan denah.
5. Analisis ditinjau 3D dan perhitungan gaya-gaya dalam dilakukan dengan bantuan program ETABS.
6. Data percepatan gempa didapat dari *website* PEER.NGA
7. Tidak merencanakan pondasi.
8. Tidak memperhitungkan faktor ekonomis dari segi RAB.
9. Tidak memperhitungkan beban tangga dan angin.
10. Tidak membahas soal sambungan

### 1.2.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

Desty rismayanti, 2017

ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN RANGKA BAJA MENGGUNAKAN ENCCENTRICALLY BRACED FRAME (EBF) TERHADAP BEBAN GEMPA

Universitas pendidikan indoesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Bagaimana perubahan simpangan struktur sebelum dan sesudah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*?
2. Bagaimana perbandingan waktu getar struktur sebelum dan sesudah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*?
3. Bagaimana perubahan tahanan momen penampang balok di luar *link* setelah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari analisa atau penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui perubahan simpangan struktur sebelum dan sesudah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*.
2. Mengetahui perbandingan waktu getar struktur sebelum dan sesudah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*.
3. Mengetahui perubahan tahanan momen penampang balok pada struktur setelah diberi pengaku EBF tipe-D dan tipe *Split-K*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menggambarkan pengaruh yang terjadi pada struktur setelah mendapat pengaku EBF tipe D dan tipe *Split-K* akibat beban gempa, dengan melihat indikator berupa simpangan struktur, waktu getar struktur dan perubahan tahanan momen pada balok di luar *link*.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

## **BAB I PENDAHULUAN**

Desty rismayanti, 2017

ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN RANGKA BAJA MENGGUNAKAN ENCCENTRICALLY BRACED FRAME (EBF) TERHADAP BEBAN GEMPA

Universitas pendidikan indoesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada Bab ini berisikan tentang Latar belakang permasalahan, Identifikasi masalah, Batasan masalah, Rumususan masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat penulisan dan Sistematika.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini berisi dasar teori tentang penelitian yang akan dilakukan dengan mengacu pada beberapa sumber yang relevan dan persyaratan yang dibutuhkan untuk membantu penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang data struktur gedung, diagram alir penelitian, dan metode yang dilakukan untuk penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil perhitungan baik itu berupa tabel dan gambar-gambar grafik dan juga pembahasan dari hasil perhitungan.

## **BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Bab ini berisikan tentang penjabaran singkat mengenai hasil penelitian dan simpulan atas penelitian yang dilakukan. Serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.



**Desty rismayanti, 2017**

***ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN RANGKA BAJA MENGGUNAKAN ENCCENTRICALLY BRACED FRAME (EBF) TERHADAP BEBAN GEMPA***

Universitas pendidikan indoesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)