

# BAB I

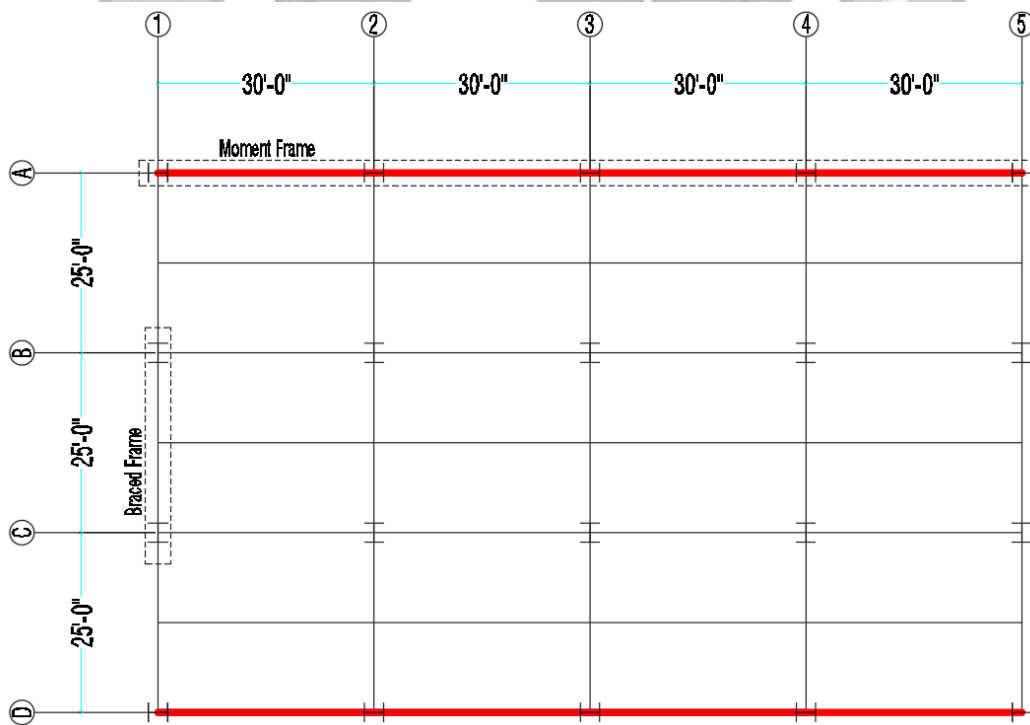
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

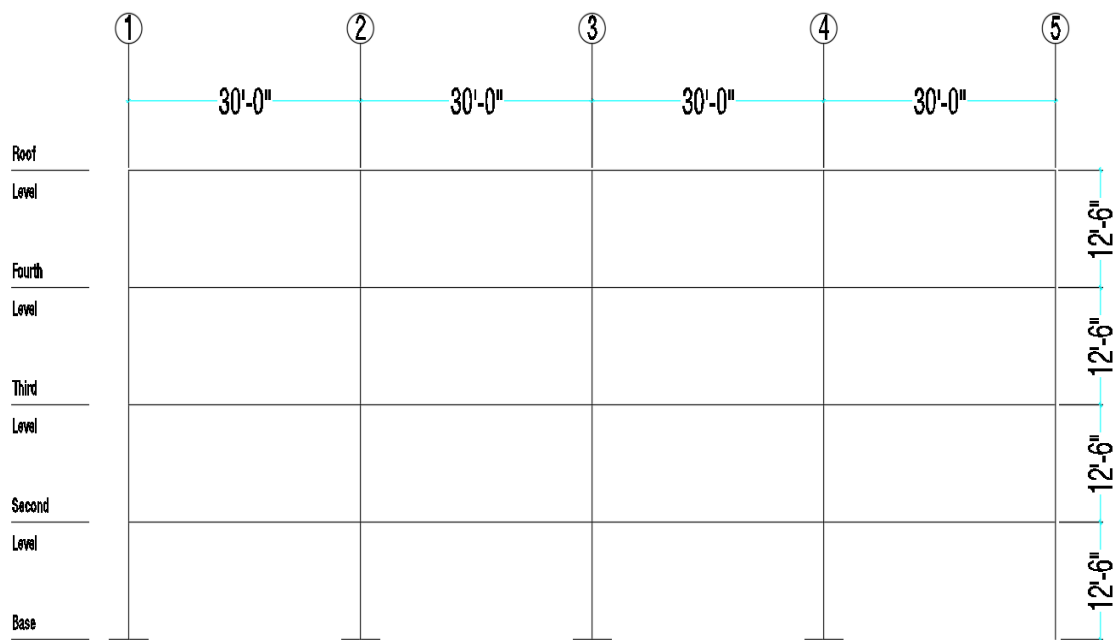
Gempa bumi terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor alam seperti pergeseran lempeng bumi ataupun aktivitas vulkanik, dan gempa bumi dapat menyebabkan munculnya korban jiwa. Gempa bumi sering terjadi di Indonesia yang terletak diantara empat lempeng dunia, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Laut Filipina, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik. Salah satu contoh gempa bumi yang melanda Indonesia adalah gempa bumi Aceh tahun 2004 dengan magnitudo sebesar 9,2 SR dan disertai tsunami, total korban jiwa yang tewas akibat bencana alam tersebut adalah 230.000 jiwa. Gempa bumi tidak menyebabkan korban jiwa, namun keruntuhan bangunan yang terjadi merupakan penyebab utama. Oleh sebab itu, sebagai seorang *engineer* harus bertanggung jawab terhadap proses perencanaan bangunan tersebut.

Material baja merupakan material yang memiliki daktilitas yang tinggi, sehingga material baja merupakan material yang sangat ideal untuk mengantisipasi beban gempa yang dapat terjadi tanpa terduga. Namun material baja yang sebelumnya dianggap sangat ideal digunakan untuk bangunan tahan gempa menjadi dipertanyakan akibat bencana alam yang terjadi di Northridge Los Angeles, tepatnya pada tanggal 17 Januari 1994. Akibat bencana tersebut bangunan baja yang sebelumnya dianggap mampu menahan gempa nyatanya mengalami kerusakan, kerusakan terjadi pada sambungan balok dan kolom yang mengalami getas.

Dengan adanya evaluasi struktur akibat bencana tersebut, maka terjadi perubahan pada tahap desain bangunan baja tahan gempa. Tahap desain bangunan baja tahan gempa terdapat pada beberapa dokumen *code* yang dibuat oleh pihak AISC (*American Institute of Steel Construction*), dokumen yang digunakan untuk mendesain struktur baja tahan gempa adalah AISC 341-16 yang berisi tentang standar untuk topik khusus, perencanaan, dan juga pelaksanaan struktur baja tahan gempa. Akibat adanya perubahan didalam proses mendesain suatu struktur baja tahan gempa, maka akan dilakukan penelitian apakah suatu struktur yang sudah didesain sebelumnya dapat secara langsung diaplikasikan pada daerah yang memiliki kondisi kegempaan yang berbeda. Untuk penelitian ini contoh struktur yang akan diteliti diambil dari AISC *Seismic Design Manual 327-05* tepatnya pada Ex 2.4.



**Gambar 1. 1 Denah Struktur AISC**



**Gambar 1. 2 Tampak Samping Struktur**

Kemudian perencanaan struktur akan dilakukan untuk kondisi gempa di Indonesia yaitu tepatnya di Kota Jakarta. Alur daripada perencanaan struktur baja tahan gempa juga akan mengacu pada alur yang telah dibuat oleh Prof. Dr. Ir. Wiryanto Dewobroto, MT. Tepatnya pada salah satu presentasi yang berjudul Teori dan Tahapan Perencanaan Stuktur Baja Tahan Gempa pada Civil National Expo 2022. Didalam perencanaan nantinya jika ditemukan bahwa struktur tidak dapat menanggung beban gempa yang direncanakan maka akan dilakukan modifikasi terhadap struktur yang dievaluasi, modifikasi tersebut akan mengubah sistem struktur yang sebelumnya menggunakan *bracing* digantikan dengan menggunakan profil kotak. Kemudian akan ditinjau struktur mana yang lebih efisien untuk digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dianalisis dan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Apakah struktur yang terdapat pada Ex 2.4 AISC *Seismic Design Manual* 327-05 dapat secara langsung diaplikasikan di Kota Jakarta?
- 2) Bagaimana penyesuaian yang dapat dilakukan agar struktur dapat digunakan di Jakarta dengan sistem rangka momen khusus?
- 3) Bagaimana prosedur perencanaan bangunan baja tahan gempa berdasarkan prosedur SNI terbaru untuk sistem rangka momen khusus?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Sesuai dengan Rumusan masalah yang telah diuraikan diatas terdapat beberapa maksud dan tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Melakukan evaluasi terhadap struktur yang terdapat pada Ex 2.4 AISC *Seismic Design Manual* 327-05.
- 2) Mengetahui penyesuaian yang dapat dilakukan agar struktur yang terdapat pada AISC dapat digunakan di Jakarta dengan sistem rangka momen khusus.
- 3) Mengetahui prosedur yang sesuai dengan SNI terbaru untuk perencanaan bangunan baja tahan gempa, tepatnya untuk sistem rangka momen khusus.

#### 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, batasan tersebut bertujuan agar pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari topik yang ada. Batasan masalah yang dimiliki adalah sebagai berikut:

- 1) Data yang akan digunakan dalam melakukan perencanaan struktur tahan gempa mengacu pada struktur yang terdapat pada *AISC Seismic Design Manual 327-05*. Tepatnya pada *Example 2.4*, dengan beberapa karakteristik struktur yaitu untuk komponen balok menggunakan mutu baja A36 dan untuk komponen kolom menggunakan mutu baja A992. Untuk struktur yang dievaluasi akan difungsikan sebagai kantor, dan juga akan dievaluasi untuk lokasi Kota Jakarta.
- 2) Pemodelan dan analisis struktur akan menggunakan program ETABS, untuk perhitungan akan dipastikan kembali dengan perhitungan manual.
- 3) Perencanaan struktur tidak mencakup detail sambungan struktur, yang dimana pendetailan sambungan akan dilakukan pada penelitian-penelitian selanjutnya.
- 4) Untuk struktur yang akan ditinjau terdiri dari dua macam struktur, yaitu struktur penahan gaya gravitasi dan penahan gaya lateral. Didalam mengevaluasi struktur penahan gaya lateral, struktur penahan gaya gravitasi akan dianggap sebagai tumpuan pin guna tidak memberikan banyak pengaruh terhadap gaya lateral yang terjadi.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi dengan judul “Evaluasi Bangunan Tahan Gempa Ex 2.4 AISC di Jakarta Studi Kasus: Rangka Momen Khusus” ini memiliki sistematika penulisan yang terbagi menjadi lima bagian, yaitu:

### 1) BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian ini, rumusan masalah yang ingin diteliti, tujuan penelitian, batasan-batasan masalah dari penelitian ini, manfaat ditulisnya laporan penelitian ini, dan juga menjelaskan tentang sistematika penulisan yang terdapat dalam penelitian ini.

### 2) BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang penjelasan dan pemaparan teori-teori yang menjadi dasar untuk penguraian dan juga analisis di dalam penelitian ini. Teori-teori yang ada di dalam landasan teori ini diambil dari jurnal-jurnal ilmiah, dan peraturan-peraturan yang sesuai dengan topik dalam penelitian ini.

### 3) BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan seputar metode dan juga prosedur yang digunakan untuk melakukan analisis dalam penelitian ini semuanya dijelaskan dengan urutan, mulai dari data-data teknis yang didapat sampai dengan pengolahan data-data tersebut yang menggunakan program ETABS.

### 4) BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang proses analisis dan hasil evaluasi terhadap struktur yang terdapat pada AISC *Seismic Design Manual* 327-05. Kemudian jika evaluasi yang dilakukan tidak memenuhi ketentuan yang ada, maka *bracing* akan dimodifikasi dengan kolom kotak.

## BAB V: KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah di dapatkan dari bab sebelumnya. Bab ini juga berisi tentang saran untuk beberapa pihak yang terkait dan untuk penelitian yang akan datang, yang ingin membahas topik yang hamper sama.

