

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bencana alam gempa dapat menelan banyak korban jiwa dan juga dapat mengakibatkan kerusakan serta kerugian yang cukup besar. Pelaksanaan pembangunan seperti gedung bertingkat tinggi banyak dilakukan karena keterbatasan lahan yang tersedia di kota – kota besar. Pembangunan tersebut diperlukan sebuah metode perencanaan serta pelaksanaan pembangunan yang tahan gempa (Siajaya dkk., 2018).

Perencanaan sebuah bangunan perlu diperhatikan fungsi serta desain bangunan tersebut. Pada tugas akhir ini, mengambil studi kasus pada gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis UPN “Veteran” Jawa Timur”. Perencanaan dalam pembangunan ini akan dilengkapi perpustakaan sebagai pemenuhan kebutuhan dengan ketinggian vertikal yang berbeda dan menghilangkan kolom pada bentang panjang. *Soft story* timbul akibat adanya ketidakberaturan struktur secara vertikal, sehingga akan terjadi perilaku khusus pada bangunan *soft story*. Beton prategang parsial ini digunakan untuk menahan lendutan yang besar sebagai akibat dari hilangnya kolom pada bentang panjang.

Respons suatu struktur terhadap beban gempa memiliki beberapa faktor salah satunya adalah kekakuan. Suatu struktur yang memiliki kekakuan yang dapat menahan beban dengan baik. *Soft story* memiliki pengaruh terhadap tingkat kekakuan lateral yang terjadi pada lantai – lantai tertentu. Perencanaan sebuah struktur gedung harus berdasarkan aturan yang terdapat dalam Standar Nasional Indonesia. Pada aturan (SNI 03-1726-2012) disebutkan bahwa bangunan gedung

dibedakan menjadi bangunan gedung beraturan dan bangunan gedung tidak beraturan (Nurchahyo, 2016).

Perencanaan pembangunan suatu gedung harus memperhitungkan beban – beban yang akan diterima struktur itu sendiri diantaranya beban gempa, beban gravitasi, beban angin, dan lain – lain. Beban gempa sendiri dikategorikan sebagai salah satu beban lateral. Efek dari beban lateral ini akan memberikan reaksi tersendiri pada tiap struktur. Gedung yang telah didesain harus dianalisis agar tidak terjadi kegagalan struktur saat menerima beban - beban. Keruntuhan gedung yang terjadi akibat *soft story* sering terjadi dikarenakan biasanya lantai pertama memiliki ketinggian vertikal lebih tinggi dari lantai atasnya (Priambodo, 2019).

Gedung yang ditinjau pada penelitian ini dirancang dengan adanya kelengkapan perpustakaan yang memiliki ketinggian yang berbeda dengan tingkat lainnya agar secara visual terlihat lebih besar. Akibat ketidakberaturan tinggi suatu tingkat dengan yang lainnya dapat menimbulkan terjadinya perbedaan kekakuan. Apabila perbedaan kekakuan tersebut cukup signifikan dapat mengakibatkan *soft story* yang berpeluang terjadinya kegagalan pada kolom yang dapat menyebabkan keruntuhan pada bangunan tersebut (Siajaya, 2018).

Kinerja struktur yang diakibatkan oleh beban gempa dapat dianalisa menggunakan beberapa metode, salah satunya dengan *Performance Based Design* atau dapat disebut dengan Desain Kinerja Struktur. *Performance Based Design* mengutamakan keamanan, kontrol pada deformasi dan kinerja yang lain harus memenuhi persyaratan. *Performance Based Design* ini dapat ditentukan dengan melakukan *Pushover Analysis* dengan cara memberikan beban lateral statik tertentu pada struktur, yang kemudian ditingkatkan secara bertahap hingga struktur

mencapai suatu batas tertentu atau mengalami kegagalan struktur (Tavio dan Usman Wijaya, 2018).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang muncul berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan tersebut adalah:

1. Bagaimana level kinerja pada tingkat struktur yang mengalami perlemahan pada lantai lunak (*soft story*)?
2. Bagaimana tingkat daktilitas struktur rangka gedung akibat *soft story* yang terjadi pada lantai yang memiliki tinggi kolom berbeda?
3. Bagaimana hubungan balok beton bertulang dengan kolom beton bertulang pada struktur rangka gedung?
4. Bagaimana hubungan balok prategang dengan kolom beton bertulang pada struktur rangka gedung?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Dengan melihat permasalahan pada rumusan masalah adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui level kinerja pada tingkat struktur yang mengalami perlemahan pada lantai lunak (*soft story*).
2. Dapat mengetahui tingkat daktilitas struktur rangka gedung akibat *soft story* yang terjadi pada lantai yang memiliki tinggi kolom berbeda.
3. Dapat mengetahui hubungan balok beton bertulang dengan kolom beton bertulang pada struktur rangka gedung.
4. Dapat mengetahui hubungan balok prategang dengan kolom beton bertulang pada struktur rangka gedung.

#### 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan tersebut maka untuk menghindari penyimpangan pembahasan maka dibuatkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Struktur gedung merupakan struktur beton bertulang sembilan lantai.
2. Data struktur berupa dimensi struktur dan mutu material didapatkan dari gambar *for construction* gedung kuliah bersama dan laboratorium Fakultas Ekonomi Bisnis UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Perencanaan struktur hanya meninjau pada struktur lantai atas.
4. Pembebanan gempa menggunakan peraturan SNI 1726:2019, pembebanan gempa meliputi beban mati dan beban hidup sesuai dengan SNI 1726:2013 dan persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung menggunakan peraturan SNI 2847:2019.

#### 1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di gedung kuliah bersama dan laboratorium Fakultas Ekonomi Bisnis UPN “Veteran” Jawa Timur dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Lokasi Gedung Kuliah Bersama dan Laboratorium Fakultas Ekonomi Bisnis UPN “Veteran” Jawa Timur

*Sumber : Google Earth*