

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah negara dengan potensi gempa yang sangat besar. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat. Ini disebabkan Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Euro-Asia di bagian Utara, lempeng Indo-Australia di bagian Selatan, lempeng Filipina dan Samudera Pasifik di bagian Timur. [Krishna, 2011].

Salah satu peristiwa gempa yang banyak menimbulkan kerusakan struktur adalah Gempa Yogyakarta yang terjadi pada tanggal 27 Mei 2006 dan gempa-gempa susulan beberapa hari berikutnya yang telah menghancurkan infrastruktur-infrastruktur yang ada pada daerah tersebut. Banyak rumah dan gedung perkantoran yang rubuh, rusaknya instalasi listrik dan komunikasi. Bahkan 7 hari sesudah gempa, banyak lokasi di Bantul yang belum teraliri listrik. Gempa Bumi juga mengakibatkan Bandara Adi Sutjipto ditutup sehubungan dengan gangguan komunikasi, kerusakan bangunan dan keretakan pada landas pacu. Kerugian material yang diakibatkan gempa tersebut sangat besar. Oleh sebab itu, infrastruktur infrastruktur yang ada di Indonesia mesti direncanakan terhadap beban gempa [Wikipedia, 2012].



**Gambar 1.1 Kerusakan bangunan mesjid akibat gempa bumi di Yogyakarta tahun 2006**

Gempa bumi yang terjadi di Indonesia banyak menimbulkan kerusakan struktur bangunan. Sangat tidak realistis jika dalam merencanakan bangunan, tidak mendesain bangunan dengan mempertimbangkan pengaruh beban gempa terhadap bangunan. Struktur yang diharapkan adalah struktur dengan material dari berbagai jenis, yang dapat mengurangi resiko runtuhnya bangunan dan mampu mempertahankan integritas komponen struktural dan non-struktural terhadap gempa kuat.

Seperti yang kita ketahui, material struktur yang sering digunakan, dalam kasus balok bentang panjang adalah beton, profil baja, ataupun beton prategang. Material beton kuat dalam menahan tekan, namun lemah dalam menahan tarik. Oleh karena itu, retak lentur umum terjadi pada beton bahkan pada tahapan awal pembebanan. Untuk mengurangi atau mencegah terjadinya retak-retak tersebut, dapat dilakukan pretensioning terhadap tulangan baja yang ada sehingga beton menjadi tertekan sebelum gaya tarik bekerja. Dengan cara ini diperoleh struktur beton prategang.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah melakukan analisis dan desain balok bentang 18 meter dengan beton prategang dan baja profil modifikasi berdasarkan perhitungan beban gempa sesuai peraturan beban gempa Indonesia SNI 1726-2002.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bangunan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah bangunan beton prategang dan baja, dengan balok bentang panjang, dengan fungsi untuk kantor dan *showroom* mobil.
2. Jumlah lantai adalah 10 (sepuluh) lantai.
3. Bangunan terletak di wilayah gempa 6 di Indonesia, dengan jenis tanah sedang.

4. Peraturan beban gempa yang digunakan adalah peraturan gempa SNI 1726-2002.
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah ETABS.
6. Pembahasan meliputi perilaku struktur bangunan gedung akibat adanya beban gempa.
7. Gedung direncanakan agar memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai peraturan gempa Indonesia.
8. Peraturan beton yang digunakan adalah SNI 2847-2002
9. Peraturan baja yang digunakan adalah SIN 1729-2002.

#### **1.4 Sistematika Penelitian**

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I, berisi Pendahuluan, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Pembahasan.

BABII, berisi tinjauan literatur terkait yang berhubungan dengan penelitian/penulisan Tugas Akhir.

BAB III, berisi studi kasus dan pembahasan penelitian/penulisan Tugas Akhir.

BAB IV, berisi kesimpulan dan saran hasil dari penelitian/penulisan Tugas Akhir.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Secara umum, tahapan penelitian Tugas Akhir ini dimulai dari studi literatur yang berkaitan dengan penelitian terlebih dahulu. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data struktur. Dari data struktur yang ada, kemudian dilakukan perhitungan analitis. Kemudian dilanjutkan pemodelan numerik menggunakan perangkat lunak bantu. Setelah itu baru dapat dibuat pembahasan dan terakhir disimpulkan. Gambar bagan alir studi ditampilkan pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2** Bagan alir studi