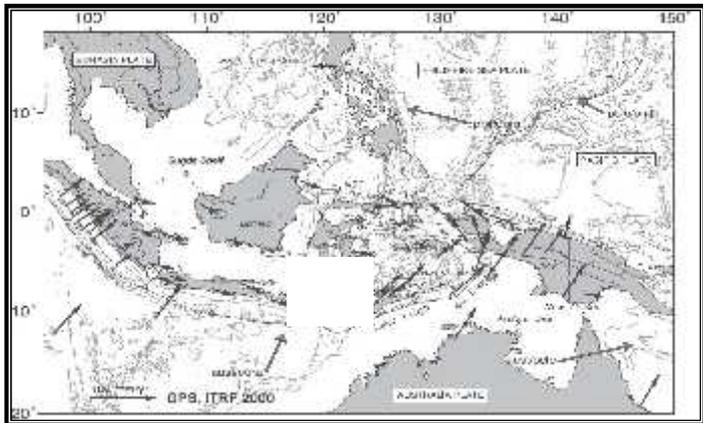


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat rawan akan terjadinya gempa. Hal ini disebabkan karena Indonesia merupakan tempat bertemunya tiga lempeng tektonik utama yaitu lempeng *Pasific*, lempeng *Hindia – Himalaya*, dan lempeng *Eurasia*, dengan sembilan lempeng kecil lainnya. Keberadaan interaksi antar lempeng-lempeng ini menempatkan wilayah Indonesia sebagai wilayah yang sangat rawan terhadap gempa bumi.



**Gambar 1.1:** Peta tektonik kepulauan Indonesia dan sekitarnya  
(Bock et al., 2003)

Mengingat pada beberapa tahun terakhir telah banyak gempa besar yang terjadi di Indonesia, yang mana gempa tersebut

menyebabkan banyak terjadi kerusakan pada struktur bangunan. Setelah dilakukan kajian yang mendalam tentang hal ini, bahwa gempa besar yang terjadi ternyata percepatan batuan dasar lebih besar daripada percepatan batuan dasar yang telah ditetapkan dalam peta gempa SNI 03-1726-2002. Berdasarkan penemuan tersebut menyebabkan peta gempa SNI 03-1726-2002 dinilai sudah tidak sesuai lagi diaplikasikan sebagai pedoman perencanaan struktur tahan gempa (Meilano, 2010). Pada landasan fenomena tersebut dan adanya daya seismotektonik yang baru dan adanya perkembangan peraturan gempa terkini di dunia seperti ASCE 7-10 dan IBC 2009, dan adanya keinginan untuk mendorong kemajuan pedoman perencanaan ketahanan gempa di Indonesia, maka pedoman ketahanan gempa SNI 03-1726-2002 direvisi menjadi SNI 1726:2012.

Ghazian Luthfi (2014) melakukan analisis mengenai perbandingan perilaku struktur terhadap beban gempa berdasarkan SNI 03-1726-2002 dan SNI 1726-2012 dengan mengambil kasus di kota Pekanbaru. Dimana penelitian tersebut menganalisis perbedaan kinerja yang dihasilkan dengan menggunakan analisis statik non linear (*pushover analysis*).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tersebut, penulis akan melakukan studi lanjutan mengenai perbandingan perilaku struktur terhadap beban gempa berdasarkan SNI 1726:2012 dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD) dengan mengambil kasus di kota Pekanbaru. Perbedaan studi yang dilakukan penulis dengan yang telah dilakukan peneliti

sebelumnya, peneliti akan melakukan perbandingan perilaku kedua struktur hingga menganalisis perbedaan kinerja yang dihasilkan dengan menggunakan analisis statik non linear (*pushover analysis*). Fokus penelitian yang dilakukan penulis adalah perbedaan perilaku struktur yaitu *displacement*, analisis level kinerja struktur dan menganalisis bagaimana pengaruh beban gempa berdasarkan SNI 1726:2012 dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD) terhadap struktur tersebut.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah menganalisis kinerja struktur jika dikenakan beban gempa berdasarkan SNI 1726:2012 dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD).

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan mengenai kekuatan struktur dan perubahan standar perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung yang diberlakukan saat ini, khususnya pada struktur beton.

## **1.3 Batasan Masalah**

Tugas akhir ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

- a. Bentuk struktur bangunan beton yang digunakan merupakan struktur bangunan yang didesain berdasarkan SNI 1726:2012 (peneliti sebelumnya, Ghazian Luthfi, 2014) dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD)

b. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan tiga dimensi. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi :

- 1) Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
- 2) Beban mati tambahan (*Super Impose dead load*)
- 3) Beban hidup (*live load*)
- 4) Beban gempa (*earthquake load*) berupa respon spektrum untuk kota Pekanbaru.

c. Analisa pembebanan dilakukan dengan menggunakan *software*.

d. Data teknis struktur bangunan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Jenis struktur	: Beton bertulang
Mutu beton	: K-350
Mutu baja tulangan	: 400 MPa
Fungsi bangunan	: Gedung Kantor
Jumlah lantai	: 4 Lantai
Tinggi gedung	: 14.5 m

e. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut:

- Peta Hazard Gempa Indonesia 2010 dan Spectra Indonesia 2010.
- SNI 1762:212 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung
- Metoda Performance Based Plastic Design berdasarkan kajian dari peneliti Shih-Ho Chao dan C. Goel (2005).

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Terdiri dari data umum tentang gempa, konsep bangunan aman gempa, perencanaan bangunan berbasis kinerja, perencanaan struktur berdasarkan SNI gempa, analisis respons spektrum, konsep analisis statik non linear dan konsep analisis gaya geser gempa berdasarkan *Performance Based Plastic Design* (PBPD).

### **BAB III METODOLOGI**

Berisikan cara dan tahap dalam menganalisa data yang diperoleh dari pengaruh beban gempa berdasarkan SNI 1762:2012 dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD).

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil dari beban gempa SNI 1762:2012 dan *Performance Based Plastic Design* (PBPD) dengan melihat perbedaan perbedaan *displacement*, level kinerja, daktilitas, serta momen dan kurvatur dari salah satu balok dari struktur bangunan tersebut.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Berisikan kesimpulan dari penelitian dan saran terhadap penelitian kedepannya.