

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang ada didunia, Indonesia berada pada suatu wilayah dengan posisi Lintang Bumi  $07^{\circ}$  LU –  $12^{\circ}$  LS dan posisi Bujur Bumi  $95^{\circ}$  BT –  $141^{\circ}$  BT dan terletak diantara 2 benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta 2 samudra yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Secara geologis Indonesia berada pada jalur pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik serta satu lempeng mikro, yaitu Lempeng Mikro Philipina. Dengan kondisi diatas Indonesia menjadi salah satu negara yang sering mengalami gempa bumi baik tektonik maupun vulkanik dengan didukung oleh banyaknya data-data kejadian gempa yang tercatat oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Tercatat lebih dari 400 gempa dimana 14 gempa dengan nilai magnitudo  $\geq 5,0$  yang terjadi dalam waktu 20 hari pada bulan November 2018. Gempa-gempa yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan bagi infrastruktur di Indonesia.

Perkembangan pembangunan di Indonesia semakin pesat, seperti pembangunan gedung dan infrasruktur lainnya. Gedung yang dibangun adalah gedung bertingkat dimana memiliki lebih dari satu lantai. Akibat pesatnya pembangunan infrastruktur yang ada lahan yang digunakan semakin berkurang sehingga bangunan bertingkat dibangun dengan jarak yang berdekatan. Ketika gempa terjadi suatu struktur bangunan yang berdekatan akan berpotensi mengalami benturan apabila jarak antar bangunan tersebut lebih kecil daripada simpangan struktur yang terjadi.

Gedung C dan D Institut Teknologi Sumatera merupakan salah satu contoh infrasruktur yang dibangun berdekatan di Indonesia yang digunakan untuk fasilitas pendidikan. Gedung ini dibangun di Institut Teknologi Sumatera Kabupaten Lampung Selatan dengan perencanaan menggunakan standar gempa SNI 1726:2012.

Dalam studi kali ini penulis ingin menganalisis perilaku struktur berupa *displacement* akibat beban *time history* yang telah di-*matching* dengan *response spectrum* desain daerah gedung C dan D ITERA.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut muncul persoalan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh beban *time history* terhadap *inter-story drifts*, simpangan maksimum dan simpangan antar bangunan pada pertemuan struktur gedung C dan D ITERA.
2. Pada join berapakah pertemuan struktur gedung C dan D ITERA yang memiliki simpangan horisontal maksimum akibat beban *time history*.
3. Berapa jarak minimum yang diperlukan agar tidak terjadi benturan (*pounding effect*) pada pertemuan struktur gedung C dan D ITERA.

## 1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Menganalisis *inter-story drifts*, simpangan maksimum dan simpangan antar bangunan pada pertemuan struktur gedung C dan D ITERA.
2. Menganalisis simpangan maksimum horisontal pada pertemuan struktur gedung C dan D ITERA.
3. Menganalisis jarak minimum antar gedung agar tidak terjadi benturan (*pounding effect*) pada pertemuan struktur gedung C dan D ITERA.

#### 1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pengerjaan tugas akhir ini meliputi:

1. Pemodelan untuk studi kasus gedung C dan D Institut Teknologi Sumatera dengan gambar *as built* eksisting di lapangan.
2. Pemodelan struktur dibuat dengan struktur beton bertulang (eksisting di lapangan).
3. Pemodelan dibuat dalam bentuk *3D* dengan struktur balok, kolom dan pelat.
4. Struktur merupakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK).
5. Pemodelan dan pembebanan mengacu pada:
  - a. SNI 1727:2013 Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
  - b. SNI 1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
  - c. PPIUG 1983 Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.
6. Analisis hanya memperhatikan perilaku struktur berupa *displacement* (simpangan) pada pertemuan antar gedung dengan beban *time history*. *Displacement* yang dimaksud adalah:
  - a. Simpangan maksimum.
  - b. Simpangan antar bangunan.
  - c. *Inter-story drifts*.
7. Beban *time history* menggunakan:
  - a. *The Loma Prieta (USA) earthquake of October 18, 1989.*
  - b. *The Northridge (USA) earthquake of January 17, 1994.*
  - c. *The Kobe (Japan) earthquake of January 16, 1995.*
  - d. *The Trinidad (USA) earthquake of August 24, 1983.*
  - e. *The Hollister (USA) earthquake of April 09, 1961.*yang telah di-*matching* dengan *response spectrum* desain daerah gedung C dan D ITERA.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah dan tujuan dari penelitian tugas akhir ini. Selain itu juga dijelaskan ruang lingkup dari pengerjaan tugas akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori yang dapat digunakan sebagai pendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang tahap-tahap penelitian tugas akhir secara garis besar, serta data-data yang akan menjadi input pada penelitian tugas akhir ini. Bab ini juga berisikan pemodelan struktur, input data, pembebanan struktur dan parameter struktur yang akan ditinjau.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian tugas akhir ini dan analisis terhadap perilaku struktur yaitu *displacement* akibat beban (*time history*) terhadap parameter perilaku struktur yang ditinjau.

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tugas akhir ini.