

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan pembangunan infrastruktur bidang pendidikan di Indonesia sedang berlangsung signifikan salah satunya terjadi di Institut Teknologi Sumatera. Pada tanggal 6 Oktober 2014, Presiden Republik Indonesia melalui Peraturan Presiden telah meresmikan Institut Teknologi Sumatera (ITERA) di Provinsi Lampung. Provinsi Lampung dilalui oleh sesar semangko salah satu sesar terbesar di pulau Sumatera yang terbentuk saat lempeng samudra Hindia-Australia menabrak secara menyerong bagian barat Sumatera yang menjadi bagian dari Lempeng Benua Eurasia.

Gempa bumi dapat terjadi akibat tekanan yang terakumulasi dan tidak dapat diterima lagi. Disamping itu, terjadi aktivitas tektonik kedua lempeng tersebut, dapat dikatakan bahwa Provinsi Lampung berpotensi gempa khususnya pada bangunan bertingkat.

Bangunan dapat dikatakan bertingkat jika jumlah lantainya lebih dari 2, bangunan ini didirikan secara vertikal karena keterbatasan lahan. Keterbatasan tanah yang mahal di perkotaan dan tingginya tingkat permintaan ruang untuk berbagai macam kegiatan menyebabkan struktur gedung sering dibangun saling berdekatan satu sama lainnya. Bangunan harus didesain minimal dapat menahan struktur gedung sampai proses evakuasi selesai sesuai dengan peraturan gempa yang ada. Untuk memperhitungkan pengaruh gaya lateral akibat gempa terhadap struktur bangunan biasanya dihitung dengan 2 (dua) pendekatan, yaitu analisis statik (statik ekuivalen), analisis dinamik (*respon spektra* atau *time history*).

Gedung E Institut Teknologi Sumatera dibangun menggunakan konsep bangunan bertingkat bersebelahan, sebagian dari bangunan memiliki *basement* (ruang bawah tanah). Penulis melihat adanya dilatasi ditandai dengan retakan pada beberapa titik gedung khususnya pada bagian pertemuan antar gedung. Dalam Studi Kasus ini penulis ingin membahas apakah Gedung E ITERA

akan mengalami kegagalan struktur akibat *pounding effect* (tabrakan antar gedung) dengan memberikan gaya-gaya dinamik pada struktur. Salah satu pembebanan struktur yang tingkat abstraksinya tinggi adalah gaya gempa yang tidak teratur (*Time History*)

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Berapa nilai simpangan (*displacement joint*) struktur gedung E ITERA bila diberikan gaya dinamik *Time History*.
2. Apakah struktur gedung E ITERA yang bersebelahan mengalami *pounding effect* akibat tabrakan antar gedung karena adanya dilatasi berupa retakan di beberapa bagian struktur.

1.3. Tujuan

1. Mengetahui nilai *displacement joint* struktur gedung yang bersebelahan bila diberikan gaya dinamik *Time History* studi kasus gedung E Institut Teknologi Sumatera.
2. Mengetahui apakah struktur gedung E yang bersebelahan mengalami *pounding effect*.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang Lingkup pengerjaan tugas akhir ini meliputi:

1. Studi kasus Gedung E Institut Teknologi Sumatera.
2. Pemodelan menggunakan struktur beton bertulang sesuai dengan gambar *as built* eksisting di lapangan.
3. Struktur *frame* adalah beton bertulang.
4. Analisis ini menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

5. Hanya meninjau *Displacement Joint* pada pertemuan gedung selain itu diabaikan.
6. Permodelan menggunakan *software* SAP2000 v.19.2.1
7. Permodelan dan pembebanan mengacu pada SNI 1727-2013 Beban Minimum untuk perancangan bangunan, SNI 1726-2012 Perencanaan Ketahanan Gempa, dan SNI 2847 2002 Tata cara perancangan struktur beton untuk bangunan gedung.
8. Analisis kegagalan struktur yang dimaksudkan adalah bila terjadinya tabrakan antar gedung E ITERA.
9. Analisis hanya memperhatikan perilaku struktur dengan membandingkan *time history* yang dilakukan proses matching dengan *respon spektra* desain daerah gempa menggunakan *software Seismosignal* untuk Gedung E ITERA.
10. *Time History* yang dipakai dari *Seismosignal* adalah:
 - *The Landers* (USA),
 - *The Northridge* (USA),
 - *The Loma Prieta* (USA),
 - *The Trinidad* (USA),
 - *The Kocaeli* (Turkey).
11. Seluruh nilai *displacement joint* adalah hasil *running analysis* aplikasi SAP2000 v.19.2.1.
12. Jarak antar bangunan Gedung E ITERA adalah 50 mm dari sisi terluar kolom, atau 550 mm dari *as ke as* antar kolom bangunan.
13. *Displacement* yang dihitung adalah simpangan lateral.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB 1 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 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori yang dapat digunakan sebagai pendukung dalam pengerjaan tugas akhir ini. Bab ini berisikan tinjauan umum untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus beton serta penjelasan pembebanan dan beban *time history*.

BAB 3 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 berisikan permodelan struktur, input data, pembebanan struktur dan analisis struktur.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab menjelaskan hasil dari penelitian tugas akhir ini dan analisis kegagalan struktur akibat *pounding effect* dengan beban non-linear *time history* studi kasus Gedung E Institut Teknologi Sumatera.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

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