

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah rawan gempa karena merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertumbukan dengan lempeng Eurasia di lepas pantai Sumatera, Jawa dan Nusa Tenggara sedangkan lempeng Pasifik di utara Papua dan Maluku Utara. Di sekitar lokasi pertemuan lempeng ini akumulasi energi tumbukan terkumpul sampai suatu titik dimana lapisan bumi tidak lagi sanggup menahan tumpukan energi sehingga terjadi gempa bumi. Pelepasan energi sesaat ini menimbulkan berbagai dampak terhadap bangunan karena percepatan gelombang seismik, tsunami, longsor dan *liquefaction*. Besarnya dampak gempa bumi terhadap bangunan bergantung pada beberapa hal, diantaranya adalah skala gempa, jarak *epicenter*, jenis lapisan tanah di lokasi bangunan dan kualitas bangunan.

Kerugian akibat gempa bumi tidak langsung disebabkan oleh gempa bumi, namun disebabkan oleh kerentanan bangunan sehingga terjadi keruntuhan bangunan. Faktor kerentanan bangunan sangat erat hubungannya untuk perhitungan bencana gempa bumi di masa yang akan datang. Faktor gempa bumi tidak dapat dielakkan tetapi harus dihadapi dengan merencanakan bangunan yang tahan terhadap gempa bumi. Tingginya kerusakan karena gempa membuat diperlukannya suatu peraturan bangunan yang tahan gempa dengan baik. Dengan demikian, kerusakan akibat bencana alam dapat diminimalkan. Dalam merencanakan bangunan yang tahan terhadap gempa bumi perlu disesuaikan dengan desain sistem struktur yang diperlukan. Ada beberapa sistem struktur gedung tahan gempa yang dapat digunakan, yaitu sistem rangka pemikul momen, sistem ganda dan sistem dinding geser kantilever. Pada umumnya sistem struktur yang digunakan adalah sistem rangka pemikul momen.

Secara umum, perencanaan struktur bangunan gedung beton bertulang tahan gempa berdasarkan Peraturan Gempa Indonesia (SNI 02-1726-2002) dan Peraturan Beton Indonesia (SNI 03-2847-2002) juga Peraturan Baja Indonesia (SNI 03-1729.1-2010). Begitu pesatnya kemajuan teknologi saat ini sehingga dalam melakukan desain dan analisis bangunan dapat dipermudah dengan menggunakan program komputer. Dalam desain suatu bangunan dengan menggunakan program akan menjadi lebih mudah dan cepat, untuk itu dalam tugas akhir ini digunakan program ETABS *Nonlinear* v9.7.2 dalam mendesain bangunan.

Dalam perkembangan dunia konstruksi sekarang, gedung-gedung banyak yang berubah fungsinya. Hal ini mengakibatkan banyaknya perubahan struktur, salah satu contohnya adalah penambahan pelat lantai sebagian maupun seluruhnya. Penambahan pelat lantai tersebut akan mengakibatkan perubahan pada semua struktur bangunan terhadap kekuatannya pada gempa.

Struktur yang telah berubah akibat adanya penambahan pelat lantai itu akan mempengaruhi kekuatan bangunan gedung eksisting. Pengaruhnya akan terlihat pada bagian kolom yang berada di bawah penambahan pelat lantai tersebut.



**Gambar 1.1 Contoh Penambahan Lantai Pada Bangunan Eksisting
Mal Bandung Indah Plasa**

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis statik dan dinamik respons spektrum struktur bangunan gedung eksisting.

2. Melakukan analisis statik dan dinamik respons spektrum struktur bangunan gedung akibat adanya penambahan lantai dilokasi tertentu pada lantai dasar.
3. Mempelajari perilaku gedung akibat adanya perubahan sistem struktur tersebut berupa peralihan, *drift* dan batas layan dan batas *ultimit*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Gedung terletak di Bandung, Jawa Barat, dengan jenis tanah sedang.
2. Gedung termasuk kategori bertingkat rendah, yaitu jumlah lantai 5 (lima).
3. Penambahan lantai yang ditinjau adalah adanya penambahan balok baja profil IWF pada lokasi-lokasi tertentu pada lantai dasar.
4. Peraturan yang digunakan peraturan beton Indonesia SNI 03-2847-2002, peraturan gempa Indonesia SNI 02-1726-2002, peraturan baja Indonesia SNI 03-1729.1-2010.
5. Perangkat lunak yang digunakan adalah ETABS Nonlinier versi 9.7.2.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I, berisi Pendahuluan yang mencakup latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penelitian, lisensi perangkat lunak, dan metodologi penelitian.

BAB II, berisi Studi Litelatur yang mencakup pengertian beton, baja, baja tulangan, bangunan tahan gempa, peraturan gempa Indonesia berdasarkan SNI 02-1726-2002, analisis statik ekivalen, analisis dinamik respons spektrum, sambungan, dan perangkat lunak *ETABS*.

BAB III, berisi Studi Kasus dan Pembahasan yang mencakup data gedung, data material, pemodelan gedung, analisis statik ekivalen, analisis dinamik respon spektrum, penambahan lantai *mezzanine*, analisis statik akibat penambahan lantai *mezzanine*, analisis dinamik respon spektrum akibat penambahan lantai *mezzanine*, dan sambungan.

BAB IV, berisi Kesimpulan dan Saran.

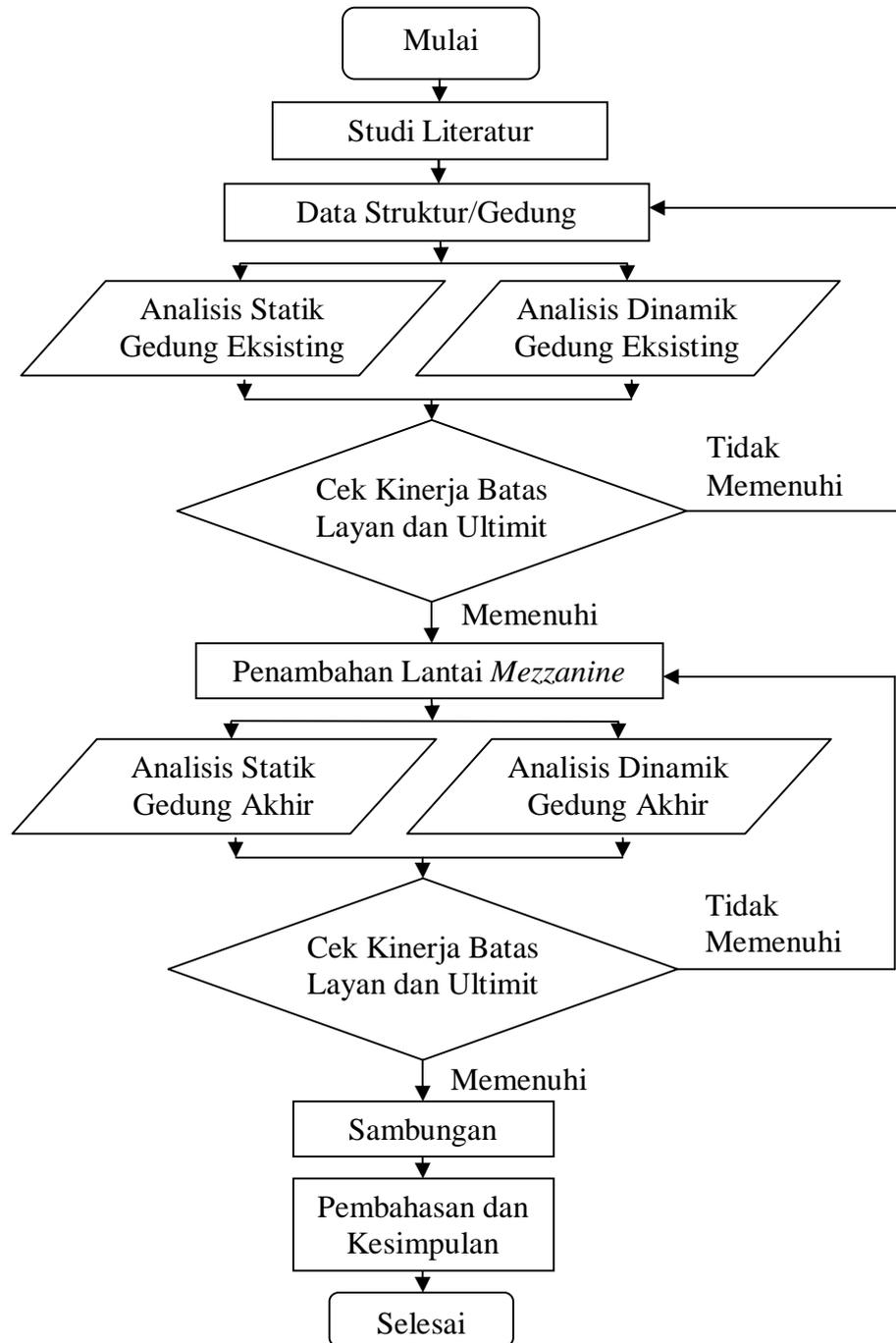
1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *ETABS nonlinear* versi 9.7.2, dengan sifat lisensi akademik *student version*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini secara lengkap dapat dilihat pada gambar 1.2.

DIAGRAM ALIR PENELITIAN TUGAS AKHIR



Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir