

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin meningkat tiap tahun berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan lahan, yang menyebabkan banyak sekali bangunan tinggi yang dibangun di daerah perkotaan. Bangunan tinggi menjadi solusi untuk menghemat lahan, mengingat terbatasnya lahan dan semakin mahalnya harga tanah. Pada umumnya bangunan tinggi berfungsi sebagai tempat tinggal (*apartemen*), tempat hiburan (*mall*), pertokoan, dan kantor.

Salah satu contoh gedung bertingkat tinggi yang berada di Indonesia adalah *The Peak Tower* seperti terlihat pada Gambar 1.3, gedung ini terdiri dari 4 *tower* kembar dimana 2 menara bertingkat 35 lantai dan 2 menara lagi bertingkat 55 lantai yang masing-masing menghadap ke Selatan dan Utara. *The Peak Tower* merupakan kawasan tempat tinggal (*apartemen*) yang berada di Jalan Sudirman, Jakarta. Pembangunan gedung bertingkat tinggi memiliki resiko kerusakan bahkan kehancuran terhadap gempa. Peristiwa gempa besar yang pernah terjadi di Indonesia adalah gempa bumi Padang yang terjadi pada tanggal 30 September 2009, menyebabkan 1.117 orang tewas dan banyak gedung yang rusak [Wikipedia, 2013].



**Gambar 1.1 Kerusakan Hotel Ambacang akibat gempa di Padang, Sumatera Barat, Rabu (30/09/2009), (Sumber : wikipedia.org).**



**Gambar 1.2 Bangunan gedung bertingkat dengan 2 Tower**  
(Sumber: [sohpancoranjakarta.blogspot.com](http://sohpancoranjakarta.blogspot.com))



**Gambar 1.3 Gedung *The Peak Tower* di jalan Sudirman, Jakarta,**  
(Sumber : [google.com](http://google.com)).

Pada pembangunan gedung bertingkat tinggi harus diperhatikan aspek keamanan, mengingat Indonesia merupakan wilayah yang rawan gempa. Oleh karena itu, sangat perlu dan menarik untuk mempelajari perencanaan bangunan gedung tahan gempa. Atas dasar hal-hal tersebut maka penyusun tertarik mempelajari bangunan gedung tinggi tahan gempa sebagai topik Tugas Akhir, dengan menggunakan metode analisis dinamik respon spektrum dan riwayat waktu (*time history*) sesuai peraturan gempa Indonesia SNI 1726-2002.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk melakukan analisis dinamik struktur bangunan gedung bertingkat tinggi tahan gempa dengan prosedur analisis ragam spektrum respons dan analisis respons dinamik riwayat waktu yang terdiri dari dua menara (*tower*) dengan jumlah lantai yang berbeda dan dihubungkan oleh jembatan penghubung berdasarkan perhitungan beban gempa sesuai peraturan beban gempa Indonesia SNI 1726-2002.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bangunan yang akan dibahas adalah bangunan gedung beton bertulang dengan 2 *tower* dengan jumlah lantai berbeda yang dihubungkan oleh jembatan penghubung. Bangunan digunakan untuk *apartemen* dan kantor.
2. Bangunan terletak di wilayah gempa 3 di Indonesia, dengan jenis tanah lunak.
3. Beban yang ditinjau adalah beban gravitasi dan beban gempa.
4. Perangkat yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah ETABS.
5. Peraturan gedung tahan gempa yang digunakan adalah SNI 03-1726-2002.
6. Analisis yang digunakan adalah analisis dinamik dengan prosedur analisis ragam spektrum respons dan analisis respons dinamik riwayat waktu.
7. Pembahasan yang ditinjau adalah analisis modal, peralihan, *drift*, dan reaksi tumpuan.

## 1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I, berisi Pendahuluan yang terdiri dari Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Sistematika Penelitian, Lisensi Perangkat Lunak, dan Metodologi Penelitian.

BAB II, berisi Studi Literatur yang terdiri dari beton bertulang, bangunan bertingkat beton bertulang, beban gravitasi dan beban gempa, peraturan bangunan tahan gempa SNI 1726-2002, analisis dinamik bangunan gedung tahan gempa dengan prosedur analisis ragam

spektrum respons dan analisis respons dinamik riwayat waktu, perangkat lunak *ETABS*, dan kinerja struktur.

BAB III, berisi Studi Kasus dan Pembahasan, yang terdiri dari data struktur dan material gedung, perhitungan beban gravitasi dan gempa, pemodelan struktur gedung.

BAB IV, berisi Kesimpulan dan Saran.

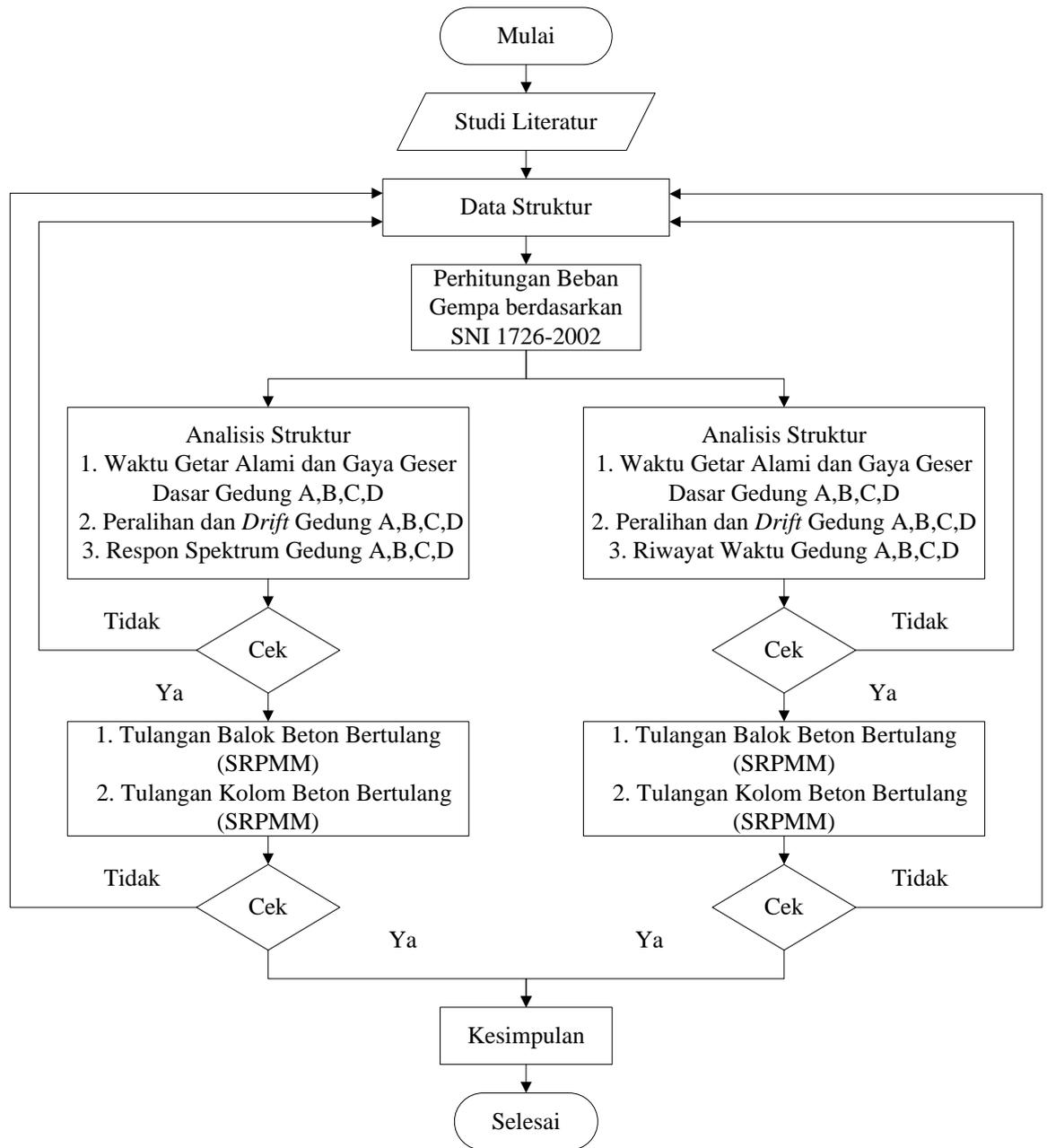
### **1.5 Lisensi Perangkat Lunak**

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *ETABS* dengan lisensi atas nama Universitas Kristen Maranatha.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah studi literatur, dengan sumber dari buku, tulisan ilmiah, maupun sumber-sumber lain dari internet.
2. Tahap kedua adalah mengumpulkan data bangunan bertingkat tinggi tahan gempa.
3. Tahap ketiga adalah melakukan analisis dinamik struktur bangunan bertingkat tinggi tahan gempa dengan prosedur analisis ragam spektrum respons dan analisis respons dinamik riwayat waktu, berdasarkan SNI 1726-2002. Penelitian pada tahap ini adalah studi analitikal menggunakan perangkat lunak *ETABS*.
4. Tahap keempat adalah menyusun pembahasan, kesimpulan, dan saran.



**Gambar 1.4 Bagan Alir Penelitian Tugas Akhir**