

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bersifat studi kasus dengan metode deskriptif. Hal ini dikarenakan penelitian ini bersifat faktual dan ditujukan untuk mencari unsur, ciri dan sifat-sifat dari unsur suatu fenomena yang terjadi yakni bagaimana respons struktur jika dilakukan analisis menggunakan beban gempa respons spektrum dan riwayat waktu (*time history*) pada hotel Swissbell yang terletak pada Jalan Bridjend Slamet Riyadi, no. 437.

#### **4.2 Pengumpulan Data**

Data adalah kumpulan informasi atau keterangan – keterangan dari suatu hal yang diperoleh melalui pengamatan atau pencarian ke sumber – sumber tertentu. Data yang diperoleh dapat menjadi suatu anggapan atau fakta karena memang belum diolah lebih lanjut. Setelah diolah melalui penelitian atau percobaan maka suatu data dapat menjadi bentuk yang lebih kompleks seperti suatu database, informasi atau bahkan solusi untuk masalah tertentu.

##### **4.2.1. Rancangan Pengambilan Data**

Sebelum melakukan pengumpulan data, perlu dijelaskan terlebih dahulu subjek dan objek penelitian, instrument yang digunakan, jenis dan sumber data, waktu pengumpulan data, dan kesulitan yang mungkin dapat dialami saat melakukan pengumpulan data. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, subjek adalah orang, tempat atau benda yang diamati dalam rangka pembuntutan sebagai sasaran atau pelaku. Objek adalah hal atau benda yang menjadi sasaran. Subjek dalam penelitian ini adalah hotel Swissbell yang terletak pada Jalan Bridjend Slamet Riyadi, no. 437, sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah mengetahui bagaimana respons struktur jika dibandingkan antara beban gempa respons spektrum dengan riwayat waktu (*time history*).

#### 4.2.2. Metode Pengambilan Data

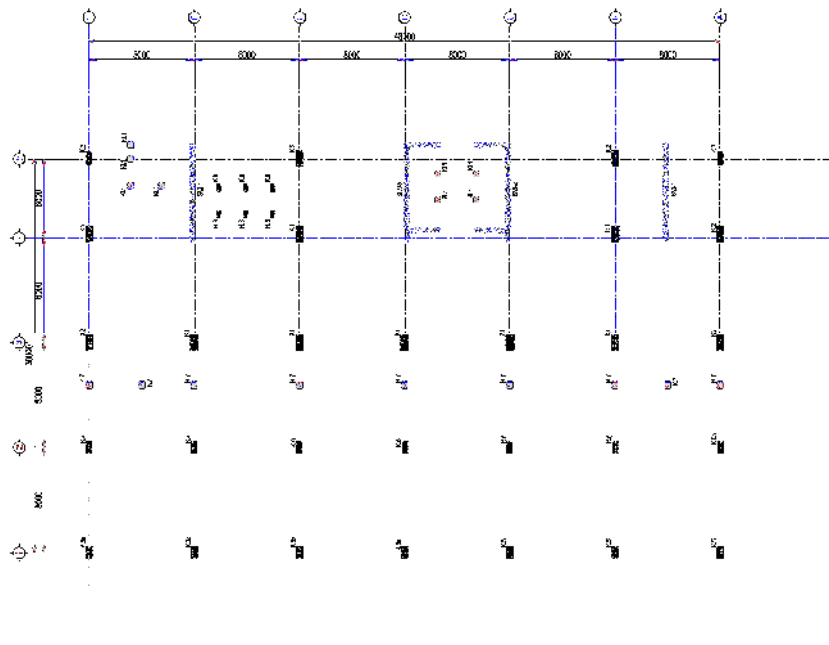
Data adalah sebuah sumber yang harus dikontrol dan dikelola menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan bermanfaat. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi. Data penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari penelitian di lapangan yang berada di lokasi penelitian ataupun sekitarnya. Data sekunder adalah data yang berasal dari sumber kedua, seperti instansi-instansi terkait. Penelitian ini tidak memiliki data primer hanya menggunakan data skunder saja. Data skunder pada penelitian ini adalah gambar struktur dan gambar arsitektur pada hotel Swissbell.

#### 4.2.3. Data yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

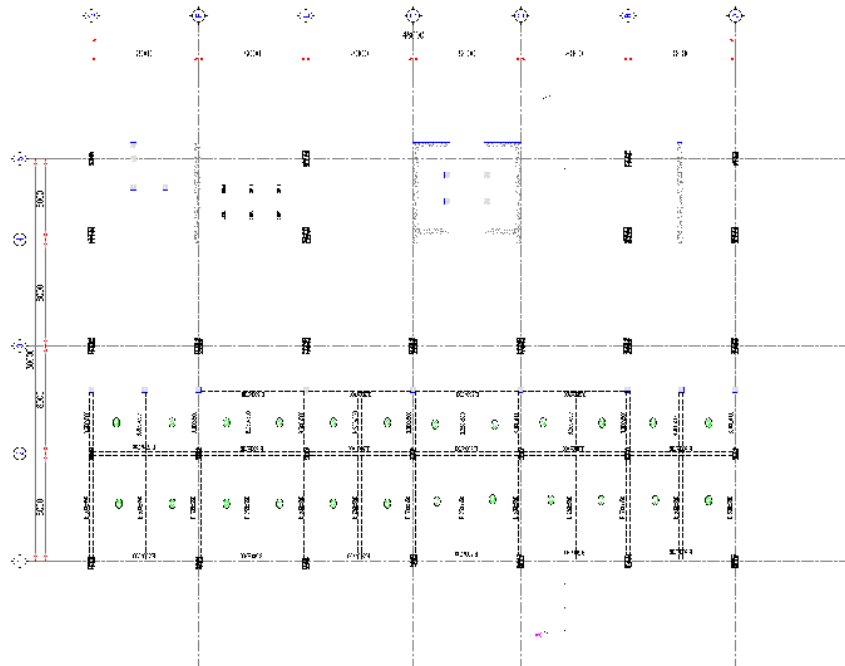
##### 1. Gambar Struktur

Gambar struktur bangunan yang digunakan merupakan bangunan dengan perletakan mundur (*set-back*) yang berjumlah 27 lantai. Denah dan potongan struktur bangunan dapat dilihat pada gambar 4.1 sampai gambar 4.11.



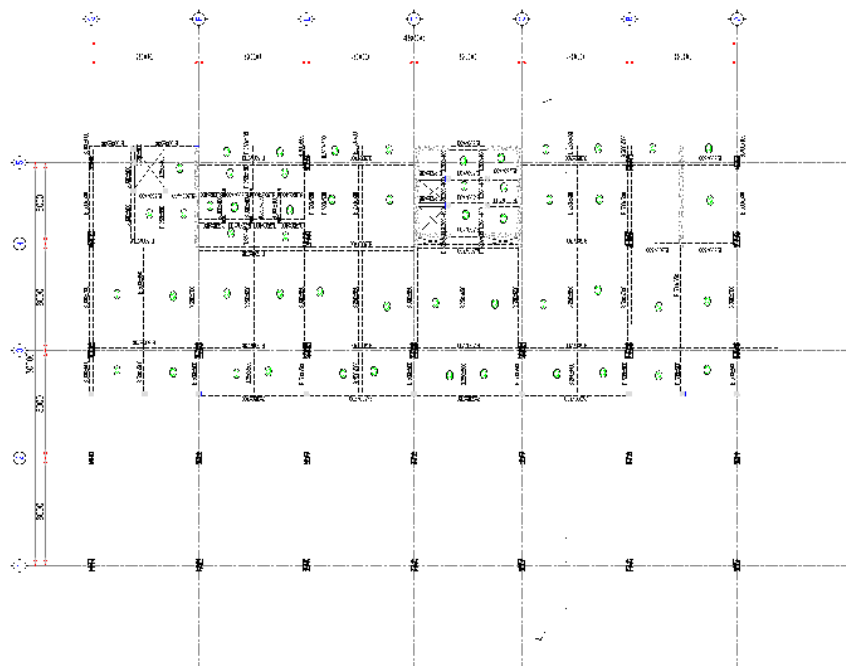
**Gambar 4.1 Denah Kolom**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



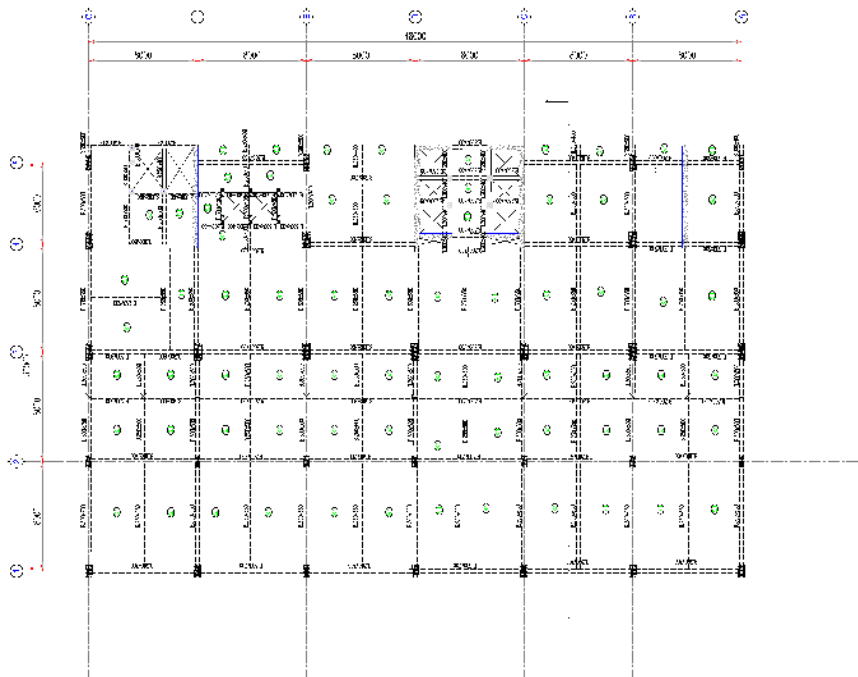
**Gambar 4.2 Denah Tingkat 1,3,5**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



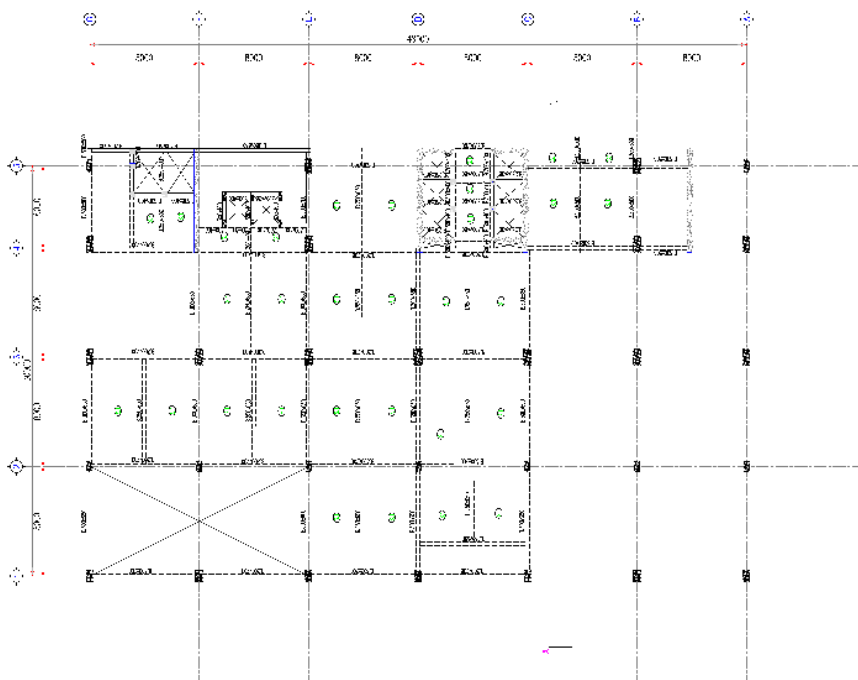
**Gambar 4.3 Denah Tingkat 2,4**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



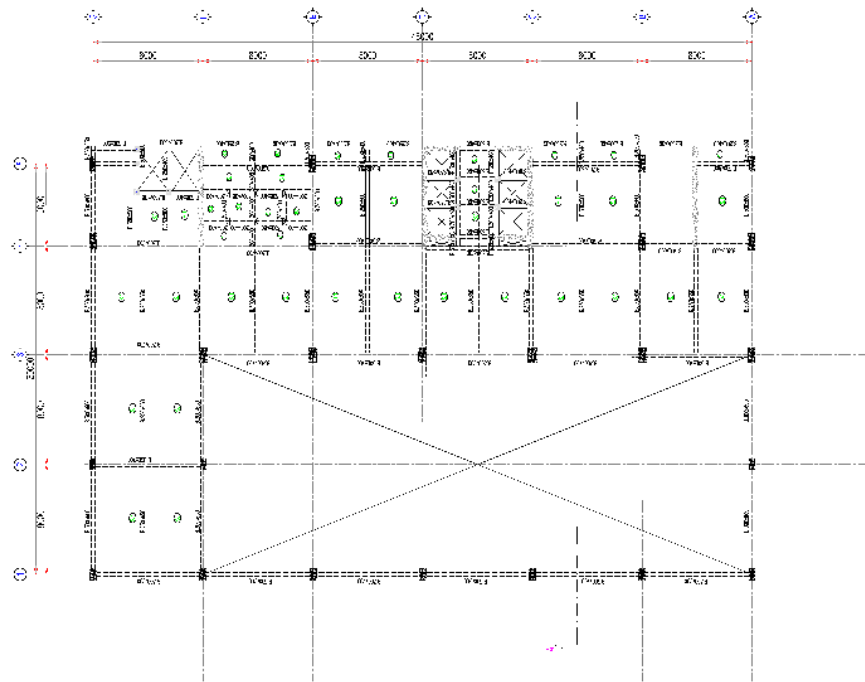
**Gambar 4.4 Denah Tingkat 6,8,9**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



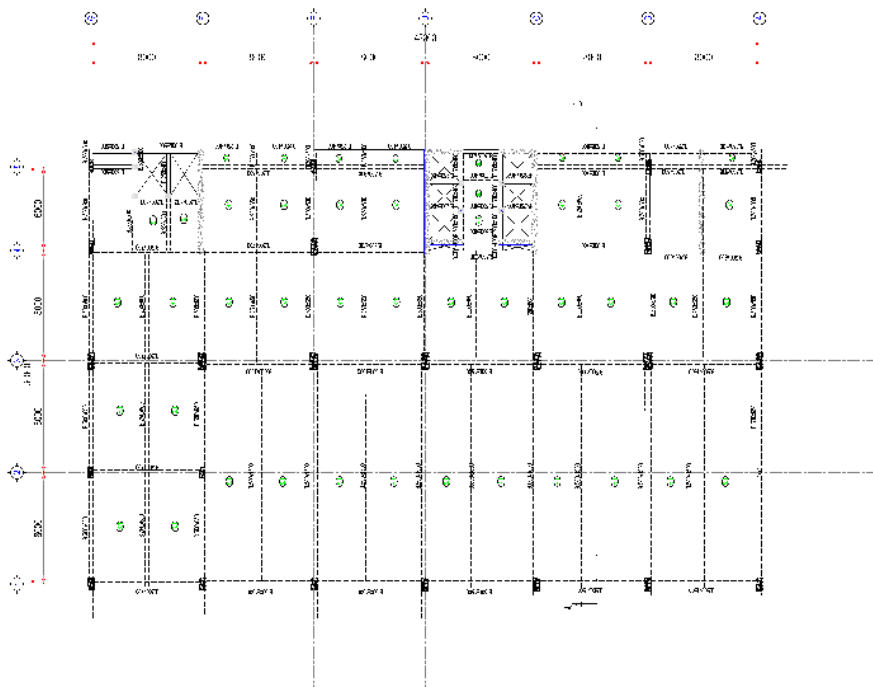
**Gambar 4.5 Denah Tingkat 7**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



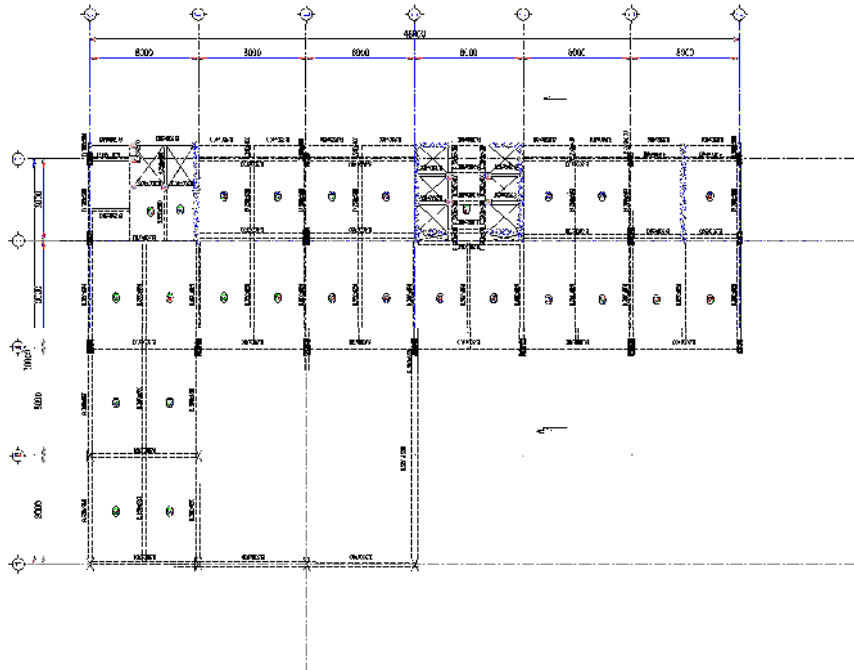
**Gambar 4.6 Denah Tingkat 10**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



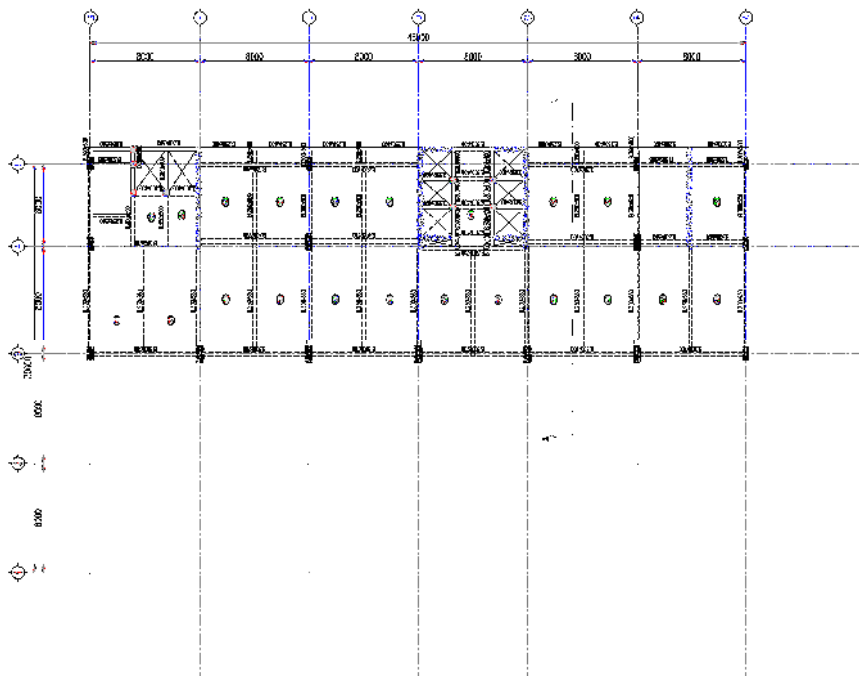
**Gambar 4.7 Denah Tingkat 11**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



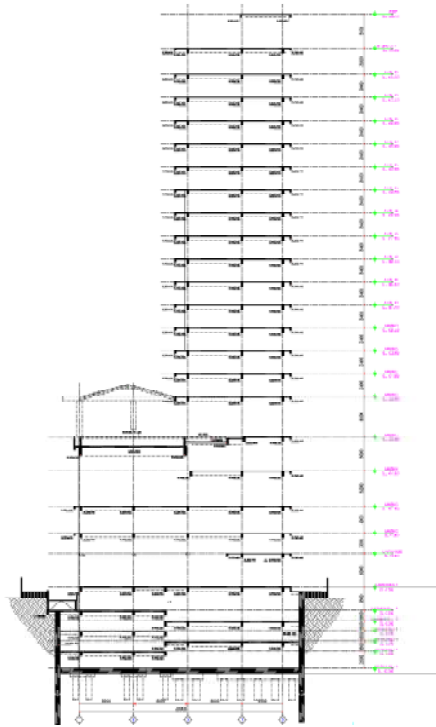
**Gambar 4.8 Denah Tingkat 12**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



**Gambar 4.9 Denah Tingkat 13-27**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



**Gambar 4.10 Potongan**

(Sumber: PT CIPTA SUKSES, 2016)



**Gambar 4.11 Tampak Gedung**

(Sumber: Skyscrapercity.com)

## 2. Gambar Arsitektur

Gambar arsitektur digunakan untuk melihat jenis-jenis ruangan yang ada pada hotel Swissbell. Jenis-jenis ruangan tersebut perlu diketahui untuk menentukan beban ruang sesuai SNI 1727-2013.

## 3. Mutu Bahan

Mutu bahan meliputi mutu beton dan mutu baja tulangan. Mutu beton ( $f'_c$ ) yang digunakan sebesar 30 MPa. Sedangkan mutu baja tulangan ( $f_y$ ) yang digunakan untuk tulangan pokok adalah 400 MPa dan tulangan sengkang adalah 240 MPa.

## 4. Kondisi Tanah

Kondisi tanah pada lokasi penelitian adalah tanah dengan jenis tanah sedang.

## 5. Rekaman Gempa

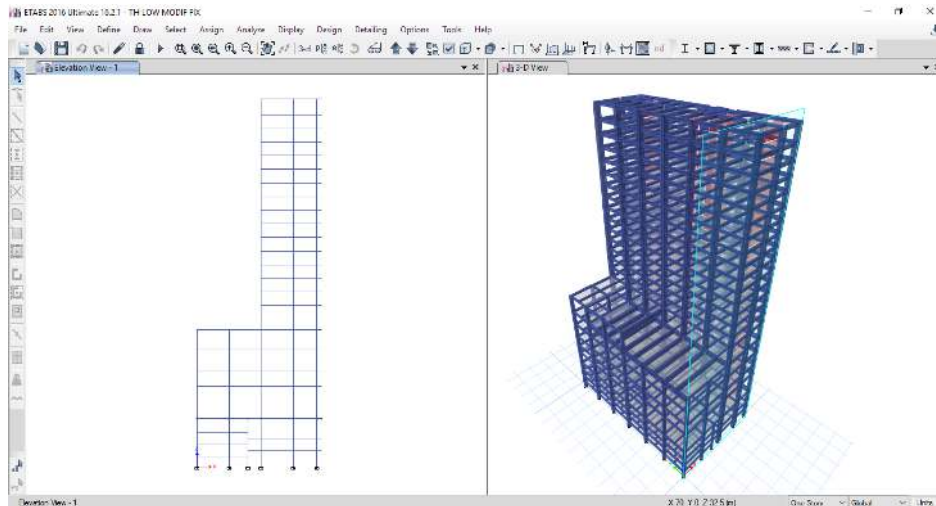
Rekaman gempa yang digunakan adalah Bucharest (frekuensi rendah), El Centro 40 NSC (frekuensi sedang), dan Kobe (frekuensi tinggi) yang telah disesuaikan dengan respons spektrum desain untuk lokasi gedung yang ditinjau menggunakan bantuan software Seismomatch 2016. Langkah-langkah menyocokkan rekaman gempa menggunakan bantuan software SeismoMach 2016 dapat dilihat pada lampiran 6.

### 4.3 Pemodelan Struktur

Pemodelan struktur bangunan akan dimodelkan dengan menggunakan program ETABS versi 16.2. Program ETABS digunakan secara spesialis untuk analisis struktur bangunan tinggi (*high rise building*) seperti bangunan perkantoran, apartemen, rumah sakit, dan gedung lainnya. Program ETABS juga secara khusus difungsikan untuk menganalisis lima perencanaan struktur, yaitu analisis frame baja, analisis frame beton, analisis balok komposit, analisis baja rangka batang, analisis dinding geser. Penggunaan program ini dapat menghemat waktu dan output yang dihasilkanpun tepat. Struktur yang akan dimodelkan pada tugas akhir ini adalah hotel Swissbel yang memiliki *basement*. Pada pemodelan basement, tingkat dasar diberi tumpuan berupa rol yang mengitari gedung untuk menahan gaya lateral tanah disekelilingnya berdasarkan jurnal Barbosa, Ribeiro, dan Neves (2016). Langkah-



langkah pengerjaan ETABS versi 16.2 dalam melakukan pemodelan struktur terdapat pada lampiran 5. Berikut merupakan hasil pemodelan struktur pada ETABS versi 16.2 dapat dilihat pada gambar 4.16.



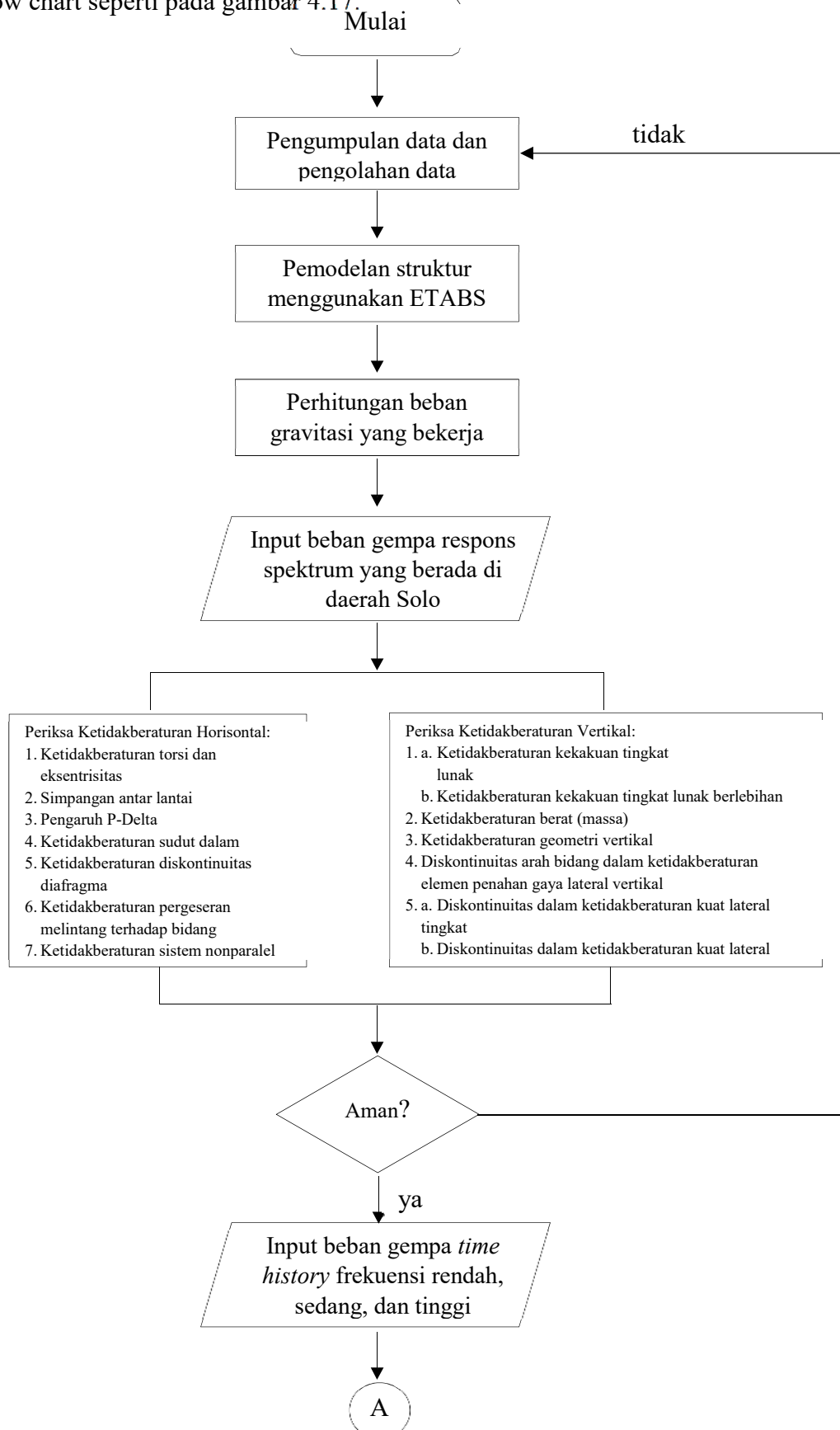
**Gambar 4.12 Pemodelan Struktur Pada ETABS Versi 16.2**

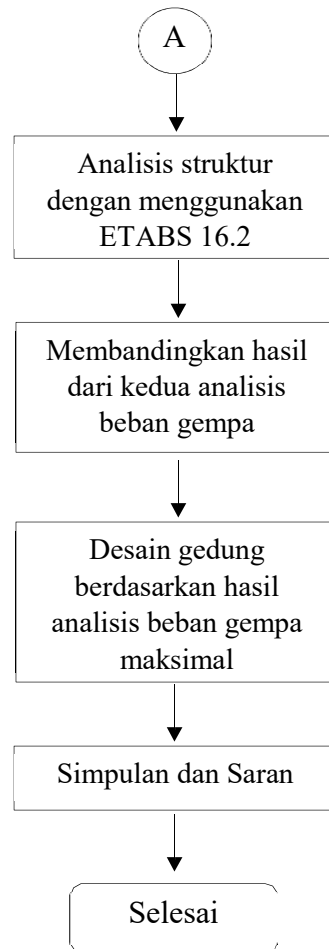
#### 4.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data-data yang diperlukan seperti gambar struktur dan arsitektur hotel Swissbell.
2. Melakukan pemodelan struktur balok, kolom dan pelat pada program ETABS versi 16.2 sesuai dengan data yang telah dikumpulkan.
3. Analisa perhitungan pembebanan mati dan hidup pada struktur serta menghitung berat total bangunan.
4. Menginput beban gempa respons spektrum dan *time history* pada struktur serta pemberian skalanya.
5. Analisis hasil beban gempa.
6. Membandingkan hasil dari kedua analisis.
7. Analisis hasil desain gedung berdasarkan hasil perbandingan beban gempa maksimal.
8. Menyimpulkan hasil.

Langkah-langkah penyelesaian tugas akhir ini dapat diringkas dalam bentuk flow chart seperti pada gambar 4.17.



**Gambar 4.13 Bagan Alir Tahapan Penelitian****Gambar 4.13 Lanjutan Bagan Alir Tahapan Penelitian**