

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Lokasi Penelitian

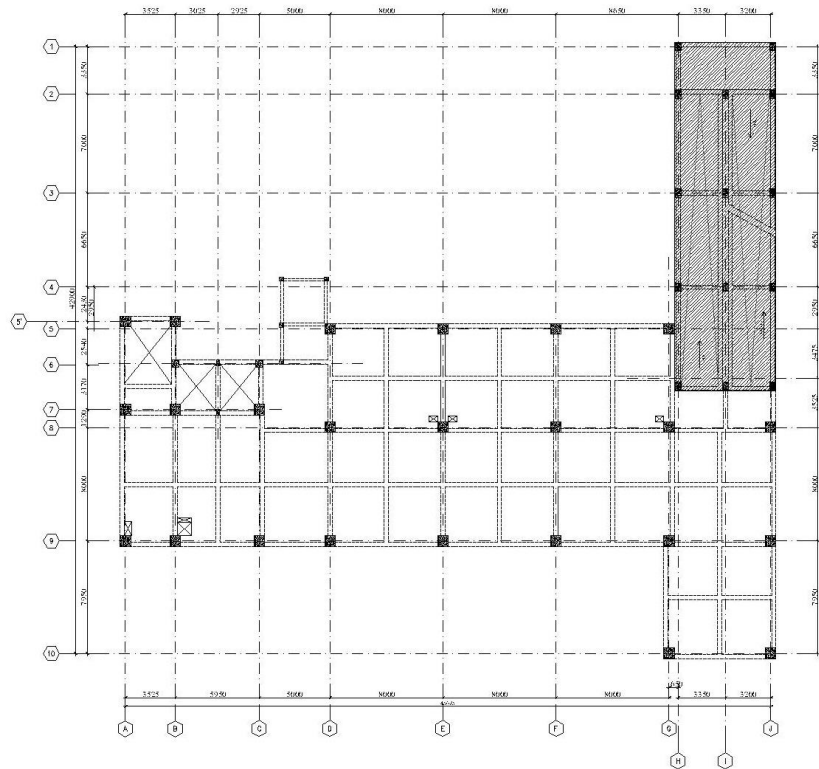
Gedung RSUD Temanggung yang dianalisis pada tugas akhir ini berlokasi di Jl. Gajah Mada No.1A, Tepungsari, Temanggung, Jawa Tengah. Lokasi gedung yang ditinjau secara lebih detail disajikan pada Gambar 4.1.



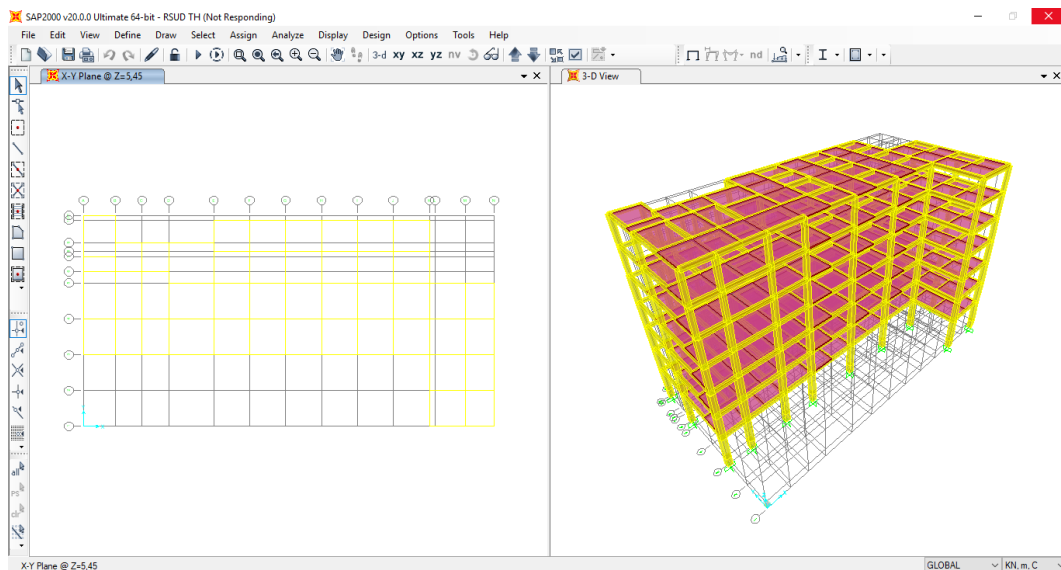
**Gambar 4.1 Peta Lokasi RSUD Temanggung**

### 4.2 Data Struktur

Pada penelitian ini akan membandingkan metode analisis statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history* dengan model gedung tidak beraturan horisontal. Gedung yang digunakan yaitu gedung RSUD Temanggung yang memiliki luas 905 m<sup>2</sup> dan tinggi 27,95 m (7 lantai). Denah gedung dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan pemodelan 3D gedung RSUD Temanggung di SAP2000 disajikan pada Gambar 4.3.

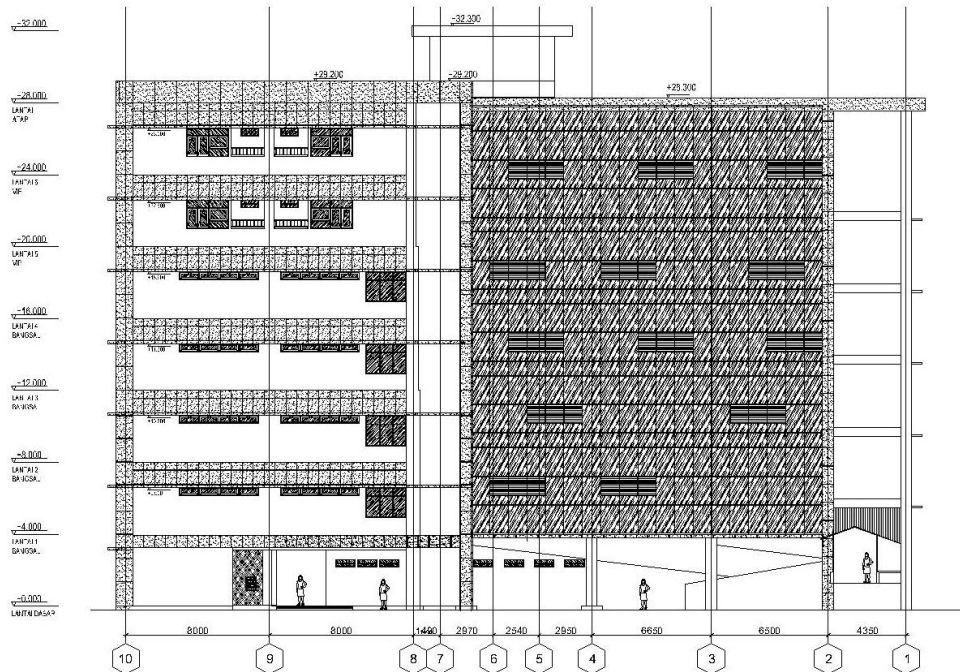


**Gambar 4.2 Denah Gedung RSUD Temanggung**  
(Sumber : *As built drawing*, 2016)

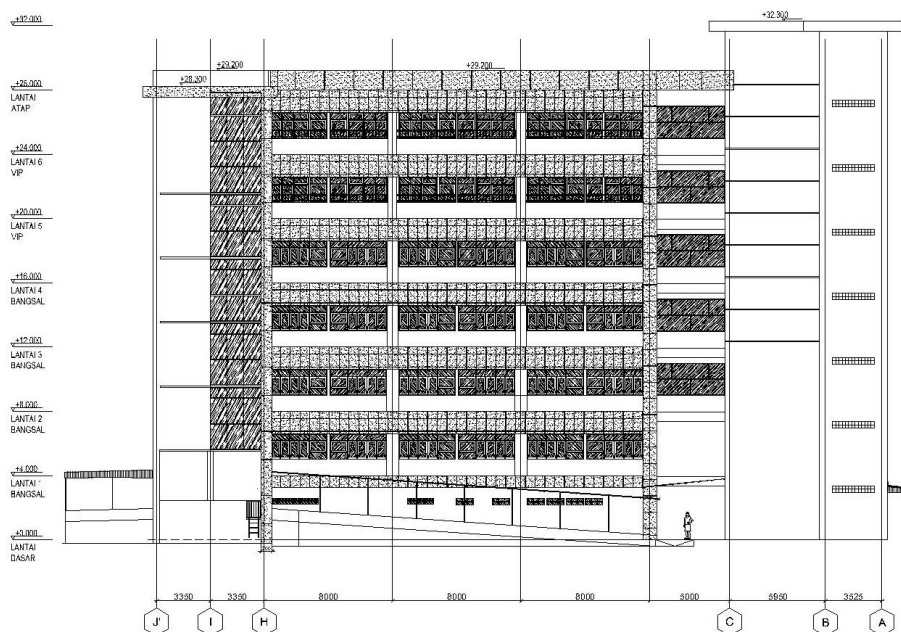


**Gambar 4.3 Pemodelan 3D Gedung RSUD Temanggung di SAP2000**

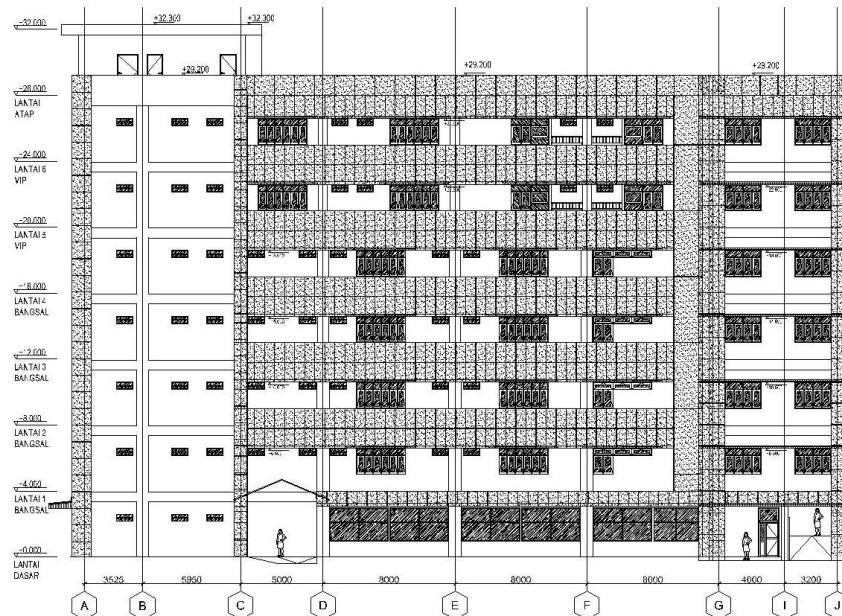
Berikut ini dapat dilihat gambar tampak depan, tampak samping kanan dan tampak samping kiri gedung RSUD Temanggung pada Gambar 4.4 sampai 4.5.



**Gambar 4.4 Denah Tampak Depan gedung RSUD Temanggung**  
(Sumber : *As built drawing*, 2016)



**Gambar 4.5 Denah Tampak Samping Kanan Gedung RSUD Temanggung**  
(Sumber : *As built drawing*, 2016)



**Gambar 4.6 Denah tampak samping kiri gedung rumah sakit**  
(Sumber : *As built drawing*, 2016)

Adapun data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Fungsi gedung : Gedung Rumah Sakit
2. Jenis struktur : beton bertulang
3. Sistem struktur : SRPMK
4. Jenis tanah : Tanah sedang
5. Mutu beton ( $f'c$ ) : 25 MPa
6. Mutu baja ( $f_y$ ) : 400 MPa (Tulangan pokok);  $f_{ys} = 240$  MPa
7. Dimensi struktur :
  - a. Pelat lantai : 12 cm
  - b. Pelat atap : 10 cm
  - c. Balok

Berikut ini tipe balok yang digunakan dalam gedung rumah sakit.

**Tabel 4.1 Tipe-tipe balok**

Balok Induk		
B1 300x600	B2 300x600	B3 300x600
B4 300x500	B7 300x600	B8 300x600
B9 250x500	B4A 250x500	B5A 250x500

**Lanjutan Tabel 4.1 Tipe-tipe Balok**

Balok Anak	
B5 300x500	B6 300x500

- d. Kolom : K1 750x750  
 K2 650x650  
 K3 550x550  
 K4 400x600  
 K5 250x400  
 K6 300x300

### 4.3 Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah nilai simpangan (*displacement*) dan *drift ratio* pada tipe bangunan tidak beraturan yang dapat dilihat pada Gambar 4.2. Variabel tidak bebas meliputi metode analisis statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history*.

### 4.4 Model Penelitian

Model penelitian yang akan dibuat ini memiliki atau termasuk ke dalam model penelitian jenis kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Sehingga dalam penelitian ini, penulis menganalisis pengaruh gaya gempa dengan menggunakan metode statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history*.

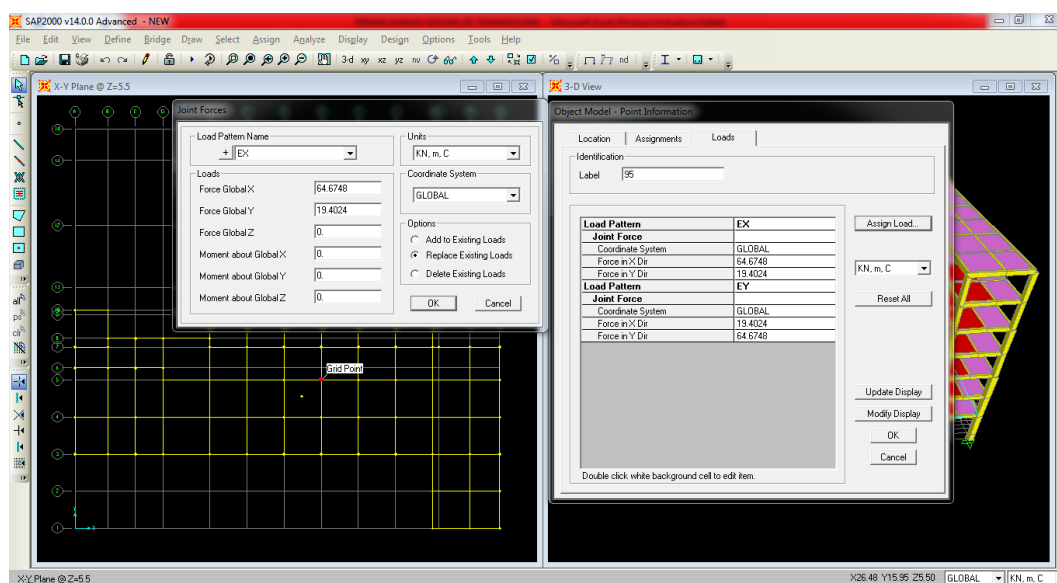
### 4.5 Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 dimulai pada bulan April 2017, *time schedule* dapat dilihat pada Lampiran 1.

## 4.6 Analisis Penelitian

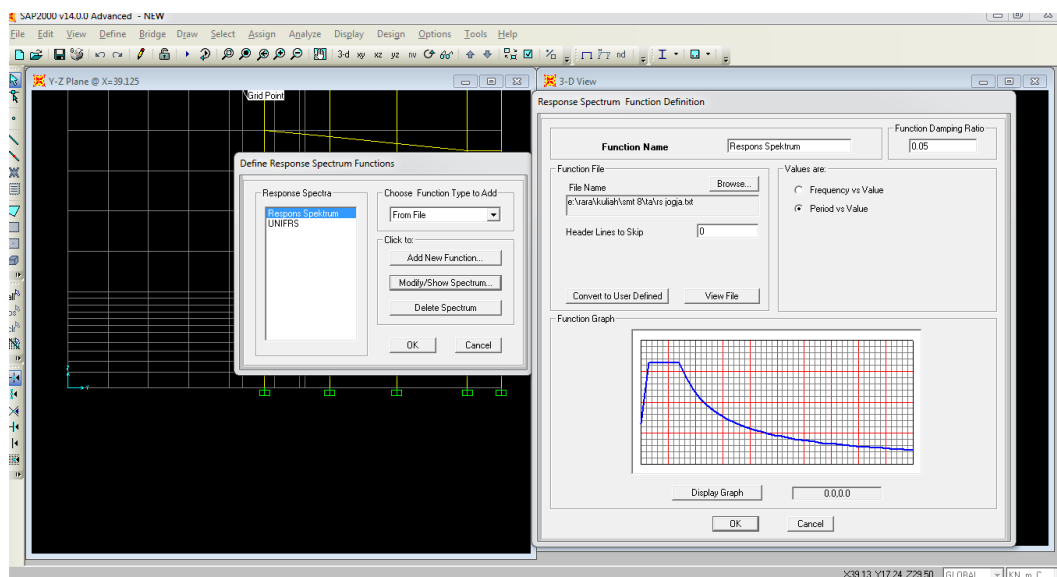
Metode analisis beban gempa yang digunakan dalam menganalisis struktur gedung ini adalah metode statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history* sesuai tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung dan non gedung SNI 03-1726-2012. Untuk mempermudah perhitungan, analisis struktur dilakukan dengan menggunakan program SAP2000 v.20 yang kemudian akan dilakukan perbandingan nilai dari *displacement* dan rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*) dari ketiga macam analisis tersebut. Pemodelan pembebanan gempa statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history* pada SAP2000 disajikan pada Gambar 4.7 sampai dengan Gambar 4.9. Sedangkan bagan alir (*flow chart*) tahapan analisis dapat dilihat pada Gambar 4.10.

### 4.6.1 Pemodelan Pembebanan Gempa Statik Ekuivalen



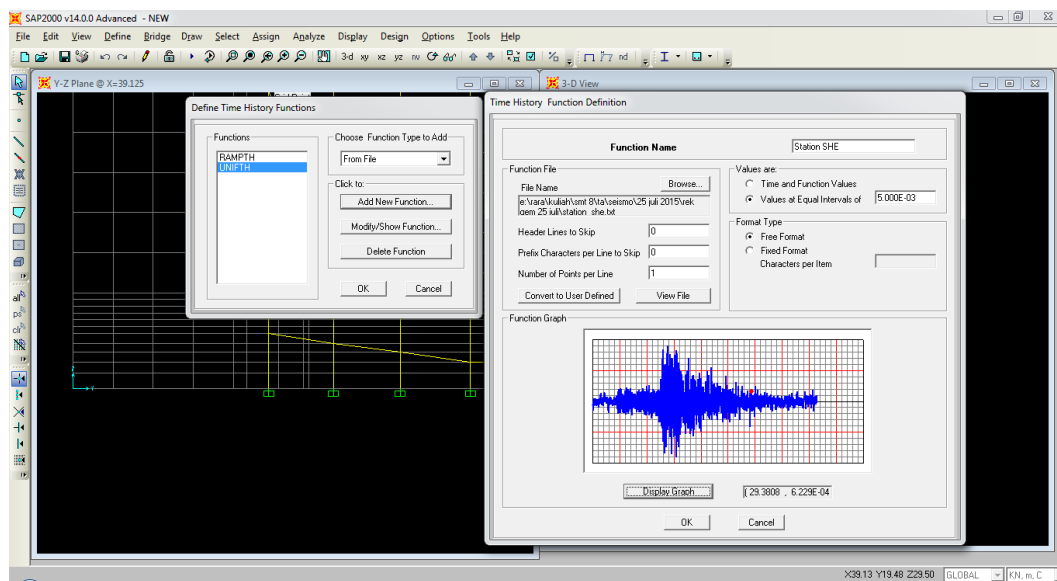
**Gambar 4.7 Pemodelan Pembebanan Gempa Statik Ekuivalen pada SAP2000**

### 4.6.2 Pemodelan Pembebanan Gempa Respons Spektrum



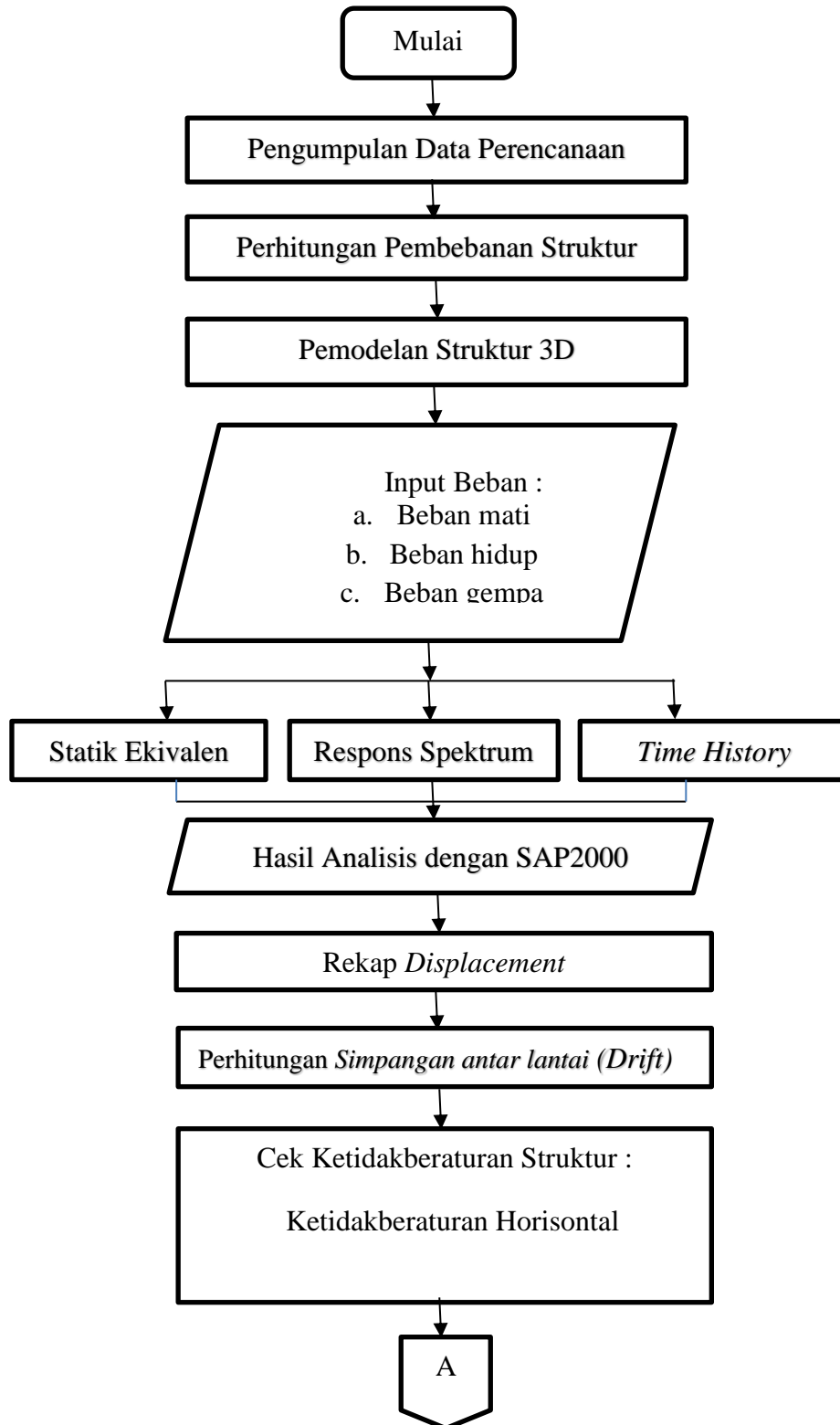
**Gambar 4.8 Pemodelan Pembebanan Gempa Respons Spektrum pada SAP2000**

### 4.6.3 Pemodelan Pembebanan Gempa Time History

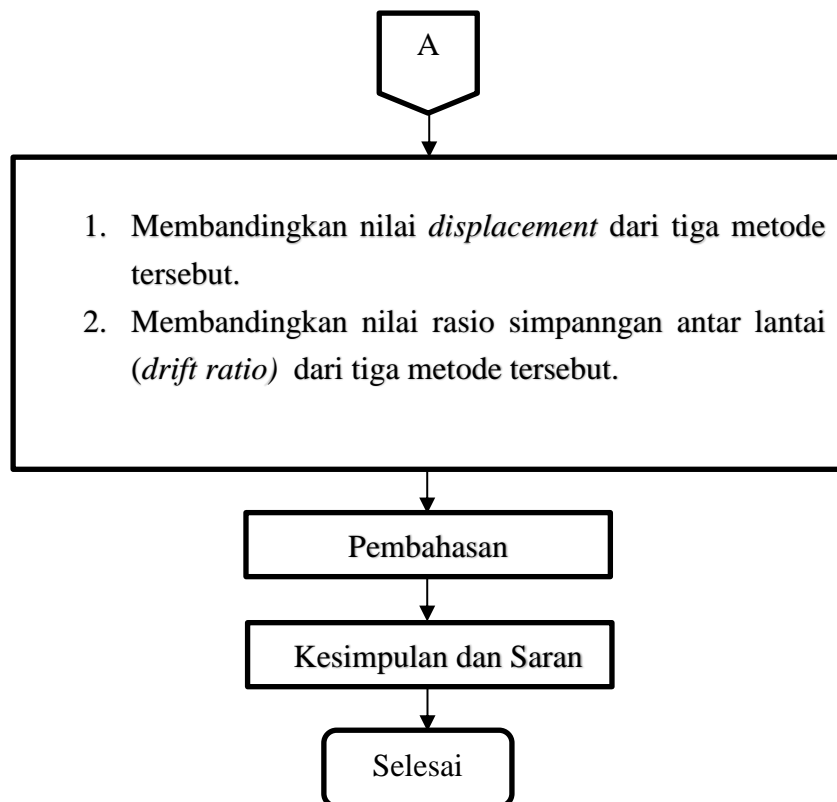


**Gambar 4.9 Pemodelan Pembebanan Gempa Time History pada SAP2000**

Berikut adalah skema bagan alir tahapan pelaksanaan TA yang dilakukan.

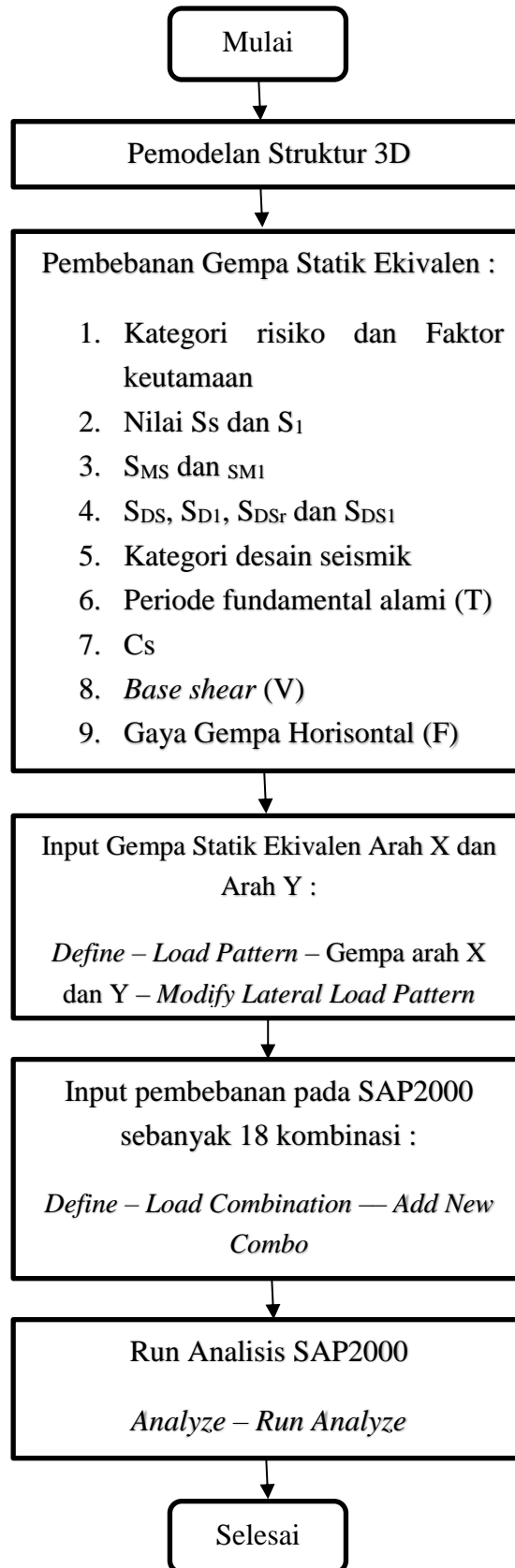






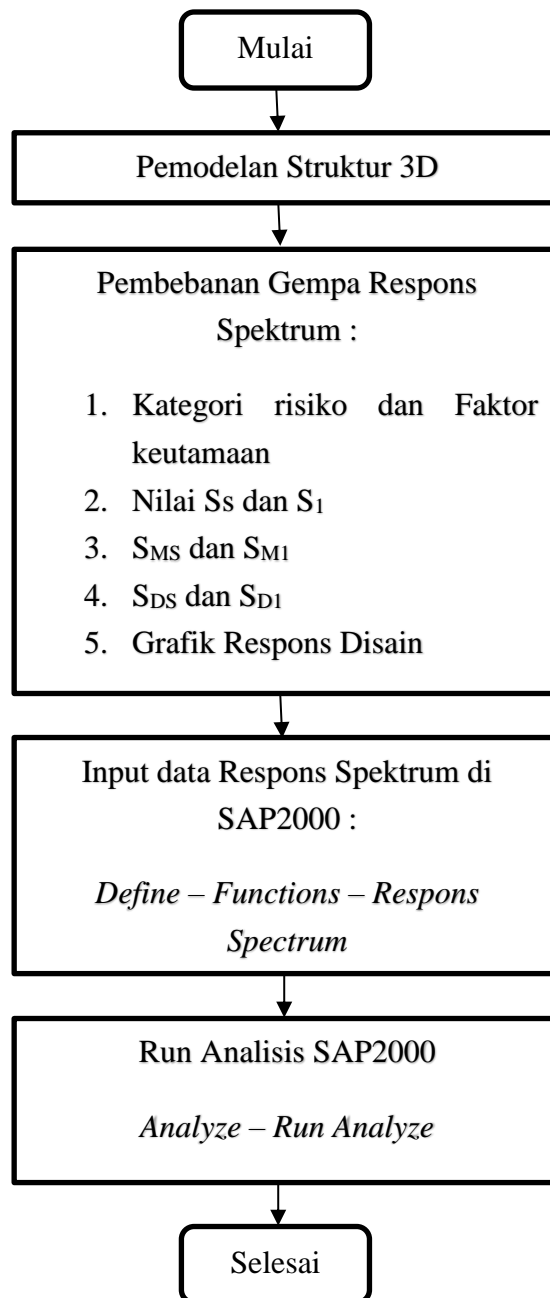
**Gambar 4.10 Bagan Alir TA**

Berikut ini disajikan tahapan analisis statik ekuivalen.



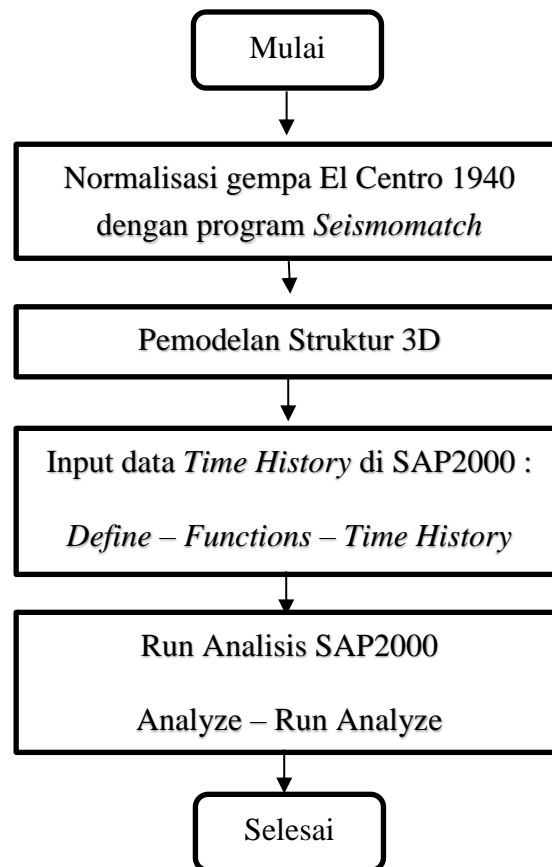
**Gambar 4.11 Bagan Alir Tahapan Analisis Statik Ekuivalen**

Berikut ini disajikan tahapan analisis respons spektrum.



**Gambar 4.12 Bagan Alir Tahapan Analisis Respons Spektrum**

Berikut ini disajikan tahapan analisis *Time History*.



**Gambar 4.13 Bagan Alir Tahapan Analisis *Time History***

#### 4.7 Pembahasan

Tahapan pembahasan pada Tugas Akhir ini yaitu setelah menganalisis struktur bangunan RSUD dengan dibantu program SAP2000 v.14 menggunakan tiga metode seperti statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history* kemudian mengecek ketidakberaturan horisontal dan mendapatkan nilai *displacement* serta menghitung rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*).

#### 4.8 Simpulan

Tahap simpulan pada Tugas Akhir ini membahas tujuan dari analisis pada Tugas Akhir yaitu membandingkan nilai *displacement* dengan menggunakan ketiga metode seperti statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history* serta membandingkan rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*) dari ketiga metode statik ekuivalen, respons spektrum dan *time history*.