

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Lokasi Penelitian

Bangunan yang menjadi obyek penelitian adalah Proyek Pembangunan Rumah Sakit JIH Solo yang terletak di Jalan Adi Sucipto No.118, Jajar, Laweyan, Surakarta, seperti pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Lokasi Obyek Penelitian**

(Sumber : *maps.google.com*)

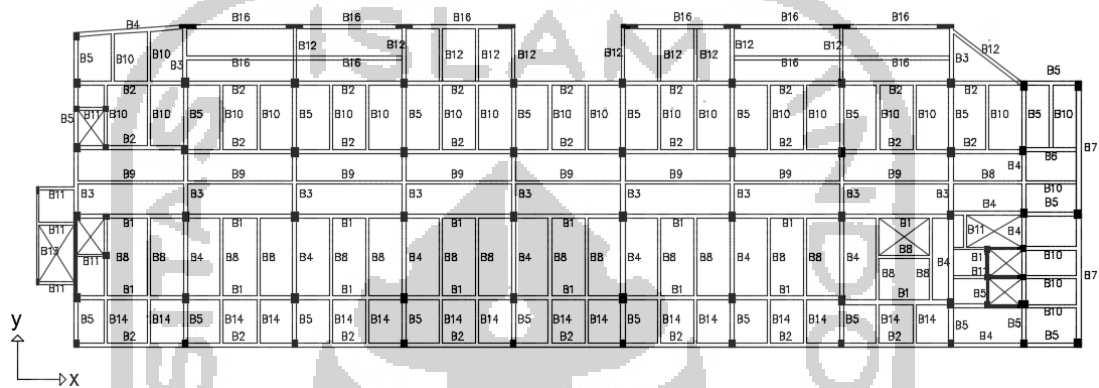
### 4.2 Data Struktur dan Denah Bangunan

Data struktur yang dibutuhkan diperoleh dari konsultan perencana berupa data *As built drawing* sebagai berikut.

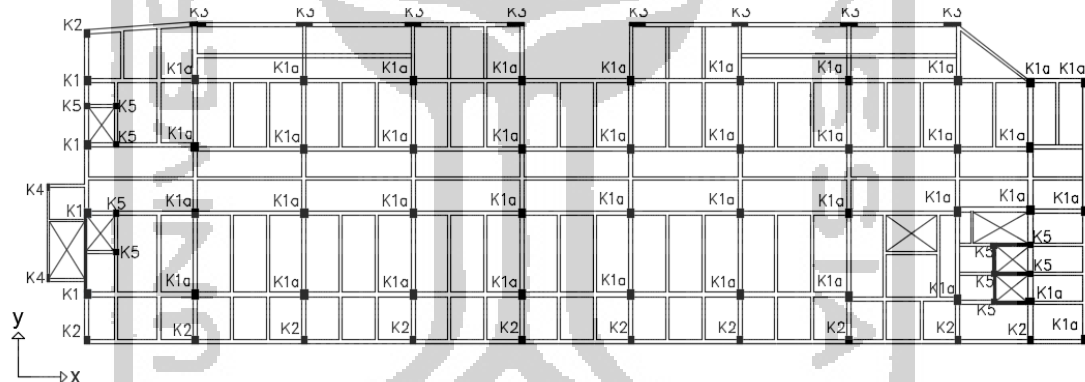
1. Fungsi bangunan = Rumah sakit
2. Jenis tanah = Tanah Lunak
3. Jumlah tingkat = 10 Lantai (+45m)
4. Jenis struktur utama = Beton bertulang

5. Mutu beton ( $f'c$ ) = 30 MPa
6. Mutu tulangan ( $f_y$ ) <12mm = 240 MPa
7. Mutu tulangan ( $f_y$ ) >12mm = 400 MPa

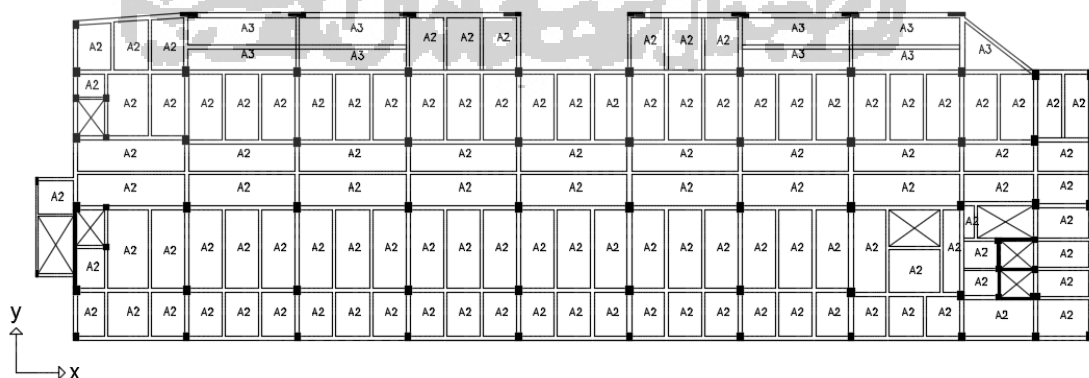
Denah bangunan yang sudah disederhanakan dapat dilihat pada Gambar 4.2 – Gambar 4.4 berikut.



**Gambar 4.2 Denah Balok Lantai 1**



**Gambar 4.3 Denah Kolom Lantai 1**



**Gambar 4.4 Denah Pelat Lantai 1**

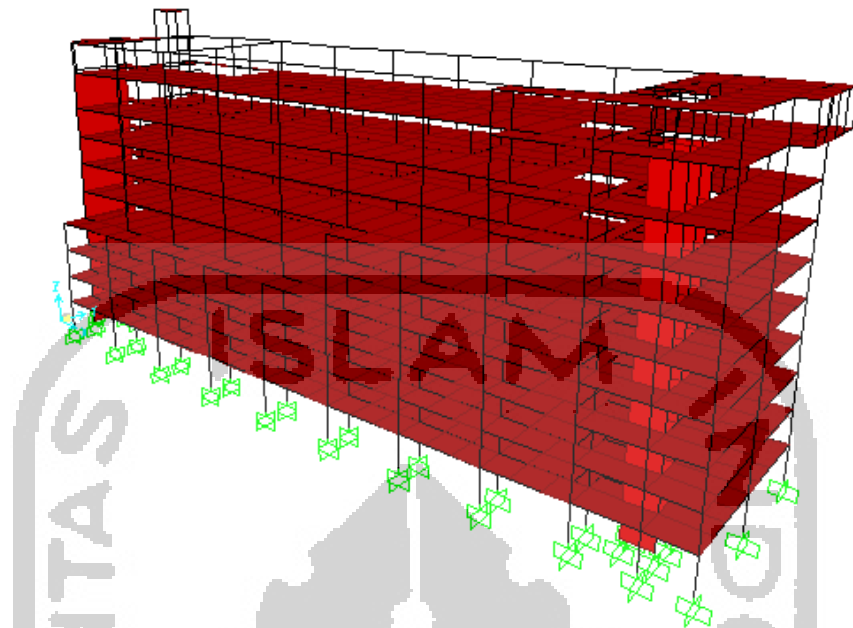
Denah balok, kolom dan pelat pada lantai selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran.

Kodefikasi dimensi balok, kolom, dan pelat yang diperoleh dari konsultan dan telah disederhanakan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1 Dimensi Balok, Kolom, Pelat yang Digunakan**

Kodefikasi	Panjang (mm)	B (mm)	H (mm)	Tebal (mm)
<b>B1, B2, B16</b>	10200	400	700	-
<b>B3, B6</b>	6000	400	700	-
<b>B4</b>	8000	400	600	-
<b>B5</b>	6000	400	600	-
<b>B7</b>	12000	500	800	-
<b>B8</b>	8000	300	600	-
<b>B9</b>	10200	300	710	-
<b>B10, B12</b>	6000	300	500	-
<b>B11</b>	3500	250	500	-
<b>B13</b>	8400	250	600	-
<b>B14</b>	4000	300	400	-
<b>B15</b>	2000	300	500	-
<b>K1a</b>	-	600	800	-
<b>K1b</b>	-	500	800	-
<b>K2</b>	-	500	700	-
<b>K3</b>	-	1500	300	-
<b>K4</b>	-	250	600	-
<b>K5</b>	-	500	500	-
<b>K6</b>	-	400	150	-
<b>Pelat A1</b>	-	-	-	120
<b>Pelat A2</b>	-	-	-	150
<b>Pelat A3</b>	-	-	-	150
<b>Pelat A4</b>	-	-	-	120

Dari denah tersebut, dibuat pemodelan bangunan 3D menggunakan SAP2000 (Gambar 4.5) dan dilakukan perhitungan struktur untuk mengetahui gaya-gaya dalam yang bekerja pada bangunan.



**Gambar 4.5 Pemodelan Bangunan**

#### **4.3 Perhitungan Struktur**

Perencanaan struktur gedung ini menggunakan beberapa peraturan yang terdiri dari Standar Nasional Indonesia (SNI), *American Concrete Institute* (ACI), dan *American Society of Civil Engineers* (ASCE). Untuk SNI antara lain peraturan untuk beton bertulang menggunakan SNI 03-2847-2013, peraturan gempa menggunakan SNI 03-1726-2012, dan peraturan beban menggunakan PPPURG 1987. Untuk ACI digunakan ACI 318-14 sebagai peraturan beton struktural. Sedangkan untuk ASCE digunakan ASCE 7-10 sebagai peraturan gempa.

#### **4.4 Pengumpulan Data**

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari konsultan atau kontraktor. Data-data yang berkaitan dengan penelitian antara lain sebagai berikut:

1. gambar struktur perencanaan berupa denah;
2. deskripsi umum bangunan berupa tinggi antar lantai dan tinggi total bangunan;
3. deskripsi umum struktur berupa mutu beton, mutu tulangan, dan
4. kegunaan bangunan yang berfungsi sebagai rumah sakit.

#### 4.5 Alat

Alat pada penelitian ini digunakan untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data. Alat yang digunakan yaitu:

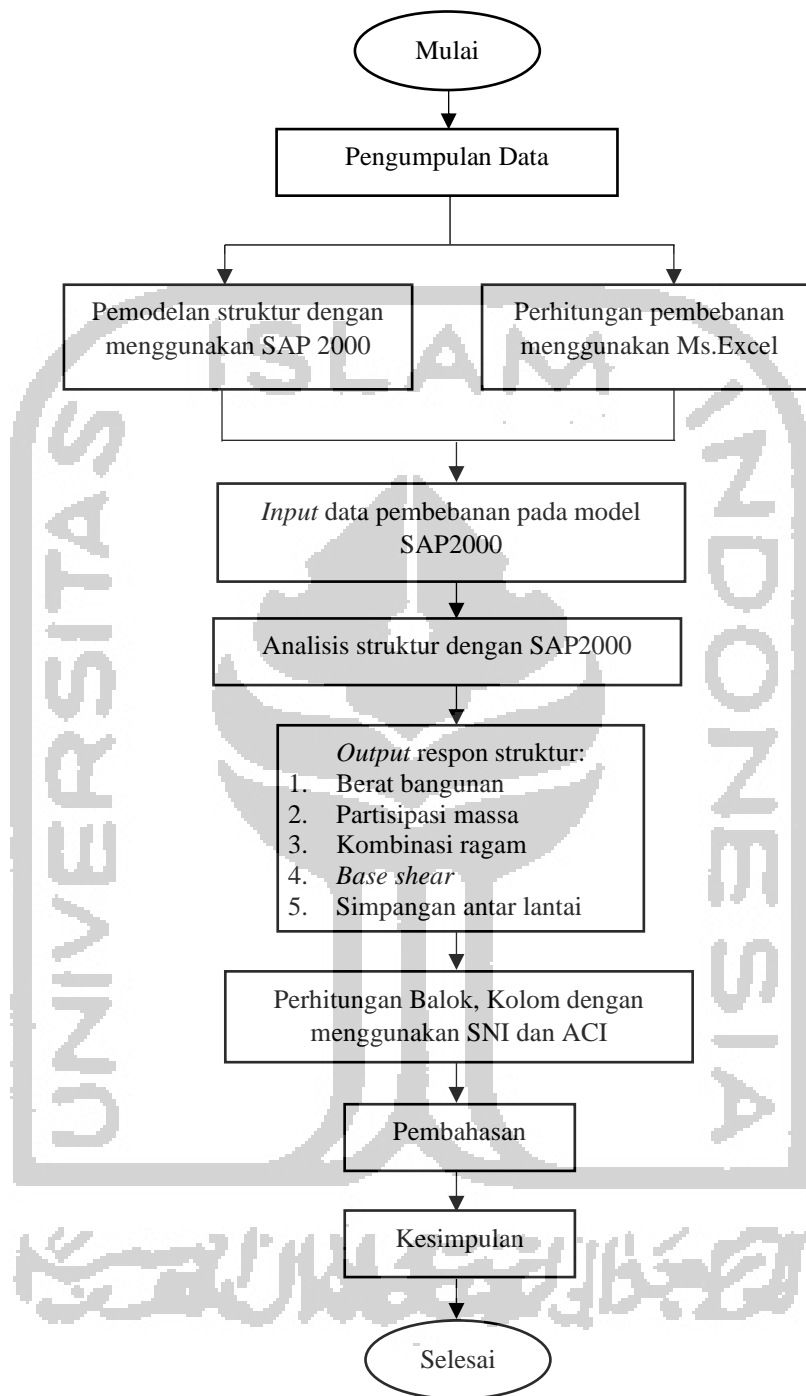
1. Program SAP2000 digunakan untuk pemodelan struktur, dan untuk menghitung periode serta gaya-gaya dalam elemen struktur.
2. Autocad 2015 digunakan untuk desain elemen struktur.
3. Microsoft Excel 2013 digunakan untuk analisis data.

#### 4.6 Analisis Data

Metode analisis data merupakan metode atau cara yang digunakan untuk menyederhanakan dan mempermudah dalam memahami data yang diperoleh. Data yang didapatkan dari kontraktor/konsultan kemudian dilakukan analisis penampang kolom berdasarkan *as built drawing*, kemudian dilakukan perhitungan pembebanan dan pembuatan model struktur dengan SAP2000. Hasil yang didapatkan dari program tersebut kemudian dilakukan analisis kolom menggunakan standar SNI, dan ACI. Secara garis besar dijelaskan bahwa penelitian ini merupakan studi komparatif, yaitu membandingkan hasil analisis menggunakan SNI dan ACI. Perbedaan dari hasil analisis akan dijelaskan pada bab kesimpulan dan saran.

#### 4.7 Bagan Alir Penelitian

Metode penelitian menunjukkan bagaimana proses penelitian yang akan dilakukan sampai dengan analisis dan kesimpulan. Bagan alir atau *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6 Flowchart Penelitian**

#### 4.8 Time Schedule Penelitian

Jadwal penelitian Tugas Akhir dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Time Schedule Penelitian**

No	Bulan Ke-			1				2				3				4			
	Minggu Ke-			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Kegiatan	Jam	Bobot																
1	Persiapan Data yang Digunakan	8	6.0%	■															
2	Analisis Respon Spektrum	10	7.5%		■	■													
3	Perhitungan Beban yang akan Digunakan	12	9.0%			■	■												
4	Pemodelan Struktur																		
	- Desain Dimensi Balok dan Kolom	15	11.2%				■	■	■										
	- Cek SAP (Kontrol desain)	12	9.0%					■	■	■									
5	Analisis Struktur dengan perhitungan Ms.Excel	15	11.2%						■	■	■								
6	Membandingkan Metode SNI dan ACI	15	11.2%									■	■	■					
7	Penyusunan Laporan																		
	- Analisis Data	20	14.9%										■	■	■	■	■		
	- Pembahasan	15	11.2%													■	■	■	■
	- Kesimpulan dan Saran	12	9.0%															■	■
Total Jam		134	100.0%																