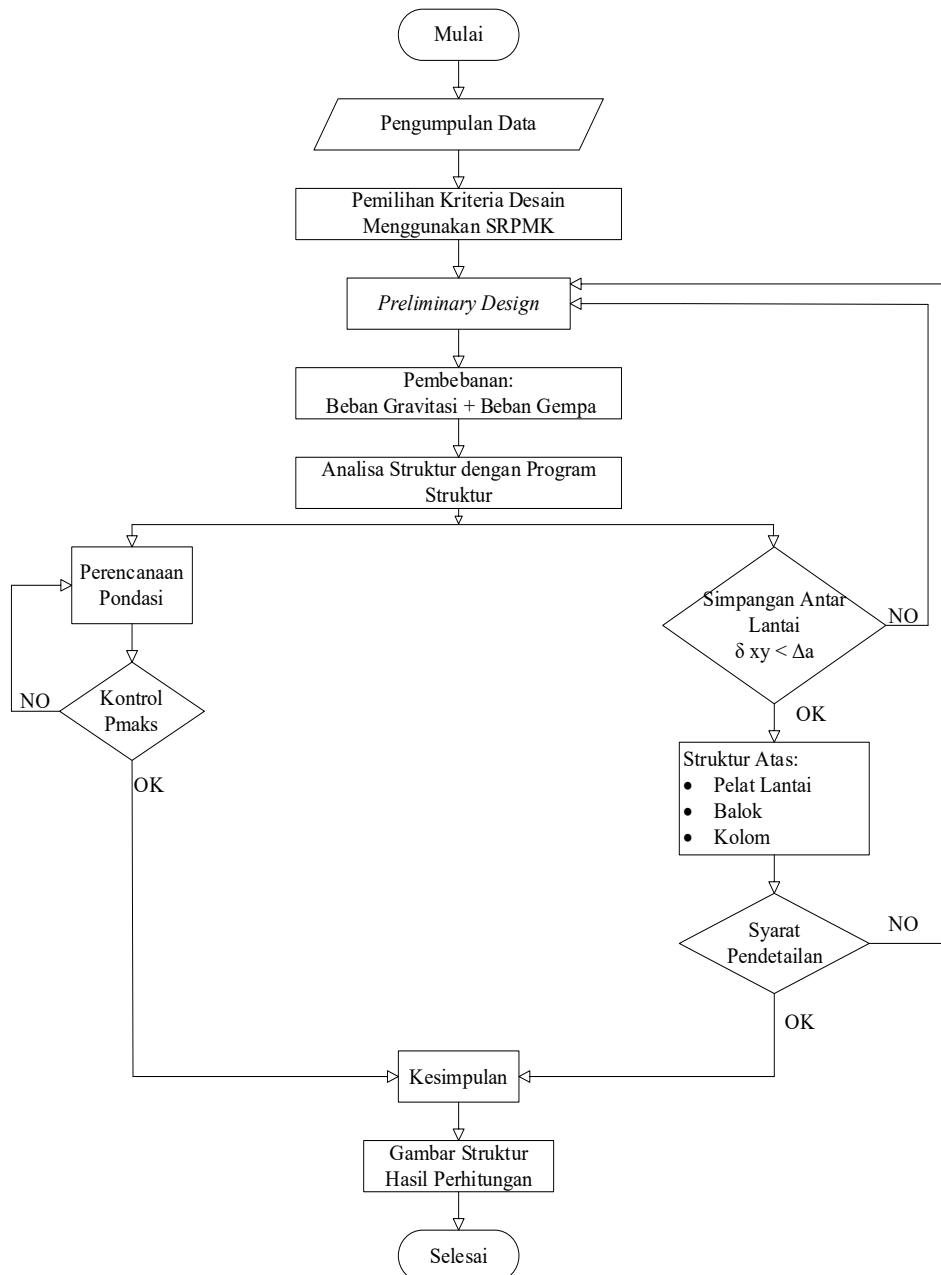


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Rencana

Perencanaan struktur bangunan rumah sakit Rowasiya menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) akan diuraikan dalam bentuk diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan

3.2 Penjelasan Diagram Alir Rencana

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini berupa data primer. Data primer merupakan data yang didapat langsung dari pihak yang bersangkutan, dan digunakan sebagai sumber data dalam pembuatan laporan ini. Data-data tersebut berupa:

a) Data tanah proyek

- Data sondir

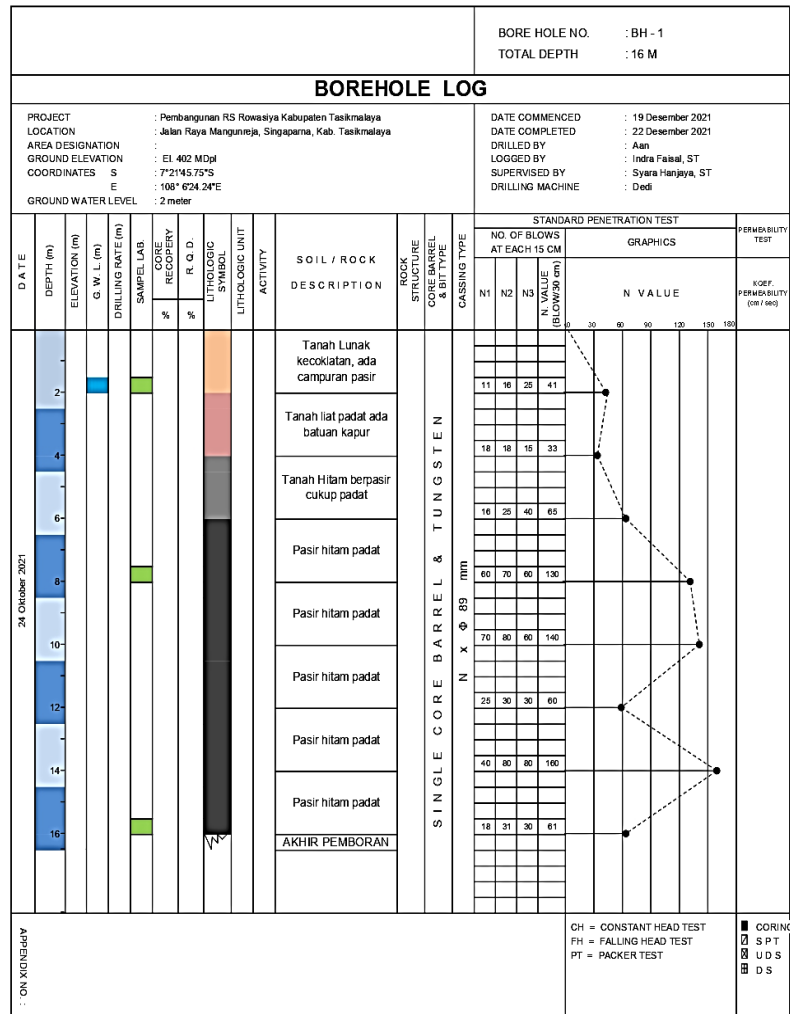
SONDIR TEST								
Project	: Pembangunan RS Rowasiya Kabupaten Tasikmalaya				Data	: 10 Juli 2021		
Location	Jalan Raya Mangunreja, Singaparna Kabupaten Tasikmalaya				Tested By	: Indra Faisal, ST		
Koordinat	: E: 180553.00 : N: 9185170.00				Checked By	: Syara Hanjaya, ST		
Depth	4.6 m							
Sondir No.	: S - 1							
Depth (m)	Cw (kg/cm ²)	Tw (kg/cm ²)	Kw (kg/cm ²)	qc (kg/cm ²)	LF (kg/cm)	20 cm LF (kg/cm)	TF (kg/cm)	Ratio 100 x LF/qc
0.0	0	0	0	0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.2	5	8	3	5	0.20	4.0	4.0	4.02
0.4	15	20	5	15	0.33	6.7	10.7	2.23
0.6	10	12	2	10	0.13	2.7	13.4	1.34
0.8	60	70	10	60	0.67	13.4	26.8	1.12
1.0	25	32	7	25	0.47	9.4	36.1	1.87
1.2	28	45	17	28	1.14	22.8	58.9	4.06
1.4	25	35	10	25	0.67	13.4	72.3	2.68
1.6	18	30	12	18	0.80	16.1	88.3	4.46
1.8	12	25	13	12	0.87	17.4	105.7	7.25
2.0	10	20	10	10	0.67	13.4	119.1	6.69
2.2	17	25	8	17	0.54	10.7	129.8	3.15
2.4	22	28	6	22	0.40	8.0	137.8	1.83
2.6	18	24	6	18	0.40	8.0	145.9	2.23
2.8	21	25	4	21	0.27	5.4	151.2	1.27
3.0	35	45	10	35	0.67	13.4	164.6	1.91
3.2	27	35	8	27	0.54	10.7	175.3	1.98
3.4	22	28	6	22	0.40	8.0	183.4	1.83
3.6	22	28	6	22	0.40	8.0	191.4	1.83
3.8	22	28	6	22	0.40	8.0	199.4	1.83
4.0	28	50	22	28	1.47	29.4	228.9	5.26
4.2	40	48	8	40	0.54	10.7	239.6	1.34
4.4	200	250	50	200	3.35	66.9	306.5	1.67
4.6	250	300	50	250	3.35	66.9	373.4	1.34

Gambar 3. 2 Hasil Uji Sondir S-1

SONDIR TEST								
Project	: Pembangunan RS Rowasiya Kabupaten Tasikmalaya				Data	: 10 Juli 2021		
Location	Jalan Raya Mangunreja, Singaparna Kabupaten Tasikmalaya				Tested By	: Indra Faisal, ST		
Koordinat	: E: 180571.00 : N: 9185135.00				Checked By	: Syara Hanjaya, ST		
Depth	3.6 m							
Sondir No.	: S - 2							
Depth (m)	Cw (kg/cm ²)	Tw (kg/cm ²)	Kw (kg/cm ²)	qc (kg/cm ²)	LF (kg/cm)	20 cm LF (kg/cm)	TF (kg/cm)	Ratio 100 x LF/qc
0.0	0	0	0	0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.2	5	10	5	5	0.33	6.7	6.7	6.69
0.4	15	20	5	15	0.33	6.7	13.4	2.23
0.6	10	12	2	10	0.13	2.7	16.1	1.34
0.8	25	32	7	25	0.47	9.4	25.4	1.87
1.0	28	45	17	28	1.14	22.8	48.2	4.06
1.2	28	45	17	28	1.14	22.8	70.9	4.06
1.4	25	35	10	25	0.67	13.4	84.3	2.68
1.6	18	30	12	18	0.80	16.1	100.4	4.46
1.8	12	25	13	12	0.87	17.4	117.8	7.25
2.0	10	20	10	10	0.67	13.4	131.2	6.69
2.2	17	25	8	17	0.54	10.7	141.9	3.15
2.4	22	28	6	22	0.40	8.0	149.9	1.83
2.6	22	28	6	22	0.40	8.0	157.9	1.83
2.8	22	28	6	22	0.40	8.0	166.0	1.83
3.0	28	50	22	28	1.47	29.4	195.4	5.26
3.2	40	48	8	40	0.54	10.7	206.1	1.34
3.4	200	250	50	200	3.35	66.9	273.0	1.67
3.6	250	300	50	250	3.35	66.9	339.9	1.34

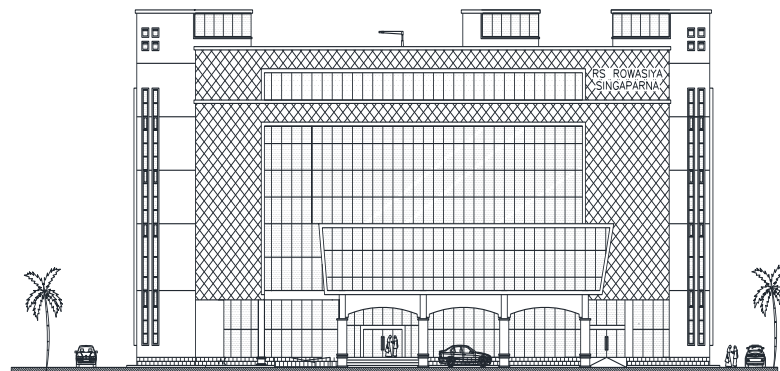
Gambar 3. 3 Hasil Uji Sondir S-2

• Data SPT (*Standart Penetration Test*)

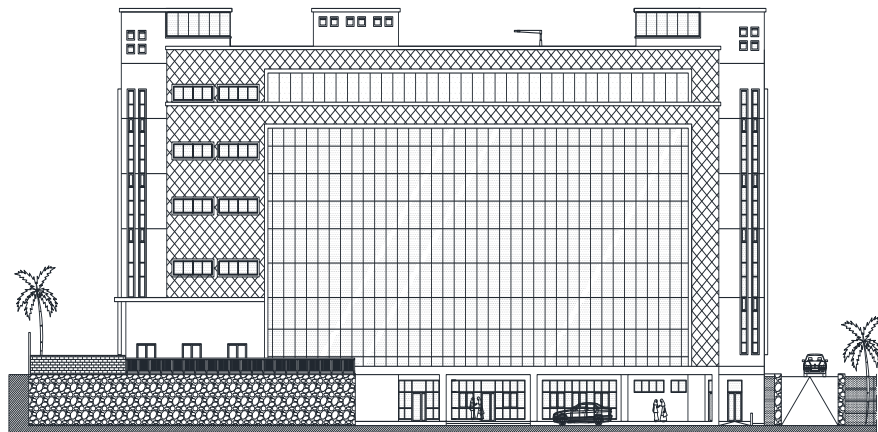


Gambar 3. 4 Hasil Uji Bor

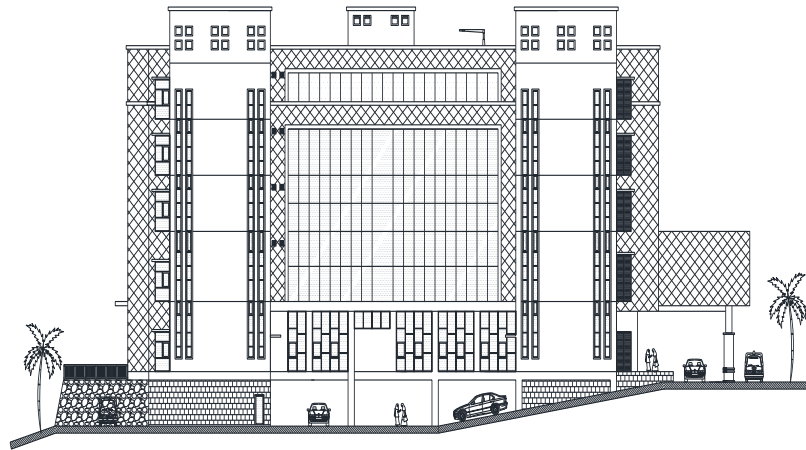
a) Data gambar denah arsitektur



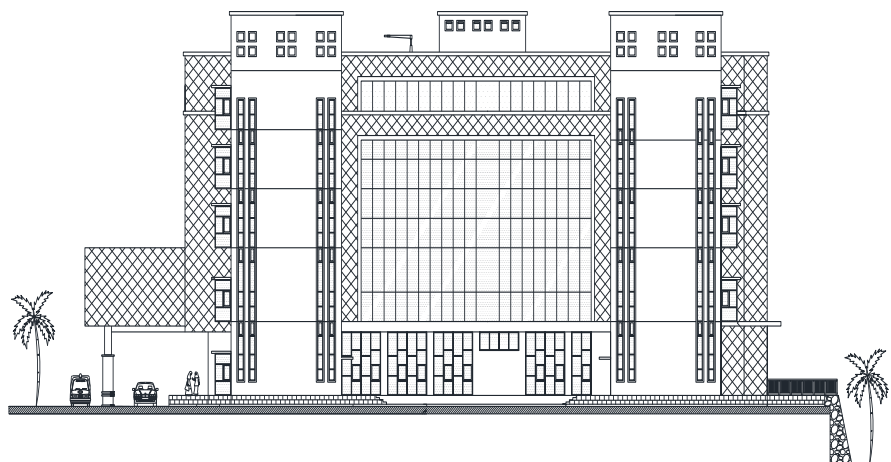
Gambar 3. 5 Tampak Depan



Gambar 3. 6 Tampak Belakang



Gambar 3. 7 Tampak Samping Kanan



Gambar 3. 8 Gambar Tampak Samping Kiri

The floor plan is a detailed architectural drawing of the 1st floor of the Emergency Department. It features a central circular area with a spiral staircase, surrounded by various rooms including waiting areas, examination rooms, and administrative offices. A grid system is overlaid on the plan, with letters A through K along the left side and numbers 1 through 10 along the bottom. Dimensions are provided for the grid cells. Arrows indicate the flow of traffic and the location of entrances and exits.

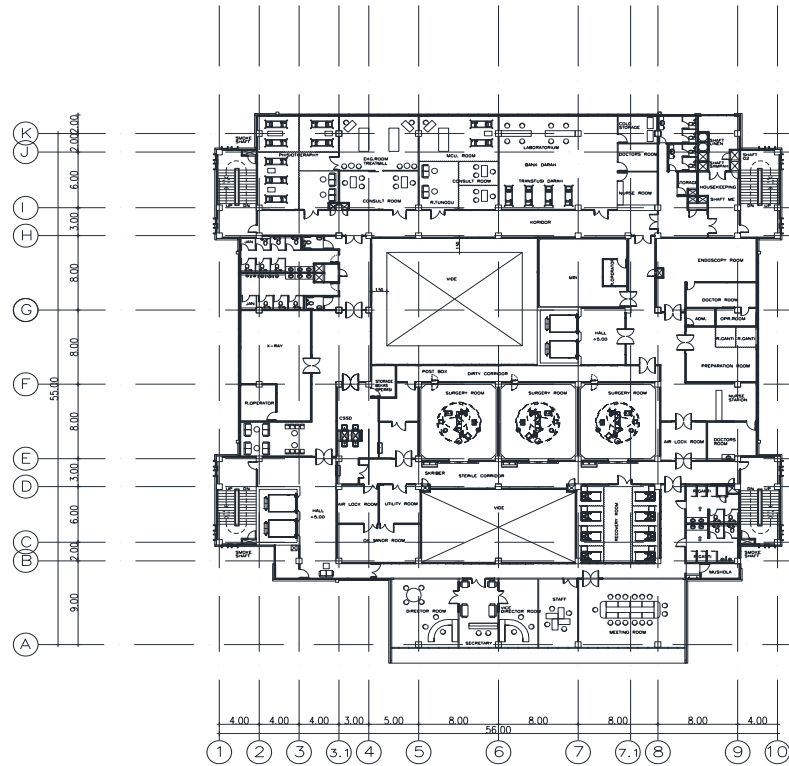
Grid Dimensions:

Grid Line	Horizontal Dimension (m)	Vertical Dimension (m)
A-B	4.00	9.00
B-C	4.00	2.00
C-D	4.00	6.00
D-E	4.00	3.00
E-F	4.00	8.00
F-G	4.00	8.00
G-H	4.00	8.00
H-I	4.00	3.00
I-J	4.00	6.00
J-K	4.00	2.00

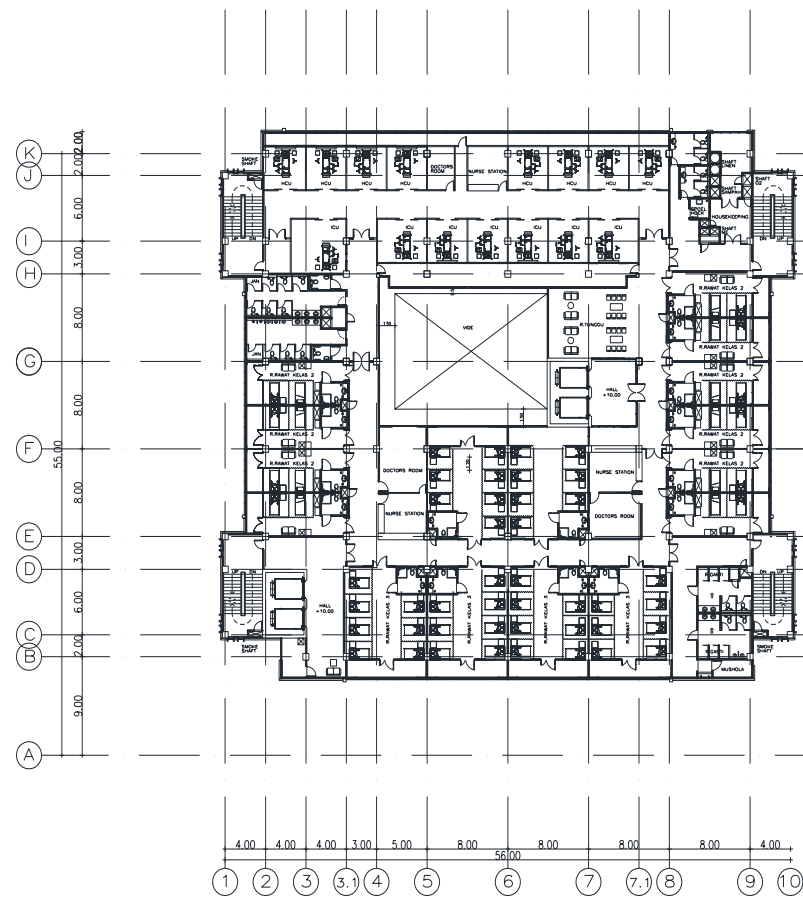
Room Labels and Features:

- Waiting Area (multiple locations)
- Examination Rooms (multiple locations)
- Administrative Offices (multiple locations)
- Central Circular Area with Spiral Staircase
- Assembly Point (multiple locations)
- Entrances and Exits (indicated by arrows)
- Security Areas
- Medical Records
- Pharmacy
- Lab
- CT Scan
- Ultrasound
- Medical Room
- Reception
- Hill Room
- Security
- Stretchers
- Assembly Point
- Medical Records
- Pharmacy
- Lab
- CT Scan
- Ultrasound
- Medical Room
- Reception
- Hill Room
- Security
- Stretchers
- Assembly Point

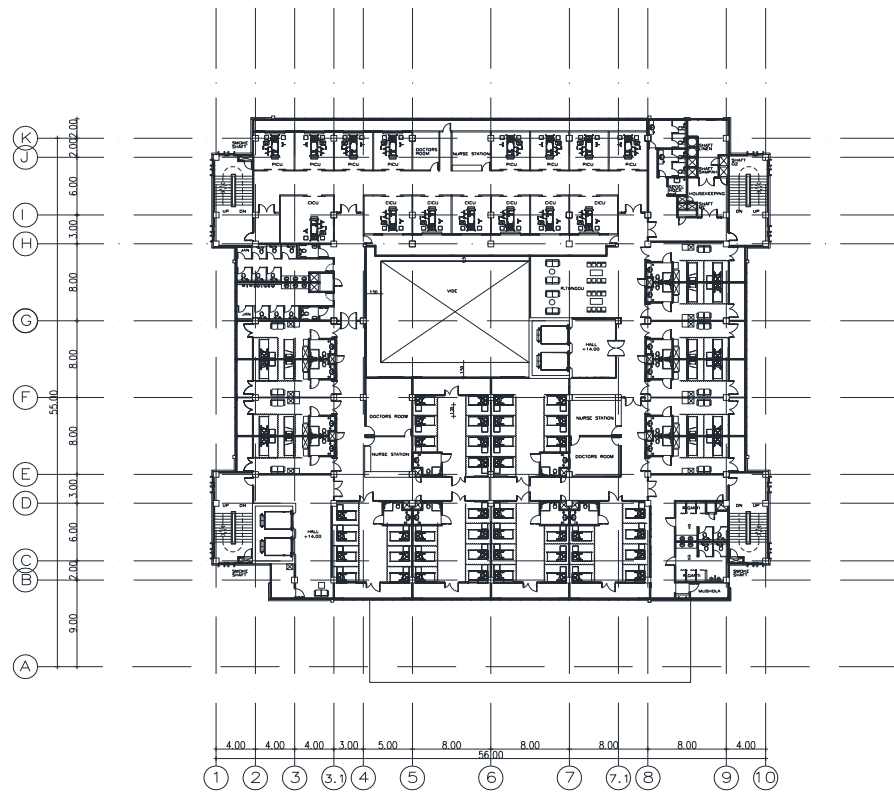
Gambar 3. 10 Denah Lantai Dasar



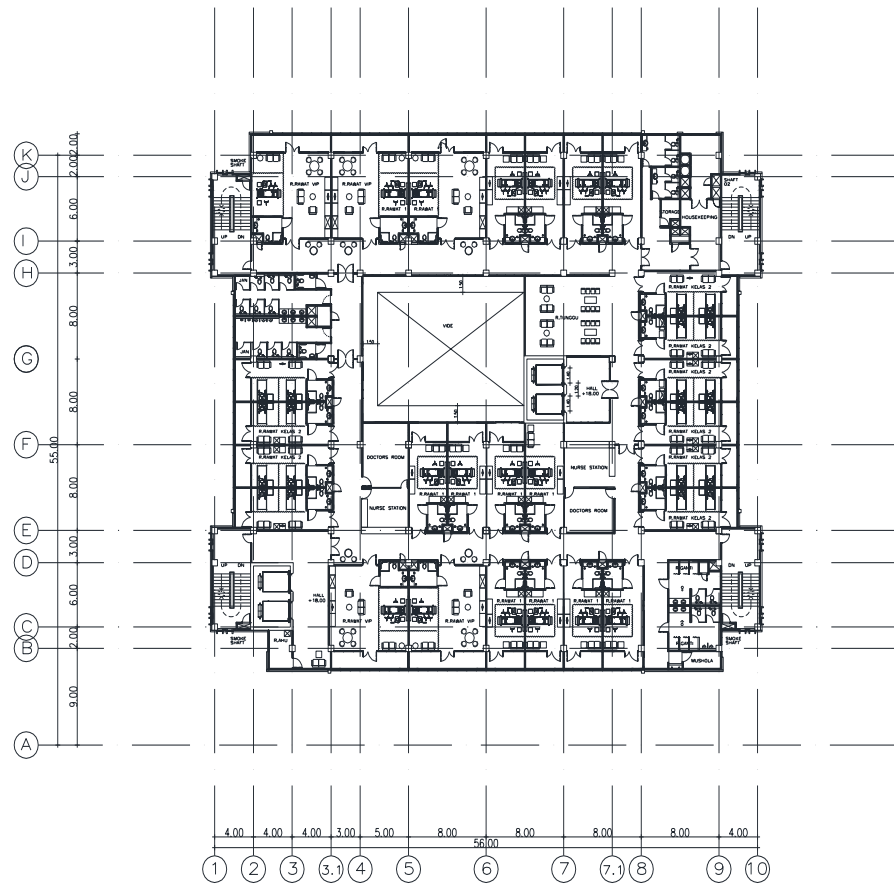
Gambar 3. 11 Denah Lantai 1



Gambar 3. 12 Denah Lantai 2



Gambar 3. 13 Denah Lantai 3



Gambar 3. 14 Denah Lantai 4

2. Pemilihan sistem struktur

Pemilihan sistem struktur penahan gaya lateral dan vertikal harus memenuhi salah satu sistem yang ada. Pada perencanaan ini menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), dengan spesifikasi gedung sebagai berikut:

- | | | | |
|----|--------------------------------|---|---|
| a. | Fungsi bangunan | : | Gedung Rumah Sakit |
| b. | Lokasi bangunan | : | Kabupaten Tasikmalaya - Jawa Barat |
| c. | Wilayah gempa | : | Mangunreja |
| d. | Jumlah lantai | : | 6 lantai |
| e. | Luas bangunan | | |
| | Basement | : | 1583 m ² |
| | Lantai dasar | : | 2456 m ² |
| | Lantai 1 | : | 2906 m ² |
| | Lantai 2 | : | 2906 m ² |
| | Lantai 3 | : | 2636 m ² |
| | Lantai 4 | : | 2636 m ² |
| | Roof Top | : | 2636 m ² |
| f. | Tinggi bangunan | | |
| | Basement | : | + 4,00 m |
| | Lantai dasar | : | + 5,00 m |
| | Lantai 1 | : | + 5,00 m |
| | Lantai 2 | : | + 4,00 m |
| | Lantai 3 | : | + 4,00 m |
| | Lantai 4 | : | + 4,30 m |
| g. | Jenis Pondasi | : | Tiang Pancang |
| h. | Struktur bangunan | : | Struktur Beton Bertulang |
| i. | Dinding | : | Pasangan Dinding HB 10 (120 kg/m ²) |
| j. | Mutu beton (f'c) | | |
| | Balok, pelat lantai dan kolom | : | K-350 = 29.05 Mpa |
| | Ec pelat, balok dan kolom | : | $4700 \sqrt{f'c} = 23500$ Mpa |
| k. | Mutu baja tulangan pokok (fy) | : | 420 Mpa |
| l. | Mutu baja tulangan geser (fys) | : | 420 Mpa |

- m. Jenis pelat lantai : Beton Bertulang
- n. Tebal pelat lantai : Pelat Lantai 150 mm
Pelat Atap 120 mm

3. *Preliminary Design*

Preliminary Design merupakan tahapan awal yang sangat diperlukan dalam hal merencanakan suatu bangunan. Tahap yang pertama Adalah menentukan dimensi balok sesuai SNI 2847:2019 pasal 18.6, yang kedua menentukan tebal pelat sesuai persyaratan SNI 2847:2019 pasal 18.7, dan yang terakhir menentukan dimensi kolom sesuai SNI 2847:2019 pasal 7.

4. Pembebanan

Pembebanan yang digunakan pada perencanaan struktur bangunan rumah sakit ini yaitu beban hidup, beban mati yang sesuai dengan SNI 1727:2020, serta beban gempa yang sesuai dengan SNI 1726:2019. Kombinasi pembebanan yang digunakan berdasarkan SNI 2847:2019 pasal 5.3.1.

5. Analisa Struktur

Analisis struktur pada perencanaan struktur bangunan rumah sakit ini menggunakan *software* ETABS V21.0.0. fungsi *software* ETABS yaitu untuk menentukan gaya lintang, gaya momen dan gaya normal akibat pembebanan.

6. Simpangan antar lantai

Merupakan batas kemungkinan terjadinya keruntuhan Gedung untuk mencegah timbulnya korban jiwa dan mencegah benturan antar Gedung. Cara menentukan simpangan antar lantai desain (Δ) harus memperhitungkan perbedaan antar defleksi dengan pusat massa di tiap tingkat teratas dan terbawah yang ditinjau. Jarak simpangan antar tingkat (δ_{xy}) tidak boleh melebihi simpangan tingkat ijin (Δ_a).

7. Perencanaan struktur atas

Perencanaan struktur atas ini hanya fokus terhadap struktur atas gedung yang tertuju pada perencanaan kolom, balok dan pelat.

a) Perencanaan Kolom

- Mengekspor data gaya aksial serta momen dari *software* ETABS.
- Memastikan komponen struktur tahan gempa.
- Memilih tulangan komponen penahan lentur.

- Mengontrol beban aksial suatu kolom terhadap beban aksial terfaktor.
- Pemantauan perilaku struktur *strong column weak beam*.
- Menghitung tulangan pada transversal sebagai *confinement*.
- Menghitung gaya geser rencana (V_e).

b) Perencanaan Balok

- Merencanakan tahanan torsi.
- Merencanakan penulangan lentur.
- Pengambilan nilai momen dan torsi dari *software*.
- Menrencakan tulangan transversal.
- Memastikan persyaratan lentur SRPMK.

c) Perencanaan Pelat

- Menentukan beban pelat lantai berdasarkan SNI 2847:2019.
- Mengambil nilai momen dan *shear*.
- Merancang tulangan pelat.

8. Syarat Pendetailan

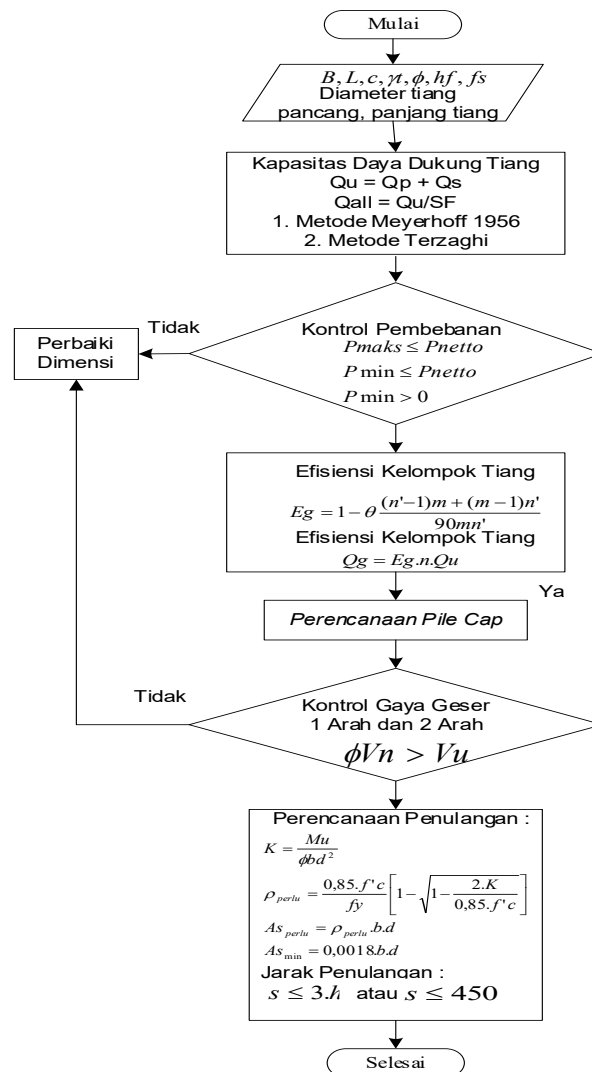
Berdasarkan pada SNI 2847:2019 pasal 21.5 hingga pasal 21.7 meliputi:

- a) Panjang penyaluran.
- b) Pengekang
- c) *Strong column weak beam*
- d) Hubungan balok-kolom (HBK)

Jika syarat ini tidak terpenuhi, maka akan Kembali dilakukan *preliminary desain*.

9. Pondasi

Perencanaan pondasi sesuai dengan SNI 2847:2019 pasal 18.3. Karena perencanaan menggunakan pondasi tiang pancang, maka harus menghitung kebutuhan tiang pancang terlebih dahulu, kemudian melakukan kontrol terhadap pondasi tiang pancang hasil perencanaan.



Gambar 3. 15 Diagram Alir Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

10. Gambar hasil perencanaan

Hasil perhitungan dituangkan dalam bentuk gambar perencanaan. Dalam penggambaran ini menggunakan program bantu *Autocad*.

11. Kesimpulan

3.3 Standar Perancangan

Peraturan-peraturan yang menjadi pedoman dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847-2019).
2. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726-2019).
3. Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727:2020).