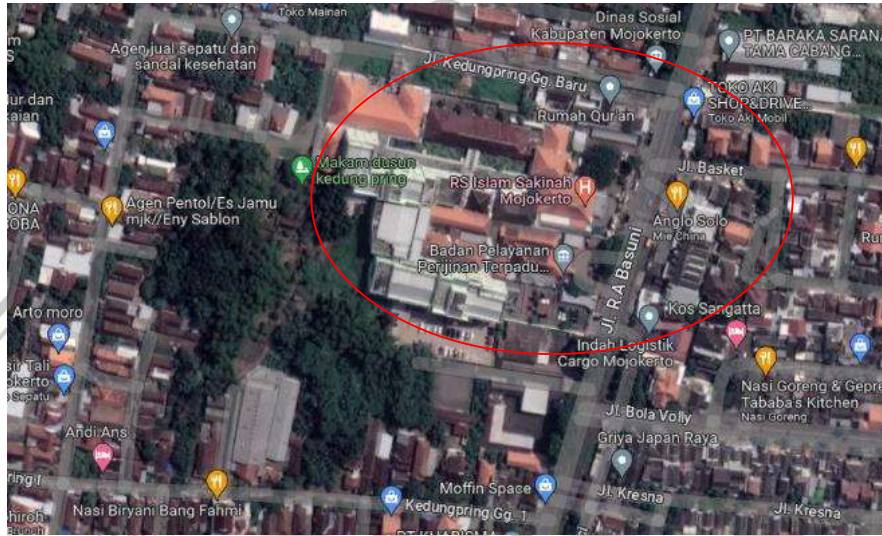


BAB III

METODE PERENCANAAN

3.1 Lokasi Perencanaan

Pada lokasi ini diambil Lokasi studi yaitu Gedung Poliklinik Rumah Sakit Sakinah Mojokerto yang berlokasi di Jalan RA.Basuni No.12, Jampirogo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, Indonesia



Gambar 3. 1 Lokasi proyek pembangunan gedung Poliklinik RSI Sakinah Mojokerto

3.2 Pengumpulan Data

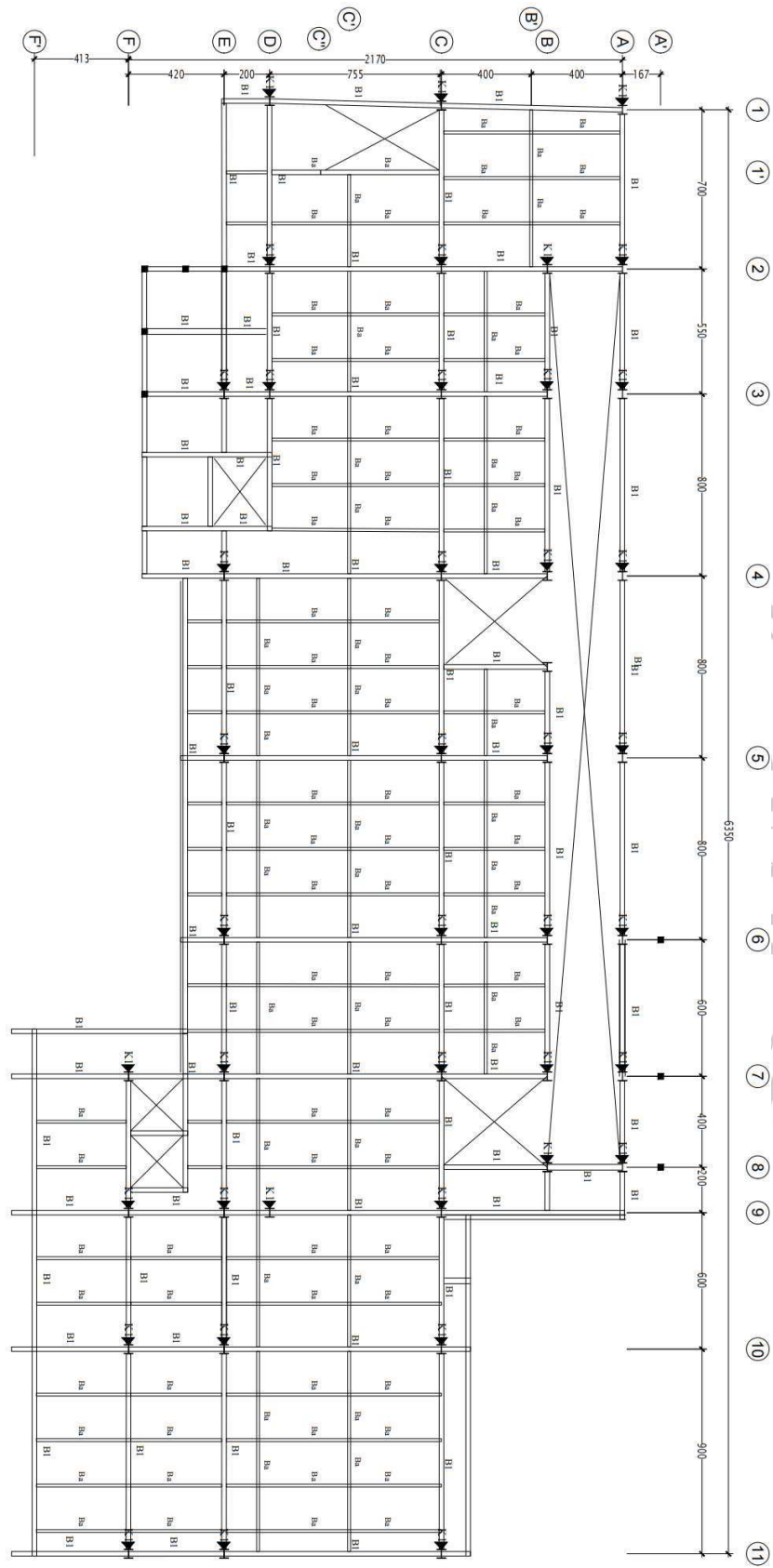
Untuk mengumpulkan data terdapat dua cara yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer adalah data yang didapatkan saat survey dilapangan. Sedangkan, pengumpulan data sekunder adalah data yang didapatkan dari perusahaan serta literatur yang sesuai dengan metari yang akan dibahas.

Dalam menyusun tugas akhir ini yang dipakai dalam pengumpulan data adalah pengumpulan data sekunder. Dimana data tersebut didapatkan dari Yayasan Rumah Sakit Sakinah Mojokerto. Adapun data yang didapatkan antara lain gambar rencana dan data struktur.

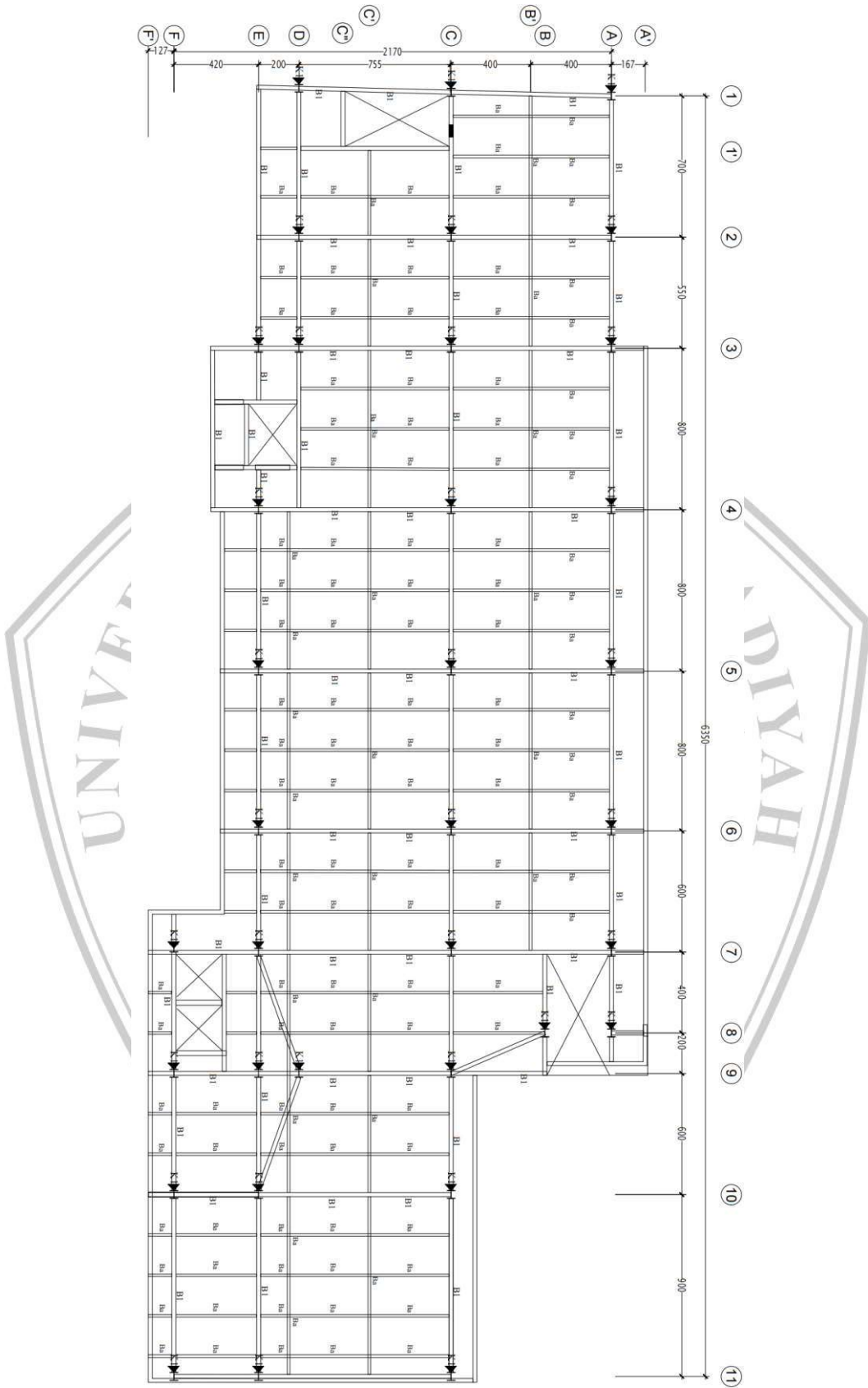
3.3 Data Umum Perencanaan

3.3.1 Data Perencanaan Bangunan

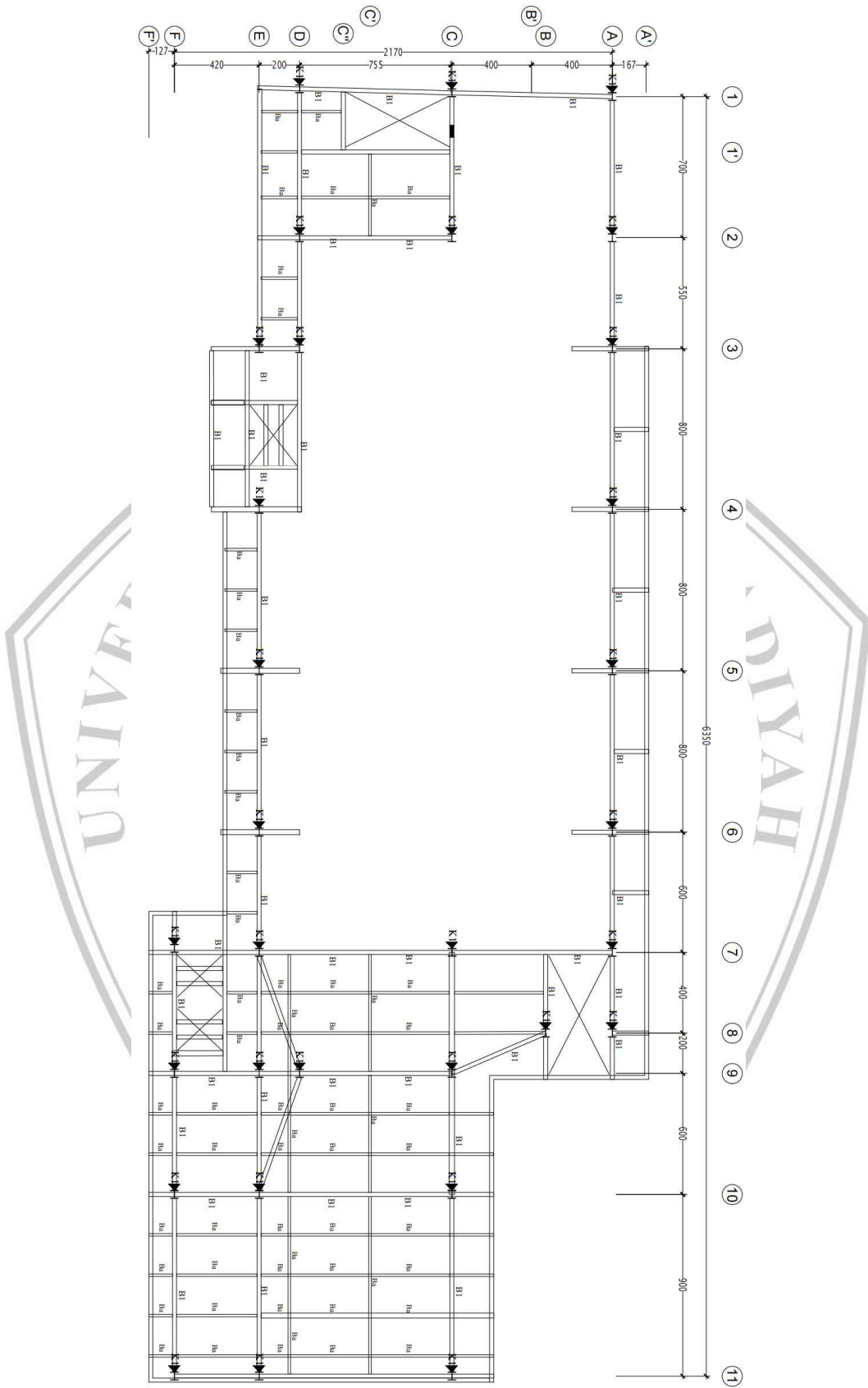
- Nama Gedung : Gedung Poliklinik RSI. Sakinah Mojokerto
- Lokasi : Jl. R.A Basuni No.12, Jampirogo, Kec. Sooko, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61361
- Fungsi Bangunan : Rawat Inap
- Jumlah Lantai : 5 Lantai
- Jenis Struktur : Struktur Baja Komposit(Rencana)
- Bentang memanjang : 63,5 m
- Bentang melintang : 23,025 m
- Tinggi Gedung : 21,30 m
- Struktur Utama : Beton Bertulang
- Tinggi Tiap Lantai : Lantai 1: 3,5 m
Lantai 2: 3,5 m
Lantai 3: 4 m
Lantai 4: 4 m
Lantai 5: 4 m
Lantai Top :2,5 m
- Struktur Pomdasi : Tiang Pancang
- Profil Baja : *Wide Flange (Wf)*
- Mutu Baja : Tul. Polos: 240 Mpa
Tul. Ulir: 400 Mpa
- Mutu Beton($f'c$) : 30 Mpa
- Zona Wilayah Gempa : KDS D



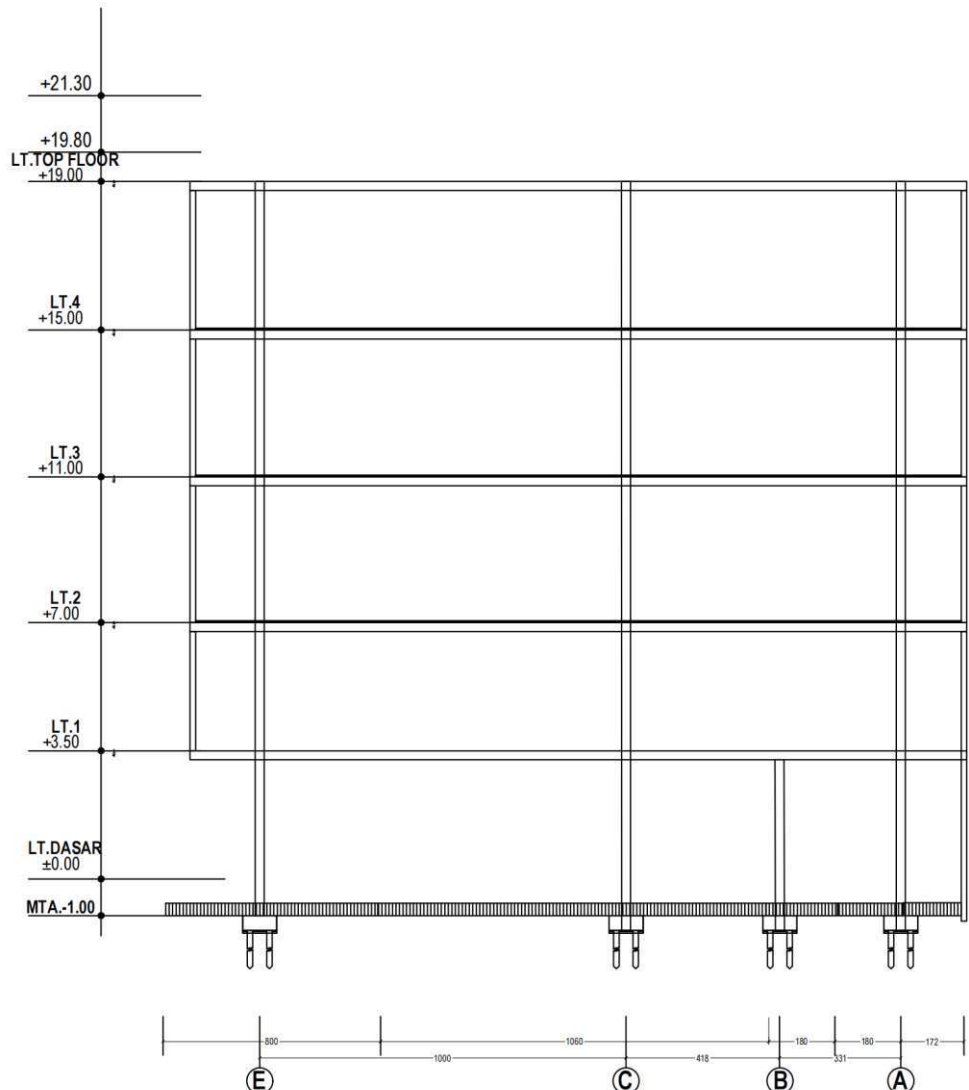
Gambar 3. 2 Rencana Kolom dan Balok Lantai 1



Gambar 3.3 Rencana Kolom dan Balok Lantai 2 - 4

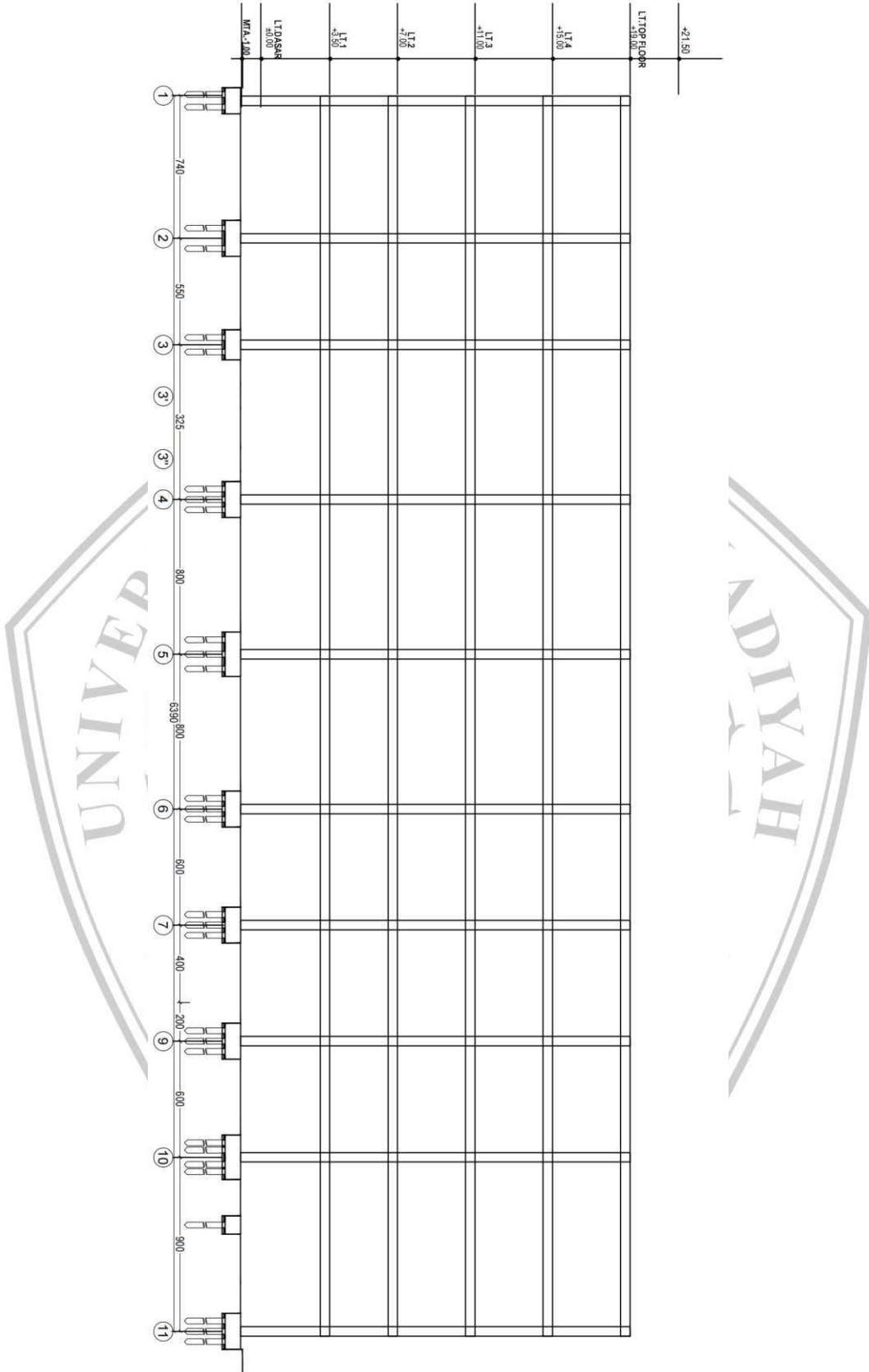


Gambar 3. 4 Rencana Kolom dan Balok Lantai Top Floor



Gambar 3. 5 Portal Melintang





Gambar 3. 6 Portal Memanjang

3.3.2 Data Khusus Bangunan

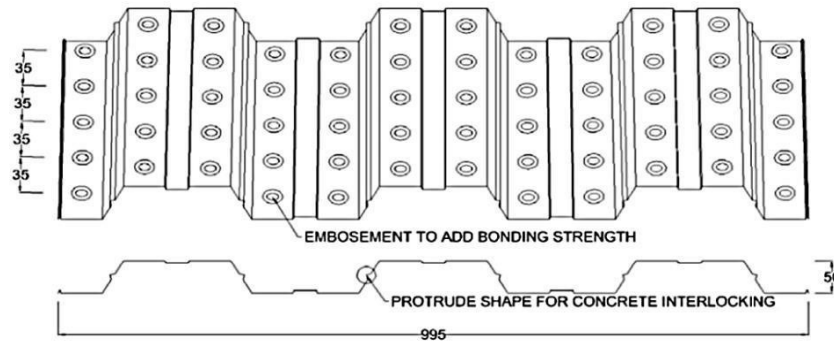
3.3.2.1 Material Perencanaan

Material yang akan digunakan pada perencanaan struktur Gedung Poliklinik Rumah Sakit Sakinah Mojokerto Jawa Timur adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Data Material & Spesifikasi Perencanaan

No	Pelat Komposit	
1	Produsen <i>floor deck</i>	PT. Union Metal
2	Tipe <i>floor deck</i>	W- 1000
3	Modulus elastisitas, E	200000 Mpa
4	F_y <i>floor deck</i>	550 Mpa
5	F_y tulangan baja	240 Mpa
6	F_u <i>shear stud</i>	410 Mpa
7	Mutu beton	30 Mpa
No	Profil WF <i>Hot Rolled</i>	
1	Mutu profil kolom (H400x400x13x21)	BJ 50 ($f_y = 290$ Mpa ; $f_u = 500$ Mpa)
2	Mutu profil balok induk melintang (WF500x300x11x15)	BJ 50 ($f_y = 290$ Mpa ; $f_u = 500$ Mpa)
3	Mutu balok induk memanjang (WF500x300x11x15)	BJ 50 ($f_y = 290$ Mpa ; $f_u = 500$ Mpa)
4	Mutu profil balok anak melintang (WF200x100x5,5x8)	BJ 41 ($f_y = 250$ Mpa ; $f_u = 410$ Mpa)
5	Mutu profil balok anak memanjang (WF250x125x6x9)	BJ 41 ($f_y = 250$ Mpa ; $f_u = 410$ Mpa)
No	Sambungan Struktur	
1	Mutu baut	ASTM-A325
2	Mutu kawat las	E70XX

3.3.2.2 Spesifikasi Floor Deck Pelat Atap dan Lantai



Gambar 3. 7 FloorDeck W-1000 PT Union Metal

Sumber: Katalog Union FloorDeck W-1000

Tabel 3. 2 Ukuran FloorDeck W-1000

Base Metal Thickness	Area (As)	Moment Of Inertia (Ix)	Mass
mm	mm ² /m	mm ⁴ /m	kg/m ²
0,65	796,33	391911,92	6,55
0,70	857,59	422063,58	7,03
1,00	1225,13	602999,67	9,91
1,40	1715,18	844939,88	13,76

Berat *floordeck* : 7,03kg/m² = 70,3 N/m² = 0,0703 kN/m²

Fc' : 30 Mpa

Tebal *floordeck* : 0,70 mm

Luas *floordeck* (Ag) : 857,59 mm² = 8 mm²

Tegangan leleh *floordeck* (Fy) : 550 Mpa

Modulus elastis *floordeck* (I) : 200000 Mpa

Inersia *floordeck* (I) : 422063,58 mm⁴/m

Tinggi gelombang : 50 mm

Direncanakan tebal pelat atap : 100 mm

Direncanakan tebal pelat lantai : 100 mm

Dengan Tebal Beton **70 mm > 50 mm** (SNI 1729:2020) dan Tinggi *Floordeck* **50 mm**

$$def f = tebal - \left(\frac{hr}{2}\right) = 100 - \left(\frac{50}{2}\right) = 75 \text{ mm}$$

3.3.2.3 Material Perencanaan Sambungan

Material sambungan yang akan digunakan pada perencanaan struktur Gedung Poliklinik Rumah Sakit Sakinah Mojokerto Jawa Timur, Surabaya adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Data Material Sambungan

No. Data Pelat Sambungan	
1	Profil Siku 2L 100x100x10, pelat 360x10mm
2	Mutu BJ 50
3	Kuat leleh minimum (F_y) 290 MPa
4	Kuat tarik minimum (F_u) 500 MPa
No. Data Baut	
1	Diameter M20
2	Mutu ASTM-A325
3	Kuat tarik minimum (F_u) 830 MPa
4	Kuat tarik nominal (F_{nt}) 620 MPa
5	Kuat geser nominal (F_{nv}) 372 MPa (geser pada ulir drat) 457 MPa (geser pada grip polos)
No. Baut Sambungan Geser	
1	Diameter $\frac{3}{4}$ in (19 mm)
2	Mutu ASTM-A325
3	Kuat tarik minimum (F_u) 830 MPa
4	Kuat tarik nominal (F_{nt}) 620 MPa
5	Kuat geser nominal (F_{nv}) 372 MPa (geser pada ulir drat) 457 MPa (geser pada grip polos)
No. Data Angkur	
1	Diameter $1\frac{1}{8}$ in (32 mm)
2	Luas kotor (A_g) 641,29 mm ²
3	Luas efektif (A_{se}) 492,26 mm ²
4	Mutu A36
5	Kuat leleh minimum (F_y) 250 MPa
6	Kuat tarik minimum (F_u) 400 a

3.3.2.4 Peraturan – Peraturan yang dipakai sebagai Acuan perencanaan

- SNI 1726 - 2019 : Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.
- SNI 1727 - 2019 : Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain.
- SNI 1729 - 2020 : Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
- SNI 7860 - 2020 : Ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural.
- SNI 7972 – 2020 : Sambungan terpraktualifikasi untuk rangka momen khusus dan menengah baja pada aplikasi seismik.

3.4 Prosedur Perencanaan

3.4.1 Kerangka Perencanaan

a. Pengumpulan data

Mengumpulkan data yang berkaitan dengan perencanaan, mulai dari gambar rencanaserta fungsi suatu bangunan.

b. Pendimensionian Awal

Merencanakan desain awal struktur yang berupa mutu, tipe, serta dimensi untuk perencanaan struktur.

c. Menghitung Pembebanan

Melakukan perhitungan pembebanan yang ada pada struktur bangunan yang terdiri atas beban mati, beban hidup, beban hujan, beban angin dan beban gempa.

d. Perencanaan Pelat dan Balok Anak

Melakukan perhitungan perencanaan pelat lantai dan atap serta balok anak sesuai dengan peraturan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) terbaru.

e. Analisa Statika

Melakukan pemodelan struktur gedung dengan menggunakan software Staadpro untuk mendapatkan nilai gaya dalam struktur.

f. Kontrol Simpangan dan Drift

Melakukan kontrol terhadap simpangan dan drift pada struktur akibat adanya beban- bebarang bekerja.

g. Perencanaan Balok Induk dan Kolom

Melakukan perhitungan perencanaan balok induk serta kolom sesuai dengan peraturan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) terbaru.

h. Kontrol Penampang

Melakukan kontrol pada desain penampang balok dan kolom akibat adanya beban yang bekerja.

i. Perhitungan Sambungan

Melakukan perhitungan dan perencanaan pada sambungan balok dengan balok, balok dengan kolom, kolom dengan pondasi.

j. Gambar Kerja dan Detail

Mengerjakan gambar kerja dan detail sesuai hasil dari perencanaan gedung dengan menggunakan software AutoCAD.

3.4.2 Tahapan Perencanaan

Dalam merencanakan sebuah bangunan gedung harus memperhatikan sistematika yang jelas dan teratur agar dapat terlaksana dengan baik saat dilapangan dan ada pertanggung jawaban atas tiap-tiap pekerjaannya. Maka dari itu ada beberapa tahapan untuk pelaksanaan penelitian ini yaitu :

a. Tahapan persiapan

Untuk merencanakan sebuah gedung diperlukan data-data penunjang yang diperoleh dari tahap persiapan.

b. Perencanaan desain awal

Penentuan dimensi serta mutu dari kolom, balok, pelat dan bresing dilakukan pada tahapan ini.

c. Pembebanan struktur

Dilakukan perhitungan beban mati, beban hidup, beban gempa dan beban *notional* sebagai beban yang ditanggung struktur.

d. Perencanaan pelat dan balok anak

Mengacu pada peraturan SNI yang dipakai, dihitung dan direncanakan pelat lantai, pelat atap dan balok anak.

e. Analisa statika

Untuk memperoleh nilai gaya dari struktur dilakukan pemodelan struktur gedung menggunakan *software Etabs*

f. Kontrol simpangan dan Drift

Akibat dari beban-beban yang bekerja, dilakukan kontrol terhadap simpangan dan Drift.

g. Mendesain kolom, balok induk

Dengan menggunakan peraturan SNI terbaru didesain kolom, balok induk serta bresingnya.

h. Kontrol penampang

Kontrol desain dilakukan pada penampang kolom, balok dan bresing terhadap gaya-gaya yang bekerja pada struktur tersebut.

i. Menghitung kebutuhan sambungan

Dilakukan perhitungan dan perencanaan pada sambungan antara balok-balok, balok-kolom, kolom-pondasi, dan pada sambungan bresing.

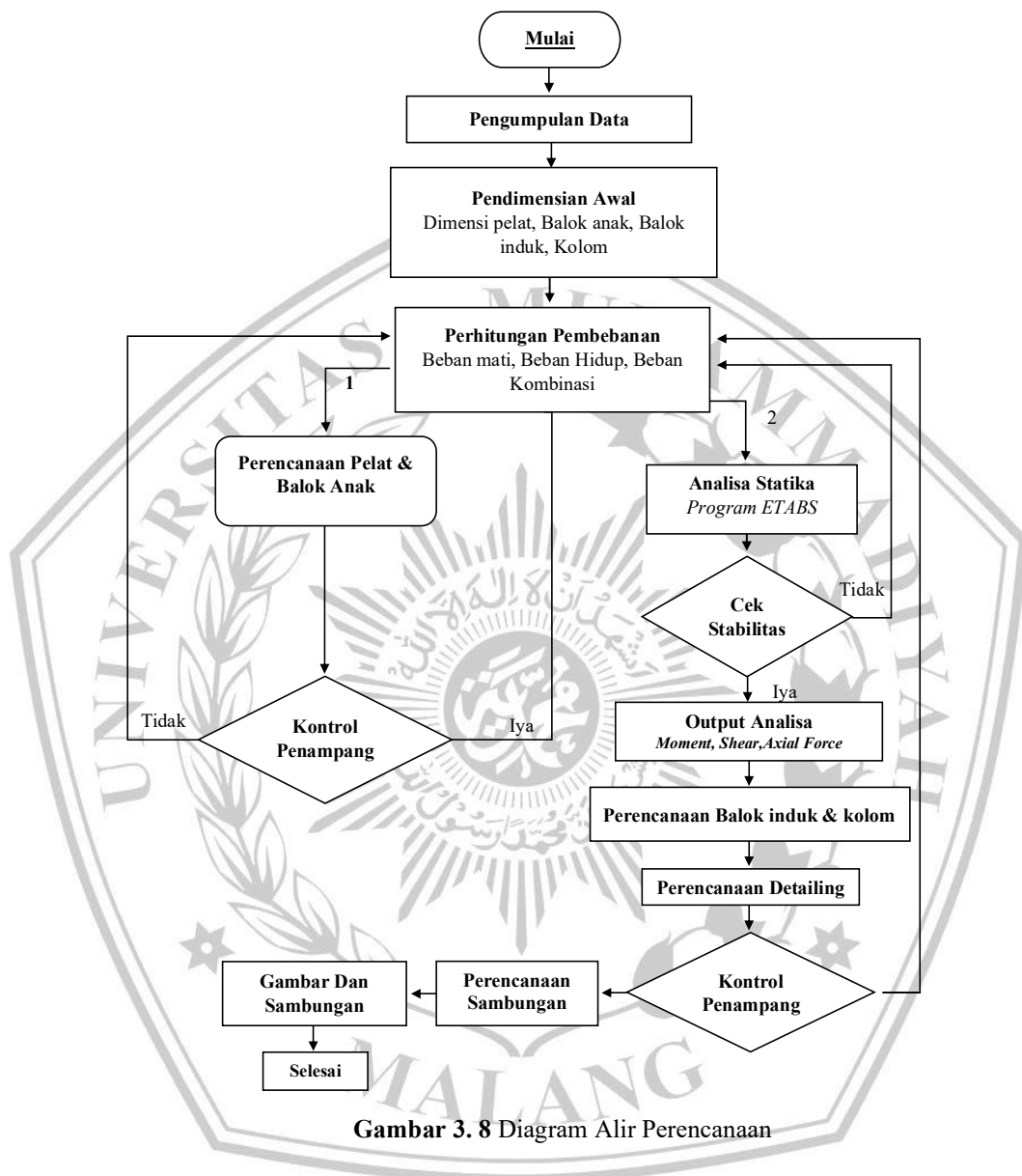
j. Pengambilan kesimpulan

Akan diperoleh suatu kesimpulan berdasarkan dari hasil analisis data dan pembahasan untuk tercapainya tujuan dari penelitian.



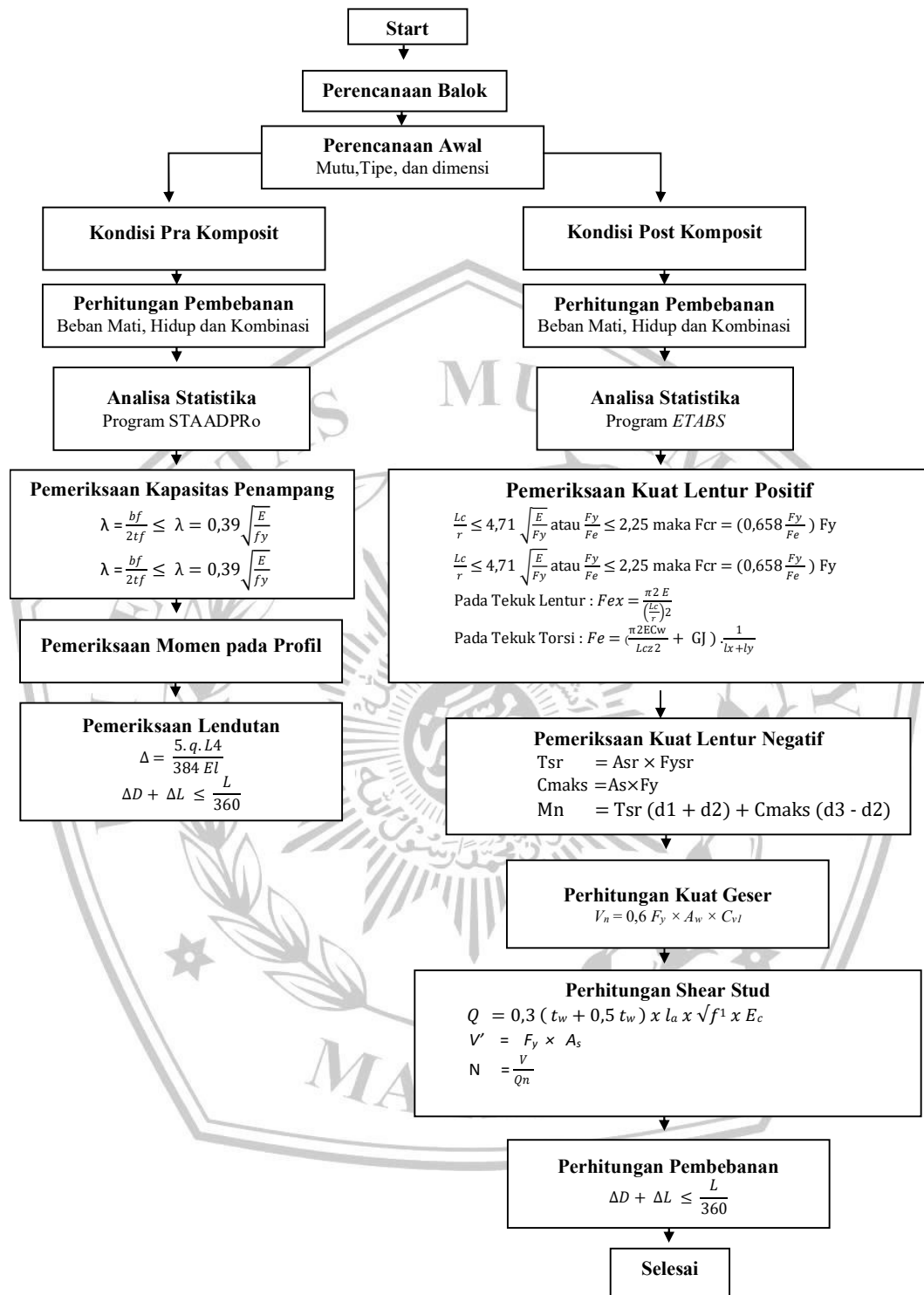
3.4.3 Diagram Alur Perencanaan

Diagram alur berguna untuk mengetahui apa saja tahapan pada saat melakukan studi sehingga dapat mempermudah dalam proses perencanaan

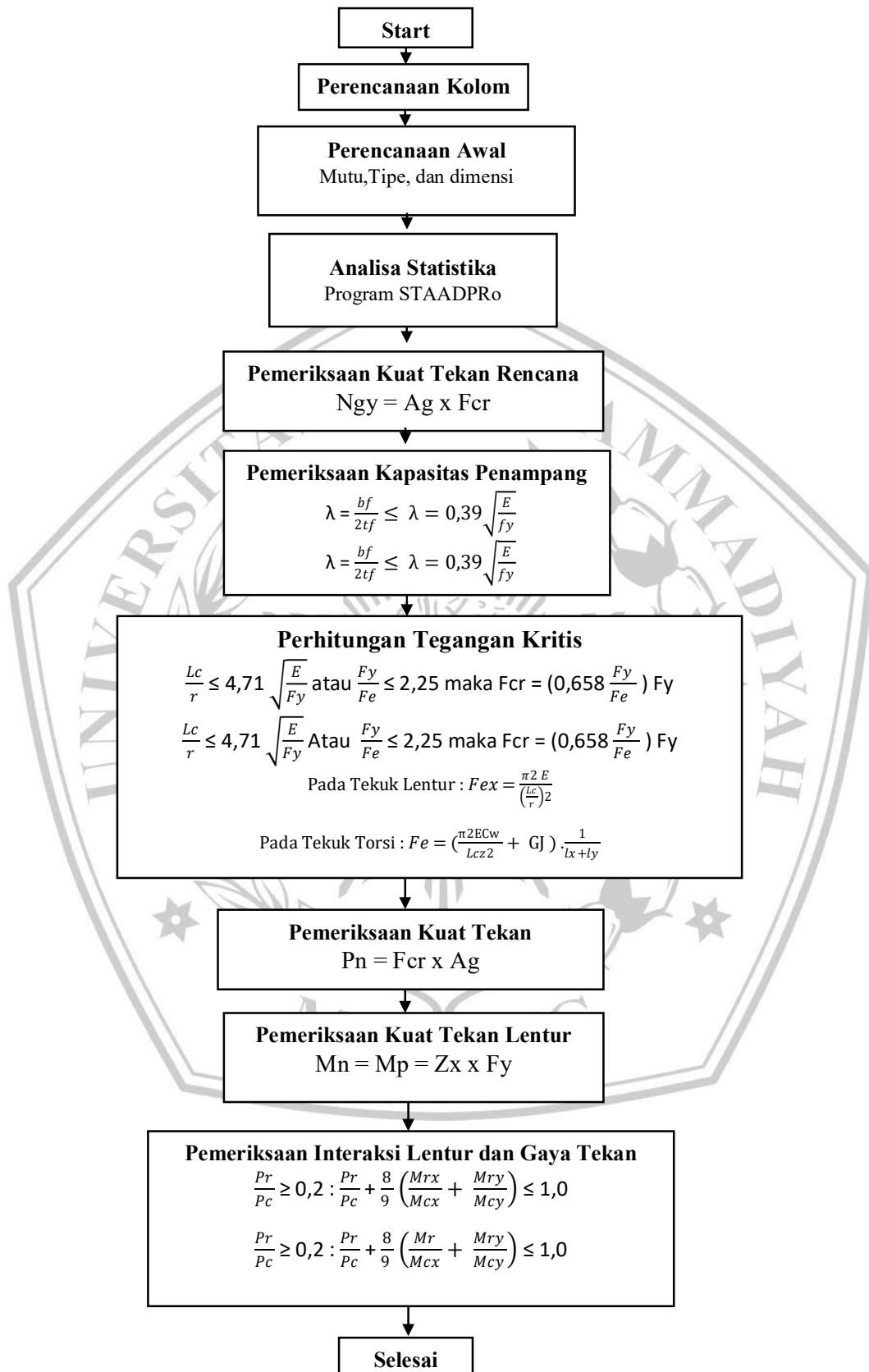


Gambar 3. 8 Diagram Alir Perencanaan

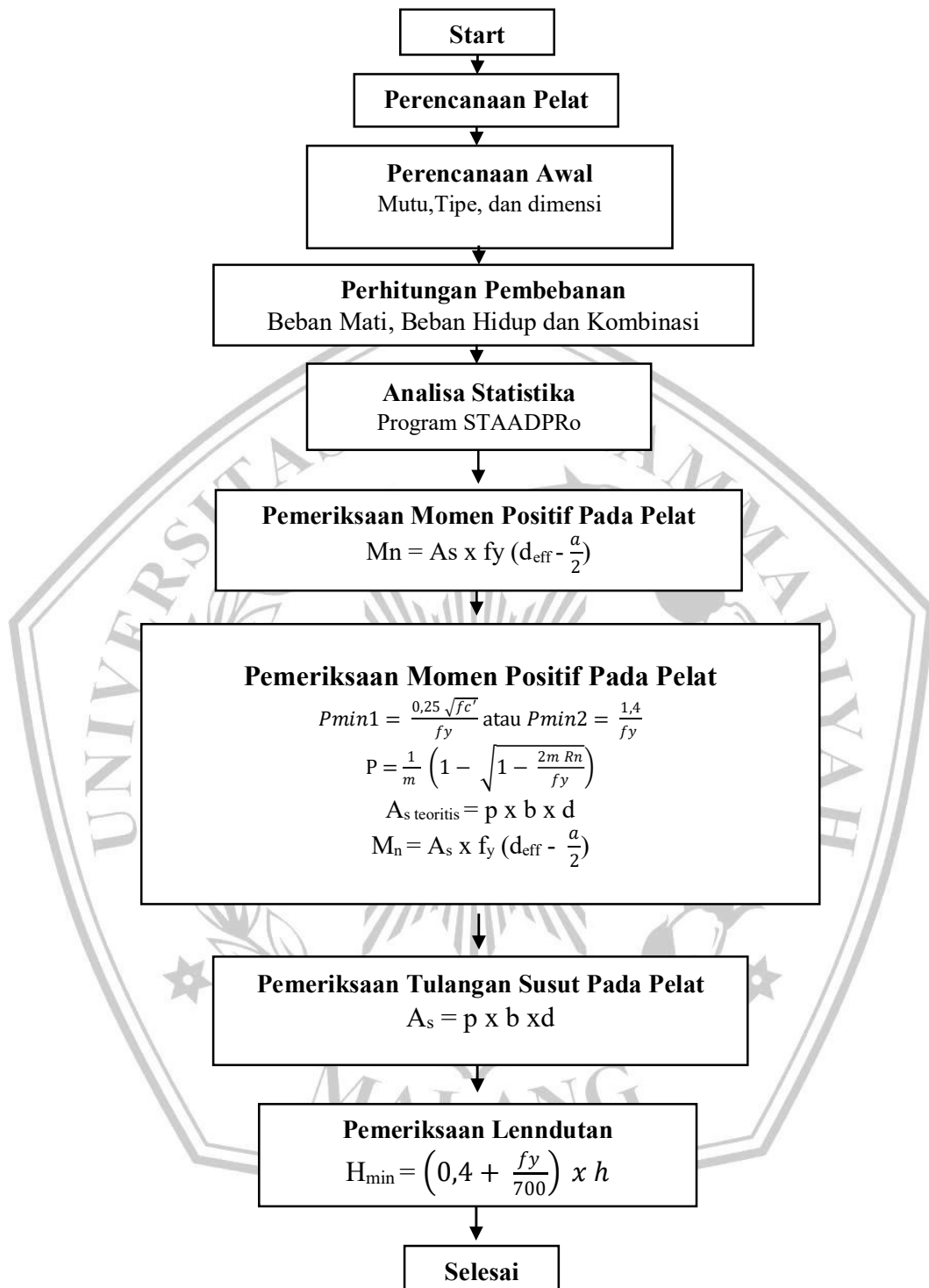
3.4.4 Diagram Alur (Flowchart)



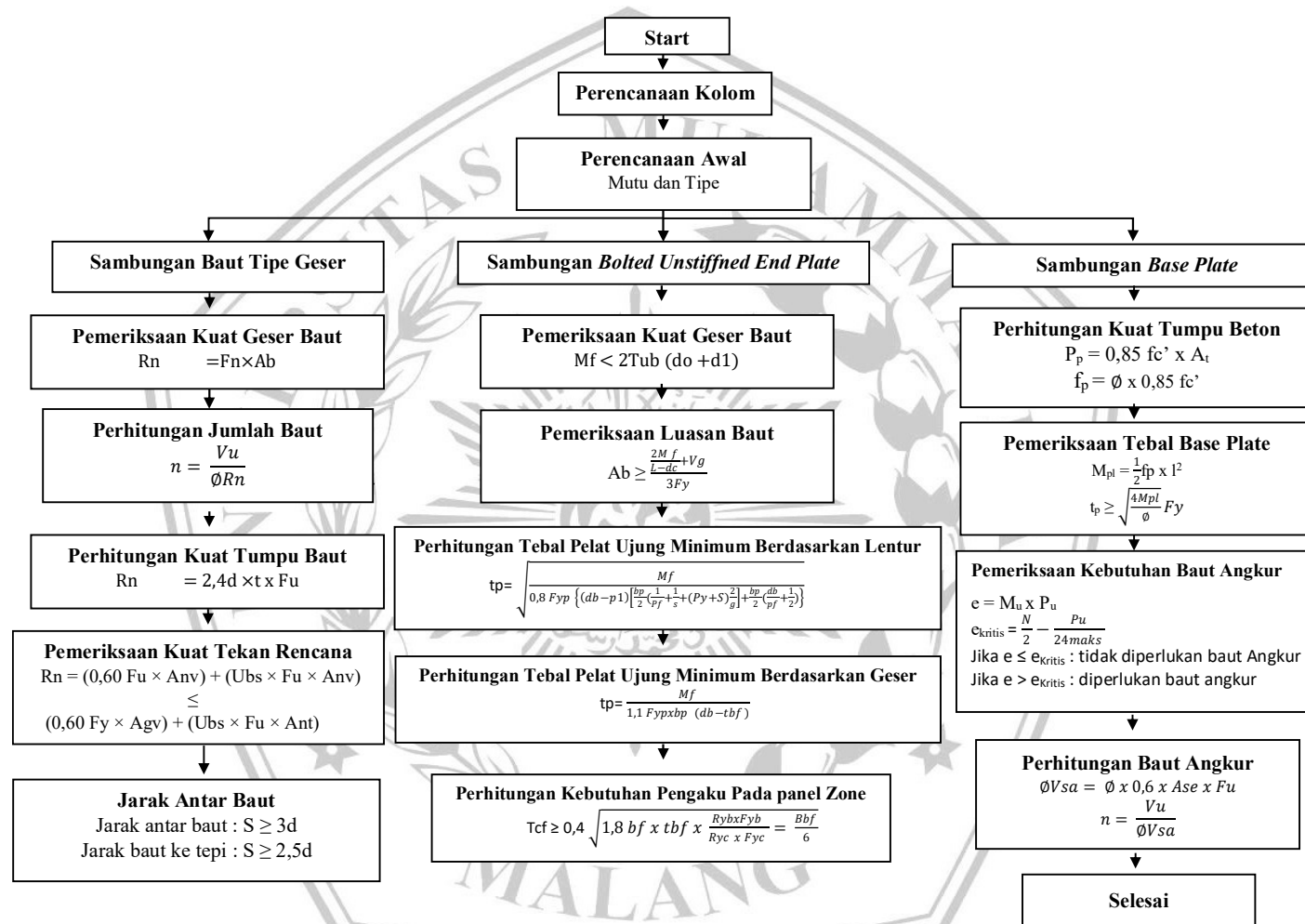
Gambar 3.9 Diagram Alur Perencanaan Balok



Gambar 3. 10 Diagram Alur Perencanaan Kolom



Gambar 3. 11 Diagram Alur Perencanaan Pelat



Gambar 3. 12 Diagram Alur Perencanaan Sambungan