

BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Data Umum Perencanaan

- Fungsi Bangunan : Rumah Sakit
- Struktur Utama : Baja Komposit
- Profil Baja : Wide Flange (WF)
- Luas Bangunan : 2.537,33 m²
- Tinggi Bangunan : + 18,25 m
- Jumlah Lantai : 5 lantai
- Tinggi Antar Lantai : Lantai 1 : 3,95 m
Lantai 2 : 3,5 m
Lantai 3 : 3,5 m
Lantai 4 : 3,3 m
Dag : 3 m
- Mutu Baja (f_y) : 250 Mpa
- Mutu Beton (f_c') : 30 Mpa

3.2 Data Khusus Perencanaan

3.2.1 Bahan Material Perencanaan

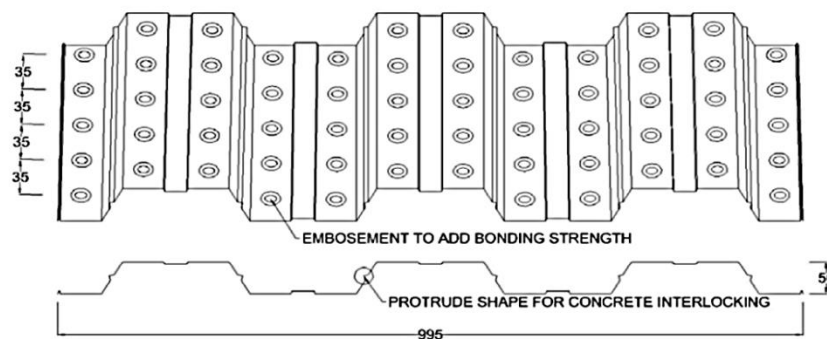
Pada perencanaan ulang struktur atas Bangunan Gedung RSIA Mahkota Bunda Banjarmasin, dengan struktur baja komposit, akan dilakukan perencanaan mempergunakan data material bahan yang tersajikan pada tabel 3.1 bawah ini:

Tabel 3.1. Data Material 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 Tulangan Baja	250 Mpa
5	F_y <i>Floor deck</i>	550 Mpa
6	F_u <i>Shear stud</i>	420 Mpa
7	Mutu beton	30 Mpa

No.	Profil WF Hot Rolled	
1	Mutu profil kolom	BJ 41 ($F_y = 250$ Mpa; $F_u = 410$ Mpa)
2	Mutu profil balok induk melintang	BJ 41 ($F_y = 250$ Mpa; $F_u = 410$ Mpa)
3	Mutu profil balok induk memanjang	BJ 41 ($F_y = 250$ Mpa; $F_u = 410$ Mpa)
4	Mutu profil balok anak memanjang	BJ 41 ($F_y = 250$ Mpa; $F_u = 410$ Mpa)
No.	Sambungan Struktur	
1	Mutu kawat las	ASTM-A 325
2	Mutu baut	E70XX

3.2.2 Spesifikasi Floor Deck Pelat Atap dan Lantai



Gambar 3.3. Floor Deck W-1000 PT. Union Metal

Sumber: Katalog Union Floor Deck W-1000

Tabel 3.2. Spesifikasi Floor Deck W-1000 PT. Union Metal

Base Metal Thickness – BMT (mm)	Area (A_s)	Moment of Inertia (I_x)	Mass
	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	602999,87	9,91
1,40	1715,18	844939,88	13,76

Sumber: Katalog Union Floor Deck W-1000

Berat <i>floor deck</i>	: 7,03 kg/m ² = 70,3 N/m ² = 0,0703 kN/m ²
F _c	: 30 Mpa
Tebal <i>floor deck</i>	: 0,70 mm
Luas <i>floor deck</i> (A _g)	: 857,59 mm ²
Tegangan leleh <i>floor deck</i> (F _y)	: 550 Mpa
<i>Inersia floor deck</i> (I)	: 422063,58 mm ⁴ /m'
Modulus elastisitas <i>floor deck</i>	: 200000 Mpa
Direncanakan tebal pelat atap	: 100 mm
Direncanakan tebal plat tantai	: 100 mm
Serta ketebalan beton 70 mm > 50 mm dan ketinggian <i>floor deck</i> 50 mm	
$d_{eff} = \text{tebal} - (h_r/2) = 100 - (50/2) = 75 \text{ mm}$	

3.2.3 Material Perencanaan Sambungan

Material sambungan yang hendak dipergunakan dalam merencanakan struktur atas Bangunan Gedung Rumah Sakit Ibu dan Anak Mahkota Bunda Banjarmasin antara lain :

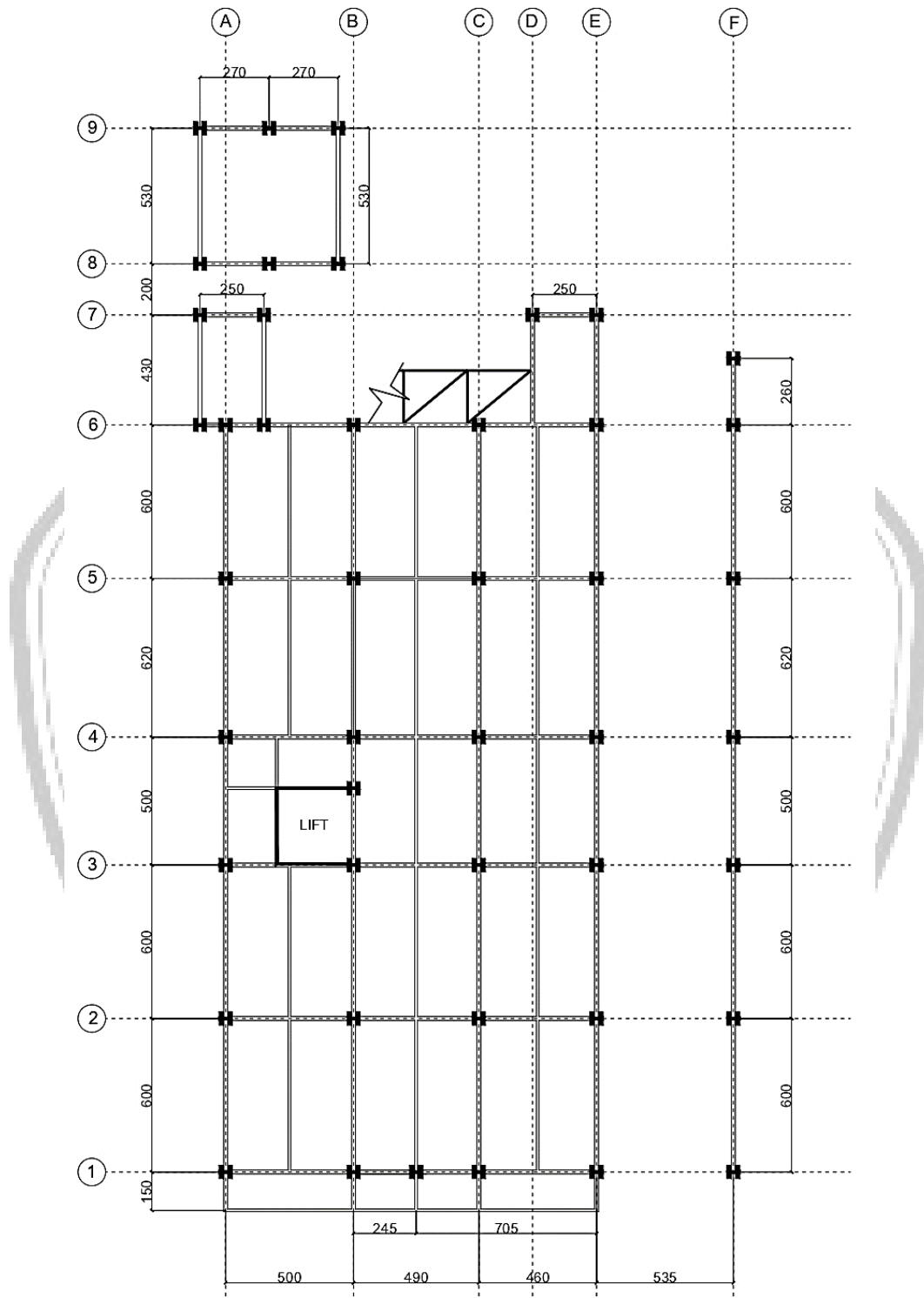
Tabel 3.3. Data Material Sambungan`

No.	Data Pelat Sambungan	
1	Profil	Siku 2L Profil T
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)	825 Mpa
4	Kuat tarik nominal (F _{nt})	620 Mpa
5	Kuat geser nominal (F _{nv})	457 Mpa (geser pada grip polos) 372 Mpa (geser pada ulir drat)

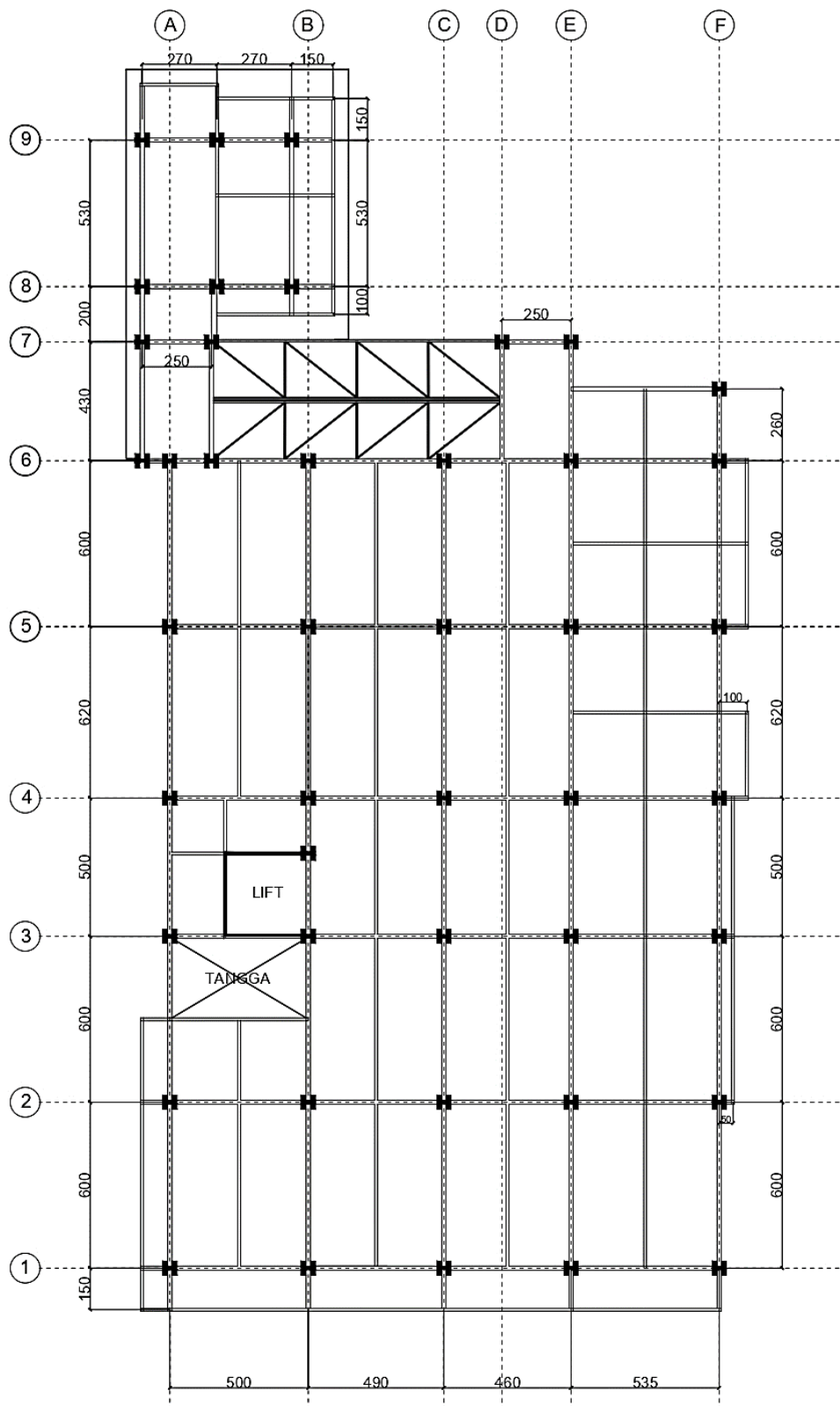
No.	Data Angkur	
1	Diamter	1 1/8 in (32 mm)
2	Luas kotor (A_g)	641,29 mm ²
3	Luas efektif (A_{se})	492,62 mm ²
4	Mutu	A336
5	Kuat leleh minimum (F_y)	290 Mpa
6	Kuat tarik minimum (F_u)	500 Mpa



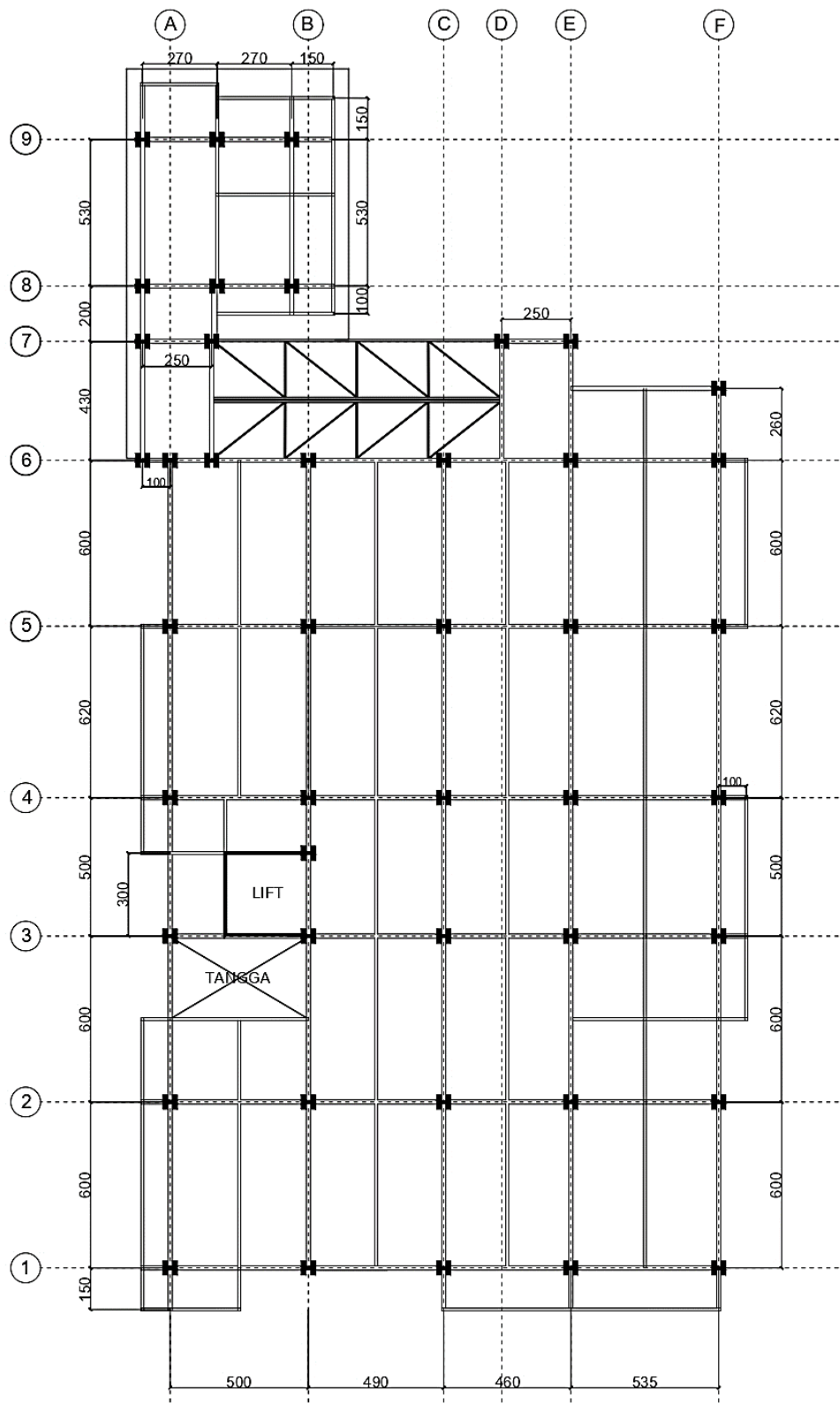
3.3 Denah Balok dan Kolom



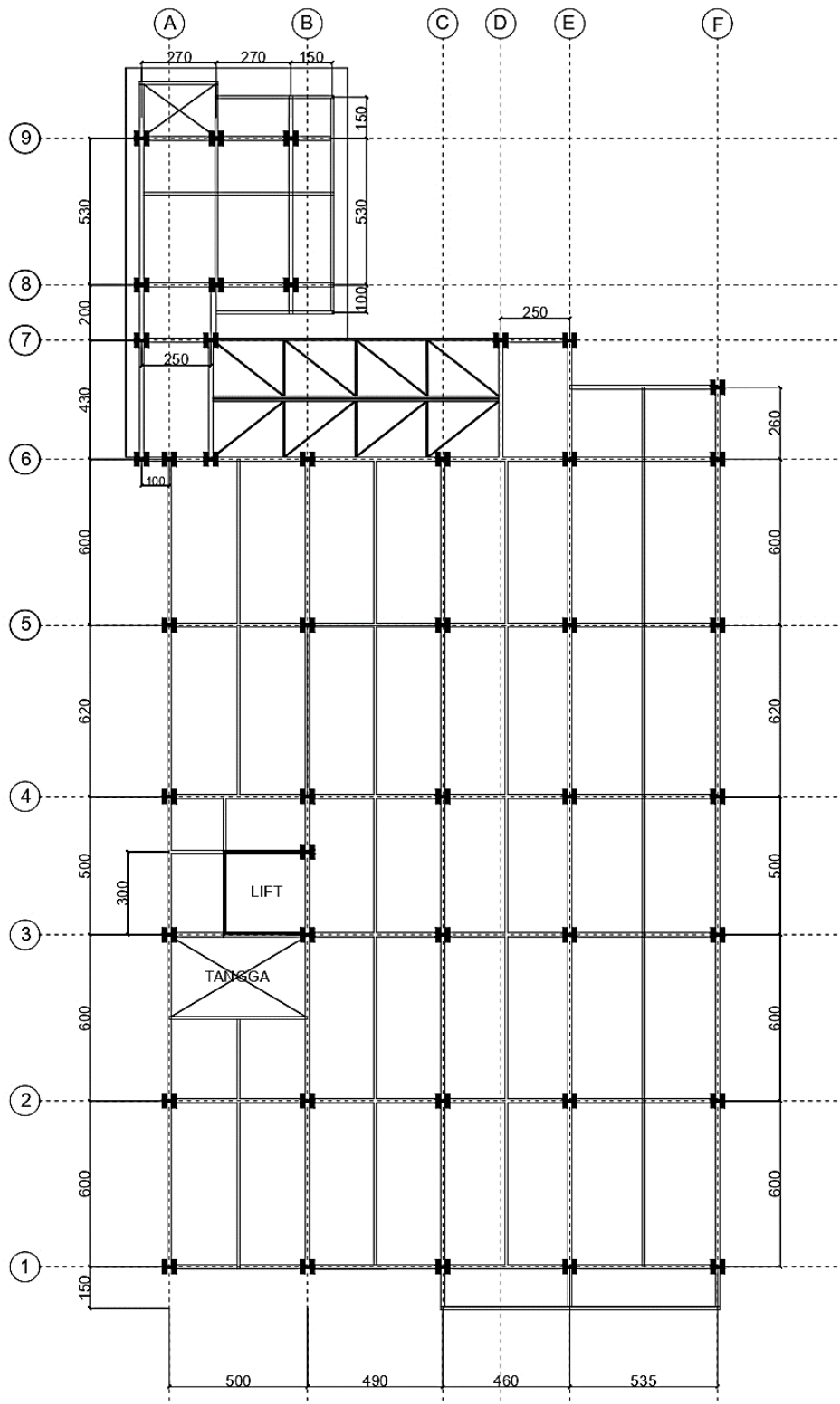
Gambar 3.3. Gambar Denah Sloof dan Kolom Lantai 1



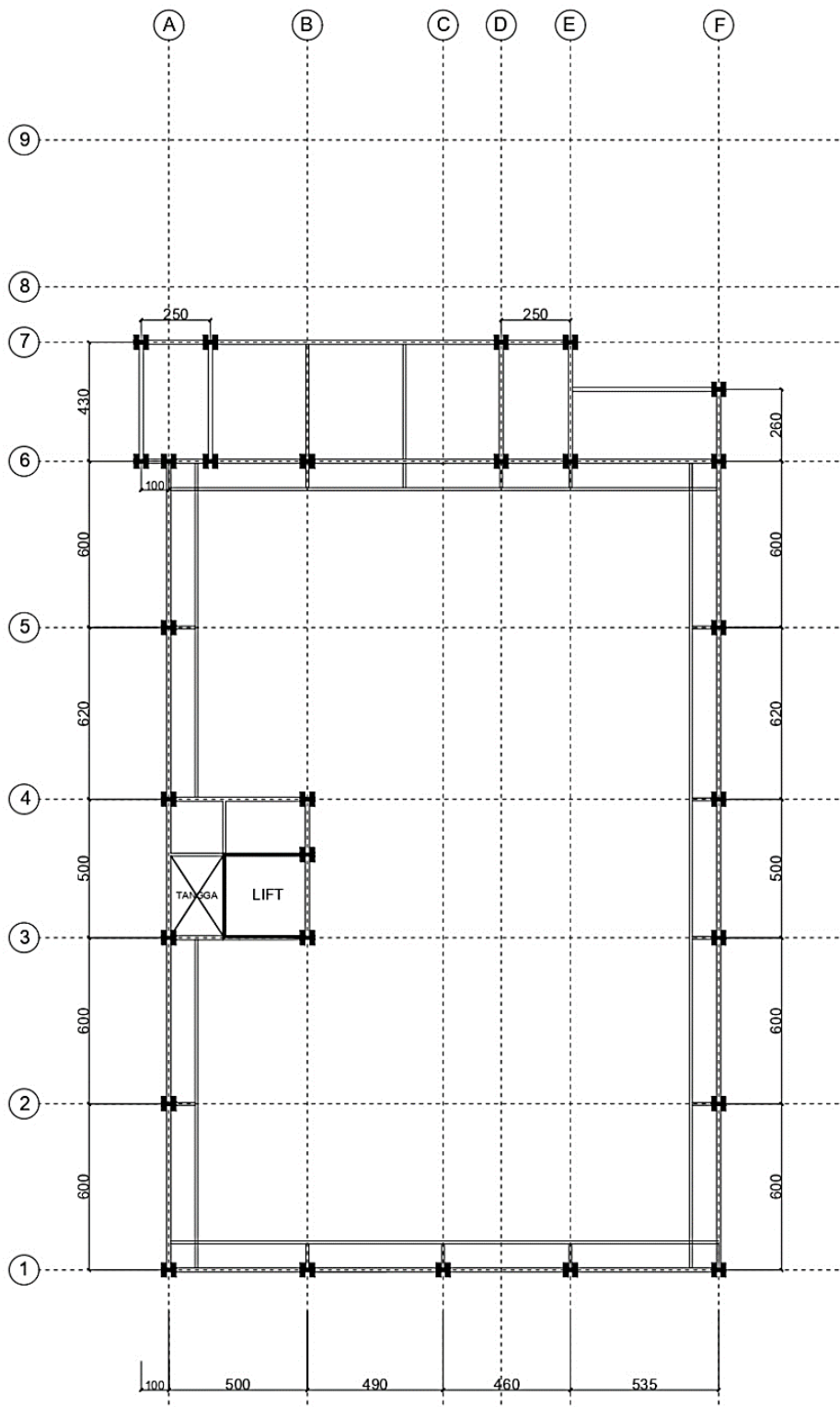
Gambar 3.4. Gambar Denah Sloof dan Kolom Lantai 2



Gambar 3.5. Gambar Denah Sloof dan Kolom Lantai 3



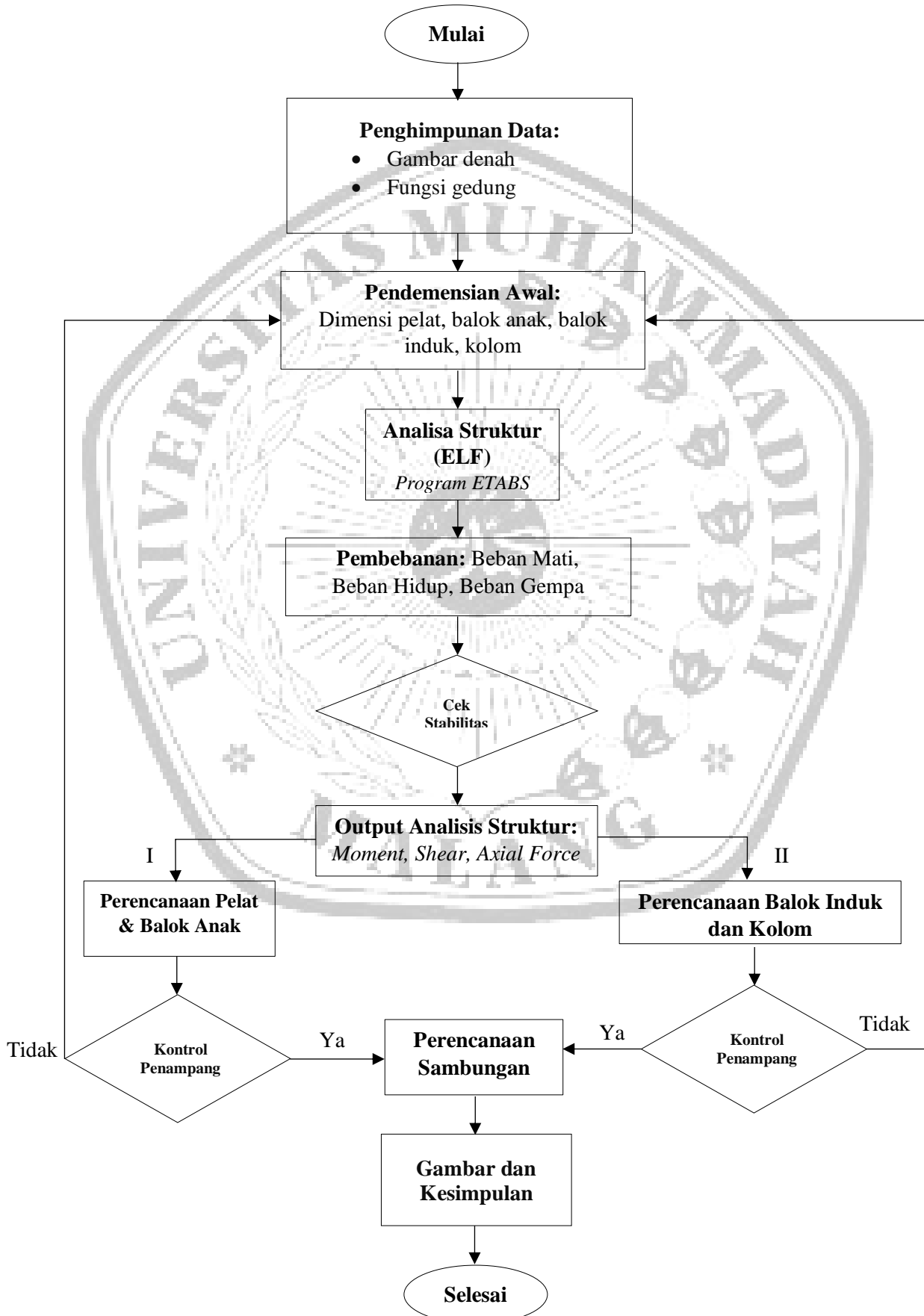
Gambar 3.6. Gambar Denah Sloof dan Kolom Lantai 4



Gambar 3.7. Gambar Denah Sloof dan Kolom Top Dag

3.4 Diagram Alur

Diagram alir digunakan untuk mengidentifikasi langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian sehingga memudahkan pada proses perencanaannya.



3.4.1 Penjelasan Diagram Alur

Berikut adalah penjelasan diagram alur dalam mengerjakan perencanaan bangunan struktur atas.

1. Mulai
2. Pengumpulan data dimulai dengan proses pengumpulan informasi perancangan yang diperlukan meliputi:
 - Data umum bangunan,
 - Fungsi gedung,
 - Denah dan sistem struktur bangunan,
 - Data pembebanan,
 - Wilayah gempa dimana bangunan berada,
 - Mutu bahan yang dipergunakan,
 - Metode Analisa yang dipakai untuk medesain struktur, dan
 - Standar dan referensi yang digunakan dalam perencanaan.
3. Setelah pengumpulan data dapat diterima langkah selanjutnya adalah Pendemensian Awal berupa desain pelat, balok anak, balok induk, dan kolom. Pendemensian struktur menggunakan struktur komposit dengan metode *trial and error*.
4. Kemudian dilanjutkan dengan membuat Permodelan Struktur, yaitu memodelkan bangunan gedung menggunakan bantuan *software* ETABS V.18.
5. Setelah membuat permodelannya barulah menganalisa Pembebanan, analisa pembebanan yang dilakukan antara lain:
 - Beban Sendiri terdiri dari input berat jenis material dan input ukuran penampang,
 - Beban Hidup Merata dan Beban Mati di input dalam permodelan sebagai beban merata pada pelat
 - Beban Gempa diperoleh dari pernghitungan berat sendiri struktur lalu dilanjutkan dengan berbagai langkah menurut SNI 1726-2019 terkait

tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non-gedung,

- Selanjutnya menginput beban kombinasi.
6. Langkah selanjutnya adalah Cek Stabilitas, Jika Cek stabilitas sudah sesuai, sehingga bisa diteruskan ke langkah berikutnya, tetapi jika hasilnya tidak sesuai, sehingga harus ada *trial and error* kembali pada langkah pendemiansian awal dan pembebanan. Hasil yang harus didapatkan yaitu dimensi penampang profil yang mampu untuk memikul gaya yang dihasilkan struktur, dan juga harus sesuai SNI yang berlaku.
 7. Setelah hasil dari analisa sudah memenuhi syarat maka dapat dilakukan Output dari gaya momen, geser, dan aksial (gaya dalam pada struktur).
 8. Barulah di langkah ini di lakukan perhitungan perencanaan pada pelat, balok induk, balok anak, dan kolom secara manual dengan bantuan *software excel*.
 9. Kemudian di lanjutkan dengan perencanaan detailing.
 10. Setelah perencanaan detailing dilanjutkan dengan kontrol penampang
 11. Apabila kontrol pada perencanaan detailing dapat diterima maka dapat bisa lanjut ke tahap berikutnya, tetapi apa bila hasilnya tidak memenuhi, sehingga harus ada *trial and error* kembali pada langkah pendemiansian awal.
 12. Setelah hasil dari kontrol penampang pada perencanaan detailing sudah memenuhi syarat maka langkah selanjutnya adalah perencanaan sambungan.
 13. Langkah terakhir adalah penyajian laporan hasil penelitian berisikan gambar dan kesimpulan, untuk gambar digunakan menyesuaikan aturan serta langkah-langkah menggambar struktur bangunan dengan bantuan aplikasi AutoCAD.