

BAB III

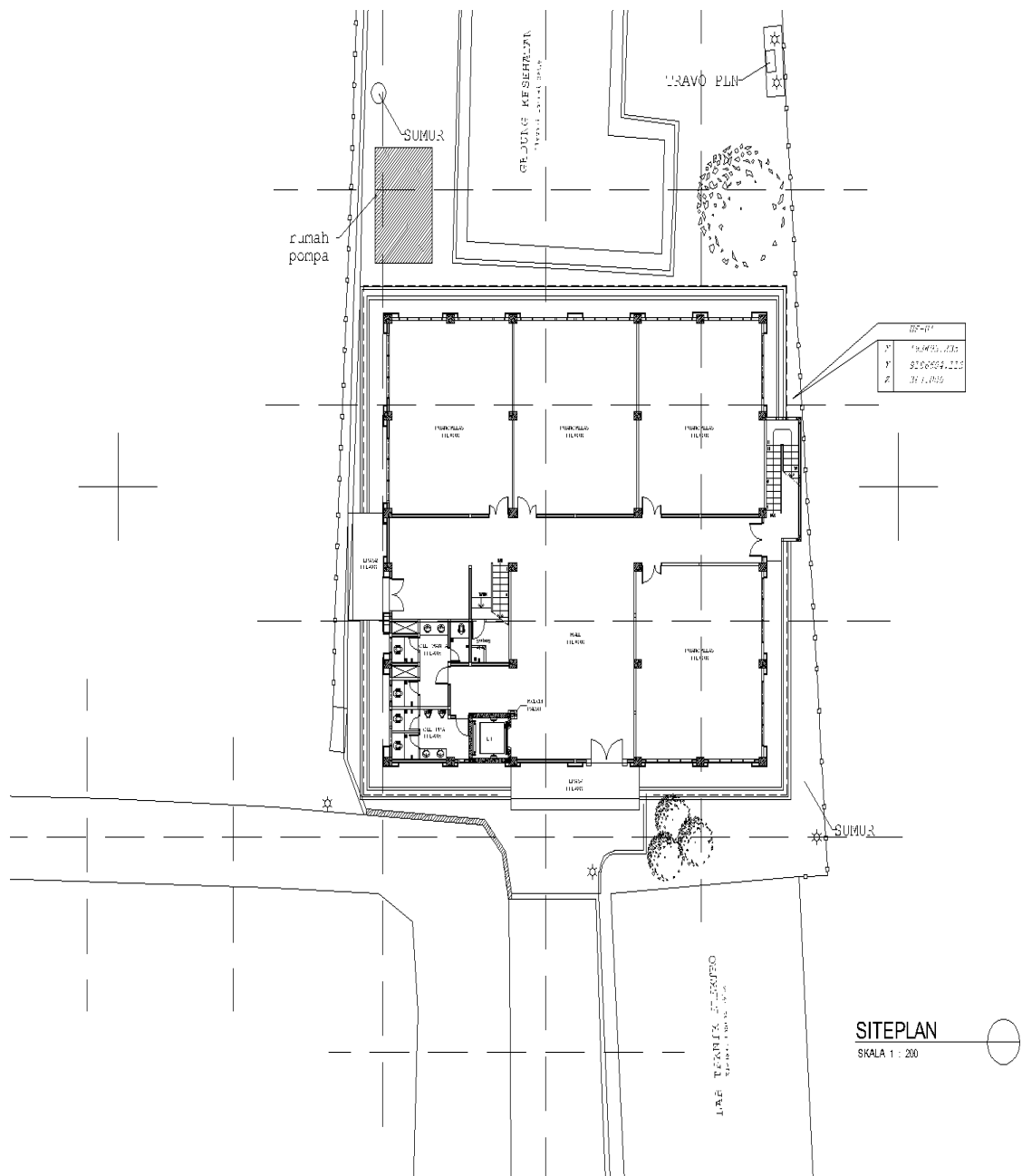
METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Deskripsi Sistem

Dalam Tugas Akhir ini, struktur bangunan yang akan dianalisis adalah struktur gedung Fakultas Teknik Universitas Siliwangi, yang berfungsi sebagai tempat perkuliahan, yang berlokasi di JL. Siliwangi. No 40 Tasikmalaya, Jawa Barat.

Prinsip dari perencanaan struktur gedung ini adalah menghasilkan suatu bangunan yang aman, nyaman, kuat, efisien dan ekonomis. Suatu konstruksi gedung harus mampu menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi itu sendiri, sehingga bangunan atau struktur gedung aman dalam jangka waktu yang direncanakan.

Data-data yang diperlukan dalam perencanaan diperoleh dengan cara *library research*, dimana penulis memperoleh data dan bahan-bahan referensi berupa buku, diktat kuliah, dokumen perencanaan struktur, dan referensi lain yang berkaitan dengan judul. Metode analisis struktur perencanaan gedung Fakultas Teknik Universitas Siliwangi ini menggunakan program SAP2000 versi 14.2.2.



Gambar 3.1 Site Plan Gedung Fakultas Teknik Universitas Siliwangi



Gambar 3.2 Portal Gedung arah X

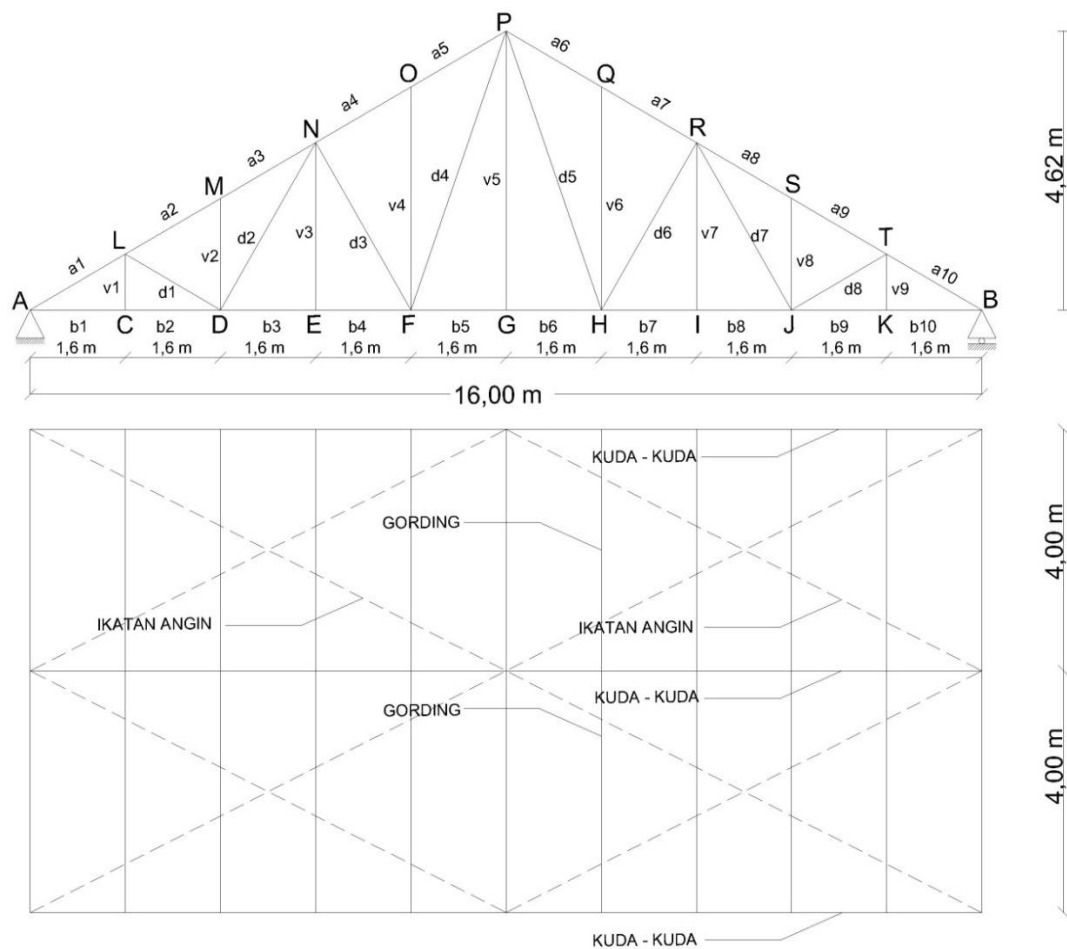


Gambar 3.3 Portal Gedung arah Y

3.1.1 Data Teknis Gedung

Perencanaan gedung bertingkat ini akan direncanakan sebanyak 4 lantai dengan data sebagai berikut :

- Nama Bangunan : Gedung Fakultas Teknik
Universitas Siliwangi
- Fungsi Bangunan : Gedung Perkuliahan
- Lokasi Bangunan : Kota Tasikmalaya – Jawa Barat
- Wilayah Gempa : Kota Tasikmalaya (SNI-1726-2012)
- Jumlah lantai : 4 lantai
- Luas Bangunan : 491,00 m²
Panjang Bangunan : 24,00 m
Lebar Bangunan : 20,50 m
- Tinggi Antar Lantai : +4.00 m
- Struktur Bangunan : Struktur Beton Bertulang
- Dinding : Pasangan Dinding Bata Merah (250 kg/m²)
- Mutu beton (f'_c) : K-350 = $f'_c = 29,09$ MPa
- E_c pelat, balok, kolom : $4700 \cdot \sqrt{f'_c} = 23452,95$ Mpa
- Mutu baja tulangan pokok (f_y) : 400 MPa
- Mutu baja tulangan geser (f_{ys}) : 240 MPa
- Jenis Pelat Lantai : Beton Bertulang



Gambar 3.4 Rangka atap

- Jenis Atap : Rangka atap Baja
- Mutu Baja : Bj – 41
- Tipe Atap : zinalume spandek
- Kemiringan : 30°
- Jarak Antar Kuda-Kuda : 4 Meter

Tabel 4.1 Panjang Batang Kuda-Kuda

No. Batang	A (m)	B (m)	D (m)	V (m)
1	1,8475	1,6	1,8475	0,9238
2	1,8475	1,6	3,2	1,8475
3	1,8475	1,6	3,2	2,7713
4	1,8475	1,6	4,888	3,6950
5	1,8475	1,6	4,888	4,6188
6	1,8475	1,6	3,2	3,6950
7	1,8475	1,6	3,2	2,7713
8	1,8475	1,6	1,8475	1,8475
9	1,8475	1,6	-	0,9238
10	1,8475	1,6	-	-

3.1.3 Metode Pembebanan

Kombinasi pembebanan yang dipakai sesuai dengan Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung **SNI 2847:2013** yaitu kekuatan perlu U harus paling tidak sama dengan pengaruh beban terfaktor sebagai berikut :

$$U = 1,4 D$$

$$U = 1,2 D + 1,6 L + 0,5 (L_r \text{ atau } R)$$

$$U = 1,2 D + 1,6 (L_r \text{ atau } R) + (1,0 L \text{ atau } 0,5 W)$$

$$U = 1,2 D + 1,0 W + 1,0 L + 0,5 (L_r \text{ atau } R)$$

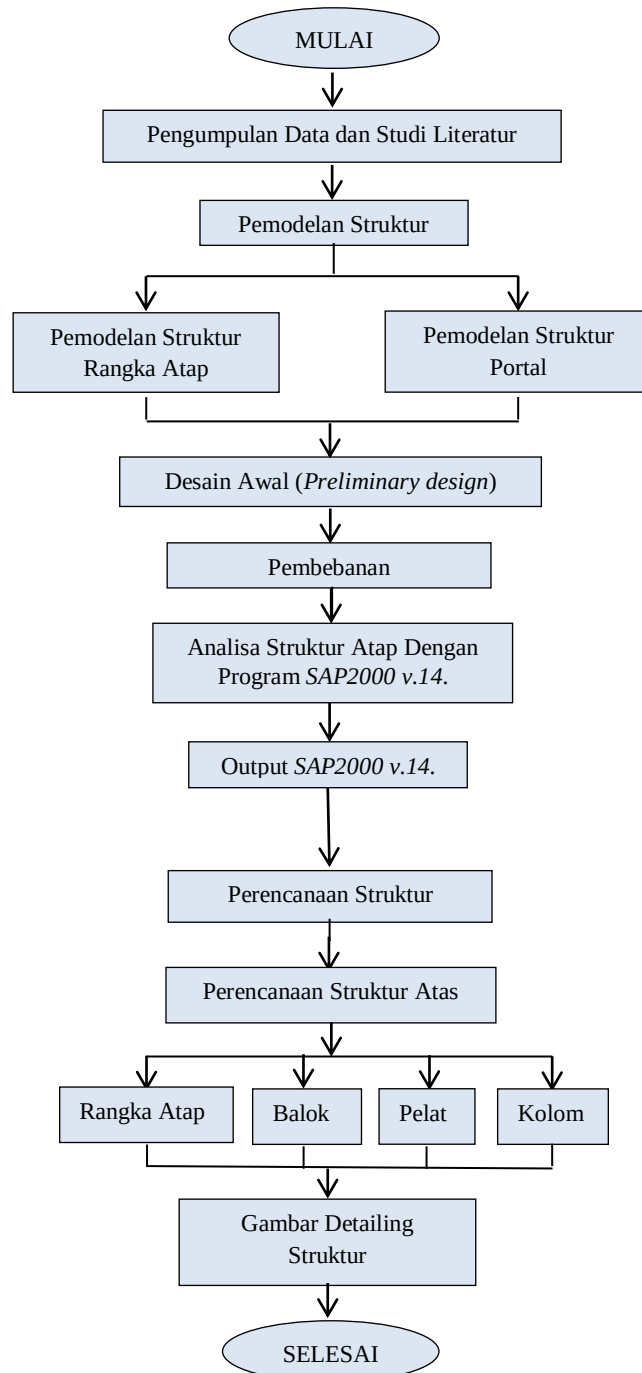
$$U = 1,2 D + 1,0 E + 1,0 L$$

$$U = 0,9 D + 1,0 W$$

$$U = 0,9 D + 1,0 E$$

3.2 Bagan Alir Perencanaan (*Flow Chart*)

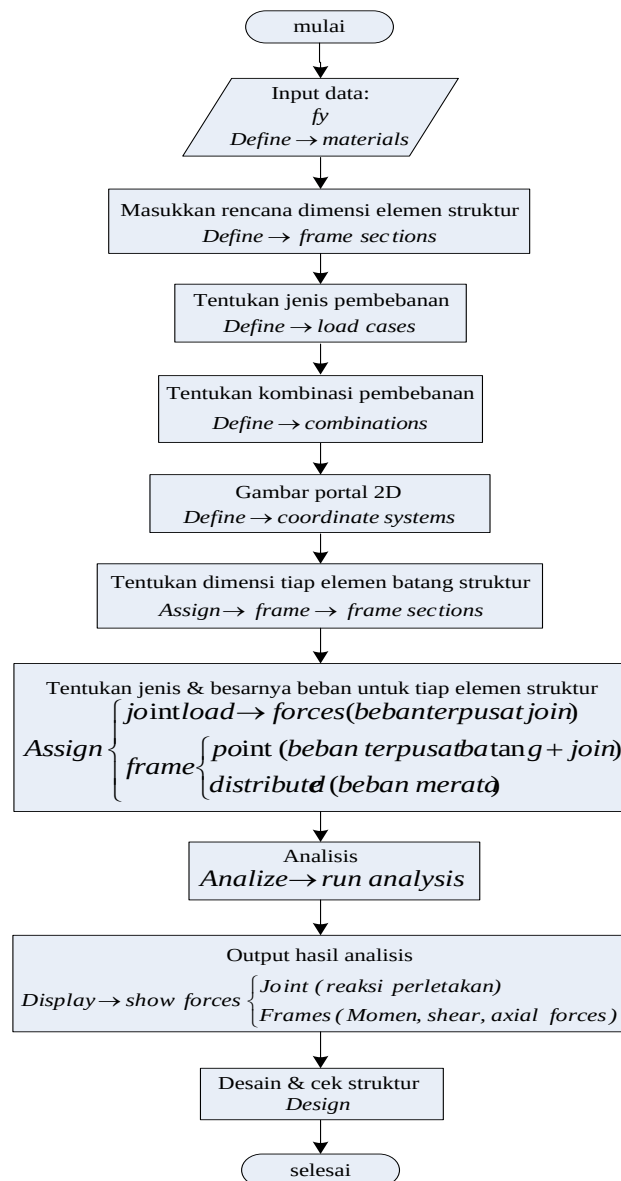
Tahapan perencanaan dalam penyusunan Tugas Akhir (TA) ini ditampilkan dengan diagram alur perencanaan pada Gambar 3.7



Gambar 3.5 Diagram Alur Perencanaan

3.2.1. Analisis Perhitungan dengan SAP 2000 v.14.2.2

SAP 2000 v.14.2.2 Merupakan Program perhitungan analisa struktur. Program SAP 2000 v.14.2.2 digunakan hanya sebatas mencari harga - harga momen, normal, lintang, dimensi profil reng dan dimensi profil atap baja.

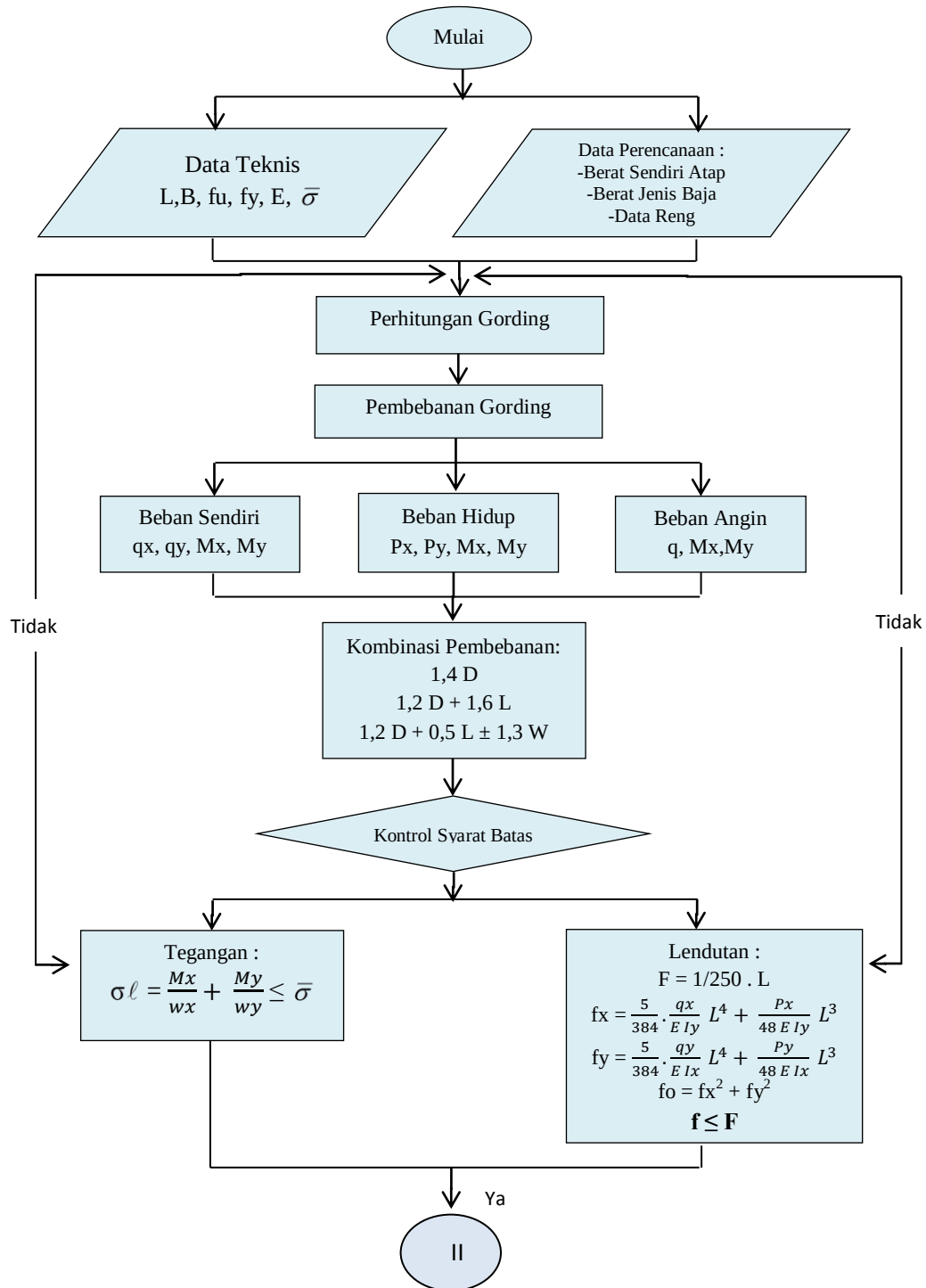


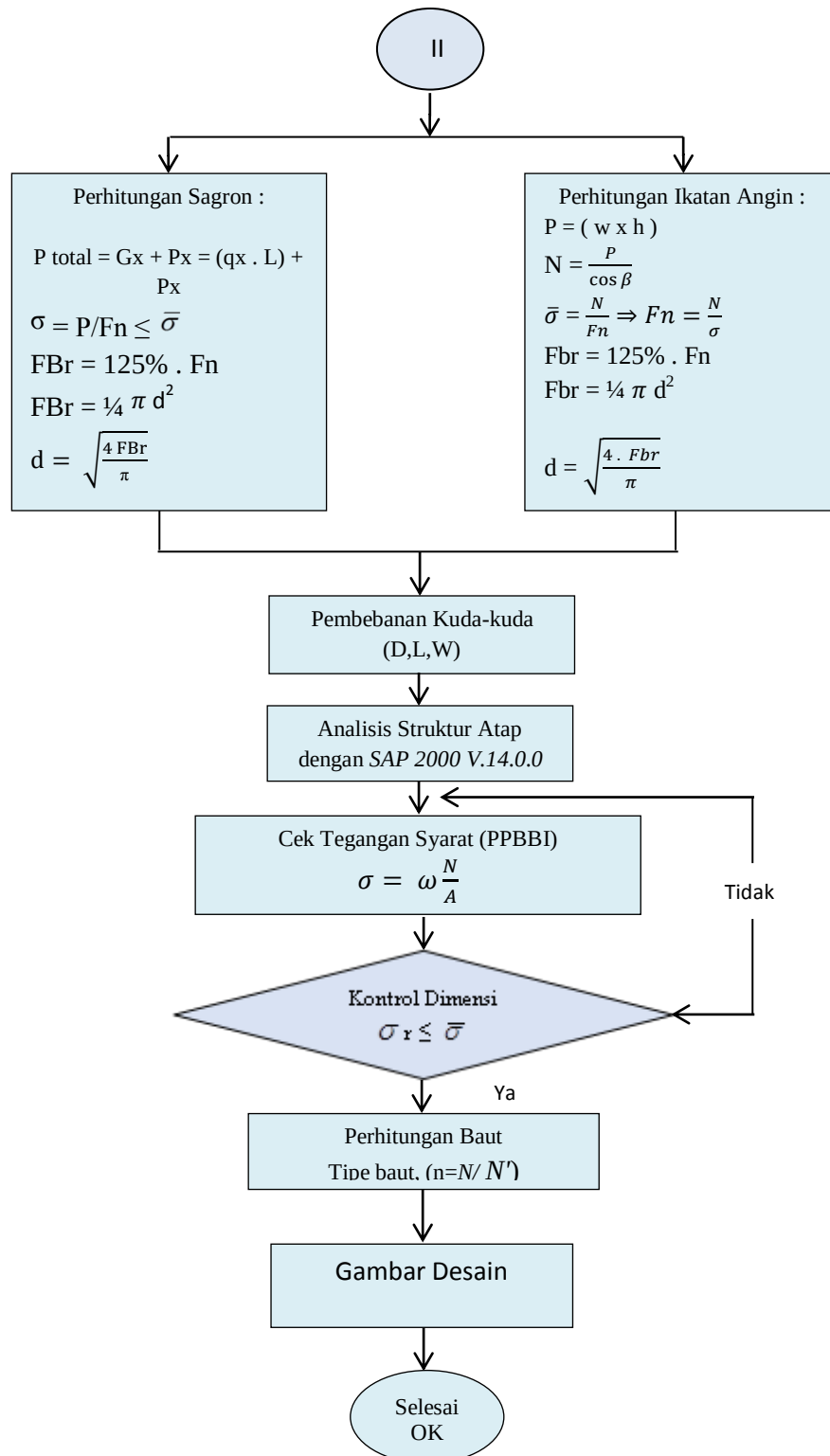
Gambar 3.6 Bagan alir langkah pengerjaan SAP 2000 v.14.2.2.

3.2.2. Langkah Perhitungan Peninjauan Kekuatan Rangka Atap Baja

Rangka atap dihitung terpisah dari portal. Maka perencanaan memakai rujukan AISI (*American Iron Steel Institue*). Adapun langkah perencanaannya sebagai berikut:

- Perencanaan dimensi gording dan rangka atap dianalisis langsung menggunakan SAP 2000 v.14.2.2
- Reng dihitung secara terpisah dari rangka atap, reaksi dari reng didistribusikan ke rangka atap berupa beban terpusat (P), kemudian dilakukan perhitungan analisis rangka atap.

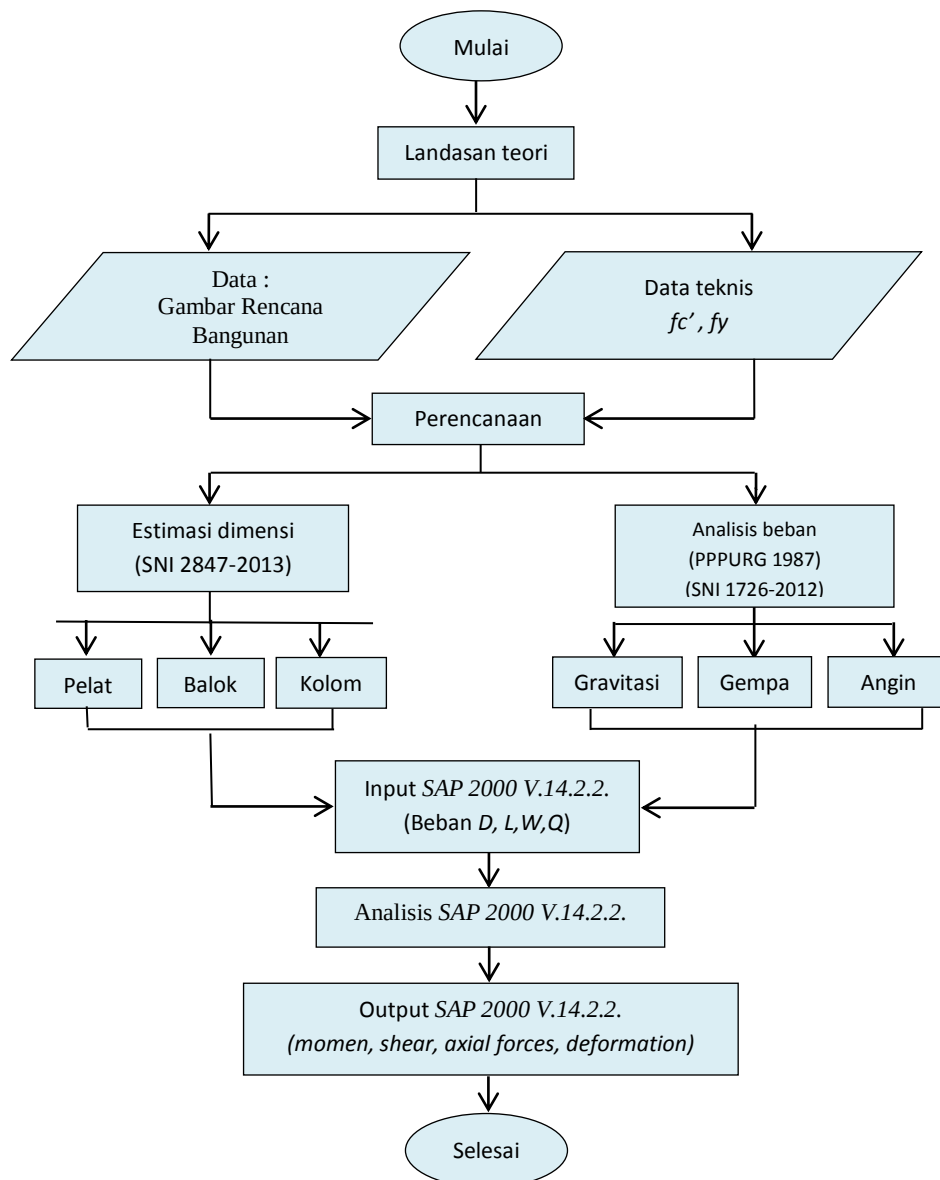




Gambar 3.7 Bagan alir langkah perhitungan peninjauan rangka atap

3.2.3. Langkah Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang

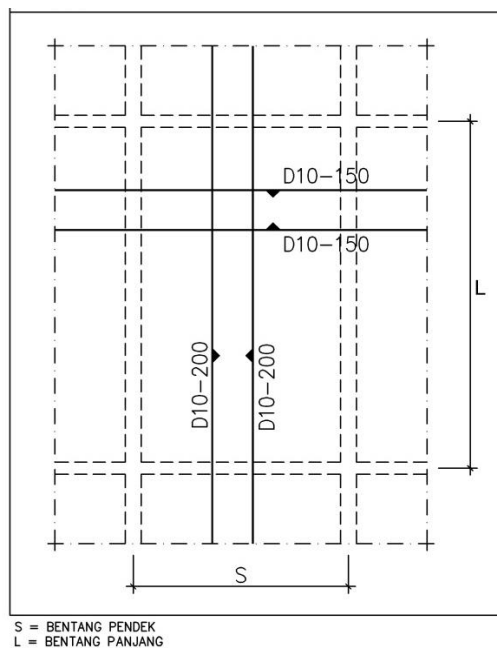
Langkah perencanaan struktur gedung berdasarkan ketentuan yang berlaku menurut, SNI 2847-2013, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, dan SNI Gempa -1726-2012.



Gambar 3.8 Bagan alir langkah perencanaan struktur portal beton bertulang

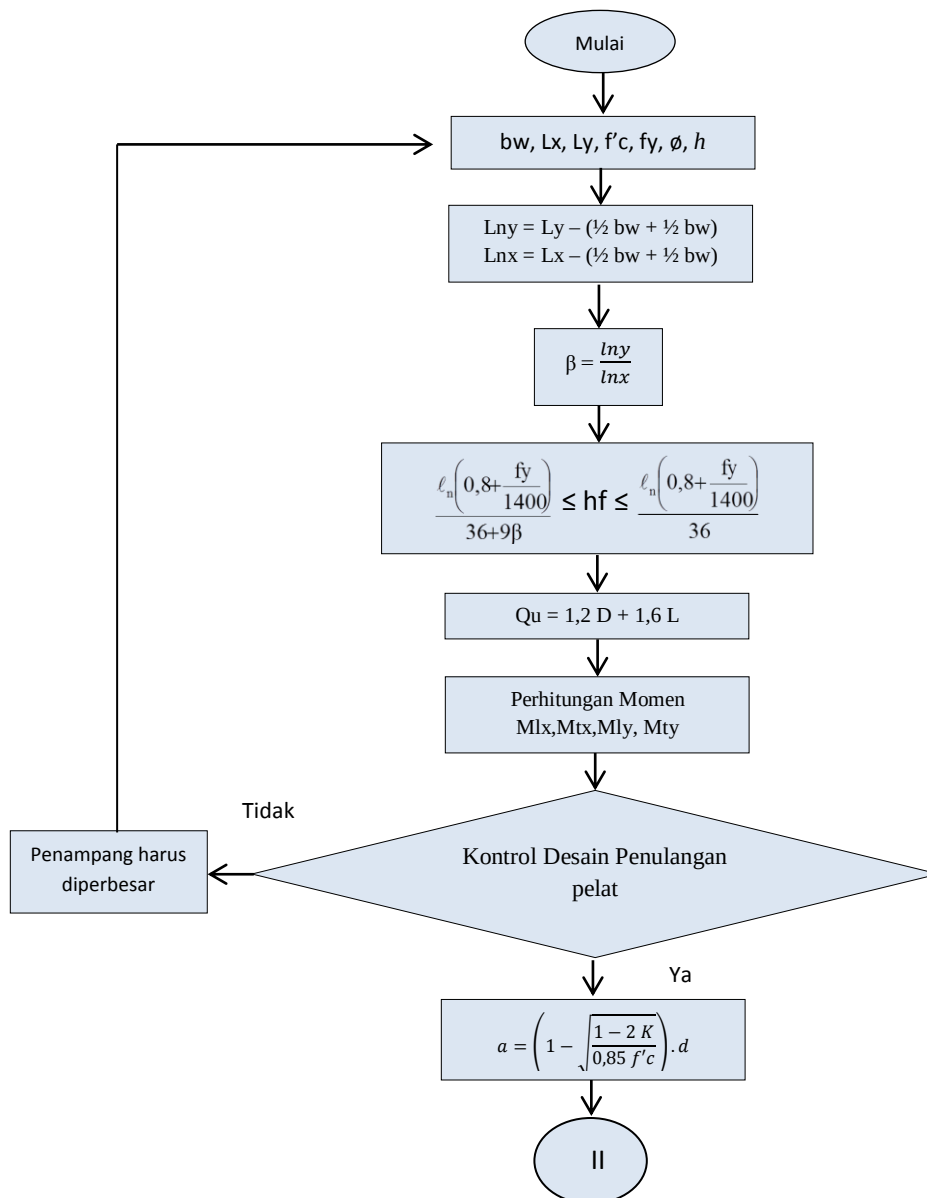
3.2.4. Langkah Analisa Perhitungan Kapasitas Momen Pelat Lantai

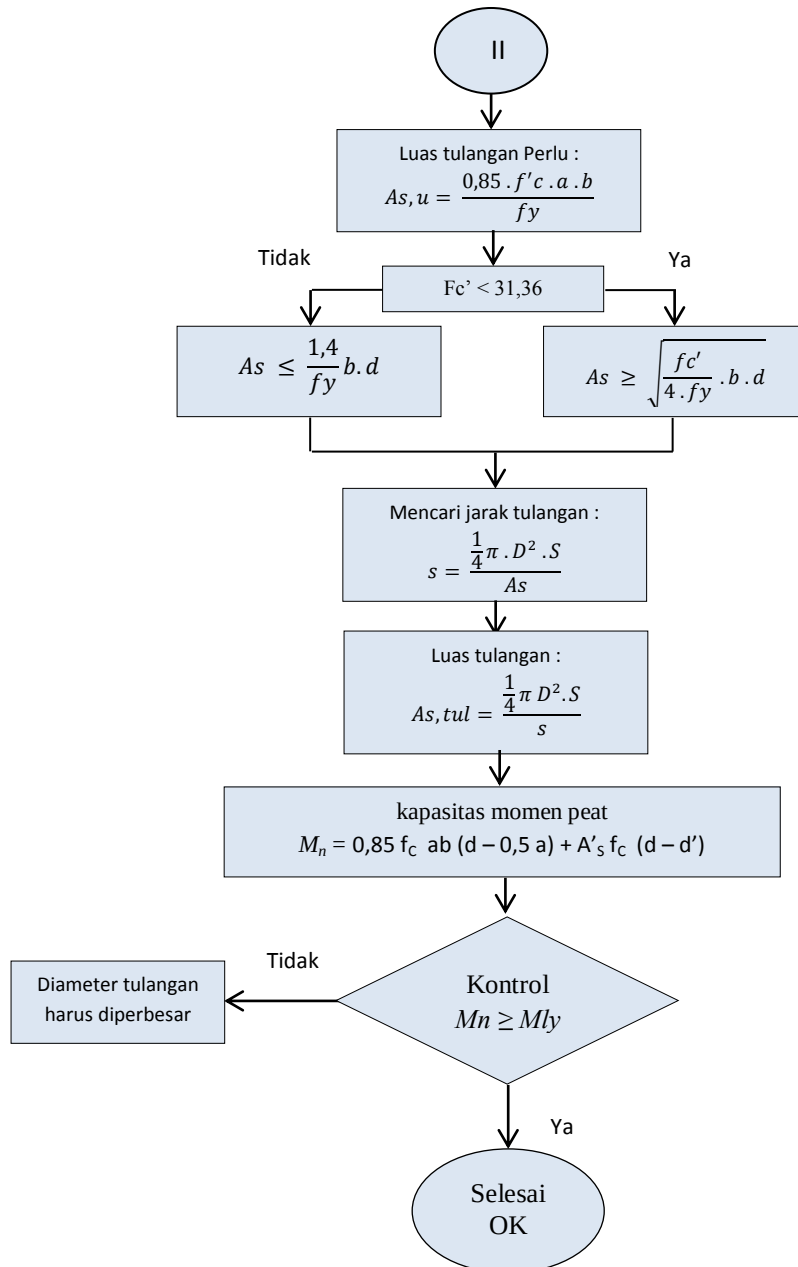
Pelat lantai dihitung terpisah dari balok, cara perencanaan pelat memakai SNI 2847-2013. Pelat hanya memikul beban mati dan beban hidup. Adapun langkah perencanaannya sebagai berikut :



Gambar 3.9 Penulangan pelat lantai

- Mutu beton f'_c : 30 Mpa
- Mutu baja (D) f_y : 400 Mpa
- $M_{lx} =$ • $M_{tx} =$
- $M_{ly} =$ • $M_{ty} =$





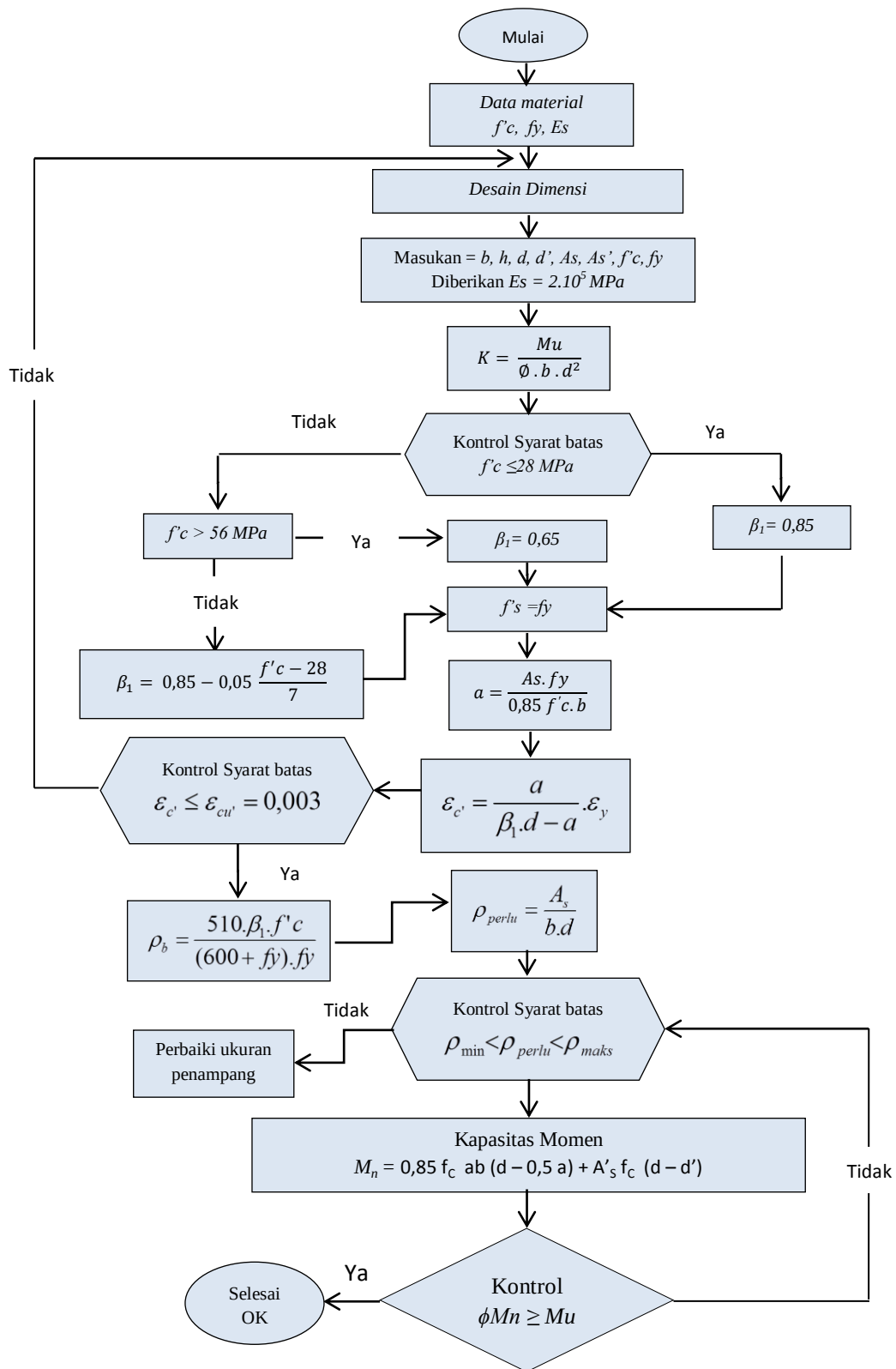
Gambar 3.10 Bagan alir langkah perencanaan pelat

3.2.5. Langkah Analisa Perhitungan Kapasitas Momen Balok Persegi

TYPE	TUMPUAN	LAPANGAN
B.1 300x600		
TUL.ATAS	5 D16 mm + 2 D19 mm	4 D16 mm
TUL.BAWAH	4 D16 mm	5 D16 mm + 2 D19 mm
SENGKANG	D10 mm 150	D10 mm - 250
TUL.PINGGANG	4 D13 mm	4 D13 mm

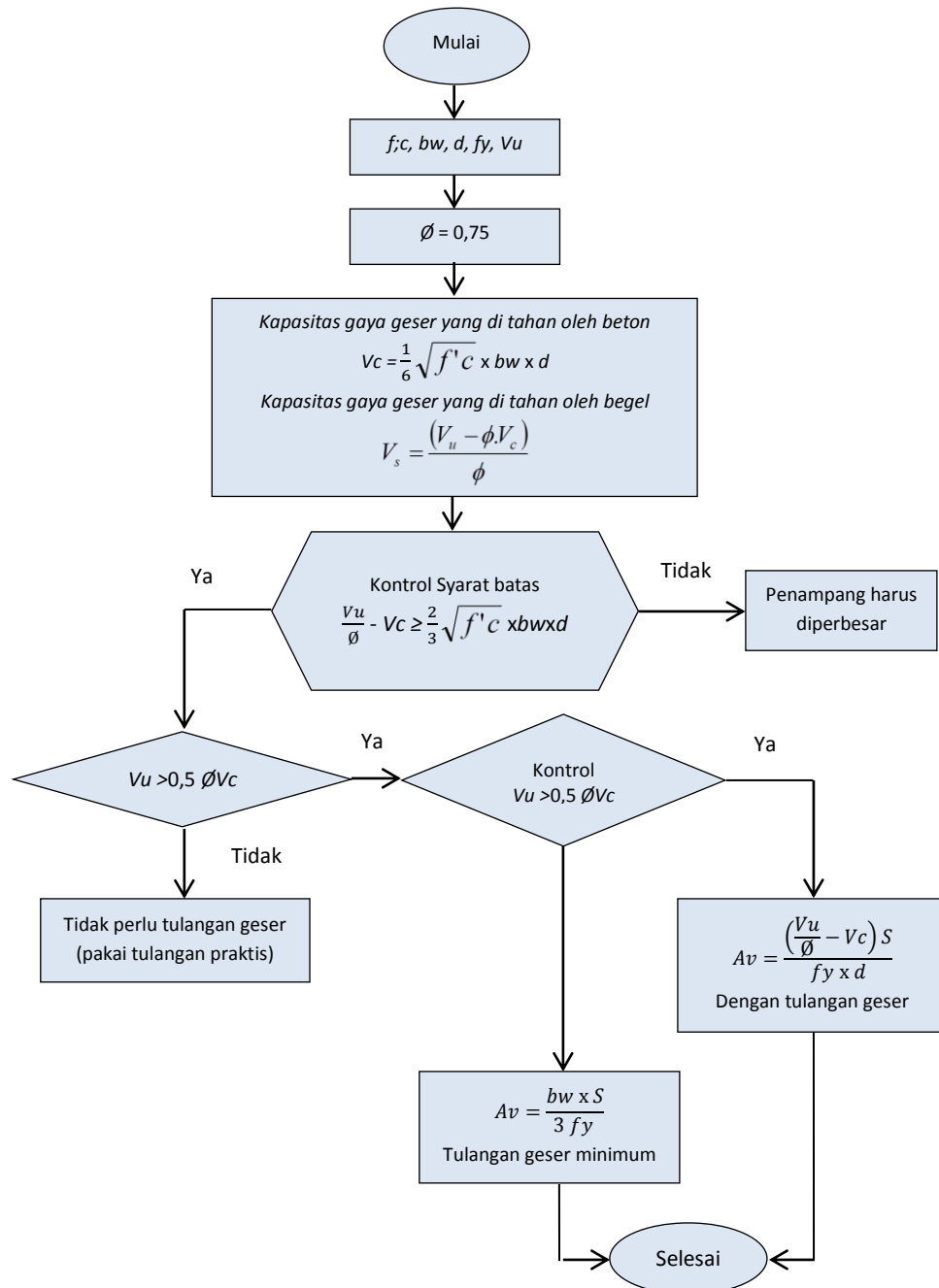
Gambar 3.11 Detail penulangan balok

- Mutu beton f'_c : 30 Mpa
- Mutu baja (D) f_y : 400 Mpa
- $M_u^{(+)} = \dots\dots\dots$
- $M_u^{(-)} = \dots\dots\dots$
- $V_u = \dots\dots\dots$



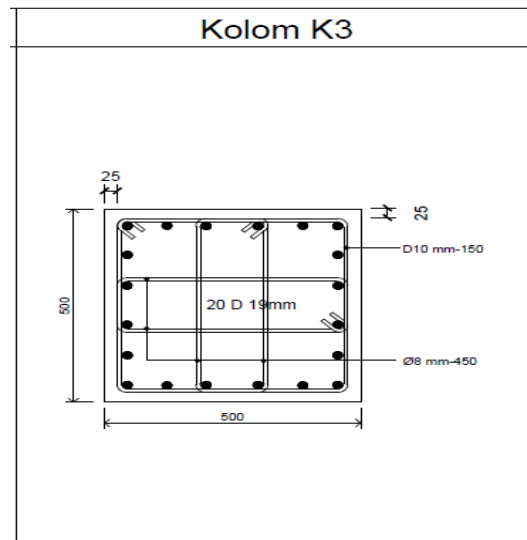
Gambar 3.12 Bagan alir langkah perencanaan lentur balok segiempat

3.2.6. Langkah Analisa Perhitungan Kapasitas Geser Balok Persegi



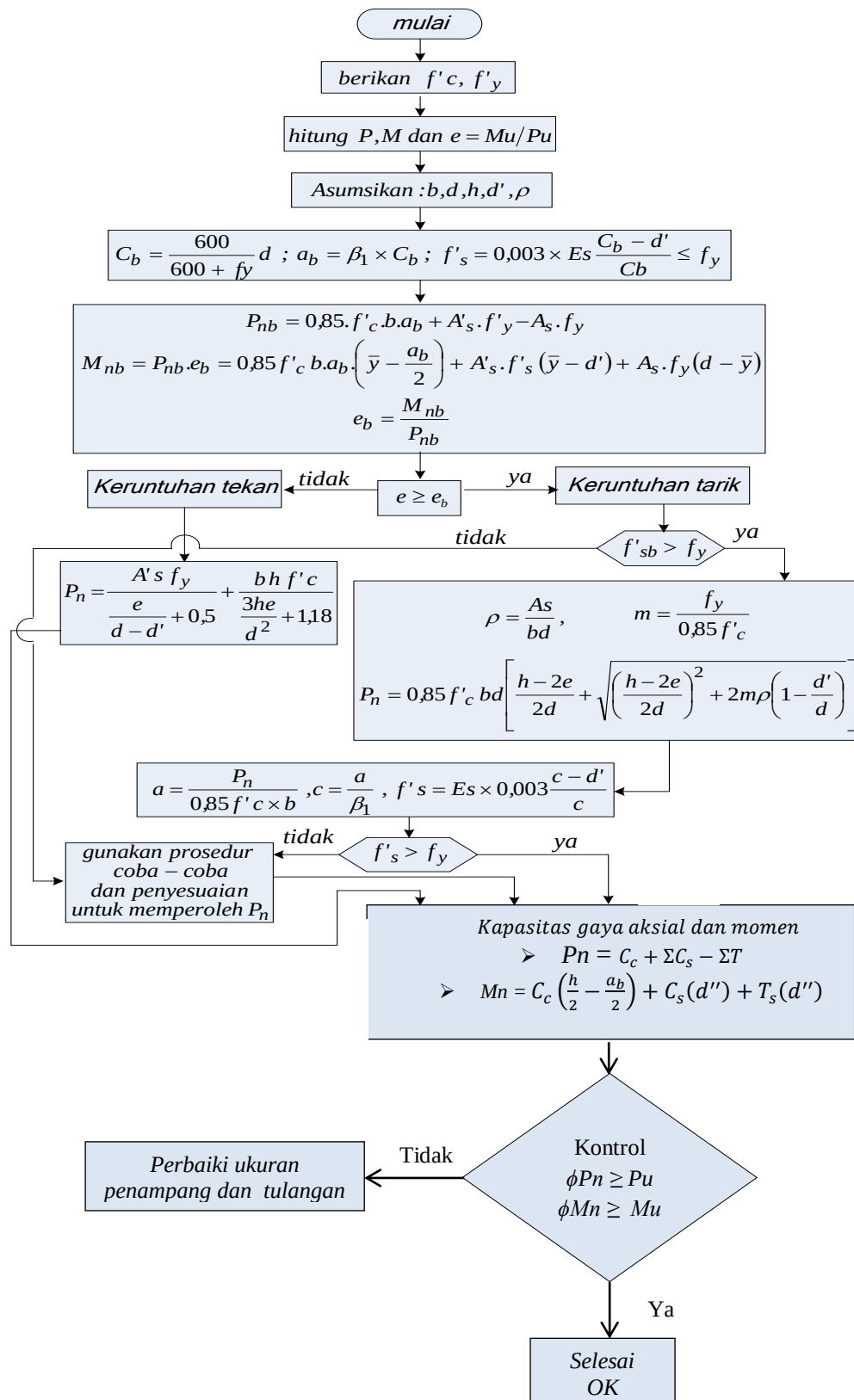
Gambar 3.13 Bagan alir langkah perencanaan penulangan geser balok

3.2.7. Langkah Analisa Perhitungan Kapasitas Momen Kolom



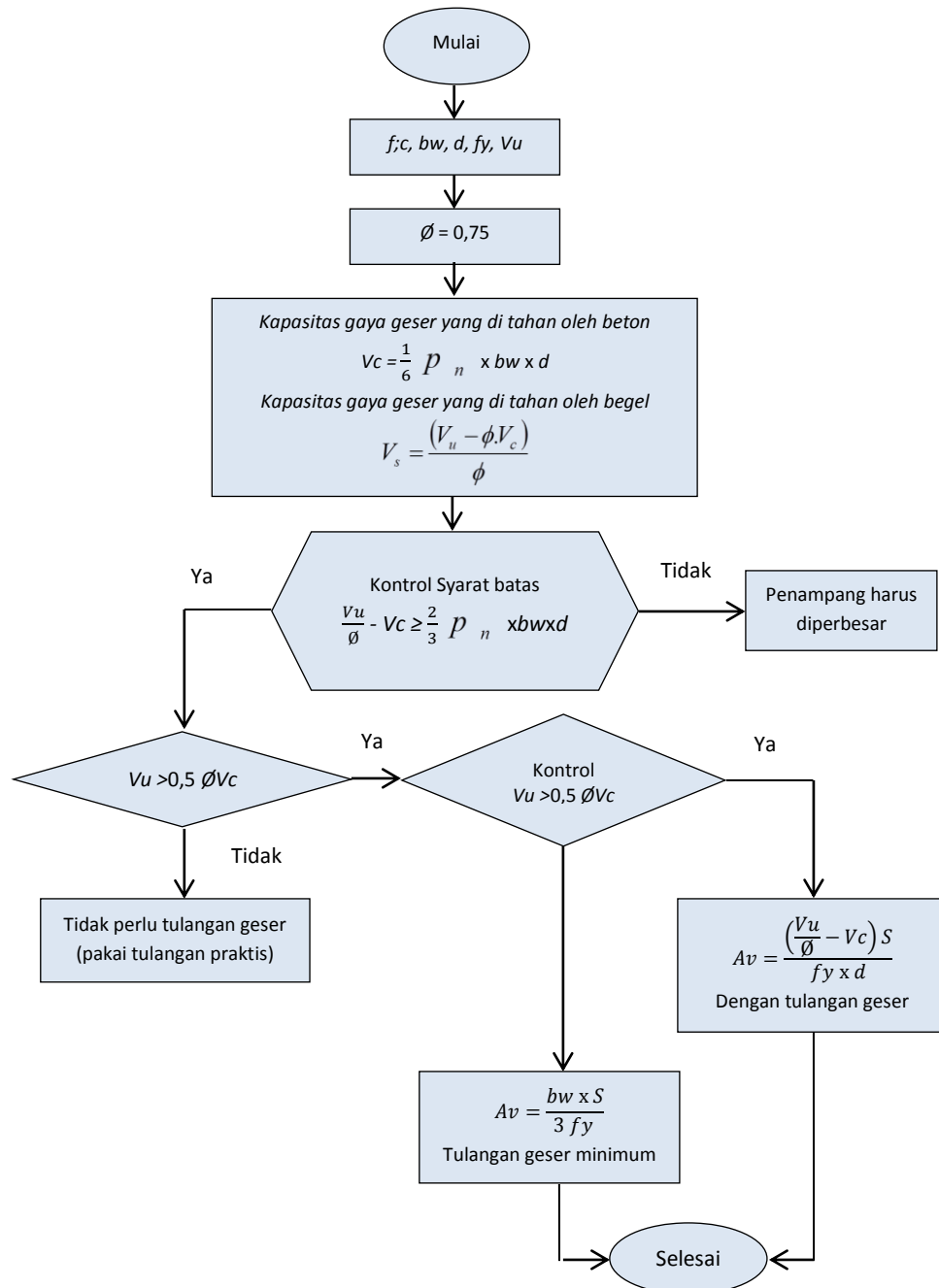
Gambar 3.14 Detail penulangan kolom

- Mutu beton f'_c : 30 Mpa
- Mutu baja (D) f_y : 400 Mpa
- P_u =
- M_u =
- V_u =



Gambar 3.15 Bagan alir langkah perencanaan kolom

3.2.8. Langkah Analisa Perhitungan Kapasitas Geser Kolom



Gambar 3.16 Bagan alir langkah perencanaan penulangan geser kolom

3.3. Penjelasan

Peraturan yang menjadi pedoman perencanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (SKBI – 1.3.53.1987).
- Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847:2013).
- Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726:2012).
- Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727:2013).

.