

BAB III

METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Metode Perencanaan

Dalam Tugas Akhir ini, penulis merencanakan struktur bangunan berupa struktur atas maupun struktur bawah yang difungsikan sebagai Gedung bimbingan belajar dengan lokasi di Kota Tasikmalaya.

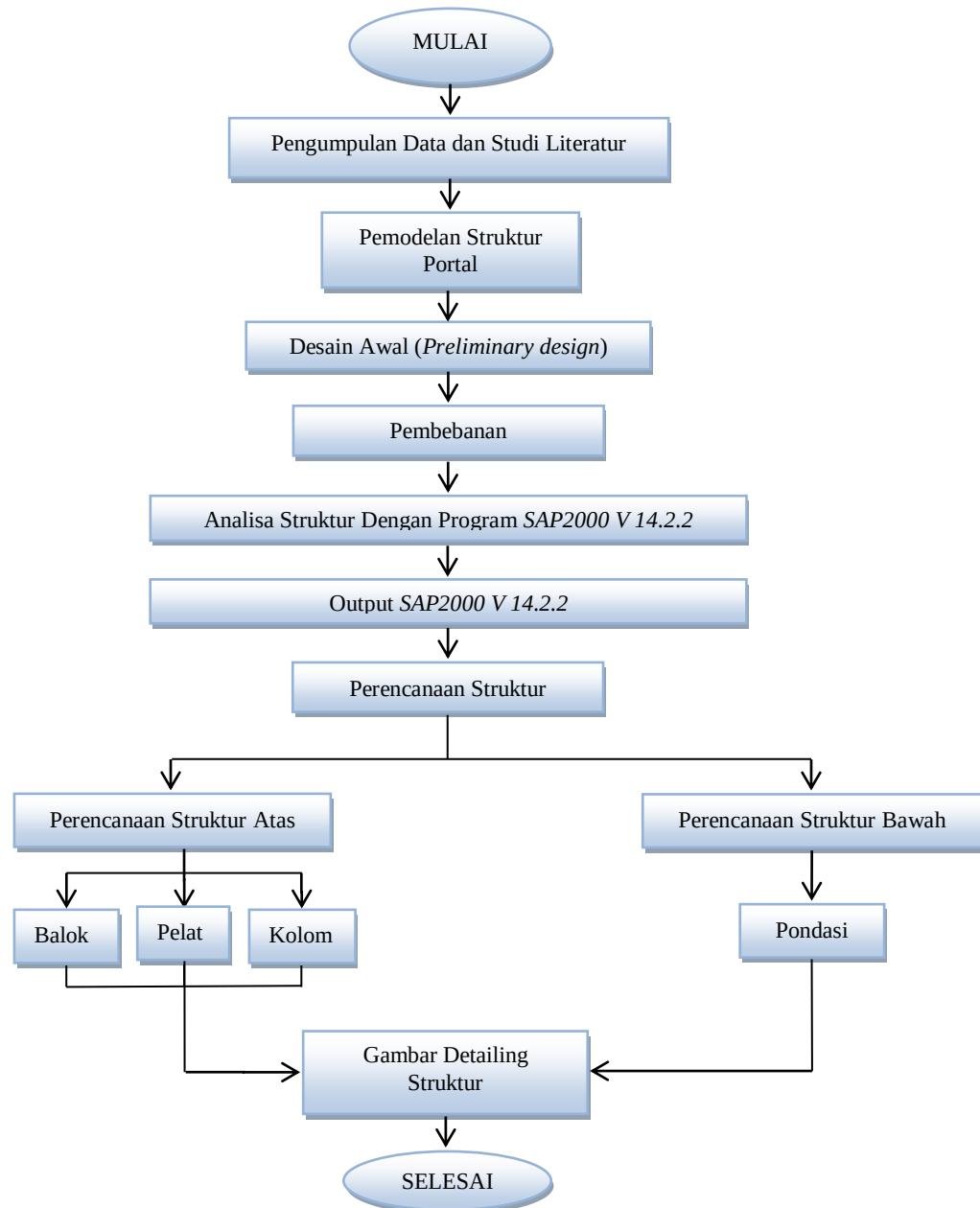
Prinsip dari perencanaan struktur gedung ini adalah menghasilkan suatu bangunan yang aman, nyaman, kuat, efisien dan ekonomis. Suatu konstruksi gedung harus mampu menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi itu sendiri, sehingga bangunan atau struktur gedung aman dalam jangka waktu yang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

Data-data yang diperlukan dalam perencanaan diperoleh dari data sekunder yaitu 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 analisa struktur gedung bimbingan belajar kota Tasikmalaya 5 (lima) lantai ini menggunakan program *SAP2000 Versi.14.2.2*.

3.2 Alur Penyusunan Tugas Akhir

Tahapan perencanaan dalam penyusunan Tugas Akhir (TA) ini ditampilkan dengan diagram alur perencanaan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penyusunan

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data adalah unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan program tertentu. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.

Metode pengumpulan data ialah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk pengumpulan data. Metode (cara atau teknik) menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda, tetapi hanya dapat dilihat penggunaannya melalui: angket, wawancara, pengamatan, ujian (tes), dokumentasi dan lainnya. Peneliti dapat menggunakan salah satu atau gabungan tergantung dari masalah yang dihadapi. Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen yang diartikan sebagai alat bantu: angket (*questionnaire*), daftar cocok (*checklist*), skala (*scala*), pedoman wawancara (*interview*), lembar pengamatan atau panduan pengamatan (*observation*).

Jenis-jenis data menurut cara memperolehnya, antara lain:

- Data Primer (primary data): data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan/suatu organisasi secara langsung dari objek yang diteliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan yang dapat berupa interview, observasi.

- Data Sekunder (secondary data): data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dan disatukan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Biasanya sumber tidak langsung berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Dalam penyusunan tugas akhir ini data sekunder diperoleh dari referensi literatur diantaranya buku pedoman SNI dan referensi tugas akhir mengenai struktur.

3.4 Data Teknis Gedung

Berikut adalah data-data yang digunakan dalam perencanaan gedung bimbingan belajar 5 (lima) lantai. Data teknis struktur bangunan sebagai berikut :

1. Fungsi bangunan : Gedung Pendidikan
2. Lokasi Bangunan : Kota Tasikmalaya-Jawa Barat
3. Wilayah Gempa : Zona 4 (SNI-1726-2012)
4. Jumlah Lantai : 5 lantai
5. Luas Bangunan

Lantai 1	: 621 m ²
Lantai 2	: 621 m ²
Lantai 3	: 621 m ²
Lantai 4	: 621 m ²
Lantai 5	: 621 m ²
6. Tinggi Bangunan

Lantai 1	: + 4.00 m
Lantai 2	: + 8.00 m
Lantai 3	: + 12.00 m

Lantai 4	: + 16.00 m
Lantai 5	: + 20.00 m
7. Jenis Pondasi	: Bore Pile
γ tanah	: 20 kN/m ³
γ beton	: 24 kN/m ³
8. Struktur Bangunan	: Struktur Beton Bertulang
9. Dinding	: Pasangan Dinding HB 10 (120 kg/m ²)
10. Mutu Beton (f'_c)	: f'_c - 25 MPa (K-300)
11. Modulus Elastisitas (E_c)	: $4700 \cdot \sqrt{f'_c} = 23452,953 \text{ MPa}$ = 23452953 KN/m ²
12. Mutu Baja Tulangan Pokok (f_y)	: 400 MPa
13. Mutu Baja Tulangan Geser (f_{ys})	: 240 MPa
14. Jenis Pelat Lantai	: Beton Bertulang
15. Tebal Pelat Lantai	: 120 mm
16. Dimensi	
Kolom Lantai Dasar (K1)	: 400 x 400 mm
Kolom Lantai 2 (K2)	: 400 x 400 mm
Kolom Lantai 3 (K3)	: 400 x 400 mm
Kolom Lantai 4 (K4)	: 300 x 300 mm
Kolom Lantai 5 (K5)	: 300 x 300 mm
Balok Sloof (BS)	: 200 x 400 mm
Balok Lantai 2 (BI)	: 200 x 400 mm
Balok Lantai 3 (BI)	: 200 x 400 mm
Balok Lantai 4 (BI)	: 200 x 400 mm

Balok Lantai 5 (BI)

: 200 x 400 mm

3.5 Data Penyelidikan Tanah

Data hasil penyelidikan tanah yang digunakan pada perencanaan struktur bawah merupakan data asumsi hasil pengujian bor di daerah Kota Tasikmalaya.

Berikut adalah data asumsi hasil penyelidikan tanah yang digunakan dalam perencanaan struktur bawah ditampilkan dalam **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Asumsi Hasil Uji SPT (Standart Penetration Test)

Kedalaman (m)	Tebal lapisan, t_i (m)	N'	N	t_i/N
1,5 – 3	1,5	7	7	0,214
3 – 6	3	9	9	0,333
6 – 9	3	11	11	0,273
9 – 12	3	19	17	0,176
12 – 15	3	20	18	0,167
15 – 18	3	25	20	0,150
18 – 21	3	17	16	0,188
21 – 24	3	24	20	0,150
24 – 27	3	40	28	0,107
27 – 30	3	60	38	0,079
30 – 33	3	60	38	0,079
33 – 36	3	60	38	0,079
36 – 39	3	60	38	0,079
39 – 42	3	45	30	0,100
Σ	40,5			2,174

3.6 Metode Pembebanan

Kombinasi pembebanan yang digunakan adalah kombinasi beban untuk metoda ultimit dan kombinasi beban untuk metode tegangan ijin pada **SNI-1726-2012**.

Tabel 3. 2 Kombinasi Pembebanan Ultimit

Nama Kombinasi	Kombinasi Pembebanan
COMB 1	1,4D
COMB 2	1,2D + 1,6L + 0,5 (Lr atau R)
COMB 3	1,2D + 1,6 (Lr atau R) + (L atau 0,5 W)
COMB 4	1,2D + 1,0W + L + 0,5(Lr atau R)
COMB 5	1,2D + 1,0E + L
COMB 6	0,9D + 1,0W
COMB 7	0,9D + 1,0E

Sumber: SNI-1726-2012

Tabel 3. 3 Kombinasi Pembebanan Tegangan Ijin

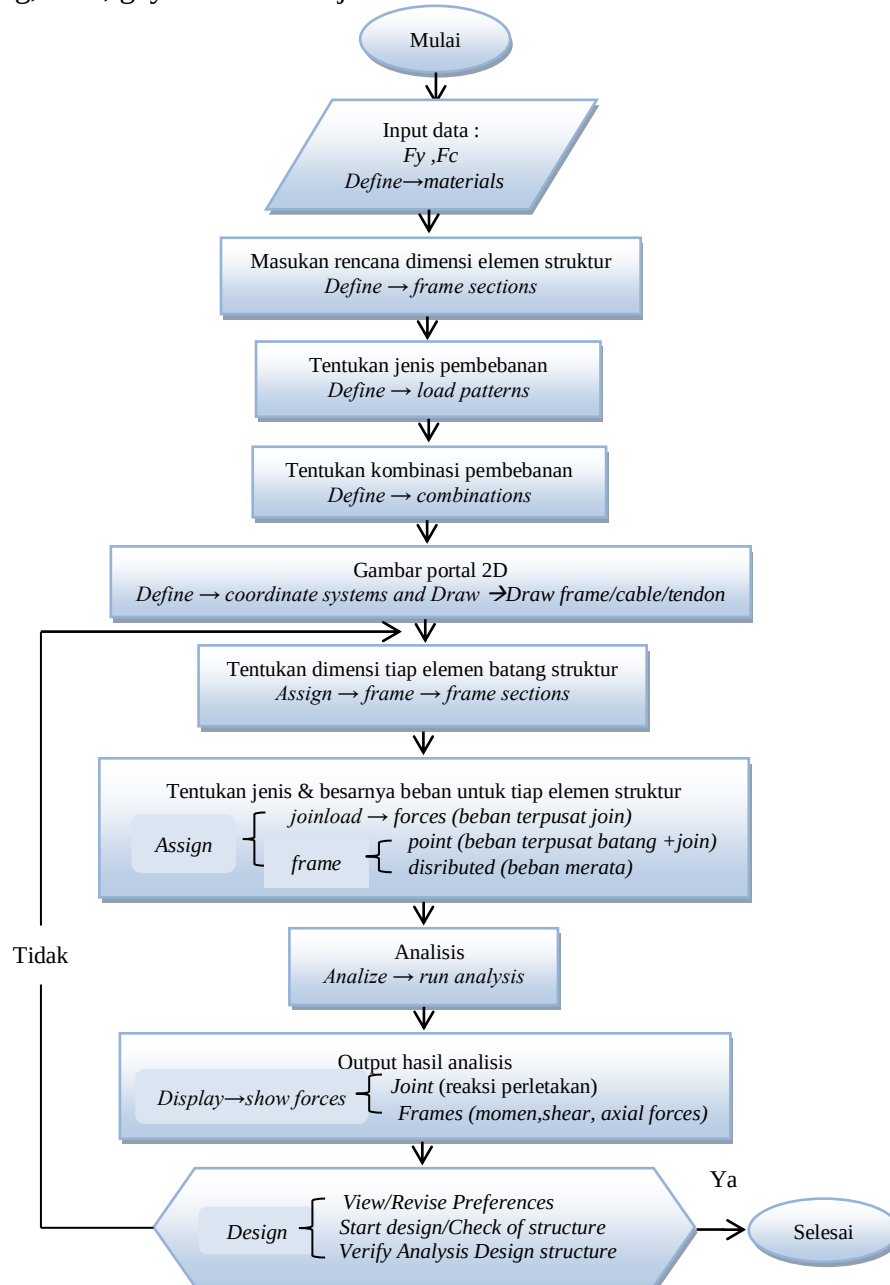
Nama Kombinasi	Kombinasi Pembebanan
COMB 1	D
COMB 2	D + L
COMB 3	D + (Lr atau R)
COMB 4	D + 0,75 L + 0,75 (Lr atau R)
COMB 5	D + (0,6W atau 0,7E)
COMB 6	D + 0,75 (0,6W atau 0,7E) + 0,75L + 0,75 (Lr atau R)
COMB 7	0,6D + 0,6W
COMB 8	0,6D + 0,7E

Sumber: SNI-1726-2012

3.7 Bagan Alur Langkah Perencanaan

3.7.1 Langkah Perencanaan dengan SAP2000 v.14.2.2

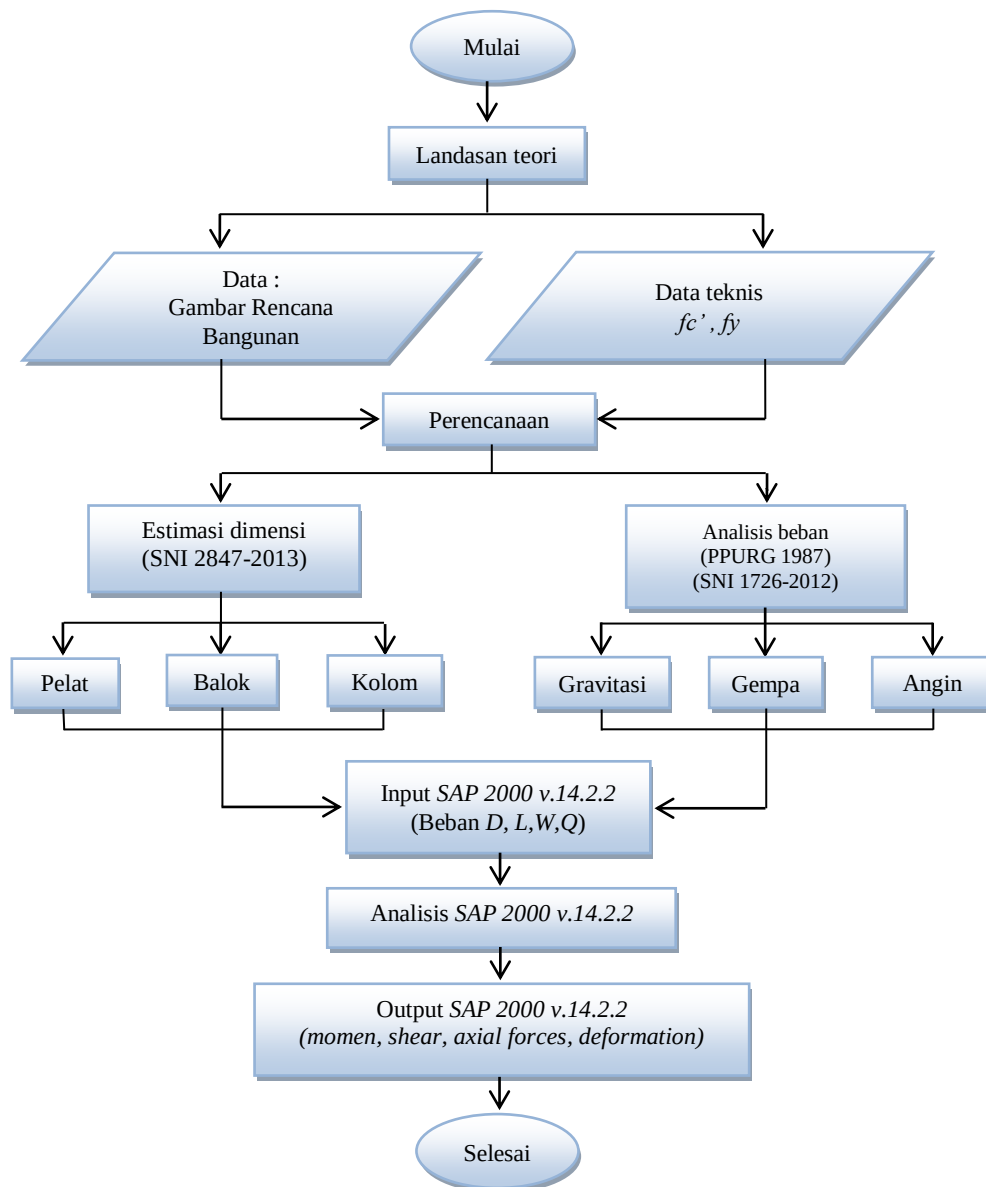
SAP2000 v.14.2.2 Merupakan Program perhitungan analisa struktur, Program SAP2000 v.14.2.2 digunakan untuk mencari gaya dalam yaitu momen, lintang, torsi, gaya aksial serta join.



Gambar 3. 2 Bagan Alur Langkah Pengerjaan Dengan SAP 2000 v.14.2.2

3.7.2 Langkah Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang

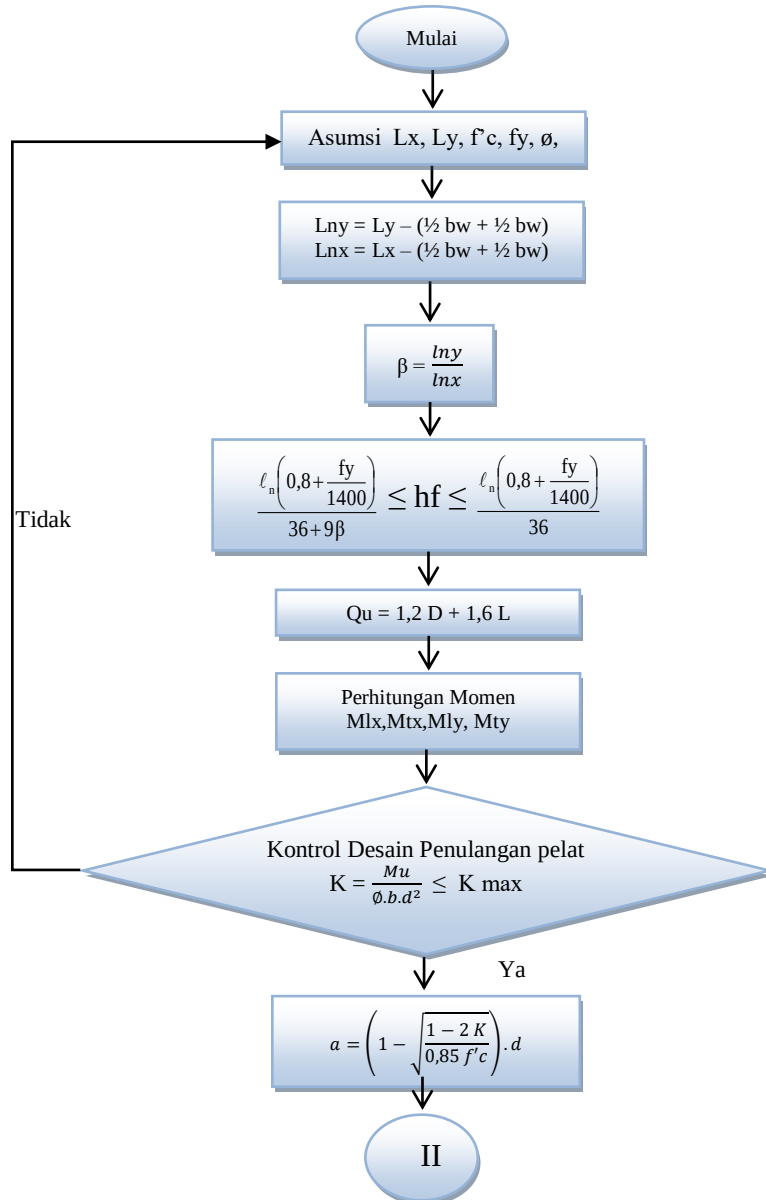
Langkah perencanaan struktur gedung berdasarkan ketentuan yang berlaku menurut, SNI 2847-2013, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, dan SNI Gempa -1726-2012.

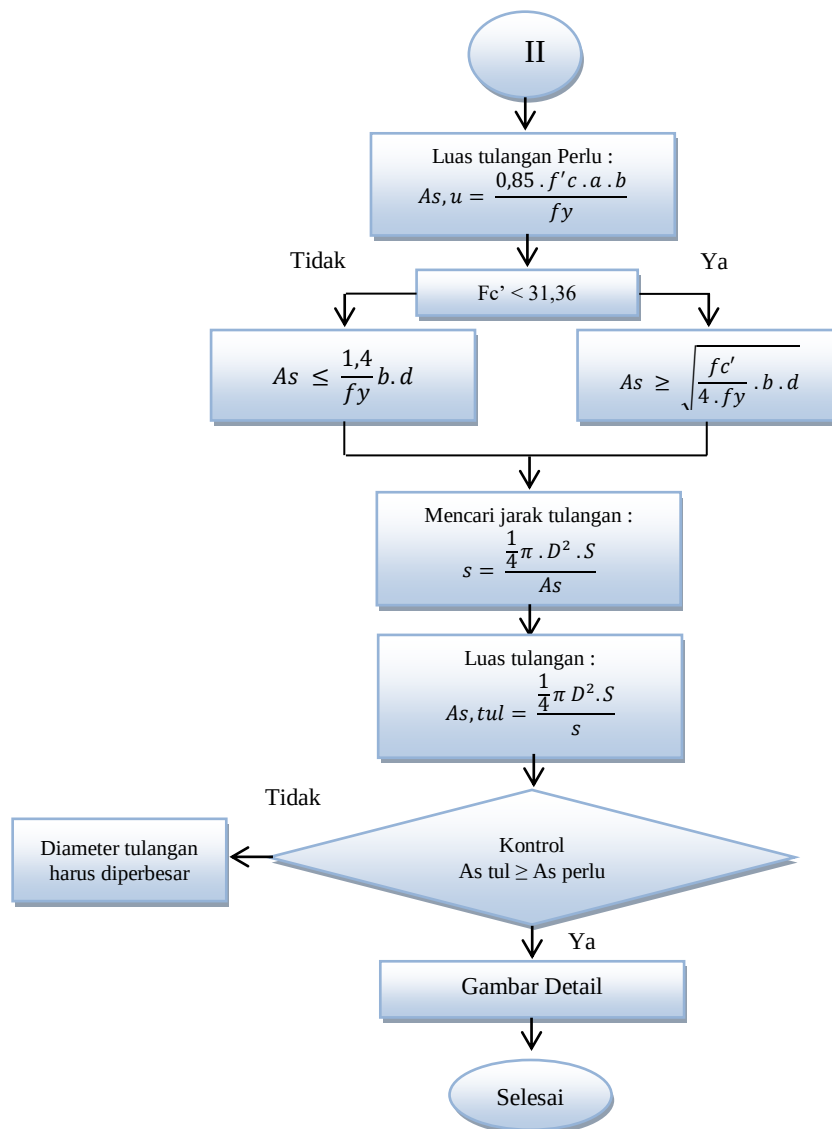


Gambar 3. 3 Bagan Alur Langkah Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang

3.7.3 Langkah Perencanaan Perhitungan 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 :



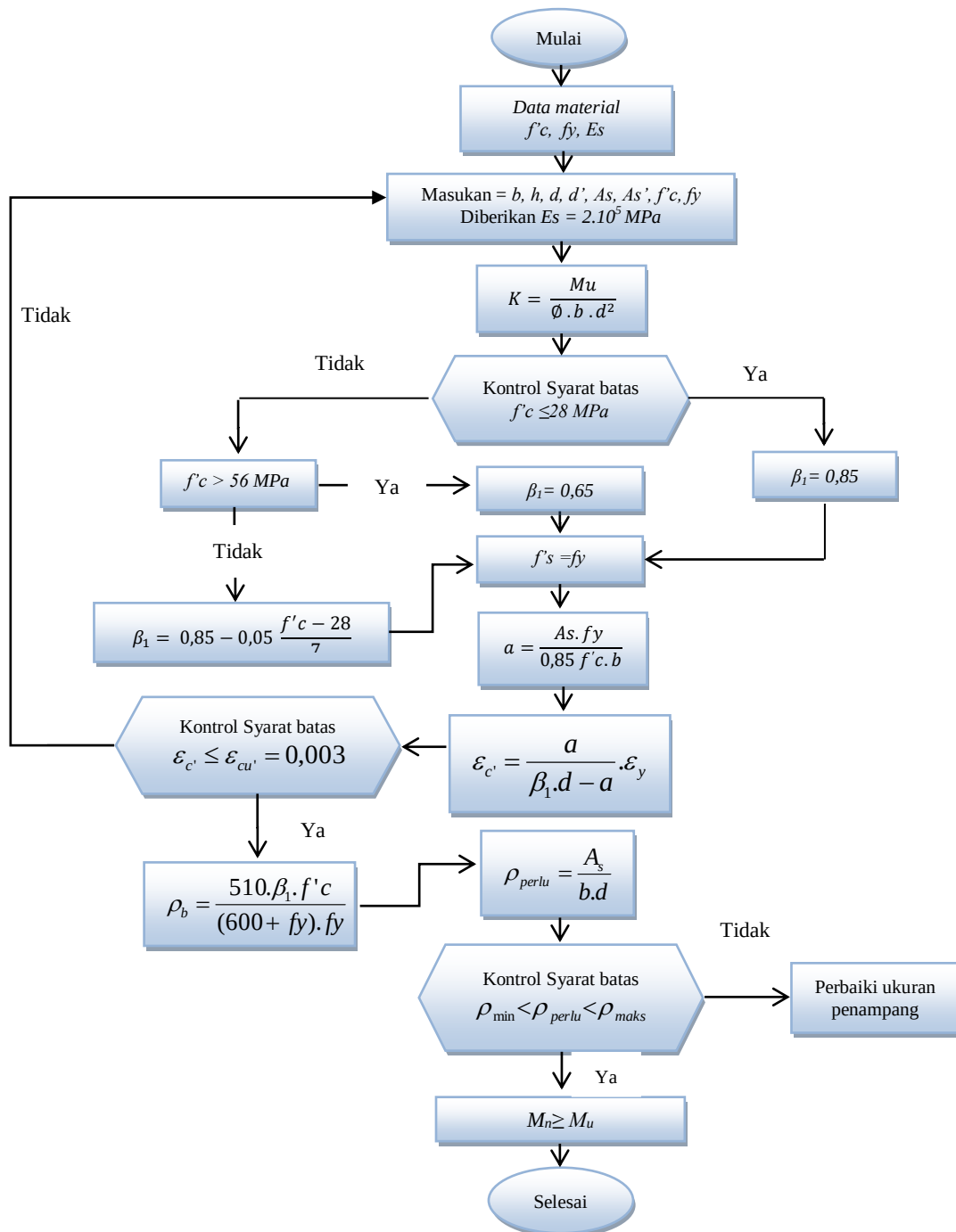


Gambar 3. 4 Bagan Alur Langkah Perencanaan Pelat

3.7.4 Langkah Perencanaan Perhitungan Lentur Balok Persegi

Balok dihitung termasuk pada struktur portal, dengan memakai SNI 2847-2013. Peraturan Beton Bertulang Indonesia, dan SNI Gempa -1726-2012.

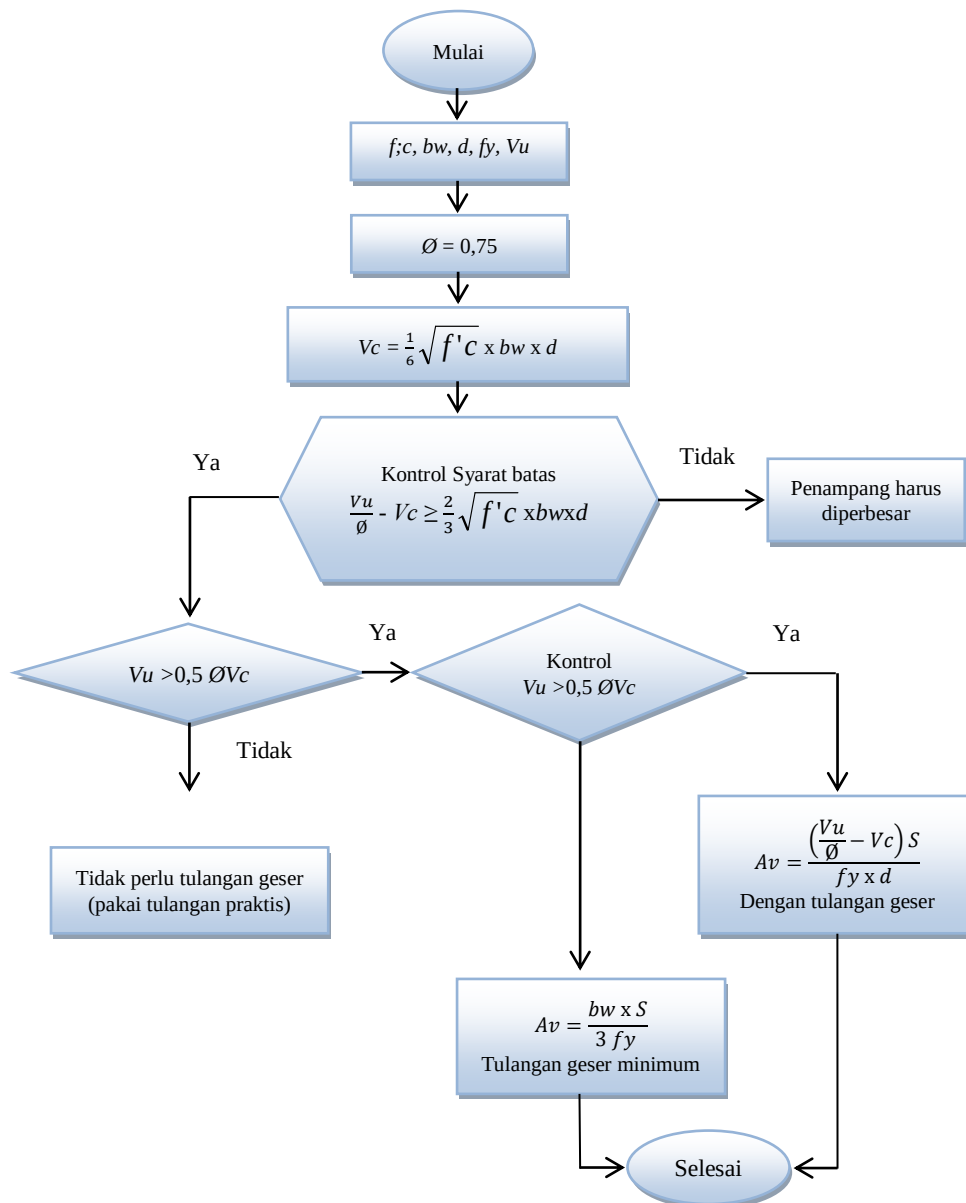
Adapun langkah perencanaannya sebagai berikut :



Gambar 3. 5 Bagan Alur Langkah Perencanaan Lentur Balok Segiempat

3.7.5 Langkah Desain Penulangan Untuk Geser Penampang Persegi

Penulangan untuk geser menggunakan mutu baja (f_y) 240 MPa, sementara untuk mutu baja tulangan pokok (f_y) 400 MPa. Untuk langkah perencanaannya sebagai berikut :

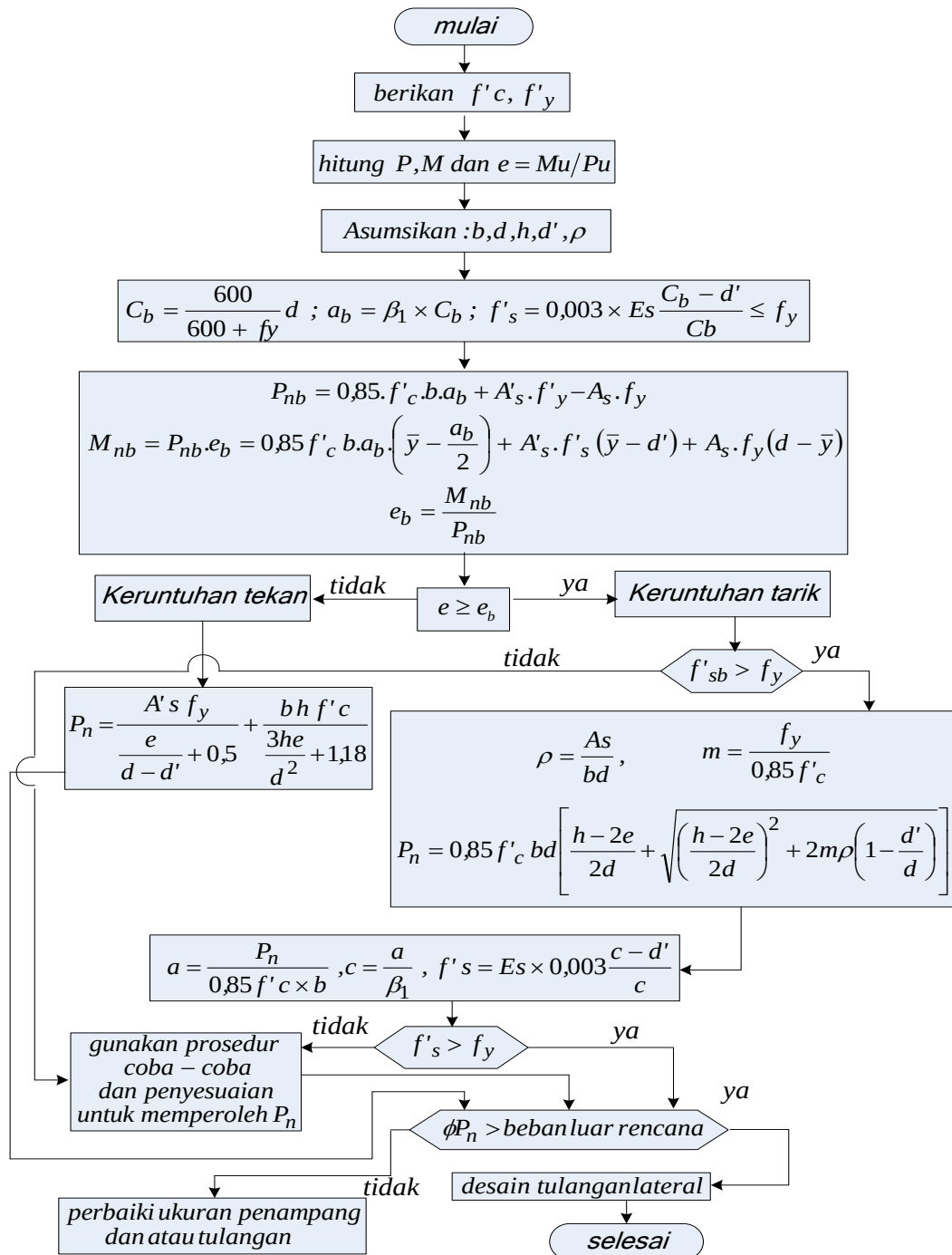


Gambar 3. 6 Bagan Alur Langkah Perencanaan Penulangan Geser

3.7.6 Langkah Perencanaan Perhitungan Penulangan Kolom

Kolom dihitung termasuk pada struktur portal, dengan memakai SNI 2847-2013. Peraturan Beton Bertulang Indonesia, dan SNI Gempa -1726-2012.

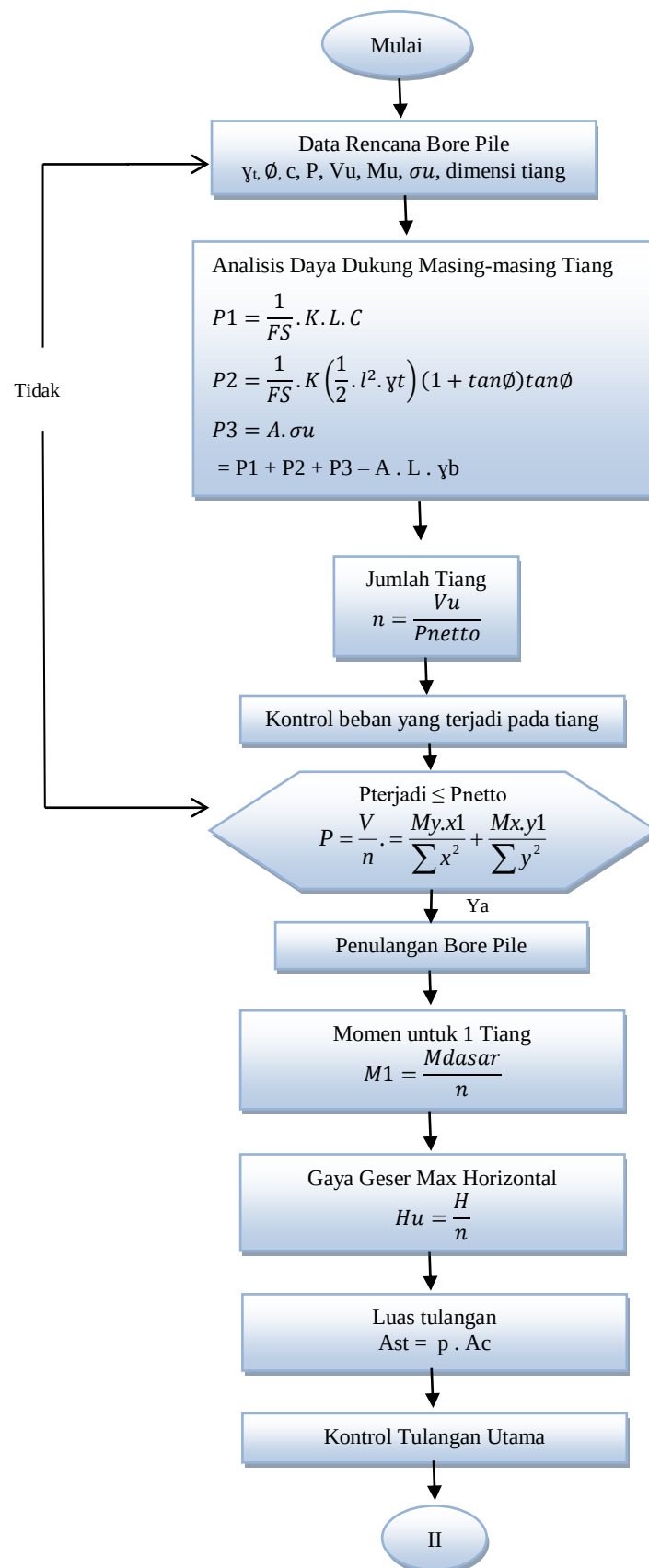
Adapun langkah perencanaannya sebagai berikut :

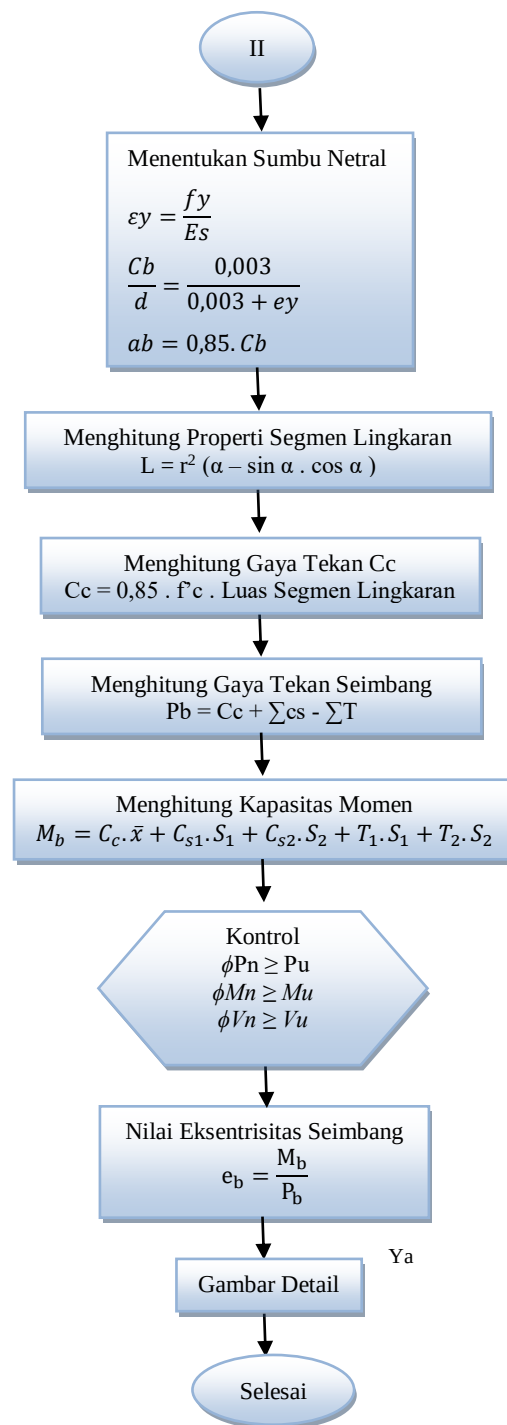


Gambar 3. 7 Bagan Alur Langkah Perencanaan Kolom

3.7.7 Langkah Perencanaan Perhitungan Pondasi *Bore Pile*

Berdasarkan desain tinggi bangunan dan daya dukung tanah, untuk pondasi yang dipakain yaitu menggunakan pondasi bore pile Langkah perencanaan struktur gedung berdasarkan ketentuan yang berlaku menurut, SNI 2847-2013, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, dan SNI Gempa -1726-2012. Untuk langkah perencanaannya pondasi bore pile yaitu sebagai berikut :

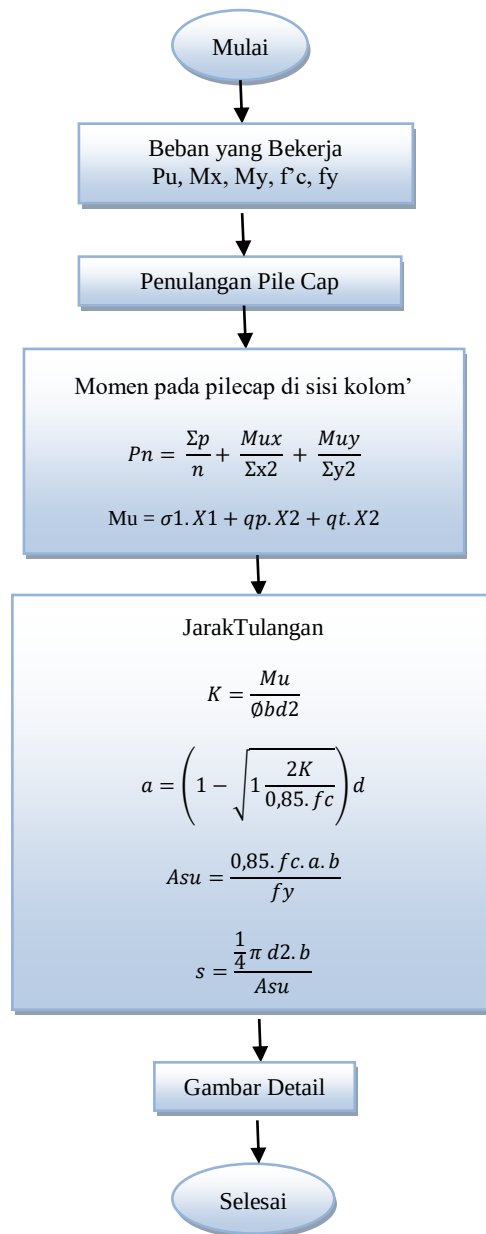




Gambar 3. 8 Bagan alur langkah perencanaan *Bore Pile*

3.7.8 Langkah Desain Penulangan *Pile Cap*

Untuk desain pile cap sendiri berdasarkan daya dukung tanah di daerah lokasi yang bersangkutan dengan berdasarkan jumlah rencana tiang bore pile yang di dapat. Untuk langkah perencanaannya sebagai berikut :



Gambar 3. 9 Bagan alur langkah perencanaan *Pile Cap*