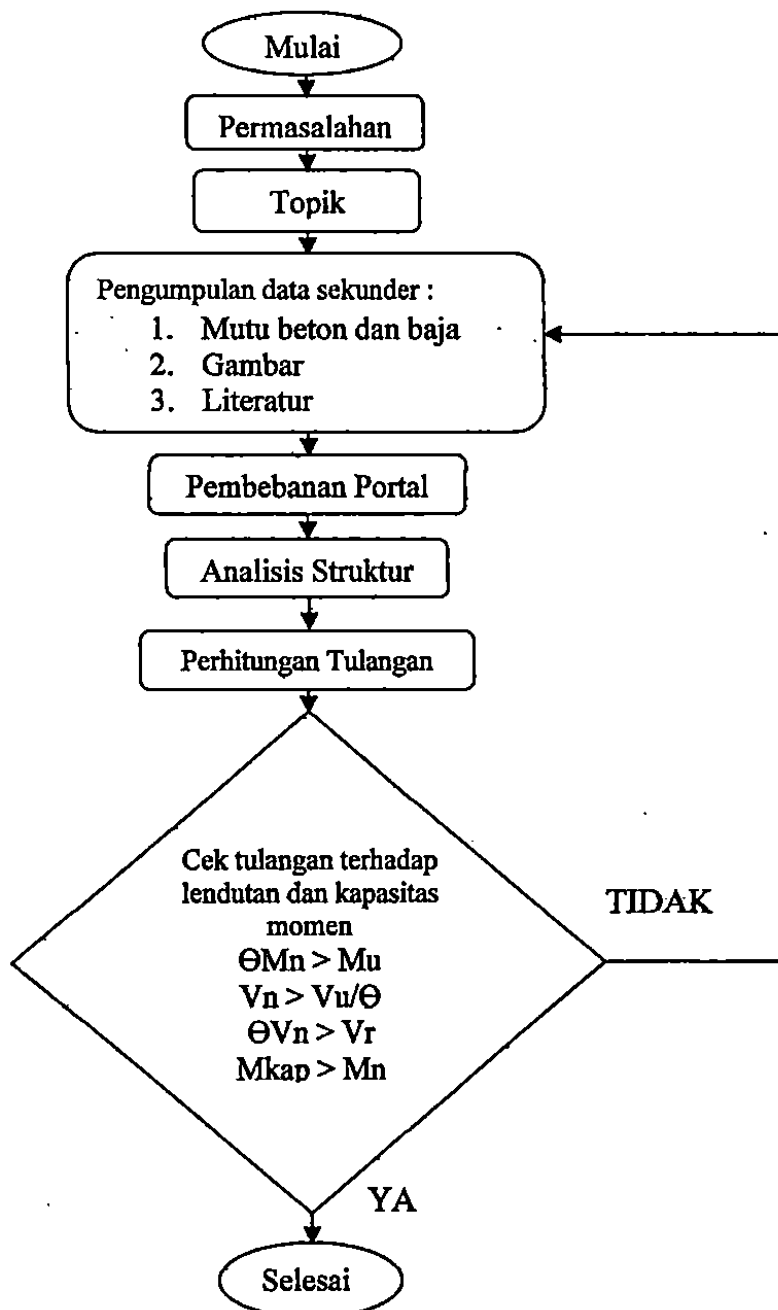


BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini dilaksanakan dengan tahapan-tahapan seperti yang digambarkan pada bagan alir dibawah ini.



Gambar 4.1. Bagan alir proses pelaksanaan penelitian

B. Peraturan – Peraturan

Dalam perencanaan proyek ini peraturan – peraturan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tata-cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002)
2. Tata cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)
3. Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI-1726-2002)
4. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPI 1987)

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dijadikan acuan dalam penelitian tugas akhir ini merupakan langkah awal yang harus diambil. Adapun data – data sekunder yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mutu Beton

Dalam perencanaan ulang ini menggunakan mutu beton yang sama dengan perencanaan yang ada dilapangan, antara lain :

- a. Mutu beton yang digunakan dalam perencanaan ini menggunakan kuat desak (f_c') = 35 Mpa.
- b. Kuat tarik baja tulangan (f_y)

Baja tulangan dengan diameter ≥ 13 mm menggunakan tulangan deform (BJTD 400) dengan tegangan leleh minimum $f_y = 400$ Mpa. Baja tulangan dengan diameter ≤ 13 mm menggunakan baja tulangan polos (BJTP 240) dengan tegangan leleh minimum $f_y = 240$ Mpa

Modulus elastisitas beton (E_c) = $4700 \cdot \sqrt{f_c'} = 4700 \cdot \sqrt{35} = 27824$ MPa

d. Modulus elastisitas baja (E_y) = 200000 MPa.

2. Gambar

Adapun gambar – gambar yang diperlukan dalam perencanaan ulang ini adalah sebagai berikut :

- a. Denah rencana atap.
- b. Gambar kuda – kuda.
- c. Denah balok.
- d. Denah kolom.
- e. Detail penulangan balok dan kolom.

Semua data didapatkan dari gambar rencana yang ada dilapangan yang di peroleh dari PT. Utama Karya.

3. Gambar tipe balok dan kolom sebelum redesain.

T: B6		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 6 D 25	3 D 25	6 D 25
TB: 3 D 25	5 D 25	3 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B7		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 7 D 25	3 D 25	7 D 25
TB: 4 D 25	5 D 25	4 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B8		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 8 D 25	3 D 25	8 D 25
TB: 4 D 25	5 D 25	4 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100

T: B9		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 9 D 25	3 D 25	9 D 25
TB: 5 D 25	6 D 25	6 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100

T: B10		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 10 D 25	3 D 25	10 D 25
TB: 5 D 25	6 D 25	5 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B10A		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 14 D 25	7 D 25	10 D 25
TB: 7 D 25	7 D 25	10 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B10B		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 10 D 25	7 D 25	14 D 25
TB: 10 D 25	7 D 25	7 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B11		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 11 D 25	3 D 25	11 D 25
TB: 6 D 25	6 D 25	6 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B11A		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 14 D 25	7 D 25	11 D 25
TB: 7 D 25	7 D 25	11 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B11B		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 11 D 25	7 D 25	14 D 25
TB: 11 D 25	7 D 25	7 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B12		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 12 D 25	3 D 25	12 D 25
TB: 6 D 25	6 D 25	6 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B12A		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 16 D 25	3 D 25	12 D 25
TB: 8 D 25	6 D 25	6 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B1		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 250 X 600	250 X 600	250 X 600
TA: 5 D 19	2 D 19	5 D 19
TB: 3 D 19	4 D 19	3 D 19
SK: D10 - 100	D10 - 150	D10 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

T: B12B		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 400 X 800	400 X 800	400 X 800
TA: 12 D 25	3 D 25	16 D 25
TB: 6 D 25	6 D 25	8 D 25
SK: D13 - 100	D13 - 150	D13 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

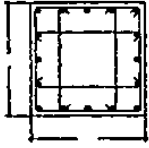
T: BLF1		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 150 X 300	150 X 300	150 X 300
TA: 3 D 16	3 D 16	3 D 16
TB: 3 D 16	3 D 16	3 D 16
SK: D10 - 100	D10 - 150	D10 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

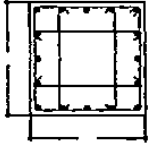
T: BLF2		
TUMPUAN KIRI	LAPANGAN	TUMPUAN KANAN
UB: 250 X 700	250 X 700	250 X 700
TA: 3 D 25	3 D 25	3 D 25
TB: 2 D 25	5 D 25	2 D 25
SK: D10 - 100	D10 - 150	D10 - 100
TP: 2 D 13	2 D 13	2 D 13

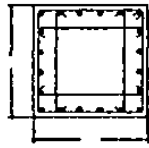
Gambar 4.2 Tipe Balok

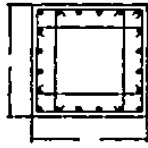
SKALA: 1 : 25	ELEVASI:		SKEMA KOLOM:	
				TYPE KOLOM: K4
TULANGAN UTAMA: 20-D.22				
SENGKANG:	D.10-100		D.10-200	
PENGEKANG:	D.10-100		D.10-200	
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

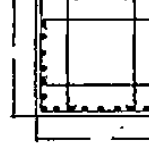
SKALA: 1 : 25	ELEVASI:		SKEMA KOLOM:	
				TYPE KOLOM: K4
TULANGAN UTAMA: 32-D.22				
SENGKANG:	D.10-100		D.10-200	
PENGEKANG:	D.10-100		D.10-200	
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

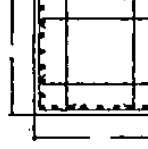
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K1			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 12 LANTAI 11 LANTAI 10 LANTAI 9 LANTAI 8				
TULANGAN UTAMA:	16-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

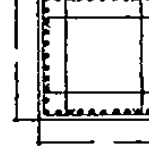
SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K2			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 12 LANTAI 11 LANTAI 10 LANTAI 9 LANTAI 8				
TULANGAN UTAMA:	16-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

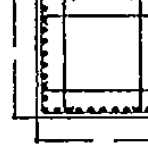
SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K1			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 8 LANTAI 7 LANTAI 6				
TULANGAN UTAMA:	20-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K2			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 8 LANTAI 7 LANTAI 6				
TULANGAN UTAMA:	20-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K1			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 6 LANTAI 5 LANTAI 4				
TULANGAN UTAMA:	32-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K2			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 6 LANTAI 5 LANTAI 4				
TULANGAN UTAMA:	32-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K1			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 4 LANTAI 3 LANTAI 2 LANTAI 1				
TULANGAN UTAMA:	40-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

SKEMA KOLOM:				
SKALA:	1:25			
ELEVASI:				
TYPE KOLOM:	K2			
LOKASI KOLOM:				
				
LANTAI 4 LANTAI 3 LANTAI 2 LANTAI 1				
TULANGAN UTAMA:	40-D.22			
SENGKANG:	D.10-100	<input type="checkbox"/>	D.10-200	<input type="checkbox"/>
PENGEKANG:	D.10-100	<input checked="" type="checkbox"/>	D.10-200	<input checked="" type="checkbox"/>
POSISI:	TUMPUAN		LAPANGAN	

D. Pengolahan Data

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data adalah sebagai berikut :

1. Menggambar portal menggunakan program ETABS v.7.20 sebagai langkah awal untuk memasukkan data yang akan dianalisis oleh program ETABS v.7.20 tersebut.
2. Menghitung manual jumlah beban mati, beban hidup, beban terpusat dan beban gempa yang membebani gedung tersebut.
3. Meng-input semua beban ke dalam program ETABS v.7.20
4. Menghitung beban gempa dengan perhitungan manual.
5. Memasukkan data beban gempa ke dalam program ETABS v.7.20 untuk dianalisis.
6. Memasukkan kombinasi beban kedalam program ETABS v.7.20
7. Menganalisis data dengan program ETABS v.7.20, kemudian dengan mengecek keamanan struktur dan membaca hasil analisis dilakukan perhitungan manual terhadap dimensi tulangan.

E. Pembahasan Hasil

Setelah analisis struktur selesai maka tujuan utama penelitian ini adalah membandingkan hasil perancangan ulang dengan data lapangan, kemudian dari

hasil perbandingan tersebut dapat dilihat bahwa :