

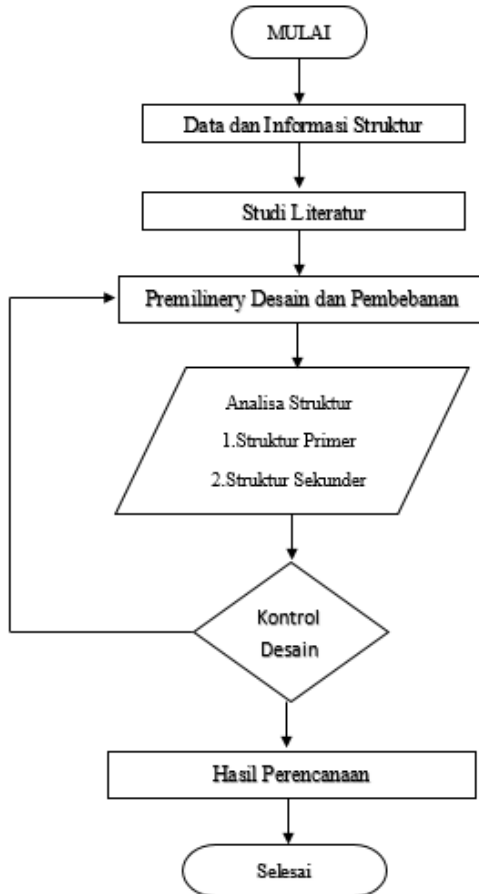
**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Bagan alir Metodologi

Langkah-langkah perencanaan ini dilakukan pada Gedung Telkom Surabaya dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan Struktur

### 3.2. Penjelasan bagan alir perencanaan

Dari diagram alir diatas dapat dijelaskan metodologi yang dipakai alam, penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

#### 1. Pengumpulan data yang berkaitan dengan perencanaan

Mempelajari gambar ekisting sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan modifikasi perencanaan.

Mempelajari data-data perencanaan secara keseluruhan yang mencakup:

-Data umum bangunan

1. Nama Gedung : Gedung Telkom (Gedung perangkat )
2. Lokasi : JL. Manyar Kertoadi No.1 Surabaya
3. Fungsi : Perkantoran
4. Jumlah Lantai : 10 Lantai
5. Panjang Bangunan : 35 m
6. Lebar Bangunan : 28 m
8. Struktur Utama : Struktur beton bertulang
10. Mutu beton (  $f_c^t$  ) : 25 Mpa
11. Mutu baja : Bj 41  
 $F_y$  250 Mpa  
 $F_u$  410 Mpa  
 $E$  200000 Mpa

#### 2. Studi Literatur

Mencari literatur dan peraturan gedung (*building code*) yang menjadi acuan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Adapun beberapa

literatur serta peraturan gedung tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Amon, Rene ; Knobloch, Bruce and Mazumder, Atanu. 1999. *Perencanaan Konstruksi baja Untuk Insinyur dan Arsitektur 2*. Bandung : PT. Pradiya Paramita
- b. Spiegel and Lumburner. 1998
- c. G. Salmon Charles and E. Johnson, John. 1991. *Struktur Baja Desain Dan Perilaku* Jilid 1 Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh : Ir. Wira M.S.CE. Jakarta: Erlangga.
- d. SNI 1729-2015. Spesifikasi untuk bangunan gedung baja structural
- e. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perencanaan gedung dan struktur lain.
- f. SNI 1726-2012 Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung.
- g. American Institute of Steel Construction – Load and Resistance Factor Design (AISC-LRFD).
- h. Perencanaan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983.

### **3. Perencanaan Struktur Sekunder**

- a. Perencanaan tangga
- b. Perencanaan plat lantai
- c. Perencanaan plat atap
- d. Perencanaan balok anak
- e. Perencanaan balok lift

### **4. Preliminary Design dan Pembebanan**

### Preliminary Design Balok

$$\frac{M_u}{\phi} = M_n \quad (3.1)$$

$$M_n = Z_p \times f_y \dots\dots\dots (\text{asumsi tegangan baja mencapai tegangan plastis}) \quad (3.2)$$

$$Z_p = \frac{M_n}{f_y} \dots\dots\dots \text{dari nilai } Z_p \text{ didapat rencana awal dimensi balok.} \quad (3.3)$$

Dimana ;

$M_u$  : momen ultimit beban

$\phi$  : faktor reduksi lentur

$M_n$  : momen nominal

$Z_p$  : momen tahan plastis

$f_y$  : tegangan leleh baja

### Preliminary dimensi kolom

$$\frac{P_u}{\phi} = P_n \quad (3.4)$$

$$f_y = \frac{P_n}{A} \text{ (asumsi tegangan baja mencapai tegangan plastis )} \quad (3.5)$$

$$A = \frac{P_n}{f_y} \text{ dari nilai A didapat rencana awal dimensi kolom} \quad (3.6)$$

Dimana :

$P_U$  : gaya aksial ultimate beban

$\phi$  : faktor reduksi gaya aksial tekan

$P_n$  : momen nominal

A : luas penampang

### 5. Pembebanan

Perhitungan pembebanan berdasarkan SNI 1727-2013. Analisa pembebanan adalah sebagai berikut :

Beban Pelat

- Beban mati
- Beban hidup (sesuai dari fungsi bangunan tersebut)

Beban Tangga dan Bordes

- Beban mati
- Beban hidup (beban terpakai dalam pelaksanaan)
- Beban gempa

## **6.Kombinasi Pembebanan**

Untuk kombinasi pembebanan diambil dari SNI 03-1726-2012 pasal 4.2.2 dengan kombinasi beban sebagai berikut:

-1,4 D

-1,2 D+1,6L+0,5(La atau H)

-1,2D+1,6(La atau H) + ( $\gamma_L$ L atau 0,8 W)

-1,2D+1,3W+ $\gamma_L$ L+0,5(La atau H)

-1,2D +1,0 E + $\gamma_L$ L

-0,9D-(1,3W atau 1,0 E)

## **7. Analisa Struktur**

Untuk mengetahui gaya dalam yang timbul pada elemen struktur akibat beban yang bekerja maka dilakukan analisa struktur dengan menggunakan program bantu etabs v9.2.0

## **8.Kontrol Desain**

Setelah melakukan analisa struktur bangunan,tahap selanjutnya kita kontrol desain meliputi kontrol terhadap kolom balok dan juga perhitungan sambungan dimana dari kontrol tersebut dapat mengetahui apakah desain yang kita rencanakan telah sesuai dengan syarat-syarat perencanaan,dan peraturan angka

keamanan,serta efisiensi.Bila telah memenuhi maka dapat diteruskan kedalam pendetailan.Bila tidak memenuhi maka dilakukan re-design.

### **9.Penggambaran hasil perhitungan dalam gambar teknik**

Penggambaran hasil perencanaan dan perhitungan dalam gambar teknik ini dengan menggunakan program bantu Autocad