

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang masalah

Desain struktur merupakan proses untuk memilih dan menentukan sistem untuk menjamin kekuatan dan juga keamanan suatu struktur bangunan. Desain struktur juga harus menentukan sistem struktur dengan spesifikasi tepat yang membuat struktur menjadi aman, tahan lama, dan juga ekonomis, termasuk dalam pemilihan dan dalam menentukan bahan apa saja yang akan dipakai, teknologi, geometri, dan dimensi-dimensi untuk seluruh elemen struktur yang membentuk sistem struktur agar mampu bertahan selama umur rencana struktur tersebut. Maka perlu dilakukan perancangan dengan sangat matang, terkhusus untuk bangunan bertingkat.

Bangunan yang memiliki beban besar juga membutuhkan struktur penopang yang besar juga, sehingga dapat menahan beban yang ada. Kolom menempati posisi penting didalam sistem struktur bangunan. Kegagalan kolom berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur lain yang berhubungan dengannya. Atau bahkan merupakan batas runtuh total keseluruhan struktur bangunan (Istimawan D., 1999). Kaidah *Strong Column Weak Beam* adalah Analisa perencanaan yang umumnya sering dipakai, kaidah *Strong Column Weak Beam* merupakan konsep dari suatu sistem struktur yakni Sistem Rangka Pemikul Moment Khusus (SRPMK). Pada sistem ini direncanakan kolom dapat menopang semua bagian gedung yang berada di atasnya atau kolom direncanakan lebih kuat dibandingkan dengan balok. Maka dengan begitu konsep *Strong Column Weak Beam* dapat terpenuhi.

Konsep perencanaan disain *Strong Colum Weak Beam* merupakan suatu inovasi disain yang mampu untuk berdeformasi saat terjadi gempa, terlebih lagi Kota Mataram yang terletak di Nusa Tenggara Barat yang merupakan kawasan atau daerah rawan akan gempa bumi. Perencanaan Gedung perantoran di Mataram ini termasuk dalam faktor keutamaan gempa II dan kategori disain seismik D, dengan nilai  $I=1,0$  dan nilai faktor reduksi R sebesar 7 termasuk kedalam Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang memiliki sifat fleksibel dengan daktilitas tinggi dan bisa direncanakan dengan gaya gempa rencana yang minimum. Kapasitas disain dalam Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan

mengacu kepada kaidah *strong column weak beam* digunakan untuk memastikan tidak terjadinya sendi plastis pada kolom yang diakibatkan selama gempa terjadi. Dari uraian diatas, maka timbul gagasan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontrol kekuatan yang terjadi dalam perencanaan struktur gedung bertingkat, terpenuhinya kaidah *Stong Column Weak Beam*, dan juga mendapatkan komposisi penulangan kolom serta dimensi yang dapat memenuhi kaidah dari *Strong Column Weak Beam*.

## **1.2 Perumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara mengontrol kekuatan yang terjadi dalam perencanaan struktur gedung perkantoran di Mataram agar terpenuhinya kaidah *Strong Column Weak Beam*
2. Merencanakan dimensi kolom dan memperhitungkan komposisi penulangan kolom yang dapat memenuhi kaidah dari *Strong Column Weak Beam*

## **1.3 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui kontrol kekuatan yang terjadi dalam perencanaan struktur gedung perkantoran di Kota Mataram agar terpenuhinya kaidah *Strong Column Weak Beam*.
2. Mendapatkan komposisi penulangan, dimensi kolom serta material yang digunakan agar dapat memenuhi kaidah dari *Strong Column Weak Beam* dan mendapatkan dimensi kolom.

## **1.4 Manfaat penelitian**

Hasil dan manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Dapat mengestimasi dimensi kolom dan komposisi penulangan yang optimal untuk gedung perkantoran di Mataram.
2. Mengetahui kontrol kekuatan yang terjadi dalam perencanaan struktur gedung.

## **1.5 Batasan masalah**

Batasan-batasan masalah untuk penulisan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Dalam penelitian ini hanya akan dibahas mengenai analisa kolom struktur, tidak meninjau struktur pondasi, tangga, lift.
2. Struktur gedung dihitung tanpa meninjau analisis biaya, manajemen konstruksi maupun segi arsitektural dalam melakukan perhitungan perencanaan
3. Pemodelan dan disain mengacu pada:
  - a. SNI-2847-2019 tentang persyaratan beton structural untuk bangunan gedung
  - b. SNI 1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung
  - c. SNI 1727-2020 tentang persyaratan beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain.
4. Pemodelan dan Analisa simpangan yang terjadi anatar lantai dilakukan dengan *software* ETABS versi 19. Struktur bangunan merupakan struktur beraturan dan struktur beton bertulang. Ruang lift dan tangga tidak dimodelan
5. Analisa pembebanan dan gaya dalam yang diperoleh dengan menggunakan program Analisa struktur ETABS versi 19.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, susunan penulisan dilakukan dengan mengikuti sistematika sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan

## **BAB II: STUDI PUSTAKA**

Bab ini berisikan teori yang menyangkut dengan analisis perencanaan kolom gedung perkantoran di Mataram Nusa Tenggara Barat menggunakan kaidah “*strong column weak beam*” serta pedoman-pedoman yang digunakan.

## **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah dalam menganalisis perencanaan kolom sesuai dengan kaidah *strong column weak beam*.

## **BAB IV: ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN**

Bab ini berisikan tentang perencanaan dimensi elemen struktur bangunan, pemodelan struktur bangunan gedung dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan sistem ganda dengan rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25% gaya sesimik yang ditetapkan serta pengecekan perilaku struktur.

## **BAB V: ANALISIS ELEMEN KOLOM**

Bab ini berisikan mengenai pengecekan dimensi elemen kolom, desain penulangan elemen kolom serta desain penulangan hubungan balok-kolom agar terpenuhinya kaidah dari *strong column weak beam*.

## **BAB VI: PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis perencanaan kolom dengan kaidah *strong column weak beam* pada gedung perkantoran di Mataram Nusa Tenggara Barat.