

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemanfaatan struktur beton bertulang telah berkembang pesat untuk memenuhi kebutuhan konstruksi. Tuntutan struktur bangunan yang semakin besar dan tinggi telah dapat direalisasikan dengan perencanaan gedung beton bertulang yang tepat. Seiring dengan peningkatan tinggi dan kompleksitas bangunan, kebutuhan akan desain struktur yang inovatif dan fungsional pun turut meningkat. Salah satu tantangan desain yang umum terjadi pada bangunan gedung tinggi adalah adanya perbedaan konfigurasi kolom antara lantai dasar atau *basement* dengan lantai-lantai di atasnya.

Pada umumnya, lantai dasar bangunan tinggi seperti pusat perbelanjaan, hotel, atau perkantoran, difungsikan sebagai area publik yang luas, seperti lobi utama, area komersial, atau yang paling sering, area parkir kendaraan. Fungsi-fungsi ini menuntut ruang gerak bebas yang besar dan minim kolom vertikal, sehingga tata letak kolom di area ini seringkali tidak selaras dengan susunan kolom yang lebih repetitif dan seragam di lantai-lantai atasnya. Untuk mengatasi diskontinuitas vertikal kolom ini, balok transfer menjadi solusi struktural yang dapat dipertimbangkan. Balok transfer berfungsi sebagai elemen penopang yang menerima beban aksial dari kolom-kolom di atasnya yang tidak menerus, kemudian menyalurkan

beban tersebut dalam bentuk gaya geser dan momen lentur yang besar ke kolom-kolom atau dinding geser di bawahnya.

Meskipun balok transfer memungkinkan fleksibilitas arsitektural, keberadaannya secara signifikan meningkatkan kompleksitas perilaku struktural bangunan. Area di sekitar balok transfer menjadi daerah dengan konsentrasi tegangan yang tinggi dan lebih rentan terhadap kegagalan struktur, sehingga harus dianalisis dengan sangat teliti. Di sisi lain, proses pembangunan bangunan gedung tinggi berlangsung secara bertahap, di mana elemen struktural dan beban diaplikasikan lantainya demi lantainya. Metode analisis struktur konvensional seringkali mengasumsikan bahwa struktur sudah lengkap dan semua beban diterapkan secara simultan. Asumsi ini dapat menyebabkan ketidakakuratan pada prediksi deformasi dan redistribusi gaya-gaya dalam, terutama pada struktur yang tinggi dan kompleks, serta yang memiliki diskontinuitas seperti balok transfer.

Oleh karena itu, analisis metode konstruksi bertahap (*construction sequence analysis*) menjadi krusial untuk mendapatkan gambaran yang lebih realistis mengenai perilaku struktur sepanjang proses pembangunan hingga kondisi akhir. Metode ini memperhitungkan akumulasi deformasi dan redistribusi gaya yang terjadi pada setiap tahapan konstruksi.

Penelitian yang secara spesifik mengkuantifikasi dampak interaktif antara balok transfer dan metode konstruksi bertahap terhadap deformasi dan gaya-gaya dalam masih terbatas, sehingga menjadi celah penelitian yang penting untuk diisi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk

mengeksplorasi sejauh mana pengaruh balok transfer dalam konteks metode konstruksi bertahap pada konstruksi bangunan gedung tinggi beton bertulang. Penelitian ini akan memanfaatkan aplikasi perangkat lunak berupa ETABS 20 untuk meninjau deformasi dan distribusi beban yang terjadi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan deformasi maksimum bila ditinjau dengan metode konvensional dan metode konstruksi bertahap yang terjadi pada bangunan gedung tinggi dengan dan tanpa balok transfer?
2. Bagaimana perbandingan gaya-gaya dalam maksimum bila ditinjau dengan metode konvensional dan metode konstruksi bertahap yang terjadi pada bangunan gedung tinggi dengan dan tanpa balok transfer?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perbandingan deformasi maksimum bila ditinjau dengan metode konvensional dan metode konstruksi bertahap yang terjadi pada bangunan gedung tinggi dengan dan tanpa balok transfer.

2. Menganalisis perbandingan gaya-gaya dalam maksimum bila ditinjau dengan metode konvensional dan metode konstruksi bertahap yang terjadi pada bangunan gedung tinggi dengan dan tanpa balok transfer.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis, berupa memberikan kontribusi tambahan pada pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam memahami pengaruh penggunaan balok transfer terhadap hasil analisis metode konstruksi bertahap (*Construction Sequence Analysis*) pada konstruksi gedung tinggi.
2. Manfaat Praktis, berupa memberikan panduan bagi praktisi konstruksi dalam merancang penggunaan balok transfer yang optimal untuk memastikan kestabilan dan efisiensi dalam proses konstruksi bangunan gedung tinggi.

#### **E. Batasan Masalah**

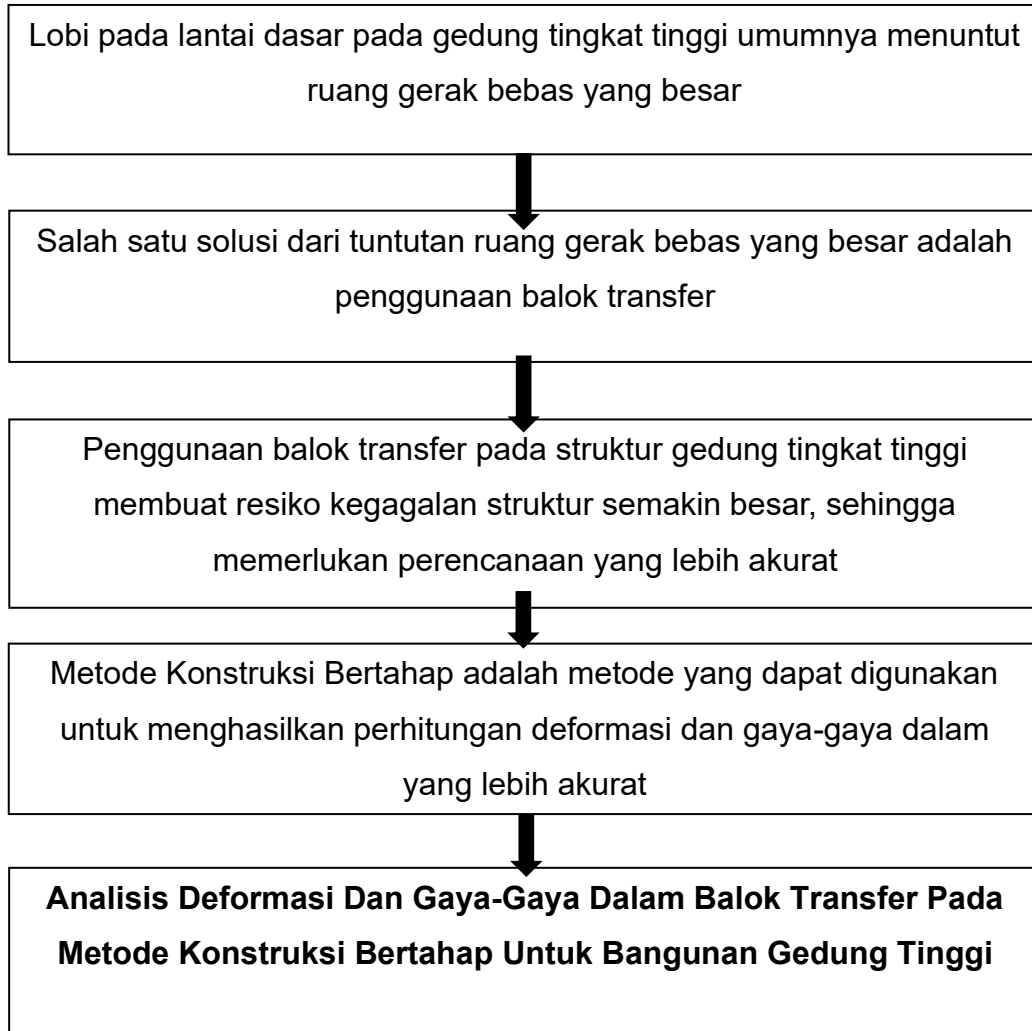
Pada penelitian ini difokuskan pada batasan-batasan masalah berupa:

1. Model struktur yang digunakan adalah bangunan gedung tinggi beton bertulang dengan asumsi dimensi dan properti material tertentu, yang akan dimodelkan menggunakan perangkat lunak

ETABS 20 untuk peninjauan deformasi dan gaya-gaya dalam maksimum yang terjadi.

2. Pembebanan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah beban mati (berat sendiri elemen dan beban mati tambahan), beban hidup, dan beban gempa. Beban angin diasumsikan tidak dominan dibandingkan beban gempa untuk model bangunan gedung tinggi yang ditinjau, sehingga tidak menjadi fokus analisis.
3. Perencanaan beban gempa berdasarkan pada SNI 1726:2019.
4. Penelitian ini tidak membahas hasil *output* dari respon dinamik dan desain struktur.
5. Deformasi yang ditinjau adalah terhadap defleksi vertikal.
6. Penelitian ini tidak meninjau torsi.

## F. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian