

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Grand Heaven Sidoarjo merupakan rumah duka terbesar di Jawa Timur yang memiliki pelayanan dan fasilitas berstandart internasional, seperti adanya tempat krematorium yang berfungsi sebagai tempat kremasi jenazah. Grand Heaven ini terdapat 2 gedung yang memiliki fungsi dan bentuk yang berbeda yaitu Gedung Utama Rumah duka dan Gedung Kantor Grand Heaven. Ketinggian pada gedung tersebut yaitu 40,5 meter dengan 10 lantai pada Gedung utama rumah duka dan 20 meter dengan 4 lantai pada Gedung kantornya. Pengerjaan komponen struktur pada kedua gedung Grand Heaven ini menggunakan sistem *cast in situ* yang artinya pada pekerjaan kolom, balok, dan plat dilakukan di lokasi proyek mulai dari perangkaian besi, penyusunan bekisting dan pengecoran.

Kantilever yaitu pada saat balok disangga atau dijepit pada salah satu ujungnya dan ujung lainnya tidak, sehingga akan menyebabkan sumbu balok tidak akan berputar pada titik tersebut (Pala'biran, dkk, 2019). Penggunaan kantilever dengan bentang lebih panjang dari  $\frac{1}{3} L$  memiliki tampilan eksterior yang unik sehingga saat ini mulai banyak yang meminati. Kantilever tersebut biasanya difungsikan sebagai ruangan atau sebagai kanopi (Trimurtiningrum, dkk, 2020). Perencanaan ini akan dilakukan modifikasi dengan menambahkan kantilever di seluruh sisi kanan dan kiri pada lantai 2 dan 3 Gedung Utama Rumah Duka. Material yang digunakan pada kantilever ini yaitu balok baja WF. Kantilever tersebut berfungsi sebagai kantor dari Grand Heaven

itu sendiri, sehingga Gedung kantor Grand Heaven bisa di alih fungsikan sebagai lahan parkir.

Material yang digunakan pada struktur gedung ini yaitu beton bertulang dan akan dimodifikasi dengan struktur beton komposit pada kolom eksterior untuk penambahan kantilever baja. Komponen struktur komposit yang merupakan perpaduan antara beton dan baja dapat menahan beban sekitar 33-50% lebih besar daripada beban yang dapat dipikul oleh balok baja saja tanpa adanya perilaku komposit (Setiawan, 2008).

Menurut Harahap, dkk, (2015) Perancangan bangunan tahan gempa saat ini banyak menggunakan metode *force based design (FBD)* dan menggunakan analisis linear (elastis) tetapi hal itu sudah mulai tergantikan dengan konsep *performance based design (PBD)*, karena padaa konsep FBD tidak dapat menunjukkan secara langsung kinerja bangunan. Bangunan dengan metode *Capacity spectrum method (CSM)* yang merupakan salah satu metode dari PBD, mengalami kerusakan lebih sedikit dibanding dengan metode *direct displacement base design (DDBD)*.

Perencanaan ini akan menggunakan *Capacity Spectrume Method (CSM)* sebagai cara dalam perencanaan struktur dan selanjutnya dilakukan analisis statik non-linear *pushover* untuk mengetahui pola keruntuhan dan perilaku struktur bangunan tersebut pada saat terjadinya gempa. Analisis ditinjau dengan program bantu ETABS, sehingga diharapkan dapat melihat tingkat kinerja struktur dengan meninjau terjadinya sendi plastis jika gedung dimodifikasi dengan penambahan kantilever.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah yang akan dibahas dalam perencanaan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perilaku struktur dengan kolom komposit *exterior* dan penambahan kantilever pada lantai 2 dan 3 gedung Grand Heaven Sidoarjo ?
2. Bagaimana analisis HBK *interior* dengan kolom balok beton betulang agar kestabilan struktur dapat tercapai ?
3. Bagaimana menganalisis hubungan balok baja pada kantilever dengan kolom komposit agar kuat menahan beban yang terjadi ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan yang akan dicapai untuk mendapatkan hasil sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui perilaku struktur gedung Grand Heaven Sidoarjo dengan adanya kolom komposit *exterior* dan penambahan kantilever pada lantai 2 dan 3.
2. Dapat menganalisa HBK *interior* dengan kolom balok beton betulang agar kestabilan struktur dapat tercapai.
3. Dapat menganalisa hubungan balok baja pada kantilever dengan kolom komposit agar kuat menahan beban yang akan terjadi.

## **1.4 Manfaat**

Pada perencanaan ini akan diperoleh manfaat sebagai berikut, yaitu :

1. Dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi semua pihak yang ingin merencanakan gedung untuk memperhitungkan beban gempa dengan analisis nonlinier *pushover*.
2. Memberikan gambaran atau informasi mengenai tata cara dalam perhitungan pembuatan kantilever yang berfungsi sebagai ruangan.

3. Dapat dijadikan informasi maupun referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama.

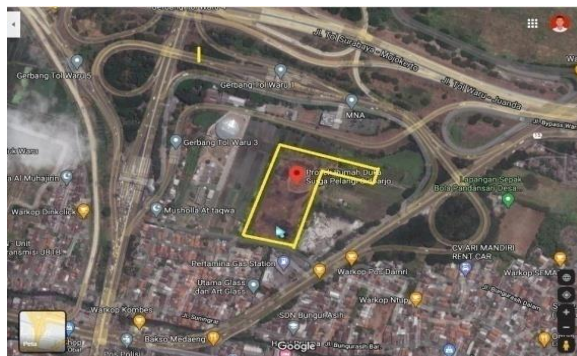
## 1.5 Batasan Masalah

Dalam perencanaan ini yang menjadi batasan masalah ialah sebagai berikut :

1. Data struktur berupa dimensi struktur dan mutu material didapatkan dari gambar gedung Grand Heaven Sidoarjo.
2. Data perencanaan yang ditinjau meliputi pelat, balok, dan kolom.
3. Analisis yang digunakan adalah analisis non linear *Pushover* untuk mendapatkan tingkat kinerja pada gedung Grand Heaven Sidoarjo.
4. Kriteria tingkat kinerja struktur dan analisis *Pushover* menggunakan pedoman ATC-40.

## 1.6 Lokasi

Proyek pembangunan Rumah Duka Grand Heaven terletak di Jalan Ketegan, Kecamatan Taman, Sidoarjo, yang dikerjakan oleh PT Tata Bumi Raya.



**Gambar 1.1** Peta Lokasi Proyek Grand Heaven Sidoarjo  
(Sumber : Google Earth)