

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perencanaan struktur bangunan memiliki peranan penting untuk bahan pertimbangan lebih lanjut sebelum pelaksanaan pembangunan di lapangan untuk mengantisipasi kegagalan konstruksi (Wibowo & Pratama, 2013). Diperlukan ilmu yang dilandasi dengan aturan-aturan yang berlaku dan menggunakan sistem terintegrasi menjanjikan di bidang AEC (*Architecture, Engineering dan Construction*) hingga tahap 7D yaitu berupa teknologi BIM (Pratica et al., 2021).

Surabaya merupakan salah satu kota yang masuk dalam kategori gempa zona 3 (Mahendrayu & Kartini, 2019), sehingga kondisi ini sangat mempengaruhi proses perencanaan struktur bangunan gedung. Diperlukan suatu solusi pada desain struktur sesuai dengan fungsi bangunan untuk mengurangi risiko yang muncul akibat gempa, terutama pada gedung-gedung bertingkat (Purwoko, 2018). Struktur bangunan terdiri dari dua komponen, yaitu struktur atas dan struktur bawah. Kedua komponen tersebut perlu dihitung dimensinya agar dapat mengetahui kekuatan struktur tersebut (Putri & Ambarawati, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan ulang struktur pada Gedung Terpadu Psikologi Olahraga UNESA dengan konsep desain struktur terintegrasi *Building Information Modelling* (BIM) untuk meminimalisir resiko, kesalahan, dan biaya pada perencanaan serta pelaksanaan konstruksi (Wibowo & Pratama, 2013). Dengan penunjang lainnya seperti SAP 2000 untuk Analisa struktur, *Tekla Structures* untuk *modelling 3D*, *Microsoft Project* dalam penerapan Penjadwalan, *Microsoft Excel* untuk pembuatan RAB.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat rumusan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Berapa dimensi pelat, balok, kolom, dan pondasi yang diperlukan agar mampu menahan beban gempa, beban mati, dan beban hidup yang diterapkan pada Gedung Terpadu Psikologi Olahraga Universitas Negeri Surabaya?
2. Bagaimana hasil dari permodelan dan hasil volume yang dikeluarkan oleh *Tekla Structures*?
3. Bagaimana Rencana Anggaran Biaya dari redesain struktur dan penjadwalan Gedung Terpadu Psikologi Olahraga Universitas Negeri Surabaya

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisa beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
2. Preliminary desain dimensi struktur
3. Analisa struktur atas menggunakan SAP2000
4. Analisa struktur bawah menggunakan perhitungan di *Microsoft Excel*
5. Perhitungan tulangan kolom, balok, pelat, pondasi
6. Permodelan 3D menggunakan *Tekla Structures*
7. Perhitungan RAB
8. Penjadwalan

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan dalam perencanaan suatu bangunan menggunakan BIM untuk menghemat waktu dan biaya.
2. Menganalisa beban atau gaya yang bekerja pada struktur atas dan bawah hingga merencanakan permodelan struktur.
3. Mengetahui dan memahami cara penggambaran detail struktur sesuai perhitungan.

### **1.5 Batasan masalah**

Untuk memastikan pembahasan lebih terfokus, dibuatlah batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Struktur bangunan yang direncanakan adalah Gedung Terpadu Psikologi Olahraga Universitas Negeri Surabaya (7 lantai dan 2 lantai atap).
2. Perencanaan atap menggunakan dak beton.
3. Analisis struktur menggunakan aplikasi SAP 2000.
4. *Modelling 3D* menggunakan aplikasi *Tekla Structures*.
5. Penjadwalan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* dan pembuatan RAB menggunakan *Microsoft Excel*.
6. Analisis gempa menggunakan respon spektrum.
7. Tugas akhir ini mengacu pada SNI sebagai berikut ;
  - Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983 (PPIUG 1983).
  - SNI 1726-2019 membahas Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
  - SNI 1727-2020 membahas Perencanaan Struktur Beton Bertulang pada Bangunan Gedung.
  - SNI 2847-2013 membahas Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
  - SNI 2847-2019 membahas Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.

### **1.6 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada Tugas Akhir perencanaan Gedung Terpadu Psikologi Olahraga Universitas Negeri Surabaya ini adalah :

1. Pekerjaan struktur yang terdiri dari Struktur atas dan Bawah meliputi :  
Pekerjaan Struktur Atas :
  - Pekerjaan Atap
  - Pekerjaan Plat Lantai
  - Pekerjaan Balok
  - Pekerjaan Kolom

Pekerjaan Struktur Bawah :

- Pekerjaan Pondasi

2. Pemodelan visual struktur 3D modelling
3. BOQ (Bill Of Quantity)
4. RAB (Rencana Anggaran Biaya)
5. Penjadwalan
6. RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat).