

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia optimis untuk maju diberbagai bidang. Hal tersebut juga membuat pembangunan infrastruktur digerakkan dengan cepat. Proyek Konstruksi baik jalan, jembatan maupun gedung bertingkat gencar dilakukan. Akan tetapi, di Indonesia sendiri proyek konstruksi sebagian besar masih menggunakan metode konvensional berupa software seperti Autocad, Sketchup maupun Microsoft Excel (Berlian P. dkk., 2016). Beberapa masalah juga sering timbul akibat penggunaan metode konvensional ini, seperti banyaknya terjadi perubahan baik pada gambar, biaya dan penjadwalan serta sering terjadinya desain gambar yang bertabrakan (Laily dkk., 2021). Hal tersebut mengakibatkan pekerjaan tidak efisien karena akan memakan waktu untuk melakukan perubahan ulang. Oleh sebab itu, untuk mempermudah dan mempercepat suatu proyek konstruksi, para pelaku pada bidang ini bersaing dalam menguasai teknologi modern. Dengan kata lain, karena terjadinya persaingan maka perkembangan juga terjadi dengan kuat (Wibowo, 2021).

Salah satu perkembangan teknologi di bidang konstruksi sendiri yaitu *Building information modelling* (BIM). BIM sendiri sudah banyak digunakan pada konstruksi di Negara maju (Rizky Hutama & Sekarsari, 2019). Melihat beberapa kesuksesan proyek konstruksi dengan menggunakan metode BIM, membuat beberapa kontraktor pada negara berkembang mulai menerapkan BIM pada proyek konstruksi, namun pada negara berkembang seperti Indonesia masih belum banyak yang menerapkan penggunaan BIM (Nelson & Sekarsari, 2019). Dengan begitu para partisipasi pada dunia konstruksi akan berlomba-lomba untuk menerapkan penggunaan BIM. Konsep BIM sendiri meringkas semua kaitan pada suatu proyek pembangunan menjadi satu. Dengan adanya BIM memudahkan konsultan, kontraktor, pengawas, dan owner untuk bertukar informasi secara efektif

dikarenakan BIM sendiri mewadahi dari perencanaan hingga maintenance bangunan itu sendiri (Dias Afandi, 2022).

“Bangunan Gedung Negara (GBN) diatas 2 lantai yang memiliki luas diatas 2000 m<sup>2</sup>, mulai diterapkan penggunaan BIM sesuai dengan Permen PUPR No. 22 Tahun 2018” (BIM PUPR, 2019). Hal tersebut merupakan bukti pemerintah juga mendorong adanya perkembangan di bidang infrastruktur (Kementrian PUPR, 2018b).

Dengan demikian pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai Perencanaan Ulang Bangunan Gedung Dormitory Kawasan Sains Dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta Berbasis Building Information Modelling (BIM) 5D. Perencanaan ulang yang akan dilakukan meliputi pekerjaan struktur bawah dan struktur bawah hingga dihasilkan output berupa perhitungan dan analisa struktur, desain 2D dan 3D, rencana anggaran biaya, dan penjadwalan proyek.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka terdapat permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana perhitungan pembebanan dan analisa struktur pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan SAP2000 ?
2. Bagaimana proses pemodelan 2D dan 3D pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Autodesk Revit?
3. Bagaimana hasil perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Autodesk Revit dan Microsoft Excel ?
4. Bagaimana Penjadwalan pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Microsoft project dan Naviswork ?

### 1.3. Maksud Penulisan

Dari berbagai rumusan masalah tersebut, maka maksud penulisan ini yaitu merencanakan kembali struktur bangunan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta berbasis *Building Information Modelling* (BIM) 5D.

### 1.4. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah dan maksud perencanaan yang ditemui, maka tujuan dari perencanaan ini adalah:

1. Menghitung pembebanan dan analisa struktur pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan SAP2000.
2. Memodelkan 2D dan 3D pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Autodesk Revit.
3. Mengetahui hasil perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Autodesk Revit dan Microsoft Excel.
4. Mengetahui Penjadwalan pada perencanaan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta dengan menggunakan software Microsoft project dan Naviswork.

### 1.5. Manfaat Penulisan

Terdapat manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai bahan pengetahuan dan pembelajaran dalam bidang teknik sipil.
2. Mengenalkan *Building Information Modelling* (BIM) di Indonesia sebagai salah satu kemajuan teknologi di bidang konstruksi dengan adanya integrasi 2D, 3D, estimasi biaya, dan penjadwalan pada proyek.
3. Sebagai bahan evaluasi pada proyek konstruksi di Indonesia.

4. Diharapkan dapat menjadi referensi penulis lain dalam melakukan penelitian maupun perencanaan.

### **1.6. Batasan Masalah**

Untuk mempermudah penulisan, maka penulis memberi batas masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bangunan yang akan dilakukan dalam perencanaan ulang struktur ini yaitu Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta.
2. Desain Perencanaan mengacu pada *Detail Engineering Design* (DED) bangunan Gedung Dormitory Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Nuklir Yogyakarta.
3. BIM yang digunakan yaitu berupa software utama Autodesk Revit dengan bantuan software yaitu AutoCad, SAP 2000, Microsoft Excel, Microsoft Project, dan Naviswork.
4. Perencanaan ulang dengan metode *Building Information Modelling* (BIM) meliputi tahap 2D, 3D, 4D, dan 5D.
5. Perencanaan ulang yang akan dilakukan sebatas pada pekerjaan struktur bawah dan struktur atas.
6. Acuan yang digunakan dalam perencanaan ulang ini yaitu :
  - a. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG) 1983
  - b. Baja tulangan beton (SNI 2052-2017)
  - c. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013 dan SNI 2847-2019)
  - d. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung (SNI 1726-2019)
  - e. Perencanaan Struktur Beton Bertulang pada Bangunan Gedung (SNI 1727-2020)

### **1.7. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penulisan ini meliputi :

1. Pekerjaan struktur atas meliputi pekerjaan kolom, balok, dan pelat.
2. Pekerjaan Struktur Bawah meliputi pekerjaan pondasi, pilecap, dan tiebeam.
3. Modelling struktur 2D dan 3D.
4. Perhitungan Volume serta Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur.
5. Time schedule dan Kurva S.
6. Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS) untuk pengendalian mutu.

### **1.8. Sistematika Penulisan**

Pada sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab, diantaranya sebagai berikut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka ini berisi mengenai pembahasan mengenai definisi BIM, Klasifikasi BIM, Konsep BIM, software BIM dan pendukungnya, Analisa Struktur, Volume pekerjaan, RAB, Penjadwalan, serta rangkuman penelitian terdahulu.

#### **BAB III METODE PERENCANAAN**

Dalam bab ini berisi mengenai alur perencanaan, penentuan kriteria desain, tahapan preliminary desain, tahapan analisis struktur, alur pemodelan 3D, alur penyusunan RAB, dan alur penyusunan penjadwalan.

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini berisi mengenai kesimpulan dari pembahasan serta saran penulisan kedepannya.