

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pekerjaan konstruksi saat ini telah mendapatkan pengaruh positif dari revolusi *industry* 4.0. Berbagai macam teknologi diciptakan dan dikembangkan dengan baik untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan pembangunan infrastruktur, misalnya jalan, gedung, bangunan air dan sebagainya (Rahaditya & Bhaskara, 2020). Teknologi digital yang telah diciptakan salah satunya yaitu *Building Information Modeling* (BIM). BIM adalah salah satu seperangkat teknologi yang proses berjalan dan pengerjaannya secara terintegrasi dan berhubungan satu dengan yang lainnya dalam sebuah model tiga dimensi (Laorent et al., 2019).

Pemanfaatan *Building Information Modeling* (BIM) sudah banyak digunakan dan tidak asing lagi pada pekerjaan khususnya konstruksi di dunia, termasuk di Indonesia. Selama perkembangan dan kemandiriannya, BIM telah berpengaruh positif kepada masyarakat karena keunggulan yang ditawarkannya (Rahaditya & Bhaskara, 2020). Misalnya pada BIM 3D mampu membuat model kondisi eksisting dari bangunan atau infrastruktur yang direncanakan dan BIM 5D dapat menghitung jumlah volume dari pembesian dan beton. Terdapat banyak *platform* atau program BIM yang telah ada dan mudah ditemukan di pasaran, salah satunya yaitu *Revit*. *Revit* merupakan salah satu *platform* BIM yang dikeluarkan dan dikembangkan oleh *Autodesk*.

Salah satu manfaatnya yaitu dapat melakukan perhitungan volume atau *Quantity Take Off* secara akurat, rinci dan *real time* sesuai dengan model suatu bangunan yang direncanakan. Penggunaan *software* ini mampu mengintegrasikan model bangunan, jika model yang direncanakan terjadi salah desain atau ukuran maka secara otomatis volume pekerjaan yang dihasilkan juga akan berubah sehingga efisien waktu dalam pengerjaan (Reista et al.,

2022). Penggunaan metode BIM ini juga mampu merancang struktur atau bangunan secara dua dimensi untuk gambar kerja dan tiga dimensi agar bisa mengetahui secara nyata bangunan apa yang akan dibuat.

Namun, pengaplikasian metode BIM untuk perhitungan volume jarang dipakai dalam sektor industri konstruksi di Indonesia karena pada saat ini lebih banyak yang memakai metode konvensional atau manual dengan *Microsoft Excel* dan *Autocad*. Penggunaan metode konvensional dapat dikatakan kurang efektif karena jika ada perubahan desain model pada *Autocad* maka perlu mengganti juga angka yang ada di perhitungan *Microsoft Excel* sehingga tingkat terjadinya kesalahan pekerjaan lebih tinggi (Laily et al., 2021). Metode konvensional ini masih memungkinkan terjadinya *human error* dan membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan dengan memfokuskan pada perbandingan perhitungan *Quantity Take Off* metode konvensional dengan metode BIM pada pekerjaan struktur menara *intake* segmen-1 pada proyek Bendungan Rukoh. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi keunggulan BIM dan melihat persentase perbandingan perhitungan *Quantity Take Off* metode konvensional dengan penggunaan *Revit*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode BIM untuk *Quantity Take Off* memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan metode konvensional, misalnya efektif terhadap waktu pengerjaan dan jumlah personil yang diperlukan, sehingga berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tahapan pengerjaan dan hasil dari *Quantity Take Off* dengan metode konvensional?

2. Bagaimana pemodelan BIM 3D struktur menara *intake* dengan metode *Building Information Modeling*?
3. Bagaimana tahapan pengerjaan dan hasil dari *Quantity Take Off* struktur menara *intake* dengan metode *Building Information Modeling*?
4. Bagaimana perbandingan dari *Quantity Take Off* yang dihasilkan dari metode BIM dengan metode konvensional?
5. Bagaimana efektivitas waktu, jumlah sumber daya dan biaya yang digunakan BIM dalam perhitungan *Quantity Take Off* dan dibandingkan dengan metode konvensional?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak memodelkan dan menghitung *Quantity Take Off* pada struktur menara *intake* Bendungan Rukoh secara keseluruhan, tetapi hanya segmen-1 yaitu struktur untuk pondasi menara *intake*.
2. Penelitian hanya membahas BIM 3D dan 5D menggunakan *software Autodesk Revit*.
3. Tutorial *Quantity Take Off* untuk pembesian metode BIM yang diberikan hanya membuat salah satu contoh tipe besi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka tujuan yang ingin dicapai dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan tahapan pengerjaan dan hasil dari *Quantity Take Off* dengan metode konvensional.
2. Mengetahui pemodelan BIM 3D struktur menara *intake* dengan metode *Building Information Modeling*.
3. Menjelaskan tahapan pengerjaan dan hasil dari *Quantity Take Off* struktur menara *intake* dengan metode *Building Information Modeling*.

4. Menjelaskan perbandingan dari *Quantity Take Off* yang dihasilkan dari metode BIM dengan konvensional.
5. Menjelaskan dari efektivitas waktu, jumlah sumber daya dan biaya yang digunakan dalam *Quantity Take Off* metode BIM dan dibandingkan dengan metode konvensional.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Manfaat Penelitian untuk Mahasiswa**

1. Mengembangkan diri mahasiswa Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum pada kemampuan mengolah dan menghitung volume menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) khususnya untuk bangunan air.
2. Melakukan eksplorasi dan mengetahui perbedaan hasil perhitungan volume antara metode konvensional dengan menggunakan BIM.

#### **b. Manfaat Penelitian untuk Institusi Pendidikan**

1. Politeknik Pekerjaan Umum mengikuti pembaruan ilmu pengetahuan mengenai *Quantity Take Off* dengan metode BIM.
2. Mendapatkan referensi tugas akhir dengan tema yang baru.
3. Masukan untuk materi atau mata kuliah Politeknik Pekerjaan Umum sudah relevan dengan kebutuhan mitra magang, salah satunya penggunaan BIM.

#### **c. Manfaat Penelitian untuk Mitra Magang**

1. Sebagai bahan masukan dan pembanding dalam perhitungan volume antara metode konvensional dengan menggunakan BIM pada proyek Bendungan Rukoh Paket 1 yang dikerjakan PT Nindya Karya.
2. Memberikan informasi kepada PT Nindya Karya mengenai keunggulan dan kemudahan penggunaan BIM dalam pembangunan infrastruktur khususnya pada proyek Bendungan Rukoh Paket 1.