

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pembangunan jalan dan jembatan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini dikarenakan pembangunan jalan jembatan merupakan sarana vital untuk meningkatkan produktifitas perindustrian dan perekonomian suatu daerah (Suprayitno, 2012). Pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan menjadi tumpuan utama dalam mobilisasi transportasi darat di Indonesia yang cenderung memiliki kondisi geografi daratan yang panjang (Suprayitno, 2012).

Dalam manajemen proyek, perencanaan merupakan langkah awal untuk menentukan prosedur, metode kerja, anggaran, penjadwalan, dan hasil akhir proyek (Mahapatni, 2019). Menurut Santosa (2008) lingkup perencanaan proyek meliputi permodelan, perhitungan struktur, penentuan jadwal pekerjaan, anggaran, *work breakdown structure*, rencana pengendalian risiko, sumber daya, pengujian hasil proyek, dokumentasi, peninjauan pekerjaan, dan hasil proyek (Kelvin, 2022; Mahapatni, 2019).

Seiring dengan perkembangan teknologi, proses perencanaan konstruksi tersebut kini sudah mulai menggunakan media teknologi yang lebih canggih. *Building Information Modeling (BIM)* menjadi salah satu inovasi teknologi yang membantu dalam proses perencanaan konstruksi. *Building Information Modeling (BIM)* merupakan suatu sistem yang saling terintegrasi dalam perencanaan proyek yang nantinya proses pengambilan data-data pendukung dalam perencanaan proyek tersebut diperoleh melalui permodelan tiga dimensinya (Kelvin, 2022).

*Autodesk Revit* merupakan salah satu *software* berbasis BIM yang dapat digunakan sebagai media dalam pembuatan desain, dokumentasi, penjadwalan, operasional, dan perawatan bangunan atau infrastruktur (Autodesk Revit, n.d.). Kelebihan dari penggunaan *Autodesk Revit* dengan *software* lainnya, yakni *Revit* dapat menyimpan banyak informasi dari suatu struktur bangunan dalam satu *file*

(Kelvin, 2022). Hal tersebut dapat dilihat ketika sedang mendesain model 3D di *Revit* dan salah satu bagian struktural atau arsitektural tersebut diklik, maka akan muncul data identitas dari struktur tersebut seperti tingkat konstruksi (*level*), tebal selimut beton (*rebar cover*), elevasi, produsen (*manufacturer*), biaya (*cost*), deskripsi (*description*) dan material. Adanya fitur-fitur tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam manajemen proyek konstruksi, terutama ketika terjadi perubahan desain hingga pada perhitungan volume material yang lebih akurat untuk merencanakan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) (Kelvin, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Huzaini (2021), diperoleh hasil bahwasannya perencanaan RAB yang dibantu menggunakan *Autodesk Revit* menghasilkan total biaya 5,75% lebih murah dibandingkan dengan perhitungan RAB dengan metode konvensional. Hal tersebut dikarenakan perhitungan volume material dengan *Autodesk Revit* dapat dilakukan secara akurat, sehingga dapat menekan *waste material* yang dapat meningkatkan total biaya konstruksi (Huzaini, 2021). Sayangnya *Revit Autodesk* hingga kini belum mampu menghitung upah dan kebutuhan pekerja sesuai dengan durasi pekerjaan konstruksi, namun untuk menyempurnakannya terdapat *software Microsoft Project* yang mampu menghitung total biaya konstruksi berdasarkan akumulasi biaya material, upah pekerja, dan penyewaan alat sesuai dengan jadwal pekerjaan konstruksi yang telah direncanakan (Negara et al., 2015). Dengan *Microsoft Project* maka perencanaan biaya dan waktu dapat dilakukan pada satu *software* yang mana antara perencanaan biaya dan waktu tersebut nantinya dapat saling terintegrasi satu sama lain dan menghasilkan perencanaan yang lebih akurat.

Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis akan melakukan perencanaan pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung yang meliputi perencanaan geometrik jembatan, analisa struktur, permodelan 3D serta perhitungan volume beton dan pembesian menggunakan *Autodesk Revit*, serta perancangan anggaran biaya dan *time schedule* menggunakan *Microsoft Project*.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana perencanaan geometrik pada pekerjaan konstruksi jembatan beton

prategang RSUD Temanggung?

2. Bagaimana perhitungan analisa struktur atas dan struktur bawah jembatan beton prategang RSUD Temanggung?
3. Bagaimana hasil permodelan 3D pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung menggunakan Revit Autodesk?
4. Bagaimana perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB) pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung menggunakan *Microsoft Project*?
5. Bagaimana penyusunan *time schedule* menggunakan Microsoft Project untuk pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

1. Merencanakan perencanaan geometrik pada pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung
2. Menghitung pembebanan dan analisa struktur untuk merencanakan struktur atas dan struktur bawah jembatan beton prategang RSUD Temanggung
3. Memodelkan 3D pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung menggunakan Revit Autodesk
4. Menghitung rancangan anggaran biaya (RAB) pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung menggunakan Microsoft Project
5. Menyusun perencanaan *time schedule* menggunakan Microsoft Project untuk pekerjaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung

### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Penerapan metode *Building Information Modeling* (BIM) dapat menghasilkan perencanaan konstruksi lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) keseluruhan proses perencanaan dapat dilakukan secara terintegrasi dari *software* yang satu dan yang lainnya, sehingga misalnya jika terjadi perubahan desain modeling 3D maka perencanaan waktu dan biayanya juga ikut berubah.

## 1.5 BATASAN MASALAH

Ruang lingkup permasalahan perlu di persempit agar proses penelitiannya tidak terlalu jauh pembahasannya serta lebih sistematis maka dari itu di perlukan batasan. Adapun pembatasan tersebut sebagai berikut:

1. Jembatan yang dimodelkan merupakan jembatan beton prategang dengan PCI Girder
2. Software berbasis BIM yang digunakan dalam penelitian ini ialah Autodesk Revit 2020 untuk memodelkan pekerjaan struktural ke dalam 3D
3. Komponen jembatan yang dimodelkan dengan Autodesk Revit hanya komponen struktural jembatannya saja, sedangkan untuk MEP (Mechanical, Electrical and Plumbing) dan arsitektural tidak dimodelkan
4. Perhitungan volume beton dan tulangan menggunakan *Revit Autodesk*, sedangkan untuk perhitungan volume PCI Girder dan *Elastomeric Bearing Pad* menggunakan *Microsoft Project*.
5. Rancangan Anggaran Biaya dihitung dan disusun menggunakan *Microsoft Project*.
6. Perencanaan jadwal pelaksanaan (*time schedule, Network Planning, dan Gantt Chart*) konstruksi jembatan beton prategang menggunakan *Microsoft Project*.

## 1.6 SISTEMATIKA

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisi pengenalan masalah dan poin-poin inti pokok dari permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini. Pada bab ini terdapat enam sub-bab yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua ini berisi variabel-variabel yang akan dibahas dan menjadi pokok permasalahan pada penelitian ini.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ketiga ini berisi mengenai metode atau langkah-langkah dalam penelitian yang perlu dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang dituju. Metode penelitian tersebut terdiri dari konsep metode penelitian yang digunakan, tahapan penelitian, serta diagram alir penelitian.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat ini berisi hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian tersebut terdiri dari pengumpulan data, perencanaan geometrik jembatan, perhitungan pembebanan dan pembesian struktur jembatan beton prategang, permodelan 3D dengan *Autodesk Revit*, perhitungan rancangan anggaran biaya (RAB), dan perencanaan jadwal pelaksanaan konstruksi jembatan beton prategang RSUD Temanggung.

#### BAB V : PENUTUP

Bab kelima ini berisi kesimpulan dari hasil perencanaan geometrik, struktur, permodelan 3D, rancangan anggaran biaya (RAB), dan penjadwalan jembatan beton prategang RSUD Temanggung, serta saran-saran yang dapat dikembangkan kembali oleh penulis lain yang nantinya akan menggunakan tugas akhir ini sebagai referensi penelitiannya.