

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi adalah rangkaian tindakan yang dilakukan untuk membangun, merenovasi, memperbaiki, atau memperluas suatu bangunan atau infrastruktur dalam jangka waktu tertentu dengan tujuan dan anggaran yang telah ditentukan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam proyek-proyek konstruksi adalah perencanaan anggaran biaya (RAB). Di Indonesia, proyek konstruksi masih banyak yang menggunakan metode konvensional, terutama pada tahap perencanaan anggaran biaya. Perencanaan RAB dengan metode konvensional umumnya dilakukan dengan cara menghitung volume pekerjaan secara manual menggunakan rumus-rumus yang sudah ada, kemudian dikalikan dengan harga satuan pekerjaan sesuai dengan kota yang direncanakan.

Namun, perencanaan RAB menggunakan metode konvensional memiliki beberapa kekurangan, seperti: proses perencanaan yang memakan waktu lebih lama karena setiap tahapan dikerjakan oleh sumber daya yang berbeda dan menggunakan software yang berbeda pula; memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak, yang berdampak pada biaya yang semakin tinggi; kurang fleksibel terhadap perubahan desain atau rencana di tengah proyek; dan keakuratan dalam penghitungan volume pekerjaan yang masih terbilang rendah karena menggunakan metode manual, yang berpotensi menimbulkan human error. Kekurangan-kekurangan ini dapat menghambat kelancaran proyek konstruksi ketika proyek sudah berjalan.

Selain menggunakan metode konvensional, terdapat alternatif metode yang dapat mengatasi kekurangan-kekurangan tersebut, yaitu dengan menggunakan metode Building Information Modeling (BIM). BIM adalah pendekatan digital dalam perancangan, pembangunan, dan manajemen konstruksi yang melibatkan pembuatan dan pengelolaan informasi bangunan dalam bentuk digital, sering kali berupa model tiga dimensi yang mengintegrasikan semua data. BIM adalah bagian dari teknologi dan informasi dalam bidang AEC (Architectural, Engineering, Construction) yang memiliki kemampuan untuk mengkoordinasikan semua informasi proyek dalam bentuk model 3D. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan

koordinasi, efisiensi, serta memberikan informasi yang lebih baik untuk proses pengambilan keputusan selama siklus hidup bangunan (BIM Forum, 2020).

Urgensi penelitian ini terletak pada potensi penggunaan BIM untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan fleksibilitas dalam perencanaan biaya pada proyek konstruksi di Indonesia, khususnya pada pembangunan gedung asrama. Penerapan BIM dapat membantu mengatasi masalah yang sering muncul pada metode konvensional, seperti perubahan desain yang mempengaruhi RAB dan perhitungan volume pekerjaan yang rawan human error. Penelitian ini sangat relevan mengingat pembangunan gedung asrama di Al-Izzah Batu, sangat penting untuk perencanaan biaya yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk penerapan BIM dalam perencanaan RAB gedung asrama di Al-Izzah Batu, dengan harapan dapat memberikan kontribusi dalam pemanfaatan teknologi BIM di sektor konstruksi Indonesia.

Proyek konstruksi sering kali dihadapkan pada tantangan dalam perencanaan dan estimasi biaya yang dapat menghambat kelancaran jalannya proyek. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah ketidaktepatan perhitungan biaya dan volume pekerjaan akibat penggunaan metode konvensional. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa metode konvensional memiliki kelemahan dalam hal kecepatan, akurasi, dan fleksibilitas terhadap perubahan desain (Fitriono et al., 2023; Laily et al., 2021).

Salah satu alternatif yang muncul adalah metode Building Information Modeling (BIM), yang mengatasi berbagai masalah tersebut dengan menggunakan perangkat lunak yang memungkinkan perhitungan yang lebih efisien dan akurat. Menurut Soebandono et al. (2022), penggunaan BIM pada proyek konstruksi dapat mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual dan meningkatkan akurasi dalam penghitungan BoQ (Bill of Quantities). Selain itu, BIM juga menawarkan kemudahan dalam deteksi konflik (clash detection), yang memungkinkan tim proyek untuk mendeteksi masalah sejak dini sebelum proyek dimulai di lapangan (Rugas et al., 2024).

Building Information Modelling (BIM) adalah metode digital yang memungkinkan integrasi dan kolaborasi antara berbagai elemen proyek dalam satu model 3D, yang meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kesalahan dalam

konstruksi (Eastman et al., 2011). Dalam konteks estimasi rencana anggaran biaya (RAB), BIM memungkinkan perhitungan biaya yang lebih akurat dan efisien (Chien & Chen, 2014). Penggunaan BIM dalam estimasi RAB mempermudah analisis biaya secara real-time dan mengurangi ketidakpastian anggaran (Sacks et al., 2010). Dengan demikian, BIM meningkatkan transparansi, akurasi, dan efisiensi dalam manajemen biaya proyek (Azhar, 2011).

Namun, meskipun BIM terbukti dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan dalam perencanaan, penerapannya di Indonesia masih tergolong baru dan terbatas pada proyek-proyek besar saja. Hal ini disebabkan oleh biaya implementasi dan keterbatasan keterampilan tenaga kerja di bidang ini (Faqih et al., 2024). Meskipun demikian, aplikasi BIM dalam perencanaan RAB pada proyek gedung asrama Al-Izzah Batu menunjukkan potensi besar dalam mempercepat proses dan meningkatkan akurasi estimasi biaya dibandingkan dengan metode konvensional (Fitriyono et al., 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan BIM dalam konstruksi dan perencanaan anggaran. Misalnya, studi oleh Faqih et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan BIM pada proyek pembangunan gedung pendidikan di Universitas Jenderal Soedirman berhasil mengurangi waktu perhitungan dan mengurangi human error dalam perencanaan. Hal serupa ditemukan oleh Laily et al. (2021), yang membandingkan perhitungan BoQ antara BIM dan metode konvensional pada proyek struktural, dimana BIM lebih efisien dalam waktu dan lebih akurat dalam estimasi biaya.

Namun, perbedaan utama dalam penelitian ini adalah fokus pada aplikasi BIM pada proyek gedung asrama di Al-Izzah Batu. Meskipun sudah ada beberapa penelitian yang meneliti penerapan BIM pada proyek gedung pendidikan dan struktur lainnya, penelitian ini berfokus pada aplikasi spesifik BIM untuk perencanaan RAB pada proyek gedung asrama yang memiliki karakteristik penggunaan dan desain yang berbeda, termasuk dengan bentuk bangunan yang tidak simetris dan tinggi bangunan yang cukup besar. Oleh karena itu, hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi baru dalam kajian penerapan BIM di sektor konstruksi Indonesia, terutama pada proyek gedung asrama yang lebih kompleks.

Al-Izzah Batu adalah sekolah berasrama yang memadukan pendidikan akademis dengan pendidikan Islam untuk siswa putra dan putri. Sekolah ini terkenal dengan lingkungan yang kondusif untuk belajar, suasana Islami, serta fokus pada pengembangan karakter dan nilai-nilai kepemimpinan. Saat ini, Al-Izzah sedang gencar-gencarnya melakukan pembangunan untuk menambah fasilitas yang ada. Salah satu fasilitas yang telah dibangun adalah gedung asrama yang terdiri dari 7 lantai dengan tinggi +4.0 meter per lantai dan total tinggi bangunan +28.0 meter. Gedung ini dibangun pada tahun 2022 sebagai lokasi kegiatan dan tempat tinggal bagi siswa yang berasal dari luar kota..

Gedung asrama ini awalnya direncanakan menggunakan metode konvensional dalam penyusunan RAB. Salah satu masalah yang muncul ketika menggunakan metode konvensional adalah, saat terjadi perubahan rencana desain, RAB tidak dapat langsung disesuaikan dengan perubahan tersebut, yang tentunya akan menghambat kelancaran pelaksanaan proyek. Masalah ini dapat diatasi dengan penerapan metode BIM.

Selain mengatasi masalah tersebut, perencanaan RAB dengan menggunakan BIM juga memberikan keakuratan dan kecepatan dalam penentuan volume pekerjaan, termasuk pada bentuk-bentuk yang tidak simetris, yang sebelumnya sulit dihitung menggunakan metode konvensional. Dalam pengaplikasian BIM pada proyek gedung asrama Al-Izzah Batu, software yang digunakan adalah Autodesk Revit dan Tekla Structure, yang memungkinkan perhitungan volume pekerjaan secara otomatis dan terintegrasi, serta mendeteksi potensi konflik (*clash detection*) di tahap perencanaan.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian perbandingan rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan metode *Building Information Modelling (BIM)* terdapat beberapa rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana hasil penggunaan metode BIM menggunakan software Revit terhadap estimasi rencana anggaran biaya pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu?

2. Bagaimana hasil penggunaan metode BIM menggunakan software Tekla Structure dan Navisworks terhadap estimasi rencana anggaran biaya pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu?
3. Bagaimana perbandingan rencana anggaran biaya antara metode BIM dan metode konvensional pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil penggunaan metode BIM menggunakan software Revit terhadap estimasi rencana anggaran biaya pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu.
2. Mengetahui hasil penggunaan metode BIM menggunakan software Tekla Structure dan Navisworks terhadap estimasi rencana anggaran biaya pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu.
3. Mengetahui perbandingan rencana anggaran biaya antara metode BIM dan metode konvensional pada pekerjaan struktur gedung asrama Al-Izzah Batu.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk mencegah masalah semakin melebar, seperti:

1. Objek penelitian yaitu proyek gedung Asrama Al-Izzah Batu
2. Dalam perencanaan rencana anggaran biaya (RAB) hanya mempertimbangkan bagian struktur bangunan
3. Rencana anggaran biaya metode konvensional menggunakan RAB yang digunakan pada saat proyek berlangsung
4. Perencanaan BIM menggunakan *software* Autodesk Revit, Tekla Structure, dan Navisworks
5. Hanya mempertimbangkan deteksi konflik (*clash detection*) yang dapat mempengaruhi perubahan volume

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Meningkatkan pengetahuan tentang perencanaan rencana anggaran biaya (RAB) dengan menggunakan metode BIM.
2. Mendapatkan wawasan tentang pengaplikasian software Autodesk Revit, Tekla Structure & Navisworks
3. Dapat digunakan sebagai sumber peninjauan ulang bagi pemilik dan perencana untuk menghasilkan biaya rencana anggaran biaya (RAB) yang lebih rendah.

