

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 2025, pembangunan infrastruktur di Indonesia berkembang pesat di era 5.0. Untuk memastikan bahwa pembangunan dapat diselesaikan dengan sukses dan efisien, para pelaku industri konstruksi berlomba-lomba mengembangkan dan menerapkan teknologi yang secara signifikan mendukung proses konstruksi. *Building Information Modeling* (BIM) adalah sistem teknologi yang saat ini aktif digunakan oleh para pelaku industri konstruksi dalam proyek-proyek pembangunan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *Building Information Modelling* (BIM) merupakan pendekatan inovatif yang memungkinkan integrasi desain, penghitungan volume material, dan estimasi biaya secara real-time melalui pemodelan tiga dimensi. (Pramana et al., 2024) membuktikan bahwa penggunaan BIM-Revit melalui permodelan 3D di proyek gedung di Kabupaten Empat Lawang dapat mengoptimalkan volume material dan menekan biaya proyek secara signifikan dibanding pendekatan manual 2D. Sementara itu, (Haider et al., 2020) menunjukkan adanya perbedaan estimasi biaya sebesar 4,8 % antara metode konvensional berbasis gambar 2D dengan pendekatan BIM pada proyek bangunan struktural. Pemodelan 3D tidak hanya memudahkan perencana, tetapi juga memberikan visualisasi yang lebih jelas dan informatif kepada pemilik proyek (*owner*), sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keyakinan terhadap desain yang diajukan. Meskipun demikian, studi-studi tersebut belum secara spesifik mengkaji implementasi Revit untuk pekerjaan struktur ringan seperti rangka atap baja ringan pada bangunan pendidikan, sehingga membuka celah untuk penelitian ini.

Terutama dalam proyek-proyek pendidikan seperti SMP Harapan Bunda, struktur rangka atap baja ringan merupakan bagian yang sangat penting dari sebuah bangunan. Struktur ini memiliki karakteristik modular,

ringan, dan efisien, namun tetap membutuhkan ketelitian dalam perencanaan bentuk, sambungan, dan jumlah material. Dengan pendekatan BIM, seluruh elemen atap baja ringan dapat dimodelkan secara detail dalam bentuk 3D dan disertai estimasi biaya otomatis, sehingga dapat menjadi alat bantu komunikasi yang efektif kepada pihak owner. Secara umum, perencanaan struktur atap baja ringan gedung SMP Harapan Bunda Puwokerto hanya dihasilkan dalam bentuk gambar dua dimensi, yang mengakibatkan berbagai pendapat selama fase implementasi. Misalnya, karena ketinggian balok atap tidak tercantum dalam rencana, hal ini biasanya hanya ditentukan melalui perkiraan. Akibatnya, konsep *Building Information Modeling* (BIM) dapat digunakan untuk mengevaluasi proyek ini. Perangkat lunak Revit dapat digunakan untuk mengembangkan desain yang presisi menggunakan *modeling* 3D dan menampilkan hasil studi perkiraan biaya untuk konstruksi rangka atap.

Untuk meningkatkan kesuksesan dan efisiensi Proyek Pembangunan Gedung SMP Harapan Bunda Puwokerto, diperlukan studi tentang konstruksi rangka atap baja ringan yang memanfaatkan program komputer seperti Revit. Untuk menyajikan gambaran hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak komputer merupakan metode alternatif untuk menghasilkan perkiraan biaya konstruksi yang lebih efektif dan efisien, analisis perkiraan menggunakan Revit akan dibandingkan dengan analisis konvensional.

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan data proyek pembangunan SMP Harapan Bunda yang sudah berjalan, untuk mengevaluasi bagaimana penerapan Revit dapat mendukung perencanaan struktur atap baja ringan secara visual dan finansial. Harapannya, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan penerapan BIM dalam proyek-proyek serupa di masa mendatang.

B. Rumusan Masalah

Melihat dari latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah Bagaimana permodelan 3D struktur rangka atap baja ringan dan hasil estimasi biaya dengan menggunakan konsep *Building information modelling* (BIM)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah membuat modeling 3D struktur rangka atap baja ringan dan mengetahui estimasi rencana anggaran biayanya menggunakan konsep *Building Information Modelling* (BIM)

D. Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan pada penelitian Gedung SMP Harapan Bunda Sebagai Berikut :

1. Model bangunan yang akan digunakan adalah proyek Pembangunan Gedung SMP Harapan Bunda Purwokerto
2. Penelitian ini hanya meninjau estimasi biaya pada pekerjaan struktur rangka atap baja ringan
3. Permodelan 3D dan perhitungan estimasi biaya menggunakan konsep *Buliding Information Modelling* (BIM) dengan bantuan *software Revit 2025*

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Building Information Modelling sebagai Tugas Akhir sebagai berikut :

1. Manfaat bagi penulis
Mengetahui dan Memperoleh hasil 3D beserta estimasi biaya dalam pekerjaan struktur rangka atap baja ringan dengan mengimplementasikan konsep *Building Information Modelling* (BIM).
2. Manfaat bagi institusi

Memberikan sumbangan pemikiran terhadap ilmu dari penerapan estimasi biaya dengan konsep *Building Information Modelling* (BIM).

3. Manfaat bagi pihak ketiga

Sebagai bahan rujukan bagi peneliti yang akan melakukan penelitian dibidang yang sama. Dan memberikan gambaran mengenai hasil penggunaan konsep *Building information modelling* (BIM) dalam estimasi biaya pada pekerjaan struktur rangka atap baja ringan.

