

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Skripsi ini disusun berdasarkan data pada Gedung Sekolah SDN 03 Balekambang. Pada bab pendahuluan ini, akan dibahas terlebih dahulu mengenai latar belakang dan hal-hal teknis lainnya yang berkaitan data proyek sebagai langkah awal dalam penyusunan skripsi.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi dalam industri konstruksi telah membawa perubahan signifikan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan proyek. Salah satu inovasi yang semakin populer adalah penggunaan *Building Information Modeling* (BIM). BIM, merupakan suatu metodologi yang diawali dengan perancangan model tiga dimensi (3D) yang terintegrasi dengan data teknis, sehingga memfasilitasi pengelolaan, sinkronisasi, dan simulasi data proyek secara menyeluruh pada setiap fase siklus konstruksi—mulai dari tahap perencanaan, desain, konstruksi, operasional, hingga pemeliharaan (Amal dkk, 2023). Pada tahap konstruksi BIM digunakan dalam menyimpan dan mengolah data pekerjaan seperti data material, biaya, dan waktu pelaksanaan. Dengan adanya BIM, dapat mengurangi kesalahan dalam perhitungan volume pekerjaan, meningkatkan efisiensi, dan meminimalisir pemborosan sumber daya (Sidik dkk., 2021). BIM tidak hanya berfokus pada aspek visualisasi, tetapi juga menyediakan *database* terpusat yang memuat informasi terkait material, biaya, dan waktu pelaksanaan. Hal ini memungkinkan seluruh pihak terkait untuk mengakses data yang sama secara kolaboratif, sehingga mengurangi miskomunikasi. Kemampuan BIM untuk melakukan simulasi konstruksi dan analisis bentrok (*clash detection*) dapat mencegah kesalahan desain sebelum pekerjaan dimulai (Rifqi dkk., 2022).

Perhitungan ulang volume pekerjaan pada tahap konstruksi menjadi masalah krusial yang kerap dialami oleh banyak pelaku industri proyek, terutama ketika terjadi perubahan desain atau ketidaksesuaian antara perencanaan dan realisasi di lapangan (Yusril dkk., 2023). Menurut Yusril dkk (2023), metode tradisional seperti pengukuran berbasis gambar 2D atau *spreadsheet* tidak mampu menyajikan visualisasi dinamis dan data *real-time*, sehingga memicu inefisiensi. BIM menawarkan kemampuan untuk melakukan pemodelan 3D yang terintegrasi

dengan data kuantitas, memungkinkan penghitungan volume secara otomatis dan akurat.

Studi kasus pada proyek rehabilitasi total SDN 03 Balekambang dipilih untuk menguji efektivitas BIM dalam mengatasi persoalan ini. Pada proyek rehabilitasi total SDN 03 Balekambang mengalami permasalahan dimana pada pekerjaan di lapangannya terdapat perubahan desain yang diakibatkan oleh kesalahan pengukuran lebar ataupun panjang bangunan yang dilakukan oleh pihak surveyor selaku individu/tim yang melakukan pengukuran bangunan di lapangan agar sesuai dengan desain rencana bangunan. Pada tahap pekerjaan ini lebar bangunan pada proyek SDN 03 Balekambang ini bertambah. Dengan bertambahnya luasan bangunan, berdampak pada perubahan volume bangunannya itu sendiri. Sehingga dari permasalahan tersebut diperlukan software atau alat yang dapat melakukan perhitungan volume pekerjaan secara cepat dan aktual dikarenakan, kesalahan yang terjadi dilapangan harus diselesaikan dengan cepat agar tidak terjadinya kerugian antar kedua belah pihak antara pihak owner dan pihak kontraktor. Adapun beberapa item pekerjaan yang berdampak dari permasalahan tersebut seperti pada pekerjaan struktur yaitu volume pelat lantai & balok, Pekerjaan ini dapat berdampak mulai dari volume pengecoran sampai volume bekisting yang bertambah. Selain itu ada juga volume pembesian struktur yang bertambah. Pada pekerjaan Arsitektur, pemasangan keramik, pemasangan plafon dan dinding menjadi salah satu volume yang berdampak akibat permasalahan tersebut. Dampak dari permasalahan menyebabkan keterlambatan waktu pekerjaan dikarenakan volume yang harus dihitung terlebih dahulu dan memerlukan waktu yang lama. Pada gambar 1.1, merupakan volume pekerjaan pelat lantai awal yang berdampak pada bertambahnya volume pekerjaan bangunan.

Item Pekerjaan	Satuan	Volume
<b>LOKASI 6</b>		
<b>REHAB TOTAL GEDUNG SDN BALEKAMBANG 03</b>		
<b>Penawaran tidak boleh melebihi PAGU per lokasi Rp32.887.939.651,-</b>		
<b>PEKERJAAN PELAT LANTAI</b>		
Pekerjaan Pelat Lantai 1		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	44.39
<b>Pekerjaan Pelat Lantai 2</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	127.56
<b>Pekerjaan Pelat Lantai 3</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	116.79
<b>Pekerjaan Pelat Lantai 4</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	116.79
<b>Pekerjaan Pelat Lantai Elv +15,6</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	5.61
<b>Pekerjaan Pelat Lantai 5</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	104.68
<b>Pekerjaan Pelat Lantai Atap</b>		
Pelat Lantai T = 12,5 cm		
- Beton fc' 25 Mpa	m <sup>3</sup>	71.62
<b>Total Volume Pekerjaan Pengecoran Beton</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>587.44</b>

Gambar 1. 1 Volume pekerjaan pelat lantai  
(Dokumentasi Proyek,2024)

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penggunaan BIM diharapkan dapat membantu dalam perhitungan ulang volume pekerjaan pada proyek pembangunan SDN 03 Balekambang. Selain itu, Penerapan dengan menggunakan BIM seluruh informasi terkait proyek dapat diintegrasikan dalam satu model digital, sehingga perubahan desain atau kondisi lapangan dikemudian hari dapat langsung diakomodasi tanpa perlu melakukan perhitungan ulang secara manual ulang.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas implementasi Building Information Modeling (BIM) dalam proyek konstruksi, terutama pada aspek *clash detection* dan perencanaan biaya. Penelitian oleh (Sangadji dkk., 2019) memanfaatkan BIM tidak hanya untuk menghasilkan model koordinasi pekerjaan, tetapi juga untuk melakukan analisis *clash detection*, perhitungan ulang volume pekerjaan, serta estimasi anggaran biaya. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada tahap desain dan belum menyentuh aspek verifikasi volume berdasarkan kondisi aktual di lapangan. (Savitri dkk., 2020) juga melakukan analisis *clash detection* dengan dukungan perangkat lunak BIM dan menyertakan

estimasi anggaran berdasarkan volume hasil pemodelan, namun studi tersebut terbatas pada tahap estimasi awal tanpa pembahasan perhitungan ulang dari pelaksanaan fisik. Selanjutnya, (Ramadhani dkk., 2022) menerapkan BIM untuk perencanaan ulang struktur atas bangunan melalui analisis *clash detection* dan *quantity take-off*, namun penelitian tersebut hanya mencakup sebagian elemen pekerjaan dan menggunakan data asumsi, bukan data dari proyek aktual secara menyeluruh. Penelitian oleh (Izzudin dkk, 2024) menitikberatkan pada pengaruh *clash detection* terhadap proses perencanaan biaya, namun dilaksanakan pada tahap perencanaan awal, bukan pada tahap konstruksi. Sementara itu, studi oleh (Perdana, 2023) lebih berfokus pada perbandingan anggaran biaya antara kondisi dengan dan tanpa penerapan *clash detection*, tanpa melakukan perhitungan ulang volume berdasarkan hasil pelaksanaan di lapangan. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam pemanfaatan BIM, khususnya BIM 3D, untuk melakukan perhitungan ulang volume pekerjaan pada tahap konstruksi secara aktual dan menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui studi kasus pada pembangunan SDN 03 Balekambang.

Implementasi BIM dalam proyek konstruksi bukan hanya tentang adopsi teknologi, tetapi juga transformasi proses manajemen proyek ke arah yang lebih efisien dan transparan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku industri konstruksi, khususnya proyek rehabilitasi fasilitas publik, untuk beralih ke pendekatan berbasis digital guna menangani risiko teknis dan finansial pada sebuah proyek.

## 1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian pada skripsi ini adalah mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) pada Proyek Pembangunan SDN 03 Balekambang yang difokuskan pada:

- a. Pemodelan 3D yang terintegrasi dengan model 2D bangunan pada pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP menggunakan *software autodesk revit 2024*.
- b. Visualisasi model untuk mempermudah akses pemodelan 3D menggunakan *autodesk viewer*.

- c. Perhitungan *quantity take off* menggunakan *software autodesk revit* pada setiap elemen yang telah dimodelkan. Yang dapat digunakan dalam perhitungan Estimasi Biaya

### **1.3 Perumusan Masalah**

Bagaimana implementasi BIM 3D dalam menangani kebutuhan perhitungan ulang volume pekerjaan selama tahap konstruksi?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah membuat produk pemodelan BIM yang dapat digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan ulang volume pekerjaan pada proyek SDN 03 Balekambang.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### **2.1 Bagi mahasiswa**

Penelitian ini memberikan manfaat bagi mahasiswa, khususnya di bidang teknik sipil atau manajemen konstruksi, dengan memperkenalkan penerapan teknologi Building Information Modeling (BIM) dalam konteks nyata. Mahasiswa dapat memahami proses integrasi BIM untuk mengoptimalkan perhitungan volume pekerjaan, mengurangi kesalahan desain, dan meningkatkan koordinasi antar-pihak.

#### **2.2 Bagi Universitas**

Bagi institusi pendidikan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kurikulum berbasis teknologi konstruksi terkini, khususnya dalam integrasi BIM ke dalam mata kuliah manajemen proyek atau metode konstruksi. Hasil studi dapat memperkaya literatur kampus terkait studi kasus implementasi BIM di proyek pemerintah, sekaligus memperkuat kolaborasi antara akademisi dan industri konstruksi.

#### **2.3 Bagi Mitra Industri**

Bagi mitra perusahaan yang terlibat dalam proyek rehabilitasi SDN 03 Balekambang, penelitian ini memberikan manfaat praktis berupa evaluasi efektivitas BIM dalam meminimalkan pemborosan anggaran dan waktu akibat

perhitungan ulang volume pekerjaan. Perusahaan dapat memanfaatkan temuan penelitian sebagai acuan untuk meningkatkan standar operasional proyek.

