

BAB I

PENDAHULUAN

Skripsi ini disusun berdasarkan data pada Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang. Pada Bab Pendahuluan ini, akan dibahas terlebih dahulu mengenai latar belakang dan hal – hal teknis lainnya sebagai langkah awal dalam penyusunan skripsi.

1.1 Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan proyek konstruksi, pada umumnya sering dihadapkan dengan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan biaya, mutu, dan waktu pekerjaan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah keterlambatan jadwal proyek dalam jangka waktu yang telah disepakati (Ferry & Indrastuti, 2020). Keterlambatan jadwal mengakibatkan enam dampak yang meliputi peningkatan biaya, munculnya konflik, arbitrase, proses pengadilan, kondisi ketertinggalan, dan perpanjangan durasi waktu (Pane et al., 2023).

Salah satu sistem yang dapat memecahkan masalah-masalah dengan waktu yang lebih cepat dikenal dengan nama *Building Information Modeling* (BIM) (Dewi et al., 2023). BIM merupakan sebuah proses di mana elemen-elemen konstruksi direpresentasikan dalam bentuk digital. BIM berfungsi sebagai *database* besar yang menyimpan seluruh informasi penting dalam manajemen konstruksi, termasuk estimasi biaya, perubahan pesanan, dokumen konstruksi, serta jadwal pelaksanaan (Ferry & Indrastuti, 2020). BIM memberikan dampak perubahan dengan mendorong pertukaran model 3D antar berbagai disiplin ilmu, sehingga proses berbagi informasi menjadi lebih cepat dan berkontribusi terhadap kelancaran pelaksanaan konstruksi (Selistye Pricilya Sondakh et al., 2024).

Meskipun potensi BIM telah diakui, adopsinya di Indonesia masih belum optimal. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia NO.22/PRT/M/2018, yang berbunyi bahwa Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m² dan diatas 2 lantai wajib diterapkan penggunaan *Building Information Modelling* (BIM). Meskipun demikian, mayoritas perusahaan konstruksi di Indonesia masih mengandalkan

metode konvensional, metode konvensional yang selama ini digunakan memiliki kekurangan, salah satunya keterlambatan jadwal karena faktor perubahan desain. (Utari & Pradana, 2023).

Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang merupakan proyek yang berlokasi di Jl. Gardu Rt. 001/ 02, Kel. Bale Kembang, Kec. Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, Prov. D.K.I. Jakarta. Proyek tersebut terdiri dari 6 lantai dengan luas bangunan 5075 m². Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sofiah selaku *staff* Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang, proyek tersebut merupakan salah satu contoh kasus di mana penjadwalan proyek mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh perubahan desain bangunan akibat kesalahan pengukuran luas bangunan yang dilakukan oleh pihak *surveyor*, sehingga terjadi penambahan luasan bangunan sebanyak 1 meter. Perubahan ini berdampak pada pekerjaan struktur seperti pelat lantai dan balok. Hal ini menyebabkan jadwal pada item-item pekerjaan selanjutnya turut mengalami kemunduran, yang secara keseluruhan menyebabkan keterlambatan proyek. Pada Lampiran 2 terdapat gambar Kurva S *Add Time* yang menunjukkan keterlambatan yang terjadi.

Terkait dengan keterlambatan yang terjadi, maka penelitian ini akan mengembangkan produk berupa penjadwalan ulang pada Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang. Penelitian ini akan menggunakan pendekatan BIM 4D sebagai solusi yang relevan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia NO.22/PRT/M/2018, dengan digunakannya BIM dalam penelitian ini memungkinkan integrasi antara model 3D, waktu, dan informasi proyek lainnya. Pada saat penelitian, progres proyek telah mencapai 39,185% atau telah menyelesaikan pekerjaan sampai pelat lantai 2, sehingga penjadwalan ulang akan difokuskan pada pekerjaan yang belum dikerjakan saat dilakukannya penelitian, dimulai pada pekerjaan kolom lantai 2, pekerjaan arsitektur, hingga pekerjaan MEP. Artinya, pekerjaan yang telah selesai sebelum titik progres tersebut tidak dimodifikasi, sedangkan pekerjaan setelahnya akan disusun ulang untuk mengoptimalkan waktu pelaksanaan berdasarkan simulasi BIM 4D.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya penggunaan BIM dalam perencanaan proyek. Prasetyo et al. (2024) secara khusus BIM 4D memungkinkan visualisasi integrasi model 3D dengan aspek penjadwalan secara *real time* serta mendukung perencanaan penjadwalan lebih akurat dan efektif. Namun, penelitian ini belum menghubungkan aspek biaya dengan penjadwalan. Hal ini sejalan dengan temuan Sapitri et al. (2024) yang menyatakan simulasi berbasis model 3D dapat memfasilitasi pemantauan progress pekerjaan antara perencanaan dan pelaksanaan di lapangan sesuai dengan jadwal rencana sehingga memberikan tampilan yang lebih *real-time*, namun fokus penelitian ini hanya pada elemen struktur. Siregar (2024) menekankan dengan memanfaatkan data *real-time*, BIM mendukung pengelolaan proyek yang lebih fleksibel dan cepat beradaptasi terhadap kondisi dan perubahan yang terjadi di lapangan, namun penelitian ini hanya berdasarkan tinjauan literatur. Selain itu penelitian oleh Mardhani et al. (2022) menunjukkan perencanaan ulang menggunakan BIM memungkinkan integrasi berbagai elemen proyek dalam satu file, sehingga memudahkan koordinasi secara signifikan, tetapi penelitian tersebut belum memodelkan elemen arsitektur dan MEP, sehingga potensi *Clash* antar elemen belum teridentifikasi. Senada dengan itu, Yudi et al. (2020) juga memperkuat perencanaan penjadwalan 4D dengan BIM dapat meminimalisir adanya keterlambatan dalam pelaksanaan pekerjaan, namun belum mencakup pemodelan elemen MEP.

Merujuk pada hasil penelitian terdahulu, implementasi teknologi BIM 4D dalam penjadwalan ulang Proyek Rehabilitasi Total SD 03 Balekambang menjadi sangat relevan untuk diteliti. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada satu elemen atau belum mengintegrasikan aspek biaya pada penjadwalan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penjadwalan ulang yang mengintegrasikan model pekerjaan struktur dan arsitektur dengan model pekerjaan MEP dalam satu simulasi BIM 4D yang komprehensif. Penelitian ini akan menghasilkan *output* berupa durasi proyek dengan penjadwalan yang lebih terstruktur, simulasi penjadwalan proyek yang menyeluruh dan terintegrasi mencakup semua elemen disiplin, serta menyajikan perbandingan durasi proyek antara metode penjadwalan konvensional dengan penjadwalan berbasis BIM 4D. Produk yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi referensi sekaligus bahan

pertimbangan dalam menerapkan metode yang sesuai dalam pelaksanaan konstruksi.

1.2 Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang, hasil dari fokus penelitian yang akan diselesaikan yaitu sebagai berikut:

1. Penjadwalan ulang proyek akibat penambahan luasan bangunan menggunakan *software Microsoft Project*
2. Langkah – langkah penggabungan *modelling* Struktur dan Arsitektur dengan *modelling* MEP dan proses pengecekan *Clash* antar disiplin menggunakan *software Navisworks*.
3. Simulasi penjadwalan dengan mengintegrasikan pemodelan 3D dengan penjadwalan ulang menggunakan *software Autodesk Naviswork*.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana implementasi *Building Information Modeling* (BIM) dalam penjadwalan ulang Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang untuk mengatasi keterlambatan akibat penambahan luasan bangunan?

1.4 Tujuan Penelitian

Mengimplementasikan *Building Information Modeling* (BIM) dalam penjadwalan ulang Proyek Rehabilitasi Total SDN 03 Balekambang untuk mengatasi keterlambatan akibat penambahan luasan bangunan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mampu menyusun penjadwalan dalam pekerjaan struktur, arsitektur, serta Mekanikal Elektrikal dan Plumbing (MEP) dengan mengimplementasikan metode *Building Information Modeling* (BIM).
2. Mampu merancang penjadwalan yang terintegrasi serta memvisualisasikannya dalam pekerjaan struktur, arsitektur, dan MEP dengan pendekatan BIM.
3. Menjadi referensi penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada dunia konstruksi, khususnya konstruksi bangunan gedung.