

BAB I

PENDAHULUAN

Skripsi ini disusun berdasarkan data pada Gedung Laboratorium Pusat Unggulan Terpadu (PUT) Politeknik Negeri Jakarta. 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

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia saat ini melaju pesat dan para pelaku dunia konstruksi berlomba-lomba untuk menciptakan dan menggunakan teknologi yang sangat mendukung konstruksi agar dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien, salah satunya *Building Information Modelling* (BIM) (Afandi, 2022). Seperti penggabungan 3D model BIM atau *federated model* yang berguna untuk menintegrasikan dari berbagai disiplin ilmu seperti struktur, arsitektur dan MEP dan dapat memperkirakan terjadi *clash* di lapangan (Gunawan & Kartika, 2021)

Kemudian, salah satu tahap yang paling penting dalam keberhasilan pada pembangunan proyek konstruksi adalah perencanaan dan penjadwalan (Sukindrawati et al., 2023). Pemodelan 4 Dimensi (4D) pada BIM dapat dikatakan menjadi salah satu aspek yang mempengaruhi pada proses pekerjaan sebuah proyek dibandingkan dengan metode penjadwalan proyek tradisional yang hanya dapat menampilkan data sebatas tulisan karena pada 4D BIM data tidak hanya tulisan dan angka melainkan juga dapat menampilkan sebuah visualisasi (Faiz Maulana et al., 2023)

Keterlambatan proses penyelesaian dalam suatu proyek akan mengganggu *triple constraint* yang berdampak pada pemborosan dikarenakan proyek masih menggunakan metode konvensional (Afriani et al., 2024). Berdasarkan dari data penelitian terdahulu oleh (Yulyardi, 2018), metode konvensional terjadi pemborosan sekitar 10% pada material, 40% proyek mengalami over budget, 30% proyek mengalami pengerjaan ulang, dan hampir 90% proyek mengalami keterlambatan. Oleh karena itu, dengan mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) dalam setiap proyek, kita mampu bersaing dengan perkembangan digital saat ini dan mampu menyeimbangkan dari segala aspek guna

mengantisipasi pemborosan dan ketertinggalan perkembangan di dunia konstruksi khususnya pada penjadwalan.

Faktanya, kewajiban tentang penggunaan BIM sudah tercantum pada (Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara, 2018) yang berbunyi ”wajib diterapkan pada bangunan tidak sederhana dengan kriteria luas di atas 2.000 meter persegi dan di atas 2 lantai”. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan kepada pihak perencana bangunan Gedung Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ, pada saat proses penggambaran hingga konstruksi bangunan tersebut masih menggunakan *software Autocad 2D* dan serta dalam penjadwalan belum menerapkan sistem *Building Information Modelling* serta terdapat *clash* yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan di lapangan pada elemen avur/pipa pembuangan *closet* (plumbing) dengan elemen balok (struktur) dan perlu dilakukan perubahan perencanaan sehingga mempengaruhi waktu pelaksanaan pekerjaan.

Building Information Modelling (BIM) adalah suatu sistem atau teknologi yang mencakup beberapa informasi penting dalam proses *Design, Construction, Maintenance* yang terintegrasi pada pemodelan 3D. Tujuan penerapan BIM ini sangat penting dikembangkan di Indonesia karena dapat mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan pada proyek (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021). Terkait dengan belum diterapkannya BIM dalam Gedung Laboratorium PUT PNJ, maka penelitian ini akan melakukan pengembangan produk berupa *fedarated model* yaitu melakukan penggabungan model BIM 3D struktur, arsitektur dan MEP untuk menciptakan satu model yang terpadu serta perencanaan manajemen waktu atau penjadwalan pada setiap disiplin bangunan pada Pekerjaan struktur, Pekerjaan Arsitektur dan Pekerjaan Mekanikal Elektrikal Plumbing (MEP) Bangunan Gedung Laboratorium PUT Politeknik Negeri Jakarta dengan menerapkan BIM.

Dengan membuat produk *federated model* dan penjadwalan pada Gedung Laboratorium PUT Politeknik Negeri Jakarta ini, nantinya diharapkan mampu menjadi salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mengetahui seberapa jauh BIM mengoptimalkan setiap proses perencanaan konstruksi bangunan dan menciptakan visualisasi penjadwalan model digital yang menyeluruh dan terpadu mencakup semua disiplin elemen bangunan untuk mendeteksi adanya *clash* antar

model sebelum konstruksi dimulai guna mencegah adanya keterlambatan serta produk yang dikembangkan ini diharapkan menjadi salah satu referensi dari banyaknya perencanaan gedung yang mengimplementasikan BIM untuk perusahaan di bidang kontraktor konstruksi. Proses pembuatan produk *federated model* dan juga penjadwalan yang terdapat simulasi akan dibuat dengan implementasi BIM yang nantinya diharapkan mampu menjadi produk yang berguna bagi pemilik bangunan dan juga perencana.

1.2 Fokus Penelitian

Dalam penelitian ini, fokus penelitian yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut:

1. *Federated Model* 3D pada disiplin pekerjaan struktur, arsitektur dan MEP dan proses pengecekan *clash* antar disiplin
2. Penjadwalan dengan menghasilkan visualisasi penjadwalan dengan mengintegrasikan teknologi (BIM) pada tingkatan 4D
3. *Software* yang digunakan dalam penyusunan penjadwalan yaitu menggunakan *Software Microsoft Project* kemudian untuk melakukan *federated model* dan simulasi penjadwalan menggunakan *Software Autodesk Naviswork*

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana membuat *federated model*, pengecekan *clash* antar disiplin, penjadwalan serta visualisasi penjadwalan dengan mengimplementasikan BIM pada Gedung Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Jakarta untuk mengatasi keterlambatan yang disebabkan karena adanya *clash* pada saat pelaksanaan di lapangan?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai acuan dalam melakukan proses *federated model* dan *clash detection* antar disiplin ilmu baik struktur, arsitektur dan MEP serta dalam proses.
2. Mampu merencanakan penjadwalan pada pekerjaan struktur, arsitektur dan mekanikal elektrikal plumbing dengan metode *Building Information Modelling* (BIM).
3. Mampu melakukan perencanaan penjadwalan yang terintegrasi serta visualisasi penjadwalan pada pekerjaan struktur, arsitektur dan mekanikal elektrikal plumbing dengan metode *Building Information Modelling* (BIM).
4. Sebagai contoh referensi penerapan *Building Information Modeling* (BIM) konstruksi terutama bangunan gedung.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat produk *federated model*, pengecekan *clash detection* antar disiplin, penjadwalan serta simulasi penjadwalan (4D *schedulling simulation*) dengan mengimplementasikan BIM pada Gedung Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) PNJ.