

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 yang berkaitan data proyek sebagai langkah awal dalam penyusunan skripsi.

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi digital yang sangat cepat berdampak besar dalam percepatan pembangunan infrastruktur sehingga diperlukan suatu teknologi yang sudah terintegrasi yang didalamnya harus berisi semua informasi yang dibutuhkan dalam proses desain, konstruksi, dan *maintenance*. Salah satu teknologi yang dapat membantu mempercepat pembangunan adalah dengan menggunakan *Building Information Modelling* (BIM). (Mainisa et al., 2023). Menurut Zakiya Fatta (2021) BIM merupakan salah satu teknologi di bidang AEC (*Architecture, Engineering and Construction*) yang dapat mensimulasikan seluruh informasi dalam suatu proyek konstruksi, Sehingga nantinya akan mampu menghemat waktu pengerjaan, biaya yang dikeluarkan serta tenaga kerja yang dibutuhkan.

Pekerjaan struktur merupakan salah satu komponen penting dalam suatu pekerjaan konstruksi, dimana pekerjaan ini bertujuan untuk membuat dasar atau rangka bangunan yang kuat dan kokoh. Begitu pula dengan pekerjaan arsitektur yang merupakan elemen vital dalam menentukan estetika, fungsi, dan kenyamanan bangunan. Untuk melakukan perencanaan desain konstruksi pastinya memiliki pemikiran atau pendapat dari masing-masing disiplin/elemen pekerjaan, sama halnya dengan perencanaan estimasi biaya, perhitungan menggunakan sistem konvensional berpotensi menghasilkan sisa material (*waste*). maka dari itu pelaksanaan konsep BIM 3D dan kolaborasi multidisiplin pada setiap pekerjaan perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya human eror karena kurangnya komunikasi dalam proses pemodelan 2D maupun 3D (Syahrul Huzaini, 2021). Salah satu software berbasis BIM yang dapat menerapkan konsep BIM 3D dan membantu melakukan kolaborasi yaitu Autodesk Revit.

Menurut Gegana et al., (2015) *Autodesk Revit* merupakan *software* yang digunakan untuk membuat dan mengelola data secara akurat yang mencakup

seluruh proses konstruksi. *Software* ini memiliki kemampuan yang dapat menggambarkan detail denah, potongan, perspektif, dan penjadwalan dengan cara mengolah, memperbarui, dan mendokumentasikan desain suatu proyek secara 3D dalam satu *file* untuk mendukung kolaborasi antar disiplin pekerjaan struktur, arsitektur dan lainnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Marizan, 2019) yaitu *revit* memberikan kemudahan untuk melakukan integrasi, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pada lama waktu perencanaan hingga 2 kali lipat atau hingga sebesar 50% dan pemanfaatan sumber daya manusia.

Di Indonesia, penggunaan BIM sudah diwajibkan oleh kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yang tercantum pada Peraturan Menteri PUPR No. 22/2018 tentang pedoman teknis pengelolaan aset negara berupa tanah dan/atau bangunan yang berbunyi "wajib diterapkan pada bangunan tidak sederhana dengan kriteria luas di atas 2.000 meter persegi dan di atas 2 lantai". Meskipun pemerintah sudah mewajibkan penerapan BIM, akan tetapi menurut (Hartono & Handayani, 2021) Penggunaan BIM di Indonesia masih belum dilakukan secara luas, penerapannya masih terbatas pada proyek proyek besar yang dikerjakan perusahaan besar dan juga penggunaannya belum sepenuhnya memanfaatkan fasilitas yang ada dalam teknologi BIM.

Seperti halnya pada Gedung Laboratorium Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Jakarta yang pada saat proses *design* (perencanaan) hingga pada saat proses pelaksanaan konstruksi masih menggunakan sistem konvensional dan belum menerapkan *Building Information Modelling* (BIM) yang berdasarkan informasi dari pihak perencana bangunan. Permasalahan yang terjadi pada saat proses perencanaan desain bangunan, yaitu proses penyelesaian desain bangunan yang tidak sesuai dengan target penyelesaian. Hal ini dikarenakan tidak terintegrasinya *software* yang digunakan untuk membuat model 2D, model 3D dan juga perhitungan volume pekerjaan, sehingga pada saat terjadi *redesign* (perubahan desain bangunan) membutuhkan waktu lebih untuk perbaikan dikarenakan *software* tidak saling terintegrasi. Maka untuk menghindari permasalahan yang terjadi, dibutuhkan sebuah sistem yang saling terintegrasi untuk mempercepat dan memudahkan pada setiap proses perencanaan maupun pelaksanaan konstruksi yaitu dengan menerapkan BIM pada bangunan.

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 di proyek (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2021). Terkait dengan belum diterapkannya BIM dalam Gedung Laboratorium PUT PNJ, maka penyusunan skripsi ini akan melakukan pengembangan produk berupa pemodelan 3D bangunan pada disiplin pekerjaan struktur dan arsitektur untuk menghasilkan visualisasi model pada bangunan yang terpadu serta perhitungan estimasi biaya dengan menghasilkan *quantity take off* pada setiap elemen yang telah dimodelkan yang memungkinkan untuk melakukan perhitungan yang lebih cepat dan akurat pada Bangunan Gedung Laboratorium PUT PNJ.

Dengan mengembangkan produk pemodelan 3D dan perhitungan estimasi biaya pada Gedung Laboratorium PUT PNJ ini, nantinya diharapkan mampu menjadi salah satu upaya untuk mengetahui seberapa jauh BIM mengoptimalkan setiap proses perencanaan konstruksi bangunan dan menciptakan visualisasi model digital yang menyeluruh dan terpadu mencakup semua disiplin pekerjaan struktur dan arsitektur bangunan serta produk yang dikembangkan ini diharapkan menjadi salah satu referensi dari banyaknya perencanaan gedung yang mengimplementasikan BIM untuk perusahaan di bidang kontraktor konstruksi.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian pada skripsi ini adalah mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) pada bangunan Laboratorium Pusat Unggulan Terpadu (PUT) Politeknik Negeri Jakarta yang difokuskan pada :

1. Pemodelan 3D yang terintegrasi dengan model 2D bangunan pada pekerjaan struktur dan arsitektur menggunakan *software autodesk revit 2024*.
2. Visualisasi model untuk mempermudah akses pemodelan 3D menggunakan *autodesk viewer*.
3. Perhitungan estimasi biaya dengan penerapan BIM. Penerapan yang dilakukan yaitu dengan menghasilkan *quantity take off* menggunakan *software autodesk revit* pada setiap elemen yang telah dimodelkan.

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana membuat pemodelan 3D yang saling terintegrasi dengan model 2D bangunan dan juga perhitungan estimasi biaya serta membuat visualiasi pemodelan dengan mengimplementasikan BIM pada Gedung Laboratorium PUT PNJ untuk mengatasi tidak terintegrasinya pemodelan 3D dengan model 2D dan perhitungan estimasi biaya?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat produk pemodelan 3D yang terintegrasi dengan model 2D bangunan dan juga perhitungan estimasi biaya serta membuat visualisasi pada bangunan yang telah dimodelkan dengan mengimplementasikan BIM pada Gedung Laboratorium PUT PNJ.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa

Menambah wawasan dalam melakukan pemodelan 3D yang terintegrasi dengan model 2D pada bangunan yang dijadikan studi kasus pada setiap disiplin pekerjaan struktur dan arsitektur dengan penerapan *Building Information Modelling* (BIM) sehingga meningkatkan keilmuan dan keterampilan untuk mengoperasikan software BIM yang digunakan dalam dunia konstruksi.

2. Bagi industri perusahaan

Sebagai contoh referensi penerapan BIM untuk perusahaan sehingga Meningkatkan keakuratan dalam melakukan pemodelan 3D, mempercepat proses perencanaan desain, serta pemahaman visualisasi model yang lebih mudah diakses dan dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan.