

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Widiyanti & Lenggogeni (2013) konstruksi dan kemampuan dalam pekerjaan pembangunan suatu bangunan merupakan salah satu keterampilan tertua yang dimiliki manusia sejak zaman prasejarah. Ketika masyarakat mulai berkembang dan menjadi lebih terorganisir, konstruksi dan kemampuan dalam pembangunan ini juga meningkat dengan menakjubkan. Pernyataan ini juga didukung oleh Suwarni & Anondho (2021) yang menyatakan bahwa maraknya pembangunan yang terjadi membuat perkembangan yang cukup pesat pula dalam sektor konstruksi. Pertumbuhan sektor konstruksi di Indonesia mencapai 6-7% per tahun, dan nilai tersebut diperkirakan akan terus tumbuh mencapai 10-15% pada tahun 2050 seiring dengan program *Masterplan* Percepatan dan Perluasan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (MP3EI).

Pertumbuhan sektor konstruksi ini akan sebanding dengan besarnya kebutuhan jasa konstruksi yang diikuti dengan tuntutan efisiensi, efektivitas, serta akuntabilitas manajemen proyek yang semakin kompleks. Adapun pengendalian kualitas, waktu dan biaya menjadi perhatian utama dalam proyek konstruksi, hal ini disebabkan oleh banyaknya masalah kontrol akibat komunikasi informasi yang kurang memadai di antara *stakeholder* yang terlibat (Arayici, 2015). Peningkatan kompleksitas proyek menyebabkan lebih dari 70% proyek konstruksi mengalami pembengkakan anggaran dan keterlambatan atau bahkan tidak selesai. Kondisi ini menjadi tanda bahwa praktik konstruksi konvensional harus diubah dan mencari solusi teknologi agar praktik pengadaan proyek menjadi lebih baik. Salah satu teknologi digital yang telah dikenal di dalam dunia konstruksi adalah *Building Information Modeling* (Nindyapradana & Sabela, 2021).

Building Information Modeling (BIM) adalah salah satu teknologi di bidang AEC (*Architecture, Engineering and Construction*) yang mampu melakukan simulasi seluruh informasi di dalam proyek pembangunan. BIM bukan sekadar perangkat lunak, namun BIM juga merupakan proses yang membuat perubahan signifikan dalam alur kerja dan proses pelaksanaan proyek (Azhar, 2011). Dalam

tujuannya, BIM dapat dipandang sebagai proses virtual yang mencakup semua aspek disiplin ilmu dalam satu model virtual, yang memungkinkan semua *stakeholder* berkolaborasi secara lebih akurat dan efisien daripada menggunakan proses konvensional. Saat model sedang dibuat, anggota tim terus menyempurnakan dan menyesuaikan bagian mereka sesuai dengan spesifikasi proyek dan perubahan desain untuk memastikan model seakurat mungkin sebelum proyek dimulai secara fisik (Eastman et al., 2011).

Tinjauan yang dapat diperoleh dari konsep BIM diklasifikasikan menjadi dimensi 3D, 4D, 5D, 6D dan 7D, untuk setiap dimensi ini memiliki spesifikasi masing-masing sesuai peruntukannya (Lestari et al., 2021). Menurut Argawal, dkk., BIM 5D secara fungsional dapat mengintegrasikan desain, biaya dan waktu secara virtual. Terdapat beberapa jenis program yang dapat digunakan untuk menerapkan teknologi BIM. Penggunaan program berbasis BIM oleh pekerja konstruksi di Indonesia didominasi oleh produk dari Autodesk seperti *software* Autodesk Revit dan AutoCAD dengan persentase 12% (Nindyapradana & Sabela, 2021). Selain produk dari Autodesk, program BIM yang dipasarkan di Indonesia ada lebih dari 30 program BIM, dan salah satu diantaranya yang mulai digunakan oleh pelaku konstruksi di Indonesia adalah Cubicost. Cubicost merupakan program BIM yang dikembangkan oleh Glodon. Berdasarkan data yang didapat dari PT Glodon Indonesia, Cubicost telah dipercaya oleh 206 pengguna Indonesia atau sebesar 0,1% dari total perusahaan pelaku konstruksi (Saeful, 2022).

Pendekatan baru tersebut dan minimnya penggunaan program BIM, khususnya Cubicost, maka penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi dan gambaran mengenai penggunaan konsep 5D BIM menggunakan Cubicost. Penelitian ini akan dilakukan pada proyek gedung 4 lantai dan 1 lantai dengan bentuk yang tidak sederhana yaitu pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur. Pemilihan proyek gedung ini sebagai objek penelitian adalah karena besarnya biaya dan kompleksitas proyek tersebut yang masih direncanakan dengan menggunakan metode konvensional dan menyebabkan banyaknya miskomunikasi antar *stakeholder*. Dengan permasalahan serupa, telah dilakukan penelitian implementasi konsep 5D BIM menggunakan *software* Autodesk Revit pada gedung ini oleh peneliti terdahulu yang memperoleh kesimpulan bahwa didapat selisih hasil

estimasi biaya sejumlah Rp505.178.293,94 atau sekitar 2,89% dan hasil *quantity takeoff* yang lebih sedikit dari *bill of quantity* proyek, yaitu 5,86% untuk volume beton dan 5,59% untuk volume tulangan (Adira, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi pemodelan 3D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost?
2. Bagaimana hasil estimasi biaya yang didapat dari penerapan model 5D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost?
3. Bagaimana hasil penjadwalan proyek setelah dilakukan implementasi model 4D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost?
4. Bagaimana perbandingan estimasi biaya dan *time schedule* proyek terhadap hasil implementasi konsep *Building Information Modeling* (BIM) 5D pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maksud dan tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan pemodelan 3D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost.
2. Merencanakan estimasi biaya berdasarkan hasil *quantity take off* pemodelan 3D yang dihubungkan dengan implementasi konsep 5D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost.

3. Merencanakan *schedule* proyek setelah memanfaatkan hasil pemodelan 3D dalam implementasi konsep 4D *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost.
4. Membandingkan hasil estimasi biaya dan *time schedule* proyek terhadap hasil implementasi konsep *Building Information Modeling* (BIM) 5D pada Proyek Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur menggunakan *software* Cubicost.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan referensi penerapan konsep *Building Information Modeling* (BIM) terhadap digitalisasi konstruksi pada lingkungan perkuliahan.
2. Sebagai pertimbangan bagi penyedia jasa konstruksi dalam mengefisienkan proyek pembangunan menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM) di lingkungan SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur.
3. Dapat menambah wawasan di bidang manajemen konstruksi dengan berbasis kemajuan teknologi melalui penerapan metode *Building Information Modeling* (BIM).

1.5 Batasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Data dan dokumen yang digunakan diperoleh dari proyek pembangunan Gedung SMP Islam Al-Azhar 55 Jatimakmur.
2. Perangkat lunak utama yang digunakan untuk penerapan konsep *Building Information Modeling* (BIM) adalah Cubicost.
3. Implementasi konsep *Building Information Modeling* (BIM) dibatasi pada pekerjaan struktur dan arsitektur bangunan tanpa meninjau pekerjaan MEP
4. Harga satuan pekerjaan yang digunakan merupakan HSP milik proyek.
5. Penelitian ini tidak melakukan analisis pembebanan.
6. Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) hanya mencapai 5D.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan tugas akhir ini disajikan dalam lima bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang, maksud, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang manajemen proyek, konsep *Building Information Modeling* (BIM) dan teori dasar yang akan dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan pembahasan.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi penelitian, data penelitian, metode yang digunakan, serta langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan hasil dan pembahasan dari implementasi konsep *Building Information Modeling* (BIM) 5D proyek menggunakan *software* Cubicost.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan berisi tentang kesimpulan dan saran penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian tentang penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN