

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era industri 4.0 saat ini sudah mengalami banyak perkembangan yang begitu pesat untuk teknologi pada bidang konstruksi. Salah satu perkembangan tersebut dimulai dengan adanya metode yang sepenuhnya dapat dikendalikan dalam bentuk digital, yaitu metode *Building Information Modeling* (BIM). BIM menjadi salah satu metode yang tepat untuk membangun informasi yang bersifat efisien dan akurat dibandingkan dengan metode konvensional pada lingkup pelaksanaan maupun perencanaan pada proyek konstruksi, khususnya dalam analisa durasi pekerjaan atau BIM 4D. Level penggunaan BIM 4D memungkinkan untuk mengekstraksi dan memvisualisasikan progres kegiatan selama masa proyek dari estimasi hingga pengawasan jadwal pekerjaan menjadi lebih optimal (Candelario-Garrido et al., 2017).

Candelario-Garrido et al. (2017) melakukan penelitian kuantitatif untuk mengetahui performa dari metode BIM 4D dan metode konvensional ketika diterapkan pada fase konstruksi menggunakan data primer berupa kuisioner berbasis skala likert yang diverifikasi oleh 65 responden yang bekerja di bidang kontraktor dengan pengalaman menggunakan metode konvensional dan metode BIM. Hasil dari beberapa variabel yang telah dinilai, metode BIM 4D unggul dengan selisih 40% dibandingkan metode konvensional dalam efisiensi untuk memperbarui informasi desain dan penjadwalan yang telah dilaksanakan di lapangan, kemudian BIM 4D juga unggul

dengan selisih 20% untuk menghasilkan informasi kuantitas yang mempengaruhi penjadwalan dengan akurat dan terorganisir.

Implementasi metode BIM 4D di Indonesia saat ini juga memberikan dampak positif terkait peningkatan aspek *Knowledge Management (KM)* dalam siklus hidup proyek (Utama et al., 2024). Namun pemanfaatan BIM 4D di Indonesia masih rendah penggunaannya dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap kompatibilitas antar setiap *software* berbasis BIM, oleh karena itu penggunaan *software* konvensional masih banyak digunakan sehingga sering berakibat pada hasil yang tidak akurat pada estimasi durasi (Pratama, A. et al., 2023).

Pada penelitian ini dilakukan penerapan dengan memodelkan komponen struktur balok, kolom, dan plat lantai ke dalam pemodelan 3D menggunakan *software Revit* untuk mengetahui kuantitas material yang dihasilkan menggunakan metode BIM (*CAD-Revit*) yang akan dibandingkan dengan kuantitas material *CAD-Conventional* berdasarkan dokumen *Bill of Quantity (BOQ) real project*. Hasil dari kuantitas material tersebut akan diolah lebih lanjut menjadi dua penjadwalan yaitu *Revit-based schedule* yang berasal dari kuantitas material *CAD-Revit*, lalu penjadwalan *Conventional-based schedule* yang bersumber pada acuan kuantitas material *CAD-Conventional*. Kemudian kedua penjadwalan tersebut akan diaplikasikan ke dalam BIM 4D. Komparasi kuantitas dan penjadwalan dari kedua metode tersebut dapat memberikan hasil deviasi mengenai sumber kuantitas presisi yang berbanding lurus dengan kegiatan penjadwalan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan pemodelan 3D, menghitung kuantitas material, dan durasi penjadwalan untuk pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai, menggunakan *software Revit, MS Project*, dan *Naviswork* pada proyek hotel di Lumajang?
2. Berapa perbedaan kuantitas material antara metode *CAD-Revit* dan *CAD-Conventional* untuk material beton, baja tulangan, dan bekisting pada pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai, pada proyek hotel di Lumajang?
3. Berapa perbedaan durasi penjadwalan antara *Revit-based schedule* dan *Conventional-based schedule* untuk pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai, pada proyek hotel di Lumajang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan pemodelan 3D, menghitung kuantitas material, dan durasi penjadwalan untuk pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai menggunakan *software Revit, MS Project*, dan *Naviswork* pada proyek hotel di Lumajang.
2. Mengetahui perbedaan hasil kuantitas material *CAD-Revit* dan *CAD-Conventional* untuk material beton, baja tulangan, dan bekisting pada pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai, pada proyek hotel di Lumajang.

3. Mengetahui perbedaan hasil durasi penjadwalan antara *Revit-based schedule* dan *Conventional-based schedule* untuk pekerjaan struktur balok, kolom, dan plat lantai, pada proyek hotel di Lumajang.

1.4 Batasan Penelitian

1. Pemodelan dan penjadwalan dilakukan pada komponen struktur kolom, balok, dan plat lantai untuk *basement* 1 Elv. -0.500 hingga lantai 8 Elv. +27.450 pada grid A-H/1-10.
2. Analisis kuantitas material dan penjadwalan meliputi pekerjaan pembetonan, pembesian, dan bekisting untuk komponen struktur balok, kolom, dan plat lantai.
3. *Software* berbasis BIM yang digunakan adalah *Autodesk Revit* dan *Autodesk Navisworks*.
4. Tidak melakukan analisis perhitungan biaya.
5. Pemodelan 3D dilakukan dengan menggunakan acuan data sekunder gambar *2D For Construction-Shop Drawing*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa, dapat mempraktikkan *software* berbasis BIM *Revit* dan *Navisworks*. Diharapkan menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam melakukan pemodelan untuk penjadwalan pekerjaan struktur menggunakan *software Revit* dan *Navisworks*.
2. Bagi peneliti, dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai penerapan metode BIM 4D.

3. Bagi pihak konstruksi, dapat memberikan masukan untuk penerapan metode yang tepat dalam pelaksanaan proyek kedepannya, terutama pada saat fase konstruksi dalam peninjauan durasi penjadwalan rencana dan realisasi proyek.