

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

*Building Information Modelling* (BIM) hadir sebagai inovasi sistem teknologi yang menjadi paradigma baru bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi karena dapat mengubah sudut pandang cara memahami setiap fase dalam penyelenggaraan konstruksi di Indonesia (Amin & Suroso, 2023; Antoni et al., 2023). Hal tersebut ditandai dengan adanya perubahan pada metode penyelenggaraan proyek konstruksi. Awalnya dengan metode konvensional dengan 2D CAD dan PDF menjadi visualisasi 3D lengkap secara digital dengan sistem *Building Information Modelling* (BIM) (Amin & Suroso, 2023; Fitriani & Bangun, 2021; Rizqy et al., 2021). Selain itu, hadirnya *Building Information Modelling* (BIM) juga memiliki sejumlah fungsi dan kemampuan yang dapat membantu mengatasi permasalahan yang terjadi dalam fase penyelenggaraan proyek konstruksi di Indonesia (Fitriani & Bangun, 2021; Hartono et al., 2023; Sarju et al., 2022). Fungsi dan kemampuan tersebut diantaranya bahwa *Building Information Modelling* (BIM) dapat memberikan visualisasi bangunan tunggal dalam bentuk 3D beserta informasi kuantitas dan volume dari setiap elemen pada bangunan, dapat membuat jadwal pelaksanaan, memperkirakan estimasi biaya, membuat simulasi pembangunan, menganalisis kekuatan bangunan dan mendeteksi persilangan antar elemen, memperkirakan sistem operasi dan pemeliharaan bangunan serta mendukung fasilitas koordinasi antar para pemangku kepentingan (Putera, 2022; Sarju et al., 2022; Susanti et al., 2023). Hadirnya *Building Information Modelling* (BIM) beserta fungsi dan kemampuan tersebut tentu menjadi peluang besar bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam fase penyelenggaraan proyek konstruksi di Indonesia secara berkelanjutan. Sehingga terjadi desakan serius bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi di Indonesia untuk mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) (Putera, 2022; Zain et al., 2022).

Desakan lain yang dialami oleh perusahaan jasa pelaksana konstruksi terjadi karena terbitnya regulasi terkait *Building Information Modelling* (BIM) di Indonesia oleh pemerintah (Santoso et al., 2023; Saputro et al., 2022). Hal ini juga merupakan bentuk dukungan dari Pemerintah Indonesia agar penyelenggaraan konstruksi di Indonesia dapat berkembang mengikuti perkembangan teknologi pada sektor konstruksi dalam era industri 4.0 (Ilmi et al., 2022; Santoso et al., 2023). Selain itu, terbitnya regulasi terkait *Building Information Modelling* (BIM) memiliki tujuan untuk mendorong tingkat implementasinya secara merata di berbagai kalangan perusahaan jasa pelaksana konstruksi. Pemerintah Indonesia secara resmi pertama kali mencantumkan *Building Information Modelling* (BIM) sebagai teknologi atau alat bantu dalam pembangunan gedung bertingkat (Santoso et al., 2023). Hal ini dibuktikan dengan terbitnya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) RI No. 22 Tahun 2018 Pasal 13 tentang keharusan penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) pada bangunan negara dengan kriteria bangunan yang tidak sederhana dengan luas diatas 2.000 meter persegi dengan jumlah lantai lebih dari 2 lantai (Sartika et al., 2023). Regulasi lain yang terbit adalah Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung dan Peraturan Menteri PUPR RI No. 9 Tahun 2021 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan dengan teknologi *Building Information Modelling* (BIM). Artinya, regulasi tersebut semakin memaksa perusahaan jasa pelaksana konstruksi untuk segera mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) dalam penyelenggaraan konstruksi (Putera, 2022).

Di sisi lain, proses implementasi *Building Information Modelling* (BIM) di Indonesia tidak mudah karena terdapat masalah yang harus dihadapi oleh perusahaan jasa pelaksana konstruksi sehingga menyebabkan rendahnya tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) itu sendiri (Amin & Suroso, 2023; Hartono et al., 2023). Hartono et al. (2023) menyebutkan bahwa penyebab tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) cenderung rendah adalah tingkat implementasi *Building*

*Information Modelling* (BIM) di kalangan perusahaan jasa pelaksana konstruksi sebagai pelaksana (kontraktor) cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perusahaan jasa pelaksana konstruksi sebagai perencana (konsultan). Penelitian Amin & Suroso (2023) juga mendukung dengan menjelaskan bahwa fase perencanaan dalam penyelenggaraan konstruksi masih menggunakan metode konvensional berbasis 2D CAD dan PDF. Sedangkan implementasi *Building Information Modelling* (BIM) baru mulai digunakan oleh perusahaan jasa pelaksana konstruksi pada awal fase pelaksanaan konstruksi. Artinya, ada usaha lebih yang harus dilakukan perusahaan jasa pelaksana konstruksi yaitu penyesuaian kembali model 3D bangunan dengan *Building Information Modelling* (BIM) yang menimbulkan perubahan jadwal dan biaya karena adanya alokasi waktu dan biaya tambahan. Hal tersebut menyebabkan kesenjangan pada fase perencanaan dan fase pelaksanaan dalam penyelenggaraan konstruksi. Akibatnya, terjadi penambahan pekerjaan yang harus dilakukan perusahaan jasa pelaksana konstruksi (Amin & Suroso, 2023; Hartono et al., 2023).

Berikutnya, Hartono et al. (2023) juga meneliti terkait tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada perusahaan jasa pelaksana konstruksi yang masih rendah karena masih menghadapi kendala dalam mengadopsi teknologi *Building Information Modelling* (BIM). Kendala tersebut diantaranya adalah keterbatasan spesifikasi komputer dan sistem jaringan, perangkat lunak yang beragam dan tidak praktis, serta kompleksitas desain proyek dengan *Building Information Modelling* (BIM) (Hartono et al., 2023). Herumanta et al. (2022) menjelaskan tingkat implementasi dengan hasil penelitiannya yang mengemukakan bahwa aspek yang paling berpengaruh terhadap proses penerapan *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek konstruksi adalah komputer dan biaya peningkatan perangkat keras yang tinggi. Zhafirah et al. (2023) juga menjelaskan dalam penelitiannya bahwa pertukaran data cukup sulit dilakukan karena program perangkat lunak yang digunakan para pemangku kepentingan di perusahaan tersebut beragam atau berbeda satu dengan yang lainnya. Artinya, perangkat teknologi yang belum memadai, terutama terkait perangkat keras (*hardware*)

dan perangkat lunak (*software*) merupakan masalah serius bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi dalam mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) (Hartono et al., 2023; Herumanta et al., 2022; Zhafirah et al., 2023).

Selain masalah dari aspek teknologi seperti *hardware* dan *software*, terdapat permasalahan lain, yaitu pada aspek sumber daya manusia (*brainware*) (Fuad & Suroso, 2022; Hardianto & Chalid, 2021). Hardianto & Chalid (2021) mengemukakan bahwa implementasi *Building Information Modelling* (BIM) dalam sektor industri konstruksi di Indonesia masih sulit diterapkan, karena biaya investasi teknologi yang tinggi serta keterbatasan kompetensi sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan jasa pelaksana konstruksi (Hardianto & Chalid, 2021). Masalah terkait *brainware* juga didukung oleh Fuad & Suroso (2022) yang menjelaskan bahwa sumber daya manusia menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam implementasi *Building Information Modelling* (BIM) di Perusahaan jasa pelaksana konstruksi. Diantaranya adalah jumlah personil yang berkompeten dalam menggunakan *hardware* dan *software* berbasis *Building Information Modelling* (BIM) belum memenuhi karena kompleksitas pekerjaan (Fuad & Suroso, 2022). Dengan kata lain, terbatasnya sumber daya manusia (*brainware*) juga menjadi masalah serius yang harus dihadapi Perusahaan jasa pelaksana konstruksi dalam mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) (Fuad & Suroso, 2022; Hardianto & Chalid, 2021).

Rendahnya tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) di Perusahaan jasa pelaksana konstruksi karena kesenjangan dalam fase penyelenggaraan konstruksi diiringi dengan masalah terkait penggunaan *hardware*, *software*, dan kompetensi *brainware* dalam menggunakannya untuk mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) di perusahaan jasa pelaksana konstruksi menjadi alasan utama dan dasar pelaksanaan penelitian. Tujuan dilakukannya penelitian adalah menganalisis tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) berdasarkan penggunaan *hardware*, *software*, dan kompetensi *brainware* di perusahaan jasa pelaksana konstruksi. Penelitian dilakukan pada perusahaan jasa

pelaksana konstruksi tertentu menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif untuk mencapai tujuan tersebut. Maka dari itu disusunlah sebuah penelitian dengan judul “Analisis Penggunaan *Hardware, Software, Dan Brainware* dalam Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Perusahaan Jasa Pelaksana Konstruksi.”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, berikut adalah masalah yang teridentifikasi.

1. Terbitnya regulasi terkait *Building Information Modelling* (BIM) memaksa perusahaan jasa pelaksana konstruksi untuk wajib mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) yang justru menimbulkan masalah baru dalam penyelenggaraan konstruksi.
2. Proses implementasi yang tidak mudah karena terjadi kesenjangan pada fase perencanaan dan fase pelaksanaan karena implementasi *Building Information Modelling* (BIM) yang tidak merata menimbulkan bertambahnya kompleksitas pekerjaan bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi.
3. Tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) di perusahaan jasa pelaksana konstruksi yang rendah karena teknologi *hardware* dan *software* yang belum memadai serta kurangnya sumber daya manusia (*brainware*) yang berkompeten.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penafsiran yang berbeda, maka penelitian yang dilakukan membatasi tinjauan penelitian pada penggunaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) serta kompetensi sumber daya manusia (*brainware*).

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah “Apa *hardware*, *software*, dan *brainware* yang digunakan dalam implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada perusahaan jasa pelaksana konstruksi?”

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah menganalisis penggunaan *hardware*, *software*, dan *brainware* dalam implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada perusahaan jasa pelaksana konstruksi.

#### 1.6 Kegunaan Penelitian

##### 1.6.1 Kegunaan Secara Teoritis

Harapan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi terkait tingkat implementasi *Building Information Modelling* (BIM) di perusahaan jasa pelaksana konstruksi berdasarkan penggunaan *hardware*, *software*, dan kompetensi *brainware*.

##### 1.6.2 Kegunaan Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat:

- a. Menjadi referensi, literatur tambahan, serta acuan terkait pengadaan *hardware* dan *software* guna mengimplementasi *Building Information Modelling* (BIM) di perusahaan jasa pelaksana konstruksi.
- b. Menjadi aspek pertimbangan bagi perusahaan jasa pelaksana konstruksi dalam memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (*brainware*) yang memiliki kompetensi *Building Information Modelling* (BIM).