

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan Industri 4.0 saat ini telah mengubah tahapan proses bisnis suatu pekerjaan, dengan cepat, sederhana dan efisien. Teknologi yang berkembang salah satunya di bidang konstruksi yang harus melakukan transformasi ke arah digitalisasi dan dikenal dengan nama Konstruksi 4.0 (Dewandaru, 2020). Penerapan konstruksi 4.0 yang sedang berkembang pesat pada sektor industri terutama di bidang konstruksi adalah *Building Information Modeling* (BIM). *Building Information Modeling* merupakan sistem informasi untuk mengelola sumber daya informasi yang memproses data/input menjadi informasi dalam bentuk pemodelan bangunan untuk diberikan kepada pelaku proyek dalam aktivitas konstruksi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, proses menghasilkan dan mengelola data bangunan dalam siklus proyeknya (Rizky Hutama & Sekarsari, 2019). BIM dirancang untuk memberikan perubahan dan kemajuan yang efisiensi dalam perencanaan proyek sehingga dapat mengurangi resiko kesalahan pada perencanaan sebuah proyek. Dengan adanya teknologi BIM, model virtual bangunan yang akurat dibangun secara digital tanpa harus melakukan pembangunan terlebih dahulu. Saat ini penggunaan BIM pada dunia industri memiliki kelebihan bahwa metode BIM dapat menghemat waktu dalam perencanaan sebanyak 50%, meminimalisir kebutuhan sumber daya manusia sebanyak 26,66% dan menghemat pengeluaran biaya sebanyak 52,25% (Berlian et al., 2016). Berbagai *software* BIM seperti *Autodesk Revit Architecture*, *ArchiCAD*, *Bentley Architecture*, *Allplan*, *Infraworks*, *Naviswork* sudah banyak diadopsi dalam industri *Architecture*, *Engineering dan Construction* (AEC).

Menurut survei internasional yang dilakukan oleh NBS pada tahun 2016 kepada beberapa responden di berbagai negara, dilaporkan bahwa adopsi BIM tertinggi di negara Denmark yaitu 78%, kemudian Kanada 67%, Inggris 48%, Jepang 46% dan Republik Ceko 25%. Di Indonesia sekarang sudah mulai mengadopsi BIM pada perusahaan industri konstruksi (Utomo & Rohman, 2019). Adopsi BIM di Indonesia masih rendah dibanding negara lain yaitu dengan yaitu

dengan 38% yang menggunakan BIM (Hanifah, 2016). Oleh karena itu, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai inovasi untuk menjawab tantangan yang terjadi di dunia konstruksi dan pembangunan infrastruktur. Salah satunya adalah diterbitkan berbagai regulasi dan hukum terkait implementasi BIM pada bidang konstruksi di Indonesia. Peraturan Menteri PUPR No. 22/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Pada peraturan tersebut BIM wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 meter persegi dan di atas dua lantai. Hasil yang didapat dari penggunaan BIM pada bangunan Gedung Negara yaitu gambar arsitektur, struktur, MEP (*Mechanical, Electrical dan Plumbing*), volume pelaksanaan pekerjaan dan rencana anggaran biaya. Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 menyebutkan bahwa penggunaan BIM diwajibkan hingga dimensi kelima untuk jenis kegiatan padat teknologi dan diwajibkan hingga dimensi kedelapan untuk jenis kegiatan padat modal (Parung et al., 2021).

Series & Science (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa untuk mempercepat adopsi implementasi BIM di Indonesia perlu adanya kerja sama dengan berbagai pihak, baik dari akademisi, praktisi, dan berbagai institusi. Kolaborasi tersebut guna mempercepat terciptanya pedoman nasional dan standar nasional BIM di Indonesia. Dunia pendidikan mempunyai peran penting dalam mempercepat implementasi BIM di Indonesia karena pendidikan akademik dianggap sebagai langkah awal memperkenalkan BIM kepada calon tenaga ahli di dunia industri konstruksi. Upaya yang dapat dilakukan adalah memberikan edukasi *BIM* kepada peserta didik di SMK. Pembelajaran BIM adalah proses pembelajaran pada tingkat kognitif menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi seluruh pembahasan BIM yang dibutuhkan untuk memberikan hasil yang terukur. Pembelajaran BIM berlaku untuk jenjang pendidikan tinggi, kejuruan, pengembangan profesional dan pengalaman informal (Succar & Sher, 2014). Saat ini Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikburistek) mengeluarkan kebijakan baru yaitu Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan (Cepi et al., 2022). Kurikulum merdeka bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan bakatnya. Siswa dituntut memiliki keterampilan dalam memanfaatkan teknologi (Indarta et al., 2022). Namun,

Permasalahan utama implementasi BIM di lembaga pendidikan adalah kurangnya tenaga ahli BIM yang terampil dengan demikian perlu memperkenalkan mereka dengan proses, konsep, dan teknologi BIM (Ssebuahnchez et al., 2019). BIM dimasukkan ke dalam kurikulum pendidikan guna untuk mendidik profesional masa depan karena kurangnya tenaga pendidik BIM yang terampil (Suwal1 et al., 2014). Permasalahan ini menjadi tantangan dalam menerapkan BIM ke dunia pendidikan khususnya di SMK Program Keahlian Teknik Konstruksi dan Properti sehingga siswa dapat merancang, membangun dan mengoperasikan bangunan menggunakan BIM (Olowa et al., 2020). Program Keahlian Teknik Konstruksi dan Properti (TKP) adalah salah satu jurusan yang terdapat di SMK yang mempelajari tentang aplikasi perangkat lunak dan perancangan interior gedung (APLPIG), konstruksi utilitas gedung (KUG), konstruksi jalan dan jembatan (KJJ) dsb (Mohamad Nizar et al., 2019). Di SMK, BIM diterapkan dalam pembelajaran karena lulusan SMK di bidang konsultan dan kontraktor (Utomo & Rohman, 2019).

Barison dan Santos, 2012 menyebutkan bahwa tantangan yang dihadapi saat ini yaitu ketidakpahaman tentang konsep BIM dan kesulitan dalam mempelajari atau menggunakan alat BIM. Berdasarkan studi pendahuluan yang didapatkan peneliti, dari tujuh SMK TKP di Jakarta hanya dua SMK yaitu:

Tabel 1. 1 Studi Pendahuluan SMK yang menerapkan BIM

No	Nama Sekolah	Jurusan	Penggunaan BIM		Keterangan
			Ya	Tidak	
1.	SMKN 1	Desain Pemodelan Informasi Bangunan	√		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diajarkan di kelas X,XI dan XII</li> <li>- Software yang digunakan <i>ArchiCAD</i></li> </ul>
2.	SMKN 35	Desain Pemodelan Informasi Bangunan	√		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diajarkan di kelas XI dan XII</li> <li>- Software yang digunakan <i>Revit</i> dan <i>ArchiCAD</i></li> </ul>

Sumber: Data Pribadi

Beberapa kajian tentang Pendidikan BIM di sekolah telah dilakukan Irvansyah (2022) mengenai analisis kemampuan siswa SMK Bangunan untuk

beradaptasi pada penerapan BIM. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan adaptasi pada penguasaan perangkat lunak BIM siswa ini cenderung didominasi oleh kompetensi non-kognitif. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Alberto Sanchez-Lite et al (2020) membandingkan hasil belajar keterampilan yang menggunakan BIM dengan yang tidak menggunakan BIM. Hasil dari penelitian ini yaitu nilai rata-rata keterampilan siswa lebih tinggi jika menggunakan BIM dalam mendesain bangunan dibanding tidak menggunakan BIM. Penggunaan BIM dalam mata pelajaran proyek teknik dapat meningkatkan perolehan keterampilan yang dinilai dan berpengaruh positif terhadap kepuasan siswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Aryanti (2019) mengenai implementasi BIM *Revit* siswa pada kompetensi tingkat pemula. Hasil dari penelitian ini menunjukkan penerapan *Revit* pada kompetensi tingkat pemula di SMKN 2 Garut telah memenuhi kebutuhan industri konstruksi Indonesia.

Beberapa paparan di atas, penelitian ini akan mengkaji pelaksanaan implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) di sekolah dengan judul “Implementasi Pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) di SMK”.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam penelitian yang didapat penulis adalah:

1. Kurangnya SDM profesional yang mahir di bidang *Building Information Modeling* (BIM)
2. Belum sepenuhnya jurusan SMK TKP di Jakarta menerapkan *Building Information Modeling* (BIM)
3. Belum menyeluruhnya kesiapan SMK untuk menerapkan *Building Information Modeling* (BIM) di sekolah
4. Kurangnya tenaga pendidik *Building Information Modeling* (BIM) yang terampil di sekolah

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini dengan mengangkat satu pokok permasalahan tentang implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) di SMK. Untuk menjadikan pokok permasalahan ini lebih terarah, maka

pembatasan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* BIM di kelas
2. Subjek Penelitian dibatasi pada dua SMK TKP di Jakarta yaitu SMK 1 Jakarta dan SMK 35 Jakarta

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan apa yang sudah dijelaskan pada latar belakang masalah dan pembatasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) pada SMK Teknik Konstruksi dan Properti di DKI Jakarta?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Melihat bagaimana implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) pada SMK Teknik Konstruksi dan Properti di DKI Jakarta

#### **1.6. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi tambahan penelitian mengenai implementasi pembelajaran *Building Information Modeling* (BIM) di sekolah
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai bagaimana menerapkan *Building Information Modeling* (BIM) kedalam mata pelajaran di sekolah
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi untuk mempelajari *Building Information Modeling* (BIM)