

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan jenjang yang bertujuan untuk mempersiapkan siswa menjadi tenaga kerja terampil sesuai dengan kebutuhan industri. Tamatan SMK di harapkan mampu memiliki kualitas yang kompeten dibidang ilmu pengetahuan, teknologi dan keterampilan (Rafiq et al., 2022). Peningkatan kompetensi tenaga kerja yang telah dipersiapkan oleh pemerintah telah berjalan sejak 2019 dengan membagi dalam tiga bagian yaitu pelatihan/kursus, Sekolah Menengah Kejuruan dan politeknik, hal ini bertujuan agar tenaga kerja Indonesia menjadi terlatih dan mudah terserap ke dalam dunia kerja. Undang-Undang Jasa Konstruksi Nomor 2 Tahun 2017 mengamanatkan pengembangan strategi khusus untuk mempercepat sertifikasi tenaga kerja konstruksi dengan melakukan *harmonisasi supply-demand*, yaitu penyesuaian kebutuhan dan ketersediaannya. serta pemerintah juga berupaya melalui program *link and match* antara dunia kependidikan dengan dunia jasa konstruksi (Musbar et al., 2020). Untuk memenuhi kebutuhan industri lulusan SMK dituntut untuk menguasai teknologi terbaru dibidangnya. Pemerintah telah menegaskan perubahan kompetensi keahlian di SMK pada 22 Juni 2017 bahwa kompetensi keahlian Teknik Gambar Bangunan (TGB) pada spektrum 2019 telah berubah nama menjadi kompetensi keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) (Ramadhan, Maulana, et al., 2022). Lulusan dari SMK DPIB diharapkan mampu menguasai keterampilan dalam membuat desain gambar bangunan berteknologi terkini dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM). Aplikasi BIM sudah mulai dikembangkan dalam dunia industri konstruksi seperti pada pembangunan Bangunan Gedung Negara (BGN) pada proyek renovasi Stadion Utama Gelora Bung Karno serta Renovasi dan pengembangan Stasiun Manahan Solo. Pemilihan aplikasi BIM dinilai mampu merancang bangunan dari pekerjaan awal hingga akhir serta mampu menampilkan gambar arsitektur bangunan secara efektif dan efisien (Setiami & Maulana, 2021).

Perkembangan aplikasi BIM di dunia Kependidikan memiliki beberapa tantangan, seperti membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi sebagai alat pembelajaran yang berfungsi agar pengembangan aplikasi BIM berjalan dengan baik (Irvansyah et al., 2022). Setelah mempersiapkan alat pembelajaran yang diperlukan selanjutnya tenaga gurunya juga harus memiliki kompetensi untuk mengerjakannya. Namun demikian, masih banyak tenaga guru yang masih belum menguasai aplikasi BIM sehingga penyusunan kurikulum pada mata pelajaran terhambat (Ji-won et al., 2017 ; Maina, 2018). Tantangan selanjutnya adalah kesiapan siswa dalam menerima materi, di mana guru dituntut untuk mencari solusi agar siswa tertarik dan mudah memahami materi yang ingin disampaikan. Kegiatan pelatihan BIM telah dilaksanakan di beberapa sekolah pada saat kegiatan Praktik Keterampilan Mengajar di sekolah. Kegiatan pelatihan BIM dilaksanakan dengan menggunakan metode Ceramah, demonstrasi dengan menggunakan media slide, serta pendampingan (Saputro et al., 2021 ; Ramadhan et al., 2022). Pada hal ini media slide masih digunakan sebagai media pembelajaran yang efisien dan mudah dipahami.

Media pembelajaran digunakan sebagai alat untuk menjelaskan materi pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan daya ingat siswa dalam menerima materi pada saat pembelajaran (Tambunan, 2021). Media pembelajaran yang mulai dikembangkan pada mata pelajaran praktik adalah media audio visual yang menampilkan gambar dan media audio visual yang menampilkan suara beserta gambar. Media slide merupakan media pembelajaran audio visual yang menampilkan gambar 2 dimensi dengan penyajian tulisan pada banyak slide tanpa ada gambar bergerak, hal ini menjadikan materi yang ada dalam media slide tidak dapat diterima siswa secara maksimal (Karim & Adistana, 2019). Selanjutnya terdapat media pembelajaran visual yang di mana media pembelajaran ini menggunakan aplikasi 3D berupa gambar dan video (Tarial et al., 2022). Media pembelajaran 3D juga telah dikembangkan menjadi video animasi, dalam video animasi menyajikan materi dalam bentuk gambar visual objek gambar yang sedang dipelajari (Rafiq et al., 2022). Pada pengembangan media pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki keunggulannya masing-masing, dalam

penggunaan aplikasi 3D berbasis BIM belum adanya pengembangan media pembelajaran yang mempermudah dalam menyampaikan materi praktik tentang prosedur dalam menggambar aplikasi 3D berbasis BIM. Pada jenjang sekolah kejuruan terdapat beberapa mata pelajaran praktik. Di SMK sendiri terdapat beberapa mata pelajaran praktik yang dalam kegiatan pembelajarannya masih menggunakan media *slide* seperti pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak (APL), Perencanaan Interior Gedung (PIG), dan Konstruksi dan Utilitas Gedung (KUG). Terdapat beberapa kendala yang dialami siswa saat menerima materi menggunakan media pembelajaran yang telah berjalan saat ini salah satunya adalah sering lupa dengan langkah kerja yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dari itu perlu adanya penyesuaian media pembelajaran dengan mata pelajaran yang ampu (S. Susanti et al., 2021).

Media pembelajaran di SMK digunakan sebagai alat pembelajaran yang berisikan materi dan prosedur diperlukan inovasi dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa (Tambunan, 2021). Terutama pada mata pelajaran sistem utilitas bangunan yang mengajarkan siswa untuk menggambar saluran air dan instalasi pada bangunan, pada mata pelajaran ini siswa diharapkan mampu memahami proses pengerjaannya (Winda Dianti & Suryaman, 2022). Dikarenakan materi yang disampaikan berupa praktik maka diperlukan media pembelajaran yang sesuai agar materi dapat tersampaikan bisa berjalan dengan maksimal. Pemilihan media pembelajaran yang tidak sesuai akan mempengaruhi hasil belajar siswa (Daahliya et al., 2022).

Analisa kebutuhan digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan dari kelompok siswa, dengan dilakukannya analisa kebutuhan maka perancangan media pembelajaran akan mencapai hasil akhir yang diinginkan (Arthur, Luthfiana, et al., 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arthur et al., (2019) didapat hasil 100% siswa mengatakan perlu adanya pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan media interaktif sebesar 41% yang mampu menarik perhatian siswa sebesar 50%, mudah digunakan 29% dan dapat digunakan dimana saja 16%. Selanjutnya didapat hasil penelitian analisa kebutuhan dengan hasil 100% responden yang menjawab kuesioner menyatakan perlu adanya pengembangan media

pembelajaran yang memvisualkan 3D berbasis BIM untuk meningkatkan pemahaman belajar dan kompetensi siswa, Ramadhan, et al., (2022). Sejalan dengan itu terdapat analisa kebutuhan bahwa terdapat 96,7% responden mengusulkan untuk adanya pengembangan media pembelajaran video tutorial (Yunika et al., 2020). Selanjutnya terdapat 96,6% responden mengatakan sangat setuju untuk dikembangkan media pembelajaran (Apriansyah et al., 2020)

Di SMK video tutorial dinilai dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami materi praktik karena dapat menjelaskan langkah kerja dengan rinci dan disampaikan dengan efektif dan efisien, serta mempermudah siswa untuk mengulang materi jika dirasa kurang memahami materi tersebut (S. Susanti et al., 2021). Video tutorial mampu mendemonstrasikan suatu kegiatan dan prosedur dengan jelas serta mampu menarik perhatian siswa melalui media gambar gerak, audio dan teks dan video tutorial bisa di akses menggunakan *smartphone* sehingga bisa diakses kapan saja dan di mana saja (Batubara & Batubara, 2020). Dilihat pada tabel 1.1 terdapat hasil uji kelayakan dalam penggunaan media pembelajaran video tutorial memiliki data persentase sebagai berikut :

**Tabel 1.1 Hasil Kelayakan Penggunaan Media Pembelajaran Video Tutorial**

No	Kualifikasi	Persentase
1.	Hasil kelayakan	77,44%
2.	Kualitas video	83,33%
3.	Respon siswa	78,83%

Sumber : data penelitian (Nashiruddin & Adistana, 2017)

Dari hasil persentase kelayakan tersebut, siswa memiliki peningkatan dalam memahami materi yang disampaikan melalui media pembelajaran video tutorial. Dalam penelitian tersebut juga mendapatkan saran untuk dilakukan sebuah pengembangan atau inovasi pada media pembelajaran video tutorial untuk meningkatkan kualitas dan mutu sehingga pencapaian pembelajaran menjadi maksimal (Nashiruddin & Adistana, 2017)

Perlu adanya pengembangan media pembelajaran video tutorial sebab perkembangan media video tutorial saat ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak adanya suara atau penjelasan materi sehingga membuat siswa masih kurang mengerti mengenai materi yang dijelaskan (Karim & Adistana, 2019). Pengembangan video tutorial telah banyak digunakan tetapi belum digunakan pada aplikasi BIM, karena pada pelatihan dan pembelajaran tentang pengoperasian aplikasi BIM masih menggunakan media slide, hal ini menjadi sebuah hambatan bagi siswa dalam menerima materi yang disajikan secara prosedur tetapi disampaikan dengan metode ceramah. Pemilihan media pembelajaran sebelumnya perlu ditingkatkan untuk menyesuaikan perkembangan aplikasi yang digunakan di SMK, sehingga perlu adanya pengembangan media pembelajaran berupa video tutorial agar mempermudah guru dan siswa bisa mengaplikasikan konsep BIM (Ramadhan & Maulana, 2020).

Video tutorial pada aplikasi BIM bertujuan untuk mempermudah pemaparan langkah kerja pengoperasian aplikasi BIM. Sesuai dengan prinsipnya pada video tutorial aplikasi BIM nantinya akan membahas sebuah materi dalam lingkup yang lebih kecil dengan durasi video yang tidak terlalu panjang agar memaksimalkan perhatian siswa, selanjutnya penjelasan mengenai prosedur pada materi yang akan diangkat harus terperinci dan konkret serta kualitas gambar dan audio yang jelas (Batubara & Batubara, 2020). Dengan adanya video tutorial siswa mampu meningkatkan kemampuan dalam pengoperasian aplikasi BIM serta pengetahuan dalam menerima materi yang disajikan dalam video tutorial tersebut, karena pada video tutorial mampu mendemonstrasikan praktik yang mencakup ke dalam aspek psikomotor (Jayul & Irwanto, 2020).

Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi BIM ini nantinya akan di implementasikan dengan menggunakan model pembelajaran proyek, model pembelajaran proyek merupakan model pembelajaran yang mengedepankan siswa untuk kreatif dalam belajar dan mengeksplorasi proyek yang di berikan lewat pembelajaran (Meita et al., 2018). Dalam kegiatan pembelajaran proyek memiliki sintak pembelajaran yang digunakan sebagai

acuan pada kegiatan pembelajaran, tahap pertama yaitu menentukan proyek, dalam hal ini guru mempersiapkan pertanyaan berupa pemecahan masalah yang nantinya akan dilakukan oleh siswa. Tahap kedua adalah mendesain, pada tahap ini nantinya akan mengerjakan sebuah proyek yang dikerjakan dalam bentuk kelompok kecil. Tahap ketiga adalah membuat jadwal, yang dimana guru dan siswa akan menerapkan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan produk dengan jadwal yang telah ditentukan. Tahap keempat adalah penyelesaian proyek, guru bertugas untuk memperhatikan serta membantu dalam proses penyelesaian produk. Tahap kelima menyusun laporan dan mempresentasikan produk yang telah dibuat. Tahap terakhir adalah memberikan bimbingan pada siswa pada saat proses presentasi dan memberikan refleksi pada siswa (Anggraini & Wulandari, 2020).

Model pembelajaran *Project Based Learning* menekankan pembelajaran pada kegiatan siswa untuk menghasilkan produk dengan meningkatkan keterampilan, menganalisa dan membuat produk berdasarkan pengalaman yang nyata, produk yang dimaksud adalah barang atau jasa dalam bentuk desain, skema, karya tulis dan lain-lain. Dengan adanya pembelajaran berbasis proyek siswa diharapkan mampu mengeksplor pengetahuannya yang terlibat langsung dalam pembelajaran (Nirmayani & Dewi, 2021). Salah satu materi yang mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam meningkatkan keterampilan adalah mata pelajaran konstruksi dan utilitas gedung. Pada mata pelajaran ini sudah menggunakan Aplikasi berbasis BIM mata pelajaran ini mempelajari mengenai struktur bangunan dan kelengkapan fasilitas bangunan untuk menunjang kenyamanan, kesehatan, keselamatan serta mobilitas dalam bangunan (Pebiani & Arbi, 2021). Pada materi instalasi air mempelajari mengenai pemasangan sanitasi air bersih, air kotor dan air buangan. Materi pembelajaran ini biasanya diterapkan pada awal kegiatan pembelajaran di kelas 12. Dapat dilihat pada tabel 1.2 terdapat hasil belajar siswa pada materi instalasi air di kelas 12 SMKN 56 Jakarta, nilai tersebut diambil pada saat kegiatan Praktik Keterampilan Mengajar.

**Tabel 1.2 Hasil Belajar Ujian Akhir Semester Ganji**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata	Keterangan
1	DPIB 1	35	79,1	Lulus
2	DPIB 2	34	78,7	Lulus

Sumber : Dokumen pribadi

Nilai pada tabel diatas merupakan nilai pada materi instalasi air mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung (KUG) dengan rata-rata nilai kelas DPIB 1 79,1 dan pada kelas DPIB 2 mendapatkan rata-rata nilai 78,7. Pengambilan nilai tersebut dilakukan dengan menggunakan aplikasi 2D yaitu AutoCAD untuk membuat perencanaan instalasi air. Pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada materi instalasi air ini masih menggunakan metode konvensional yaitu menggambar denah dengan menggunakan aplikasi AutoCAD, menggambar bangunan secara 3D dengan menggunakan aplikasi sketchup, menghitung dengan menggunakan aplikasi *microsoft Excel*.

Dengan adanya pengembangan kompetensi yang diperlukan oleh industri konstruksi menjadikan kompetensi pembelajaran yang dilakukan di sekolah kejuruan harus memiliki pembaruan, sehingga pemerintah menerapkan kebijakan terbaru yaitu kurikulum merdeka dengan capaian pembelajaran yang mengharuskan menggunakan aplikasi berbasis *Building Information Modeling*. Hal ini menjadikan siswa untuk mampu memenuhi capaian pembelajaran pada gambar 1.1 sebagai berikut :

**Tabel 1.3 Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka**

Elemen	Deskripsi
Desain Permodelan Bangunan	Meliputi menggambar 2D & 3D struktur, arsitektur, interior dan eskterior gedung. Membuat visualisasi dan animasi desain yang informatif dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) di bidang desain permodelan dan informasi bangunan dan menerapkan K3LH
Desain Permodelan Jalan dan Jembatan	Meliputi gambar 2D & 3D denah, potongan, dan detail-detail kosntruksi jalan dan jembatan. Membuat visualisasi animasi desain yang informatif dengan menggunakan perangkat lunak BIM di bidang desain permodelan dan informasi bangunan.

Elemen	Deskripsi
Gambar konstruksi dan utilitas gedung dan sistem plumbing	Meliputi gambar instalasi air bersih, air kotor dan saniter, instalasi listrik dan instalasi sistem kebakaran dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modelin</i> (BIM) di bidang desain permodelan dan informasi bangunan.
Rencana biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan	Meliputi rencana anggaran biaya (RAB) terdiri atas jenis-jenis bahan dan pekerjaan, volume pekerjaan, perhitungan kebutuhan bahan dan upah, harga satuan bahan dan upah, penyusunan jadwal ( <i>time schedule</i> ) dan penyusunan kurva S dengan menggunakan teknologi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) serta rencana kerja dan syarat-syarat dibidang permodelan dan informasi bangunan.

Sumber : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Dari capaian pembelajaran tersebut diharapkan menggunakan aplikasi *Building Informatin Modelling* (BIM), yang dimana aplikasi ini masih baru dikalangan siswa sekolah menengah kejuruan. Dalam hal ini guru diharapkan mampu menjelaskan materi yang ingin disampaikan yaitu cara mengoperasikan aplikasi berbasis BIM. Belum adanya pengembangan media pembelajaran yang mampu menyajikan cara mengoperasikan aplikasi berbasis BIM menjadi kendala dalam meningkatkan kemampuan keahlian siswa dalam terjun kedunia industri. media pembelajaran yang mampu mempermudah dalam penyaluran ilmu dalam pengaplikasian aplikasi berbasis BIM di sekolah kejuruan adalah dengan pengembangan media pembelajaran video tutorial, karena video tutorial memberikan kemudahan dalam mengulang video dan membuat siswa seolah-olah terlibat di dalam tayangan video tersebut (Batubara & Ariani, 2016).

Berdasarkan uraian di atas menyatakan perlu adanya pengembangan media pembelajaran aplikasi BIM, sehingga dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (*Building Information Modeling*) BIM pada instalasi air di SMKN Jakarta”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana kesiapan siswa dalam menerapkan aplikasi berbasis BIM?



- b. Apakah perlu adanya peningkatan pengembangan media pembelajaran yang mempermudah siswa dalam pengerjaan tugas proyek menggambar instalasi air?
- c. Apakah media pembelajaran mempengaruhi peningkatan hasil belajar siswa?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas terdapat batasan masalah, di antaranya :

- a. Penelitian ini dilakukan pada jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan di SMKN Jakarta
- b. Tujuan Pembelajaran yang dikembangkan pada media pembelajaran video tutorial instalasi air
- c. Sasaran produk adalah siswa di SMKN Jakarta
- d. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024
- e. Penerapan dibatasi dengan uji coba terbatas kelompok kecil.
- f. Produk akhir pengembangan media pembelajaran video tutorial dalam bentuk *link* youtube.

### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan media pembelajaran aplikasi BIM pada instalasi air”

### 1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa video tutorial yang dapat meningkatkan kemampuan menggambar menggunakan aplikasi BIM pada instalasi air.

### 1.6 Kegunaan Penelitian

#### 1. Manfaat Teoretis

Diharapkan mampu menambah sumber ilmu pengetahuan dalam bidang Pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan dalam mengembangkan media pembelajaran yang nantinya akan meningkatkan kemampuan pemahaman pembelajaran siswa.

#### 2. Manfaat Praktis

##### 1. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi aplikasi BIM pada instalasi air

2. Bagi Lembaga

Dalam menyampaikan materi akan menjadi lebih efisien dan praktis serta mempermudah dalam mengulang materi aplikasi BIM pada instalasi air.

