

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan vokasi dibuat dengan tujuan untuk mempersiapkan lulusan siap kerja dan memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan industri dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan juga sikap (Bakar, 2018). Tentunya dalam menghasilkan lulusan vokasi yang memiliki kompetensi-kompetensi tersebut, salah satu hal yang turut memengaruhi adalah penggunaan alat dan teknik pengajaran berbasis teknologi (Balakrishnan Nair, 2022). Keterlibatan teknologi dalam pembelajaran bertujuan untuk membuat siswa mendapatkan pengetahuan teoritis dan juga praktis. Selain itu, siswa juga mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang ada.

Hal positif penggunaan teknologi pada pembelajaran adalah proses belajar menjadi semakin inovatif, efisien, serta mampu membantu siswa mencapai kompetensi kognitif, psikomotor, dan afektifnya pada tingkatan yang tinggi. Situasi belajar dan pencapaian tersebut baik bagi siswa khususnya bagi siswa pendidikan vokasi di bidang keahlian teknik. Sebagaimana kita tahu bahwa kompetensi di bidang teknik tidak hanya mengenai pengetahuan teknik dan juga berfikir analisis, tapi juga kompetensi praktis penggunaan alat, *software*, ataupun mesin. Beberapa penelitian mengemukakan tentang penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran yang sedang gencar diterapkan seperti, media pembelajaran berbasis *deep learning* (Elyan et al., 2020; Yang et al., 2018; Peddireddy et al., 2020; Neb et al., 2020), *augmented reality* (Bazarov et al., 2017; Veide & Strozheva, 2019; Kaur et al., 2020), ataupun *virtual reality* (Santoso et al., 2020; Babu et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Jiang & Sun (2022) juga mengemukakan bahwa pada bidang pendidikan khususnya sistem pengajaran, teknologi *Artificial Intelligence* (AI) banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Teknologi AI yang digunakan sebagai media pembelajaran terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran (Risal et al., 2019). Pada bidang teknik, AI digunakan sebagai media pembelajaran untuk memberikan informasi yang relevan

Nisa Aulia Saputra, 2023

MODEL KOMPUTASI MEDIA PEMBELAJARAN COMPUTER-AIDED DESIGN BERBASIS DEEP LEARNING PADA MATERI MEMODIFIKASI GAMBAR 3D SEDERHANA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan materi pembelajaran, memproses data dan memahami data input berupa desain teknik, memberikan informasi mengenai cara mendesain ataupun mengajar desain teknik, serta memberikan konsep baru kepada siswa untuk materi teknik yang dianggap sulit (Blandford, 1990).

Melihat inovasi AI untuk media pembelajaran, membuat pemanfaatan teknologi menjadi penting diterapkan karena terbukti mampu secara efektif membuat siswa aktif dan interaktif dalam pembelajaran (Kaur et al., 2020). Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan bantuan media berbasis teknologi AI adalah teknik merancang dengan *computer-aided design* (CAD), atau disingkat TMDC. TMDC menuntut siswa untuk mahir mengoperasikan dan memodifikasi gambar dengan *software* CAD. Menguasai *software* ini perlu keterampilan visual 3D dan analisis yang baik (Giesecke et al., 2014). TMDC penting dikuasai oleh siswa yang memilih bidang keahlian teknik gambar mesin karena, proses produksi yang dilakukan di industri tidak lagi menggunakan gambar manual melainkan sudah menggunakan gambar CAD sebagai gambar kerjanya (Scheibel et al., 2021). Sehingga, siswa harus terampil dalam menggambar dengan menggunakan teknologi tersebut agar dapat bersaing dan masuk ke dunia kerja dengan lebih mudah.

Namun, pada kenyataannya banyak siswa yang tidak terampil menggunakan CAD untuk menggambar. Ini karena siswa mengalami kesulitan ketika memelajari CAD yang akhirnya membuat siswa tidak memiliki keterampilan tersebut (Khoo et al., 2014; Metraglia et al., 2015). Kesulitan memelajari CAD ternyata juga menjadi fenomena global. Sebuah penelitian bahkan memaparkan kesulitan yang dialami siswa saat menggunakan CAD diantaranya, kesulitan teknis ketika siswa hendak membuka file yang tidak sesuai format, mengakses *software*, lambat dalam memelajari *software* karena dirasa teknologi baru, sering terjadi *error* atau *crash* ketika menggunakan *software*, kesulitan dalam menggunakan fitur-fitur tertentu, dan kesulitan dalam memahami konsep penggunaan fitur atau *command* (Khoo et al., 2014). Selain itu, penelitian lain juga menyebutkan bahwa kemampuan *engineering graphic* siswa yang rendah seperti dalam memvisualisasikan gambar, memproyeksikan gambar, mengkonvensi, dan kemampuan konstruksi geometri (Metraglia et al., 2015) menjadi penghambat siswa memelajari CAD.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, maka dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan untuk menghasilkan suatu media yang dapat membantu siswa dalam dalam memelajari CAD. Sebagaimana kita tahu bahwa AI mampu memberikan inovasi pada media pembelajaran agar menjadi lebih menarik, interaktif, dan efektif, dengan itu media pembelajaran yang dibuat pada penelitian ini akan memanfaatkan salah satu algoritma *Artificial Intellegent* (AI) yakni *Deep Learning* (DL). Dipilihnya DL sebagai sistem untuk membantu pembelajaran CAD karena DL merupakan teknologi yang memiliki kemampuan dalam mengenali atau mengklasifikasikan objek, sehingga teknologi ini sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran CAD. DL nantinya dapat mengenali tentang benda apa yang hendak dibuat, kemudian algoritma DL akan memproses suatu gambar benda nyata yang diinputkan ke sistemnya dan menghasilkan *output* berupa prediksi *command* CAD yang tepat untuk digunakan.

Selain itu, peluang penelitian mengenai pemanfaatan DL sebagai media pembelajaran khususnya dibidang Teknik masih menjadi tren. Hal ini dibuktikan dengan analisis bibliometrik menggunakan basis data scopus. Pada studi bibliometrik diketahui tidak ada keterhubungan antara media pembelajaran dengan DL. Indonesia juga tidak muncul pada analisis Negara yang produktif meneliti DL. Sehingga, kontribusi yang diberikan oleh penelitian ini akan sangat bermanfaat untuk penggunaan teknologi DL pada bidang Pendidikan. Penelitian ini diharapkan dapat dicapai dengan metode simulasi dan eksperimen. Tahapan yang akan dilakukan dalam mencapai tujuan penelitian ini adalah: (1) Studi teoritik mengenai tipe *package* DL yang akan digunakan, (2) Kajian mendalam mengenai penerapan algoritma/*intelligence method* yang dimiliki oleh *package* DL yang telah dipilih, (3) Penyusunan model komputasi media.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang akan dibahas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Deep learning method* apakah yang cocok untuk menyusun model komputasi media pembelajaran *Computer-Aided Design* berbasis *deep learning*?

- b. Bagaimana model komputasi yang cocok untuk media pembelajaran *Computer-Aided Design* berbasis *deep learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari pengembangan multimedia animasi ini adalah:

- a. Permasalahan apa saja yang dihadapi siswa dalam mempelajari CAD?
- b. Memahami dan mampu memilih *DL method* yang sesuai dengan model komputasi yang ingin dicapai.
- c. Menghasilkan model komputasi yang memiliki karakteristik yang cocok untuk media pembelajaran CAD berbasis DL.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan manfaat bagi pembaca, antara lain:

- a. Model komputasi DL yang dapat dijadikan sebagai basis media pembelajaran dalam membantu kesulitan siswa mempelajari CAD.
- b. Model komputasi DL yang dapat digunakan dalam membuat media pembelajaran pada mata pelajaran TMDC.
- c. Model komputasi yang dapat dikembangkan kembali dan diproduksi menjadi media pembelajaran sesungguhnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan Thesis ini adalah:

- a. Bab I pendahuluan, bab ini berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.
- b. Bab II kajian teori, bab ini berisi mengenai *state of the art* dan *novelty* dari penelitian, tinjauan dan teori-teori tentang metode komputasi DL, CAD, dan media pembelajaran.
- c. Bab III berupa metode penelitian berisi desain penelitian, objek penelitian, tahapan pengumpulan data, dan langkah-langkah analisis data.

- d. Bab IV berupa temuan dan pembahasan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai kemungkinan bentuknya sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.
- e. Bab V menyajikan simpulan, saran, dan rekomendasi dari penelitian ini.