

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan vokasi membawa dampak yang signifikan terhadap penyiapan tenaga kerja. Persentase praktik pada pendidikan vokasi harus lebih tinggi daripada pendidikan umum (Akgun & Alpaydin, 2022). Karena saat ini pendidikan vokasi harus menguasai keterampilan praktik untuk mempersiapkan siswa memasuki pasar tenaga kerja (Abdurrahman et al., 2022). Beberapa masalah pada lulusan *Vocational Education and Training*, diantaranya: (1) Meningkatnya indeks pengangguran, data dari Biro Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa lulusan SMK yang belum bekerja pada tahun 2022 mencapai angka 9,42% angka ini masih lebih tinggi dari tingkat pendidikan lainnya, (2) Ketidaksesuaian (*mismatch*) keterampilan lulusan dengan tuntutan kebutuhan dunia usaha dan industri, (3) Lulusan tidak memiliki keterampilan yang diharapkan oleh industri, terutama kemampuan dalam bidang kerja siswa, dan tidak mampu bertahan dalam berbagai situasi dan kondisi pekerjaan (Arnita & Fadriati, 2022). Pendidikan vokasi perlu mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja dengan cara meningkatkan keterampilan siswa melalui proses pembelajaran praktikum pada kompetensi dibidangnya (Puspitasari et al., 2018). Kurikulum pendidikan vokasi di Indonesia lebih mengoptimalkan peran guru dalam mengimplementasikan pembelajaran abad 21. Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa saat ini sebelum memasuki dunia kerja adalah: (a) Keterampilan komunikasi, (b) Keterampilan kolaborasi, (c) Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (d) Keterampilan kreatifitas (Sampeallo, 2022). Empat keterampilan abad 21 ini didasari oleh keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016). Semakin tinggi jenjang pendidikan maka semakin besar penggunaan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Pembagian HOTS setiap jenjang pendidikan bermanfaat untuk mengatur perkembangan kognitif siswa dalam mencapai tujuan pendidikan nasional (Sutrisno et al., 2020).

Sejalan dengan masalah pada pendidikan vokasi, khususnya pada pendidikan di bidang teknik juga memiliki masalah seperti lulusan tidak memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada dunia kerja, kurangnya fasilitas alat praktik yang tersedia,

Nisaudzakiah Utami, 2023

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN DASAR TEKNIK PEMBUBUTAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH

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

keterbatasan ruang praktik, dan berkurangnya prosedur keselamatan dalam bekerja (Enzai et al., 2021). Pendidikan teknik saat ini membutuhkan laboratorium yang aman dan mudah diakses oleh siswa untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan secara langsung melalui kerja praktik (Callaghan et al., 2015). Oleh karena itu, keterampilan ini dipengaruhi dengan ketersediaan alat dan teknik pembelajaran berbasis teknologi di era 4.0 (Subiyantoro & Munif, 2022).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era 4.0 terus mendorong upaya pembaharuan dalam pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pengajaran (Oztemel & Gursev, 2020) (Grodzki et al., 2018). Bagi pendidikan di bidang teknik, inovasi pembelajaran yang paling banyak berkembang yaitu pada penerapan media pembelajaran berbasis teknologi 4.0. keterlibatan teknologi dalam pembelajaran bertujuan untuk membuat siswa mendapatkan pengetahuan teoritis dan juga praktis. Sehingga, media pembelajaran ini perlu inovasi yang disesuaikan dengan situasi pembelajaran, perkembangan teknologi, dan juga kompetensi yang ingin dicapai. Tren penelitian tentang penerapan media pembelajaran yang dikembangkan di bidang teknik kedepannya diperlukan domain kegunaan, desain yang menarik dan canggih, interaktif dan peningkatan teknologi dengan dukungan fitur (Pirker et al., 2015). Salah satunya Augmented Reality (AR), AR ini banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran (Eisazadeh & Akundi, 2022). Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang mentransformasi dunia maya dengan dunia nyata (Pipattanasuk & Songsriwittaya, 2020). Laboratorium berbasis virtual seperti AR sangat mudah diakses oleh siswa, karena dapat mewujudkan visualisasi pembelajaran secara tiga dimensi di dunia nyata (J. Wang et al., 2014). Saat ini kompetensi dibidang teknik perlu mengetahui pengetahuan mengenai teknik dan berpikir analisis dan kompetensi praktis penggunaan mesin dan *software*. Hasil penelitian mengenai penggunaan AR di pendidikan teknik, diantaranya: pada saat pembelajaran siswa menjadi lebih interaktif dan tertarik pada materi pembelajaran, siswa dapat berinteraksi langsung dengan alat praktik berbasis virtual, siswa lebih fleksibel terhadap tempat dalam menggunakan alat praktik, meminimalkan kecelakaan kerja karena siswa tidak terjun langsung ke alat praktik yang sebenarnya, teknologi AR dapat didesain dengan kebutuhan pembelajaran, memvisualisasikan proses

Nisaudzakiah Utami, 2023

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN DASAR TEKNIK PEMBUBUTAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH

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

pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi akademik, dan mengatasi pembelian alat praktik yang mahal. (Bendicho et al., 2017) (Kassim et al., 2019) (Enzai et al., 2021) (Prit Kaur et al., 2022) (Solmaz et al., 2021) (Huda et al., 2021) (Tuli et al., 2022) (Dutta et al., 2022) (Purwaningtyas et al., 2022). Terdapat peluang juga bahwa media pembelajaran berbasis AR bisa diimplementasikan di bidang teknik mesin, teknik elektro, teknik sipil (Dede et al., 2019). Penggunaan media pembelajaran AR juga dapat membantu meningkatkan keterampilan abad 21 diantaranya keterampilan pemecahan masalah (Lima et al., 2023) (Espejo-Peña & Flores-Osorio, 2023) (Singh & Kaur, 2022) (Wulandari et al., 2021) (Karagozlu et al., 2019), keterampilan berpikir kritis (Wells-Beede et al., 2022) (Demircioglu et al., 2022), keterampilan berkomunikasi (Hess et al., 2022) (Ryan et al., 2022) (Fernández-García, 2021), keterampilan kolaborasi (Li et al., 2022) (Chen et al., 2020), dan keterampilan kreatif (Grinshkun & Osipovskaya, 2020). Oleh karena itu, AR kini merevolusi cara mengajar dan belajar, menjadikan pengalaman ini lebih menghibur dan bermanfaat (Wasko, 2013).

Dengan adanya perubahan kurikulum yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan teknologi Republik Indonesia Tahun 2020 tentang implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang harus diterapkan pada seluruh pendidikan termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Indonesia. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan bantuan media berbasis teknologi AR adalah dasar teknik pembubutan. Dasar teknik mesin menuntut siswa untuk menguasai kemampuan perencanaan pekerjaan dan cara penggunaan mesin sebelum terjun untuk memproduksi. Mata pelajaran ini merupakan dasar untuk mengembangkan kemampuan siswa pada *basic skill* meliputi penyetelan alat, penyetelan bahan kerja, dan penyetelan dan penyalaan mesin.

Namun, pada kenyataannya sejumlah siswa tidak melakukan penanganan mesin dasar dengan benar, karena siswa tidak difasilitasi untuk pelatihan terlebih dahulu. Terbukti pada hasil wawancara terbuka kepada guru mata pelajaran dasar teknik mesin bahwa: 1) siswa hanya dibekali teori dasar pembubutan, setelah mendapatkan pematerian langsung melakukan praktik, 2) pada tingkat selanjutnya siswa dituntut untuk langsung membuat produk menggunakan mesin bubut, 3) tingkat selanjutnya guru juga harus memfasilitasi siswa untuk melakukan pelatihan terlebih dahulu

kepada siswa namun guru terkendala dengan waktu yang tersedia dan alat yang dipakai terbatas, dibuktikan oleh hasil observasi yang menyatakan bahwa kelayakan dan kelengkapan mesin bubut di Kota dan Kabupaten Bandung, ketersediaan mesin bubut masih sedikit dan tidak layak dikarenakan sebagian mesin yang dimiliki rusak berat dan jumlah siswa yang melakukan praktik sangat banyak, hal tersebut berakibat siswa melakukan kegiatan dengan cara yang salah, yang dapat mengakibatkan rusaknya suatu alat atau mesin atau dalam kasus yang lebih parah siswa terluka (Monroy Reyes et al., 2016), 4) pada saat pematieran siswa masih menggunakan metode tradisional seperti ceramah, papan tulis, atau slide yang diproyeksikan, pendekatan yang dipakai *teacher centered*. Maka dari itu, desain alat alternatif yang dapat membantu siswa untuk melakukan tugas-tugas dasar bahkan tanpa kehadiran instruktur akan memadai (Monroy Reyes et al., 2016) dan harus disampaikan dengan baik agar siswa mampu melanjutkan pengetahuan mereka menuju mata pelajaran tingkat lanjut, oleh sebab itu diperlukan kreatifitas guru dalam mendisain media pembelajaran yang disenangi dan bermakna bagi siswa sehingga siswa dapat menghubungkan pengetahuan awalnya dengan materi yang akan dipelajari (Nurchahyo, 2014). Dengan cara mengadopsi media pembelajaran yang membantu siswa untuk latihan sebelum terjun ke mesin sebenarnya, siswa dapat terbantu dalam memvisualisasikan proses pembubutan sebelum terjun ke mesin dan solusi ini juga membantu sekolah yang kekurangan mesin bubut.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan media yang dapat membantu siswa dalam mempelajari teori dan praktik dasar pembubutan. Media pembelajaran AR dipilih karena memberikan visualisasi secara virtual yang digabungkan dengan lingkungan yang sebenarnya, sehingga teknologi ini cocok untuk digunakan dalam pembelajaran dasar teknik pembubutan. AR akan memunculkan teori yang berorientasi dalam kemampuan berikir kritis dan pemecahan masalah, karena kemampuan ini sangat penting dikuasai sebelum siswa melakukan praktik pembubutan. Kemampuan berpikir kritis merupakan proses dimana pengetahuan dan keterampilan dikerahkan untuk memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang muncul dan melakukan investigasi atau penelitian berdasarkan

Nisaudzakiah Utami, 2023

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN DASAR TEKNIK PEMBUBUTAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH

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

data dan informasi yang telah didapat sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan. AR juga akan memunculkan praktik mesin bubut yang bisa digunakan oleh siswa.

Peluang penelitian mengenai penggunaan teknologi AR sebagai media pembelajaran dibidang teknik sudah banyak. Hal ini dibuktikan dengan analisis bibliometrik. Pada hasil analisis bibliometrik diketahui bahwa penggunaan AR di bidang teknik pada tingkat SMK masih sedikit. Sehingga, kontribusi yang diberikan oleh penelitian ini akan sangat bermanfaat pada siswa tingkat SMK khususnya di bidang teknik mesin. Maka luaran dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran AR yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dan diimplementasikan pada pembelajaran dasar teknik pembubutan untuk siswa SMK kelas 10. Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian saat ini adalah: 1) Studi pendahuluan mengenai permasalahan yang ada di pembelajaran dasar teknik pembubutan terkait ketersediaan alat dan ketercapaian keterampilan abad 21 siswa dan 2) Penyusunan desain pembelajaran agar membantu media pembelajaran memiliki pendekatan keterampilan abad 21.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, adapun rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan desain pembelajaran berbasis AR yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah?
2. Bagaimana kelayakan desain pembelajaran berbasis AR yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah menghasilkan desain pembelajaran dasar teknik pembubutan didukung teknologi Augmented Reality (AR) yang layak dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian perancangan desain pembelajaran berbasis AR pada praktik mesin bubut untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah

siswa diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis: Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk memperluas pembelajaran berbasis teknologi revolusi industri 4.0 yang menggunakan pendekatan HOTS.
2. Manfaat Praktis: a) Bagi Peneliti, hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan referensi bagi pendidik untuk menulis tentang penerapan teknologi yang digunakan di Industri 4.0 dengan pendekatan HOTS dan b) Bagi Sekolah, hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi kepada siswa dan guru SMK khususnya di bidang keahlian Teknik Pemesinan tentang teknologi yang digunakan di Industri 4.0 yang dapat diterapkan disekolah.

1.5 Struktur Tesis

Penyusunan tesis ini terdiri dari lima bab yang dapat diuraikan sebagai berikut: Bab I membahas mengenai latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis. Bab II membahas mengenai teori teori yang berkaitan dengan penelitian dan uraian singkat tentang hasil penelitian yang relevan. Bab III membahas gambaran umum terkait metode penelitian yang digunakan termasuk paradigman penelitian, desain penelitian, partisipan pada penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data yang dilakukan penulis dan flowchart pengembangan desain pembelajaran. Bab IV membahas mengenai temuan penting dan pembahasan mengenai hasil perancangan desain pembelajaran berbasis Augmented Reality pada praktik mesin bubut untuk meningkatkan HOTS. Bab V membahas mengenai simpulan dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, serta membahas mengenai implikasi dan rekomendasi terkait penelitian ini