

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan kejuruan memiliki tugas krusial yakni mempersiapkan siswa agar memiliki kapabilitas yang siap digunakan di dunia kerja, sebagaimana ditegaskan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003. Dalam konteks tersebut, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berperan penting dalam mencetak lulusan yang memiliki wawasan, kemahiran, dan kemampuan yang selaras dengan kebutuhan industri.

Pada konsentrasi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), profil lulusan diarahkan untuk memenuhi permintaan sumber daya manusia di bidang ketenagalistrikan, seperti operator produksi, teknisi pemeliharaan listrik industri, hingga *assistant engineer* instalasi. Salah satu mata pelajaran produktif yang dapat membantu siswa memiliki kemampuan tersebut adalah Perbaikan Peralatan Listrik (PPL), yang membekali siswa dengan kemampuan menganalisis, memperbaiki, dan merawat peralatan listrik rumah tangga. Atas dasar tersebut, dibutuhkan bahan ajar yang sesuai untuk memperkuat pemahaman teori sebagai landasan penting dalam menunjang keterampilan praktis siswa.

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, mata pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik menuntut keterlibatan aktif siswa untuk menguasai konsep teori sekaligus kemampuan praktik secara terintegrasi. Sementara itu, peran guru lebih menekankan pada fungsi sebagai pendamping yang menyediakan pengalaman belajar bermakna beserta alat bantu yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam implementasi Merdeka Belajar, guru memiliki peran sebagai penggerak perubahan dalam aktivitas pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik perlu untuk memiliki sikap proaktif, bersemangat, kreatif, inovatif, serta kompeten dalam memfasilitasi pembelajaran sehingga mampu mendorong terwujudnya perubahan yang positif di dalam kelas. Selain dituntut menguasai materi serta melaksanakan pembelajaran secara efektif di kelas, guru juga diharapkan mampu membangun hubungan yang positif dengan siswa sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif. Di samping itu, pemanfaatan berbagai teknologi pembelajaran perlu dilakukan sebagai

upaya guna menunjang peningkatan kualitas pembelajaran dan menciptakan suasana yang lebih efektif ketika belajar (Handayani et al., 2023).

Namun, berdasarkan kondisi nyata di lapangan, realisasinya masih belum maksimal. Berlandas pada hasil wawancara dengan 10 siswa, diketahui bahwa sebanyak 70% siswa kurang antusias dan kurang partisipatif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa cenderung mudah merasa bosan karena referensi pembelajaran yang dipakai belum bersifat interaktif. Selama aktivitas belajar, guru umumnya hanya memanfaatkan buku cetak dan media *PowerPoint* (PPT) yang disertai penjelasan verbal. Pola pembelajaran yang didominasi oleh teks dan gambar statis ini berdampak pada menurunnya minat belajar serta rendahnya kontribusi siswa dalam proses pendidikan. Jika ditelusuri lebih lanjut, rendahnya keaktifan siswa tersebut berkaitan dengan kondisi proses belajar yang dilaksanakan di kelas. Dari hasil temuan melalui pengamatan dan wawancara dengan guru pengampu, diketahui bahwa pembelajaran pada mata pelajaran PPL masih didominasi oleh pendekatan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran konvensional merupakan suatu pendekatan belajar yang ditandai dengan proses pembelajaran yang berlangsung secara monoton dan lebih menekankan komunikasi verbal. Materi pembelajaran umumnya disampaikan melalui metode ceramah, sehingga kegiatan pembelajaran lebih dominan pada pendidik sebagai sumber utama informasi (Fahrudin et al., 2021). Metode ini lebih menekankan dominasi pada guru. Tidak hanya itu, sarana belajar yang dipergunakan masih terbatas pada bahan ajar konvensional, seperti buku cetak dan media presentasi sederhana, tanpa ditunjang oleh media ajar yang variatif dan inovatif. Guru pengampu juga menyampaikan bahwa karakteristik siswa zaman sekarang lebih berminat pada pembelajaran yang bersifat grafis, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu menampilkan objek secara lebih nyata dan menarik.

Keterbatasan sumber belajar tersebut memberikan dampak negatif pada siswa ketika mempelajari materi, khususnya materi yang memerlukan visualisasi komponen. Buku cetak yang digunakan hanya menampilkan gambar dua dimensi, sehingga siswa mengalami kendala ketika membayangkan bentuk, struktur, serta karakteristik komponen peralatan listrik secara menyeluruh. Meskipun media video

dapat membantu penyajian visual, guru pengampu menilai bahwa media tersebut masih bersifat statis karena hanya dapat dilihat dari satu sudut pandang, sehingga belum maksimal dalam memfasilitasi eksplorasi siswa terhadap objek pembelajaran yang bersifat teknis.

Berbagai permasalahan di kelas yang teridentifikasi melalui analisis nilai siswa, pengamatan terhadap sikap dan partisipasi mereka dalam kegiatan kelas, serta wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kesulitan utama dalam mata pelajaran PPL tidak semata-mata disebabkan oleh metode pengajaran yang digunakan, melainkan juga dipengaruhi oleh terbatasnya ketersediaan sumber belajar. Materi pembelajaran yang bersifat teknis dan menuntut pemahaman terhadap struktur komponen membutuhkan dukungan bahan ajar yang mampu menghadirkan visualisasi yang memadai. Oleh karena itu, dibutuhkan telaah lanjutan terkait karakteristik materi dan tuntutan capaian pembelajaran sebagaimana tercantum dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), guna menentukan jenis bahan ajar yang paling relevan dan memadai guna menunjang proses pembelajaran. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) merupakan rangkaian hasil belajar yang diharapkan yang dirancang secara logis, dan berkesinambungan pada setiap fase pembelajaran. Penyusunannya dilakukan secara berurutan mengikuti alur pembelajaran sejak awal fase sampai akhir fase sebagai pedoman dalam mencapai Capaian Pembelajaran (CP). Dengan demikian, setiap tujuan pembelajaran disusun secara linier agar seluruh kompetensi yang ditargetkan pada akhir fase dapat tercapai secara optimal (Marshanda, 2024). Hasil kajian tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut melalui ATP mata pelajaran PPL sebagaimana disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Analisis ATP Mata Pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik

Elemen	Capaian Pembelajaran	Materi	Konten	Media	Tingkat Kesulitan	Prioritas
Perbaikan Peralatan Listrik	Pada akhir fase F, siswa mampu melaksanakan perbaikan peralatan listrik meliputi pemeliharaan, pengecekan fungsi dan penggantian komponen, penggulangan ulang (re-winding) sesuai standar teknis dan proses kerja.	1. Perbaikan peralatan listrik rumah tangga	Peralatan listrik dengan elemen pemanas: 1. Setrika 2. Rice cooker	Visual	Sedang	1
			Peralatan listrik dengan elemen motor AC dan DC: 1. kipas angin 2. Blender	Visual	Sedang	2
			Peralatan listrik dengan elemen pendingin: 1. AC 2. Kulkas	Visual	Sedang	3
		2. Penggulangan ulang	Penggulangan ulang (<i>Rewinding</i>)	Visual	Sulit	4

Sumber: Penulis (2026)

Hasil analisis ATP mata pelajaran PPL menunjukkan bahwa sebagian besar materi memiliki tingkat kesulitan sedang hingga sulit dan membutuhkan kemampuan visualisasi yang tinggi. Materi perbaikan peralatan listrik rumah tangga dengan elemen pemanas, motor listrik AC dan DC, hingga sistem pendingin, menuntut siswa untuk memahami bentuk, struktur, secara detail. Karakteristik materi tersebut menegaskan bahwa pembelajaran bahan ajar yang dibutuhkan tidak hanya bersifat visual, namun juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang interaktif serta eksploratif.

Berlandas pada hasil pengamatan, wawancara dengan guru dan siswa, analisis hasil belajar, serta kajian terhadap ATP mata pelajaran PPL, dapat kita simpulkan pengembangan bahan ajar yang lebih inovatif dan adaptif terhadap karakteristik siswa perlu untuk dilakukan. Sumber belajar yang dimanfaatkan masih bersifat visual statis dan belum mampu merepresentasikan objek pembelajaran secara menyeluruh. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* (AR) dinilai relevan dan dibutuhkan sebagai solusi pembelajaran, karena dapat menyajikan objek secara interaktif, dan fleksibel dari berbagai sudut pandang, sehingga dapat menunjang pemahaman konsep siswa secara lebih optimal.

Kebutuhan akan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi tersebut sejalan dengan kemajuan pesat teknologi di bidang pendidikan. Pendidik dituntut untuk mampu mengintegrasikan unsur teknologi dalam setiap aspek pembelajaran (Afifah et al., 2023). AR termasuk salah satu teknologi yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran, yaitu teknologi yang dapat memadukan objek virtual berupa gambar, video, ataupun model tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata. Sifat tersebut menjadikan AR mampu membentuk suasana aktivitas belajar yang lebih kontekstual, mendalam, serta menumbuhkan partisipasi siswa saat belajar di kelas.

Berbagai hasil kajian ilmiah mengungkapkan pemanfaatan AR memiliki kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran, terutama dalam menumbuhkan minat belajar, meningkatkan keterlibatan siswa, serta menghadirkan simulasi nyata sehingga memfasilitasi siswa untuk bisa memahami konsep secara lebih komprehensif (Warneri et al., 2024). Meskipun demikian, penerapan teknologi AR dalam pembelajaran di Indonesia, khususnya pada

pendidikan vokasi, masih tergolong terbatas. Kondisi ini menegaskan bahwa peluang pengembangan dan pemanfaatan AR dalam pembelajaran vokasional masih terbuka luas dan memiliki potensi yang menjanjikan.

Berlandas pada latar belakang di atas, penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran PPL. Pengembangan pada penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sumber belajar tambahan yang inovatif yang dapat menjawab permasalahan yang ada. Lebih lanjut, bahan ajar yang terintegrasi dengan teknologi AR ini bertujuan untuk mengembangkan tiga ranah kompetensi siswa, yaitu wawasan, kemahiran, dan sikap, melalui penyajian simulasi kontekstual serta visualisasi interaktif yang menarik dan bermakna (Costa et al., 2023).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang telah dirumuskan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran masih terbatas pada bahan ajar konvensional berupa buku cetak dan media *PowerPoint* (PPT)
2. Rendahnya tingkat interaktivitas sumber belajar yang digunakan saat pembelajaran.
3. Rendahnya partisipasi dalam proses pembelajaran di kelas.
4. Kurangnya pemanfaatan teknologi inovatif dalam pembelajaran di sekolah.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian agar tidak terlalu luas, serta mempertimbangkan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya, oleh karena itu ruang lingkup permasalahan difokuskan pada:

1. Fitur *Augmented Reality* pada bahan ajar yang dikembangkan hanya tersedia pada topik peralatan listrik dengan pemanas dan peralatan listrik dengan motor.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ingin dibahas dalam kajian ilmiah ini yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan bahan ajar berbantuan AR mata pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik?
2. Bagaimana respons siswa terhadap penggunaan bahan ajar berbantuan AR?

1.5 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah tersebut, tujuan dari kajian ilmiah ini adalah:

1. Menghasilkan bahan ajar berbantuan AR mata pelajaran Perbaikan Peralatan Listrik
2. Mengetahui respons siswa sebagai pengguna bahan ajar berbantuan AR.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis
 - A. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya bahan ajar untuk memperluas wawasan siswa, terkhusus di tingkat SMK program keahlian TITL. Bahan ajar yang dikembangkan bertujuan untuk memudahkan akses ke sumber belajar yang lebih inovatif dan interaktif.
2. Manfaat Praktis
 - A. Bagi siswa, bahan ajar yang tersedia dapat mendukung proses belajar mereka dalam memahami materi tentang perbaikan peralatan listrik, sekaligus dapat menjadi panduan dalam menerapkan keterampilan perbaikan maupun perawatan secara langsung.
 - B. Bagi institusi pendidikan, penelitian ini dapat mendukung pendidik dalam menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa.
 - C. Bagi kalangan masyarakat luas, penelitian ini dapat berfungsi sebagai rujukan tambahan serta memberikan wawasan baru guna memperkaya pengetahuan, sekaligus menjadi acuan untuk penelitian relevan yang akan datang.