

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan kejuruan berperan penting dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten dan terampil sesuai dengan kebutuhan industri. Era Revolusi Industri 4.0 menuntut keterampilan berbasis teknologi menjadi syarat utama dalam dunia kerja, termasuk di bidang teknik kelistrikan. Oleh karena itu, proses pembelajaran di program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) harus disesuaikan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri agar lulusan mampu bersaing secara profesional.

Pembelajaran teknik kelistrikan, khususnya pada materi instalasi penerangan listrik satu fasa, menuntut pemahaman konseptual dan keterampilan praktis yang kuat. Salah satu kemampuan yang fundamental siswa adalah kemampuan menggambar rangkaian instalasi secara sistematis melalui visualisasi yang tepat. Proses pembelajaran cenderung lebih berhasil jika dibantu dengan media pembelajaran digital yang interaktif dan sesuai dengan karakteristik materi. Media pembelajaran memiliki fungsi penting sebagai sarana penyampaian informasi yang mampu meningkatkan keaktifan belajar dan pemahaman siswa (Arsyad, 2021).

Hasil observasi yang dilakukan di SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli mengindikasikan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi instalasi listrik, terutama pada aspek menggambar diagram. Dalam proses pembelajaran guru menggunakan media buku dan papan tulis dan perangkat lunak

Microsoft Visio sebagai media menggambar, namun penggunaan media ini masih belum memberikan efek yang substansial terhadap hasil belajar siswa. Keterbatasan akses dan ukuran aplikasi yang besar menyebabkan penggunaan Microsoft Visio kurang efektif dan pemahaman siswa juga terbatas sebab beberapa akses didalam penggunaan aplikasi ini memerlukan lisensi.

Kemampuan menggambar diagram instalasi pada perangkat lunak perlu dikuasai oleh siswa sebab di Era Digitalisasi setiap siswa diharapkan mampu menguasai teknologi. Dari hasil rekapitulasi penilaian, hanya 33% dari 30 siswa kelas XI yang mampu memperoleh nilai di atas 80, sementara 70% mengalami kesulitan dalam menggambar instalasi secara tepat. Sebanyak 60% siswa juga menyatakan bahwa materi lebih mudah dipahami jika disertai media digital yang menarik dan langsung digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan *software* berbasis *Computer Aided Design (CAD)* menjadi salah satu solusi dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam pembelajaran teknik kelistrikan. *Software* seperti ProfiCAD memiliki potensi besar untuk digunakan dalam pembelajaran karena bersifat gratis, ringan, hanya berukuran sekitar 8 MB, serta memiliki tampilan sederhana dan simbol kelistrikan standar yang lengkap. *Software* ini memungkinkan siswa menggambar rangkaian listrik dengan presisi dan sistematis, serta sesuai dengan standar industri.

ProfiCAD telah terbukti digunakan dalam berbagai konteks profesional, seperti penyusunan *single line diagram* dalam instalasi *fotovoltaik* (Rodríguez Romero & González Alonso, 2021) dan visualisasi sistem tenaga surya otonom (Nikolić, 2023). Di bidang pendidikan, efektivitas media pembelajaran digital juga

telah dibuktikan dalam berbagai penelitian. Wahyuni *et al.* (2021) melaporkan bahwa penggunaan *software* pembelajaran lebih mampu meningkatkan keterampilan psikomotorik siswa dibandingkan metode konvensional. Adinda *et al.* (2024) menunjukkan bahwa Microsoft Visio memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi instalasi penerangan. Penelitian Hidayat (2020) juga menyebutkan bahwa *software* berbasis CAD seperti AutoCAD dan ProfiCAD memiliki potensi besar dalam pembelajaran teknik, walaupun penerapannya di sekolah masih minim karena keterbatasan fasilitas dan literasi digital guru.

Kondisi ideal pembelajaran teknik kelistrikan menghendaki penggunaan media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan pemahaman teoritis (kognitif) sekaligus keterampilan praktik (psikomotorik) siswa secara seimbang. Sementara itu, kondisi nyata menunjukkan bahwa pemanfaatan *software* pembelajaran di SMK masih terbatas dan belum merata, serta belum ada kajian yang secara spesifik meneliti dampak penerapan *software* ProfiCAD terhadap peningkatan hasil belajar siswa terutama pada elemen instalasi penerangan satu fasa.

Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian yang menguji pengaruh penggunaan media pembelajaran *software* ProfiCAD terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa. Dengan menggunakan metode kuantitatif dan pendekatan quasi eksperimen, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas *software* ProfiCAD sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Satu Fasa di SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada

pemanfaatan langsung *software* ProfiCAD dalam konteks pendidikan vokasi di SMK, yang sebelumnya lebih banyak digunakan di ranah profesional dan belum banyak dieksplorasi secara empiris dalam pembelajaran teknik kelistrikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan media pembelajaran digital yang berorientasi pada keterampilan praktis sesuai kebutuhan dunia kerja dan pendidikan vokasi

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam pembelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli, terdapat beberapa kendala yang menghambat pencapaian kompetensi siswa pada materi menggambar instalasi penerangan satu fasa, yaitu:

1. Rendahnya pemahaman siswa terhadap simbol kelistrikan dan hubungan antar komponen dalam diagram instalasi, akibat kurangnya media pembelajaran yang memvisualisasikan konsep secara jelas.
2. Pembelajaran masih didominasi metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan papan tulis, yang kurang melibatkan praktik langsung dan tidak cukup menarik minat siswa.
3. Teknologi seperti *software* ProfiCAD belum digunakan secara aktif karena keterbatasan fasilitas dan kurangnya pelatihan bagi guru.
4. Siswa kurang termotivasi karena materi dianggap sulit dan membosankan, terutama karena masih menggambar secara manual tanpa bantuan alat digital.
5. Belum terdapat penelitian di sekolah ini yang mengkaji pengaruh penggunaan *software* ProfiCAD terhadap hasil belajar siswa, baik pada ranah kognitif maupun psikomotorik.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan ruang lingkup yang telah ditetapkan, maka beberapa batasan berikut perlu diperjelas:

1. Penelitian ini difokuskan pada materi instalasi penerangan listrik satu fasa, khususnya pada kompetensi menggambar diagram instalasi satu fasa.
2. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Visio pada kelas kontrol dan ProfiCAD pada kelas eksperimen sesuai dengan perancangan pembelajaran yang telah ditetapkan.
3. Penelitian ini dibatasi pada pengukuran hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa kelas XI TITL di SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *software* ProfiCAD terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Satu Fasa di kelas XI TITL SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik setelah menggunakan *software* ProfiCAD dibandingkan dengan Microsoft Visio?
3. Bagaimanakah efektivitas penggunaan *software* ProfiCAD sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktik siswa pada materi elemen instalasi penerangan listrik satu fasa?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *software* ProfiCAD terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di kelas XI TITL SMKS Sinar Husni 2 TR Labuhan Deli.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik setelah menggunakan *software* ProfiCAD dibandingkan dengan Microsoft Visio.
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan *software* ProfiCAD sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktik siswa pada elemen instalasi penerangan listrik satu fasa.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan teori pembelajaran teknik kelistrikan berbasis teknologi, khususnya efektivitas penggunaan *software* ProfiCAD dalam meningkatkan hasil belajar siswa, serta menjadi rujukan bagi penelitian serupa di SMK.

1.6.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini memberikan gambaran pemanfaatan media pembelajaran berbasis perangkat lunak dalam penyampaian materi instalasi penerangan listrik, yang lebih efisien, interaktif, dan terstruktur. Visualisasi digital membantu memperjelas konsep serta meningkatkan efektivitas pembelajaran.

b. Bagi Siswa

Siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan sesuai kebutuhan industri. Penggunaan *software* desain kelistrikan mendukung pemahaman konsep sekaligus keterampilan teknis menggambar diagram instalasi secara presisi dan sesuai standar PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik).

c. Bagi Kepala Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan dalam mendukung implementasi pembelajaran berbasis teknologi di program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Integrasi *software* CAD dalam proses pembelajaran mendukung peningkatan mutu pendidikan, keselarasan kurikulum dengan kebutuhan industri, serta penguatan strategi digitalisasi di lingkungan sekolah vokasi.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi sumber rujukan untuk pengembangan riset lebih lanjut, khususnya yang berkaitan dengan efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi pada pendidikan vokasi. Temuan dalam penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun desain eksperimen atau mengembangkan media sejenis di konteks pembelajaran