

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan kejuruan merupakan salah satu jenjang pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa untuk bekerja dalam bidang tertentu. Siswa di SMK harus mengembangkan kemahiran dalam bidang pilihan mereka karena pendekatan ini akan menghasilkan pekerjaan yang sukses setelah mereka menyelesaikan studinya. Lembaga pendidikan pada tingkat menengah kejuruan menetapkan standar kompetensi lulusan untuk mengembangkan kecerdasan dan pengetahuan siswa sekaligus membangun kepribadiannya serta mengajarkan nilai-nilai luhur dan kemampuan kemandirian serta keterampilan kemajuan pendidikan kejuruan (Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 26).

Perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak yang sangat signifikan telah mempengaruhi bidang pendidikan dan pembelajaran. Agar dapat mengikuti perkembangan era digital, penggunaan teknologi diterapkan sebagai media pembelajaran. Namun, pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan teori dan gambar-gambar statis pada Job Sheet membuat pengguna sulit untuk memvisualisasikan dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam konteks praktis. Hal ini dapat menghambat pemahaman dan minat pengguna terhadap materi pelajaran. Metode pembelajaran konvensional, seperti pendekatan ceramah, digunakan sebagai sarana komunikasi lisan antara guru dan murid selama kegiatan

belajar-mengajar, disertai dengan penjelasan, pemberian tugas, dan Latihan (Djamarah & Zain, 2010).

Media pembelajaran merupakan unsur yang harus ada dalam semua proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Media pembelajaran mencakup seluruh alat penyampaian pesan yang bertujuan untuk mengaktifkan perhatian serta minat siswa dan mereka dapat merasakan dan memikirkan materi pembelajaran sampai mencapai target pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi sebagai pendekatan inovatif yang terorganisir untuk membangun pengalaman belajar yang mendukung proses pembelajaran siswa menurut (Mustaqim 2016).

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai oleh siswa jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, khususnya dalam memahami Teori dasar listrik. Namun, proses pembelajaran ini seringkali dianggap membosankan dan sulit dipahami oleh siswa, sehingga mereka kurang mengamati dan kurang aktif dalam proses belajar mengajar. Selain itu, kurangnya variasi model pembelajaran dan interaktivitas dalam proses belajar mengajar juga menjadi masalah yang signifikan.

Pemanfaatan teknologi semakin memainkan peran penting. Salah satu bentuknya adalah penggunaan video sebagai media pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan kualitas pembelajaran karena menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami (Agustiningih, 2015). Lebih dari itu, video juga dapat menghadirkan suasana belajar

yang menyenangkan sehingga siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar (Nurdin, 2022).

Tidak hanya video sebagai media pembelajaran ada juga pemanfaatan teknologi lainnya berupa *Virtual Laboratory*, *Virtual Laboratory* adalah lingkungan simulasi yang memungkinkan praktik tanpa fisik dengan menggunakan bahan prakteknya berupa file data dan referensi literatur (Albu dkk., 2004). *Virtual Laboratory* memiliki kelebihan dalam hal kemudahan penggunaan, pemahaman konsep teori yang mudah, ketersediaan waktu yang fleksibel, memberikan kepuasan dalam hal pemahaman teori, menyediakan lingkungan yang aman, mendukung perkembangan keterampilan baru, mendorong kerja sama kelompok, menyediakan tempat yang nyaman, dan memberikan lebih banyak waktu untuk eksperimen (Odeh dkk., 2015).

Universitas Colorado mengembangkan Phet sebagai laboratorium virtual yang kini berfungsi sebagai sumber daya pendidikan di seluruh dunia. Platform Phet merupakan pilihan terbaik bagi guru yang ingin melakukan eksperimen virtual karena menyediakan akses gratis dan antarmuka yang mudah digunakan. Platform Phet beroperasi sebagai simulasi portabel karena pengguna dapat mengaksesnya melalui berbagai jenis perangkat. Phet menawarkan simulasi animasi interaktif yang dapat digunakan siswa untuk mempelajari materi Fisika, Kimia, Biologi, Matematika, dan Ilmu Bumi. Siswa dapat menggunakan simulasi Phet untuk mempelajari materi pelajaran mereka melalui eksplorasi interaktif yang membantu mereka memahami materi pelajaran dengan lebih baik. Phet memungkinkan siswa untuk menghubungkan

konsep teoritis dengan kejadian aktual sekaligus menunjukkan fenomena yang sulit dilihat melalui representasi visual (Perkins dkk., 2006).

Berdasarkan penelitian I M. Ambara, A. Adiarta, G. Indrawan, ditemukan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Singaraja dalam mempelajari pekerjaan elektromekanik dasar dengan menggunakan media video memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi, yaitu 72,69 sedangkan siswa yang tidak menggunakan media video memperoleh hasil belajar yang lebih rendah, yaitu 62,97 sehingga terdapat perbedaan hasil belajar yang diperoleh oleh kedua kelas tersebut. Dengan kata lain, terdapat pengaruh positif penggunaan media video terhadap hasil belajar siswa dalam mempelajari pekerjaan elektromekanik dasar.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Dzikra Bani Doniya Habibillah dan Mukhlidi Muskhir menunjukkan bahwa penggunaan Simulasi PhET memiliki dampak signifikan pada hasil belajar siswa dalam mata kuliah Rangkaian Listrik, dengan peningkatan nilai rata-rata dari 59,07 pada pretest menjadi 81,87 pada posttest. PhET membantu siswa memahami konsep fisika yang kompleks, seperti arus listrik dan elektromagnetisme, yang sulit dipahami tanpa eksperimen fisik.

Meskipun media video dapat meningkatkan hasil belajar, PhET terbukti lebih unggul karena mampu menghadirkan pengalaman belajar interaktif dan mendekati eksperimen nyata, sehingga memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih dalam terutama pada materi dan konsep yang masih abstrak karena siswa dapat mempraktekkan teori melalui simulasi dan bukan hanya melihat saja sehingga siswa dituntut untuk aktif didalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMKS SINAR HUSNI TR 2 MEDAN melalui wawancara dengan guru dan pengamatan secara langsung menemukan bahwa Setiap ruangan kelas di lengkapi dengan fasilitas *Wifi* namun dalam pemanfaatannya masih belum terlalu digunakan pada pembelajaran dikarenakan pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Kemudian kesulitan yang dialami oleh siswa terhadap memahami pembelajaran dan juga rendahnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa yang mana rata-rata nilai yang diperoleh siswa adalah 7 yang berarti hasil capaian pembelajarannya masih dibawah harapan. Oleh sebab itu peneliti ingin menggunakan virtual lab berbasis *Phet* agar proses pembelajaran di SMKS SINAR HUSNI TR 2 MEDAN menjadi lebih bervariasi sekaligus memaksimalkan pemanfaatan fasilitas *Wifi* yang tersedia di kelas kedalam proses pembelajaran dan juga diharapkan mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan sekaligus menambah keaktifan siswa dalam proses pembelajaran di kelas khususnya pada elemen Teori Dasar listrik maka dari itu peneliti mengangkat judul **“PENGARUH PENGGUNAAN VIRTUAL LAB BERBASIS PhET TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN TEORI DASAR LISTRIK DI SMKS SINAR HUSNI TR 2 MEDAN ”**.

1. 2 Identifikasi Masalah

1. Masih minimnya penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti virtual lab yang dapat memberikan simulasi praktik interaktif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan lebih menarik.
2. Kurangnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Kesulitan siswa dalam memahami konsep yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang variatif yang mana hanya berfokus pada guru dan minimnya media pembelajaran interaktif yang mendukung pemahaman konsep secara konkret.
4. Kurang maksimalnya hasil belajar pada elemen teori dasar listrik akibat kurang optimalnya proses pembelajaran.

1. 3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengaruh penggunaan virtual lab berbasis *Phet* terhadap hasil belajar siswa.
2. Penggunaan virtual lab berbasis *Phet* dilakukan hanya pada elemen Teori Dasar Listrik.
3. Kelas Kontrol penelitian ini menggunakan Media pembelajaran berbasis video sebagai media pembanding.
4. Hasil belajar yang diukur adalah hasil belajar kognitif siswa melalui *Test*.

1. 4 Perumusan Masalah

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbasis video pada Elemen Teori Dasar Listrik?
2. Bagaimana hasil belajar siswa yang diajar menggunakan virtual lab berbasis *PhET* pada Elemen Teori Dasar Listrik?
3. Apakah hasil belajar Teori Dasar Listrik yang diajar dengan menggunakan media pembelajaran virtual lab berbasis *PhET* lebih tinggi dibanding dengan siswa yang menggunakan pembelajaran video?

1. 5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan media pembelajaran berbasis video pada elemen teori dasar listrik.
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan virtual lab berbasis *PhET*.
3. Untuk mengetahui apakah hasil belajar Teori Dasar Listrik yang menggunakan media pembelajaran virtual lab berbasis *PhET* lebih tinggi daripada hasil belajar Teori Dasar Listrik yang diajar dengan video.

1. 6 Manfaat Penelitian

1. 6. 1 Secara Teoritis

Penggunaan virtual lab berbasis *PhET* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang digunakan dikelas baik dalam memahami konsep dan juga melakukan simulasi praktik dari elemen teori dasar listrik sehingga proses

pembelajaran menjadi lebih efektif dan bervariasi sesuai pada cakupan pada capaian pembelajaran.

1.6.2 Secara Praktis

1. Bagi Guru

Untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam dalam menggunakan teknologi terutama dalam mengembangkan pembelajaran dikelas sehingga lebih bervariasi.

2. Bagi Siswa

Memberikan wawasan dan mengembangkan kemampuan diri siswa dalam memahami materi yang ada pada elemen teori dasar listrik dan juga meningkatkan keaktifan didalam proses pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan di sekolah dalam mengadopsi teknologi pembelajaran modern untuk meningkatkan mutu Pendidikan.