

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan interpretasi data sebelumnya, simpulan penelitian ini adalah:

1. Rata-rata capaian belajar siswa kelas X di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan yang mengikuti proses pembelajaran dengan memanfaatkan media Virtual Laboratory adalah 87,02. Nilai ini diperoleh dari penilaian terhadap beberapa aspek penting, yaitu pemahaman peserta didik mengenai rangkaian listrik seri dan paralel, hukum Ohm, daya listrik serta energi listrik. Penggunaan penerapan media pembelajaran Virtual Lab memungkinkan siswa untuk terlibat dalam diskusi, bertukar pengetahuan, dan saling membantu dalam menyelesaikan tantangan yang muncul selama pembelajaran. Melalui penerapan media ini, siswa tidak hanya memperluas pengetahuan teoretis, namun dapat meningkatkan kemampuan mereka dengan berkolaborasi bersama teman kelompok. Dengan memanfaatkan media ini, siswa bisa melaksanakan eksperimen secara interaktif tanpa harus berada di lab fisik.
2. Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelas X di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan yang mengikuti pembelajaran dengan media *Power Point Presentation (PPT)* tercatat sebesar 80,94. Nilai ini diperoleh berdasarkan penilaian pada beberapa aspek penting, meliputi pemahaman peserta didik mengenai rangkaian listrik seri dan paralel, hukum Ohm, daya listrik serta energi listrik. Penerapan media *Power Point Presentation (PPT)* menampilkan visual berupa teks, gambar serta animasi yang dapat meningkatkan perhatian dan motivasi belajar siswa. Dalam

penerapannya, guru menyiapkan materi pembelajaran dalam bentuk slide yang tersusun berdasarkan urutan kegiatan belajar, mulai dari pendahuluan, penyajian konsep utama, hingga penutup. Slide *Power Point Presentation (PPT)* digunakan untuk memperjelas konsep, menampilkan soal dan materi. Penggunaan *Power Point Presentation (PPT)* juga membantu guru menekankan poin-poin penting secara lebih efektif, serta memberikan alur pembelajaran yang jelas dan mudah diikuti oleh siswa.

3. Penerapan Laboratorium Virtual terbukti memberikan dampak yang besar terhadap pencapaian nilai siswa, dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan media *Power Point Presentation (PPT)*. Temuan ini didukung oleh analisis uji t yang menunjukkan nilai t hitung lebih tinggi daripada t tabel ( $9,242 > 1,691$ ), yang menyebabkan hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar siswa antara pembelajaran yang menggunakan media Virtual Laboratory dan yang menggunakan media *Power Point Presentation (PPT)*, di mana media Virtual Laboratory memberikan efek yang lebih positif terhadap pemahaman materi pelajaran. Penerapan media Virtual Lab dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan kontekstual. Virtual Lab merupakan laboratorium berbasis komputer yang mensimulasikan kegiatan eksperimen layaknya di laboratorium nyata. Penggunaan Virtual Lab mampu meningkatkan hasil belajar karena siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep yang dipelajari melalui kegiatan eksplorasi dan percobaan. Melalui *Virtual*

*Lab*, konsep-konsep abstrak dapat dikonkretkan melalui pemahaman hubungan sebab-akibat yang jelas pada tiap simulasi. Di samping itu, media ini efektif dalam mengasah keterampilan problem solving dan daya kritis siswa, mengingat adanya proses saintifik yang melibatkan analisis data serta penarikan kesimpulan secara mandiri.

## **5.2 Implikasi**

### **5.2.1 Implikasi Teoritis:**

#### **A. Pengembangan Teori Pembelajaran**

Melalui simulasi yang interaktif dan realistis, *Virtual Lab* membuka ruang bagi siswa untuk berpartisipasi secara intensif dalam proses pembelajaran, sehingga pengalaman eksperimental dapat diperoleh secara digital namun tetap akurat secara prosedural. Melalui pengalaman belajar dengan eksplorasi virtual, siswa dapat mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, serta memperbaiki kemampuan dalam memecahkan masalah tanpa terhalang oleh ketersediaan alat dan bahan di lab fisika. Hasil penelitian ini bertujuan untuk memperkaya kajian teoretis tentang seberapa efektif media berbasis teknologi dalam pendidikan sains dan memberikan sumbangsih pada perkembangan lebih lanjut teori pembelajaran konstruktivis, yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang aktif dan kontekstual.

#### **B. Model Pembelajaran Yang Terintegritas**

Pendidikan teknik menuntut strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga menumbuhkan kemampuan kolaboratif dan aplikatif. Pemanfaatan media *Virtual Lab* membuka ruang bagi peserta didik untuk

terlibat dalam interaksi aktif melalui simulasi eksperimental yang mengadopsi autentisitas kondisi aktual. Hal ini memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang mendalam tanpa batasan fisik laboratorium konvensional, sehingga mendorong penerapan konsep, pemecahan masalah, dan kerja sama tim dalam konteks pembelajaran teknis. Temuan ini memperkuat landasan teoritis bahwa pembelajaran teknik akan lebih efektif apabila memanfaatkan teknologi interaktif yang kontekstual. Implementasi pendekatan ini berpeluang mengakselerasi terciptanya paradigma pembelajaran terpadu yang selaras dengan spesifikasi kebutuhan dunia industri. Relevansi tersebut menjadi faktor determinan dalam meningkatkan kualitas luaran pendidikan vokasi yang kompetitif.

### **5.2.2 Implikasi Praktis:**

#### **A. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran**

Keberhasilan pemanfaatan media *Virtual Lab* dalam aktivitas pembelajaran sangat bergantung pada kompetensi dan peran strategis pendidik. Tanpa pendampingan yang memadai, potensi teknologi simulasi tersebut tidak dapat terakselerasi secara optimal. Guru harus memahami konsep laboratorium virtual dengan baik dan dapat memanfaatkannya untuk membuat proses pembelajaran lebih menarik, bermakna, dan efektif. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk seminar atau kursus pengembangan profesional yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam penggunaan media berbasis teknologi. Hasil-hasil ini juga dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif siswa dan pembelajaran mandiri.

## **B. Penguatan Kegiatan Belajar yang Berorientasi pada Kolaborasi**

Dunia kerja saat ini sangat menghargai kemampuan kolaborasi, komunikasi, serta pemecahan masalah berbasis teknologi. Melalui media Virtual Lab, peserta didik didorong untuk berinteraksi, berdiskusi, dan bekerja sama dalam melakukan simulasi eksperimen secara digital, yang sejalan dengan pengembangan *soft skill* yang dibutuhkan di dunia industri modern. Secara praktis, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap transformasi pedagogis yang tidak hanya berorientasi pada capaian kognitif semata, namun juga pada kesiapan peserta didik dalam mengantisipasi tantangan sosial serta profesional di era digital dan teknologi tinggi.

### **5.2.3 Implikasi Sosial**

#### **A. Pembentukan Karakter Kolaboratif dalam Lingkungan Sekolah**

Interaksi sosial yang terbangun selama penggunaan media Virtual Lab memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama, saling menghargai pandangan, serta mengasah kemampuan kolaborasi dalam menyelesaikan simulasi atau eksperimen digital. Melalui proses ini, siswa juga belajar menumbuhkan empati, toleransi, dan rasa tanggung jawab bersama. Nilai-nilai tersebut tidak hanya memperkaya pengalaman belajar di kelas, tetapi juga terbawa ke dalam kehidupan sosial siswa di luar sekolah, sehingga berkontribusi pada terciptanya budaya belajar yang inklusif, suportif, dan kolaboratif. Pemanfaatan media ini secara luas dapat memberikan dampak positif dalam membentuk karakter peserta didik yang adaptif dan berorientasi pada kerja sama.

## **B. Pengaruh Terhadap Kualitas Pendidikan Secara Luas**

Ketika penggunaan media Virtual Lab diterapkan secara konsisten dan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, prestasi akademik, serta interaksi sosial antar siswa, maka akan terjadi peningkatan kualitas pendidikan secara menyeluruh, baik dari segi proses maupun hasil belajar. Secara sosial, hal ini dapat memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pendidikan yang mampu memanfaatkan teknologi pembelajaran modern, sekaligus berkontribusi pada peningkatan kualitas sumber daya manusia yang adaptif, kolaboratif, dan siap menghadapi tantangan di era digital.

### **5.3 Saran**

Dalam upaya memberikan kontribusi berkelanjutan terhadap pengembangan hasil penelitian ini, serta melalui sinkronisasi dengan simpulan yang telah dihasilkan, peneliti mengajukan beberapa rekomendasi relevan di antaranya:

1. Bagi sekolah, penggunaan media Virtual Lab menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis teknologi. Sekolah berperan penting dalam menyediakan sarana, prasarana, serta kebijakan yang mendukung pelaksanaan pembelajaran virtual. Untuk itu, sekolah perlu memberikan pelatihan kepada guru, menyediakan perangkat yang memadai, dan menciptakan lingkungan belajar yang adaptif terhadap inovasi digital. Upaya ini bertujuan untuk mengoptimalkan efektivitas pembelajaran, menumbuhkan budaya belajar interaktif, serta menghasilkan lulusan yang unggul dalam penguasaan teknologi dan keterampilan abad ke-21.

2. Bagi tenaga pendidik, implementasi media *Virtual Lab* berpotensi menjadi instrumen instruksional yang efektif dalam mengonstruksi lingkungan pembelajaran yang menarik, interaktif, serta bermakna bagi peserta didik. Guru dituntut untuk menguasai penggunaan teknologi ini agar mampu memfasilitasi siswa dalam melakukan eksplorasi konsep dan eksperimen secara virtual. Dengan penerapan yang tepat, guru dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa, memperdalam pemahaman terhadap materi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, guru juga dapat berinovasi dalam strategi pengajaran sehingga suasana belajar menjadi lebih dinamis dan kontekstual.
3. Bagi siswa, pemanfaatan laboratorium virtual memberikan ruang untuk terlibat secara aktif dan mandiri selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut berperan penting dalam mereduksi pola pembelajaran searah dan mendorong inisiatif individu dalam memahami konsep-konsep saintifik. Melalui aktivitas simulasi dan eksperimentasi virtual, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami konsep secara mendalam, melakukan kolaborasi dengan teman sebaya, serta mengonstruksi pengambilan keputusan berdasarkan hasil observasi mandiri. Selain penguasaan materi yang lebih mendalam, rasa percaya diri dan kemampuan pemecahan masalah secara kolaboratif turut diakselerasi melalui kegiatan ini. Hal tersebut menjadikan peserta didik lebih adaptif terhadap dinamika dalam ekosistem pendidikan maupun dunia kerja yang bertumpu pada perkembangan teknologi kontemporer.