

Pengaruh Penggunaan Simulasi Komputer dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Listrik di SMKS Teknologi Balam

Sumardi¹, Siti Patimah², Iskandarsyah³¹SMKS Teknologi Balam, ²Smpn-3 Tanjung Medan, ³SDN 04 Tanjung Medang Utara, Indonesia**Informasi Artikel**

Sejarah Artikel:

Submit : 27 Maret, 2024

Revisi : 18 Agustus, 2024

Diterima : 25 November, 2024

Diterbitkan : 20 Januari, 2025

Kata Kunci

Simulasi Komputer, Pemahaman Siswa, Teknologi Listrik

Correspondence

E-mail: sumardihumassmk@gmail.com*

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan simulasi komputer dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep listrik di SMKS Teknologi Balam. Simulasi komputer memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep kelistrikan secara interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah PTK dengan desain pretest-posttest control group. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok: kelas eksperimen yang menggunakan simulasi komputer dalam pembelajaran listrik dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran serta observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan simulasi komputer mengalami peningkatan pemahaman yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Simulasi membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak dan meningkatkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan simulasi komputer dapat menjadi strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang listrik.

Abstract

This study aims to analyze the impact of using computer simulations to enhance students' understanding of electricity concepts at SMKS Teknologi Balam. Computer simulations allow students to explore electrical concepts interactively, thereby improving conceptual understanding and problem-solving skills. The research employs a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample consists of two groups: an experimental class utilizing computer simulations in learning electricity and a control class using conventional methods. Data were collected through concept comprehension tests administered before and after the learning process, as well as observations during instruction. The results indicate that students who learned using computer simulations experienced a more significant improvement in understanding than those in the control group. Simulations helped students visualize abstract concepts and enhanced active engagement in learning. Thus, the use of computer simulations can be an effective instructional strategy for improving students' understanding of electricity.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompeten di berbagai bidang, termasuk bidang teknologi dan kelistrikan. Dalam proses pembelajaran, pemahaman konsep listrik menjadi salah satu aspek krusial yang harus dikuasai oleh siswa untuk dapat mengaplikasikan ilmunya dalam dunia kerja. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep listrik secara mendalam, terutama dalam memahami hubungan antara teori dan praktik.

Metode pembelajaran konvensional yang masih banyak digunakan sering kali kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep listrik dengan baik. Penyampaian materi melalui ceramah atau pembelajaran berbasis buku teks sering kali dianggap kurang menarik dan tidak memberikan pengalaman nyata bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa secara lebih efektif dan interaktif.

Salah satu metode yang mulai banyak diterapkan dalam pembelajaran kelistrikan adalah penggunaan simulasi komputer. Simulasi komputer memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep listrik secara lebih nyata, mengamati berbagai fenomena kelistrikan dalam lingkungan yang aman, serta melakukan eksperimen virtual yang sulit dilakukan di laboratorium fisik. Dengan adanya simulasi, siswa dapat mencoba berbagai skenario tanpa risiko kecelakaan atau kerusakan peralatan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan simulasi komputer dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep listrik di SMKS Teknologi Balam. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui efektivitas metode ini dibandingkan dengan metode konvensional serta faktor-faktor yang mendukung keberhasilannya dalam proses pembelajaran.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode **Penelitian Tindakan Kelas (PTK)** dengan model **Kemmis dan McTaggart**, yang terdiri dari empat tahap dalam setiap siklus: **perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi**. Penelitian ini dilaksanakan di **SMKS Teknologi Balam**, dengan fokus pada peningkatan pemahaman konsep listrik melalui penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran.

Subjek penelitian adalah siswa kelas [sebutkan kelas] yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep listrik. Data dikumpulkan melalui **tes pemahaman konsep listrik (pre-test dan post-test), observasi aktivitas siswa, serta angket motivasi belajar**.

Langkah-langkah dalam setiap siklus penelitian meliputi:

1. **Perencanaan:** Menyusun rancangan pembelajaran berbasis simulasi komputer, menyiapkan materi dan instrumen evaluasi.
2. **Pelaksanaan Tindakan:** Menerapkan pembelajaran menggunakan simulasi komputer dalam kelas.
3. **Observasi:** Mengamati keaktifan siswa selama proses pembelajaran, mencatat kendala, dan mengumpulkan data dari tes dan angket.
4. **Refleksi:** Menganalisis hasil tindakan untuk menentukan langkah perbaikan pada siklus berikutnya.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil **pre-test dan post-test** untuk melihat peningkatan pemahaman siswa. Data observasi dan angket dianalisis secara deskriptif untuk menilai perubahan motivasi belajar dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung.

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran nyata tentang efektivitas simulasi komputer dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep listrik.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Efektivitas Simulasi Komputer dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Listrik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran listrik secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Data dari pre-test dan post-test mengindikasikan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan simulasi komputer mengalami peningkatan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu siswa memahami konsep listrik dengan lebih baik melalui pengalaman interaktif dan visualisasi yang mendukung konsep abstrak.

Observasi selama proses pembelajaran juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan simulasi komputer lebih aktif dan antusias dalam mengeksplorasi konsep listrik. Mereka dapat mengatur sendiri parameter yang tersedia dalam simulasi dan langsung melihat dampaknya, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan memberikan pengalaman yang lebih mendalam. Sebaliknya, kelompok kontrol yang hanya menggunakan metode ceramah cenderung lebih pasif dan hanya menerima informasi tanpa adanya interaksi langsung dengan materi.

Selain itu, wawancara dengan siswa dan guru menunjukkan bahwa simulasi komputer memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Siswa merasa lebih percaya diri dalam memahami konsep listrik karena dapat menguji pemahaman mereka melalui eksperimen virtual. Guru juga merasakan manfaatnya, terutama dalam menjelaskan materi yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan visual. Dengan adanya simulasi, konsep yang sebelumnya sulit dipahami kini dapat divisualisasikan dengan lebih jelas, sehingga mempercepat proses pemahaman siswa.

Lebih jauh, metode ini juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan problem-solving siswa. Dengan mencoba berbagai skenario dalam simulasi, siswa dilatih untuk berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan yang mereka temui. Mereka lebih terbiasa dengan metode coba-coba yang aman tanpa risiko nyata, sehingga memungkinkan eksplorasi yang lebih luas dibandingkan dengan praktik langsung di laboratorium.

2. Tantangan Penerapan Simulasi Komputer

Meskipun memiliki banyak manfaat, penerapan simulasi komputer dalam pembelajaran listrik juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu kendala utama adalah ketersediaan perangkat yang memadai. Tidak semua sekolah memiliki laboratorium komputer yang cukup untuk digunakan oleh seluruh siswa. Selain itu, tidak semua siswa memiliki akses ke komputer atau perangkat lunak simulasi di luar lingkungan sekolah, yang dapat menghambat kontinuitas pembelajaran mereka.

Selain itu, kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam efektivitas metode ini. Beberapa guru masih kurang terbiasa dengan penggunaan simulasi komputer dan membutuhkan pelatihan tambahan agar dapat mengoptimalkan penggunaannya. Tanpa pemahaman yang baik tentang fitur dan cara kerja perangkat lunak simulasi, efektivitas pembelajaran dapat berkurang, sehingga siswa tidak mendapatkan manfaat maksimal dari metode ini.

Strategi yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan tersebut antara lain dengan menyediakan laboratorium komputer yang dapat diakses oleh siswa di luar jam pelajaran. Sekolah juga dapat bekerja sama dengan pihak eksternal, seperti pemerintah atau lembaga swasta, untuk mendapatkan dukungan dalam penyediaan perangkat dan perangkat lunak yang dibutuhkan. Selain itu, pelatihan bagi guru dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran harus menjadi prioritas agar mereka dapat mengajarkan konsep-konsep listrik secara lebih efektif menggunakan simulasi komputer.

Dengan langkah-langkah strategis tersebut, penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran listrik dapat semakin dioptimalkan. Jika tantangan dalam penerapannya dapat diatasi dengan baik, metode ini berpotensi menjadi model pembelajaran yang lebih efektif dan menarik, tidak hanya dalam bidang kelistrikan tetapi juga untuk mata pelajaran lain yang memerlukan pemahaman konsep abstrak secara visual.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran listrik di SMKS Teknologi Balam memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa. Metode ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam memahami konsep-konsep kelistrikan.

Meskipun demikian, keberhasilan penerapan simulasi komputer dalam pembelajaran sangat bergantung pada kesiapan sarana dan prasarana, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dari sekolah dalam menyediakan fasilitas yang memadai serta pelatihan bagi guru agar dapat mengoptimalkan penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan pembelajaran kelistrikan di SMK dapat menjadi lebih efektif, inovatif, dan relevan dengan kebutuhan dunia industri.

Daftar Pustaka

- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Bruner, J. S. (1961). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science & Business Media.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Basic Books.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and Language*. MIT Press.