

PEMANFAATAN LABORATORIUM VIRTUAL IPA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DI SDN 1 TELOGOTUWUNG BLORA

P Tri Wardati Khusniyah¹, Junaedi Nur Sahruli², Mariyati³, Riko Ariyanto⁴

Pendidikan Guru Sekolah Dasar STKIP Modern Ngawi

nia.triarda@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 04-12-2021

Disetujui: 24-01-2022

Kata Kunci:

Laboratorium virtual
hasil belajar
pemanfaatan

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian dilakukan di SDN 1 Telogotuwung Kabupaten Blora. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan *pretest-posttest control group design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik Simple Random Sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V berjumlah 16 siswa, terdiri dari 4 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Kelas eksperimen terdiri dari 8 siswa dengan pembelajaran laboratorium virtual dan kelas kontrol terdiri dari 8 siswa dengan pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan data menggunakan pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dengan nilai 71,25.

Abstract: This study was aimed to determine the effect of using a virtual laboratory on improving student learning outcomes. The research was conducted at SDN 1 Telogotuwung, Blora. The research method used is a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group design. Sampling using Simple Random Sampling technique. The sample in this study were 16 students in class V, consisting of 4 male students and 12 female students. The experimental class consisted of 8 students with virtual laboratory learning and the control class consisted of 8 students with conventional learning. Data collection techniques using pretest and posttest. The results showed an increase in student learning outcomes in the experimental class with a value of 71,25.



Crossref

<https://doi.org/10.31764/elementary.v5i1.6378>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Definisi pendidikan adalah suatu upaya untuk menyampaikan pengalaman belajar dalam bentuk program pendidikan formal, nonformal, dan informal yang diselenggarakan di sekolah maupun luar sekolah. Pendidikan berlangsung seumur hidup dan bertujuan untuk mengoptimalkan kompetensi yang dimiliki oleh setiap individu agar mampu melaksanakan berbagai peranan hidup secara tepat di kemudian hari [1]. Melalui pengertian di atas dapat dipahami bahwa pendidikan adalah hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia, karena pendidikan dapat mendukung potensi diri masyarakat dan dapat dikembangkan dengan optimal sehingga berperan penting dalam kemajuan suatu bangsa.

Setiap pembelajaran diperlukan suatu strategi, metode, serta media pembelajaran yang dapat memberikan kesan positif kepada siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Hal tersebut agar prestasi siswa mengalami kemajuan dan tercapainya tujuan pendidikan nasional yang diharapkan.

Dalam proses pendidikan kita akan terikat dengan kegiatan belajar mengajar di sekolah. Kegiatan belajar mengajar diharapkan memberikan kesan positif kepada siswa agar hasil belajar siswa mengalami peningkatan dan tercapainya tujuan pembelajaran Nur Hikmah. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan mencapai tujuan Pendidikan nasional, setiap pembelajaran diperlukan suatu strategi, metode, serta media pembelajaran yang efektif dan efisien. Strategi, metode, dan media pembelajaran tersebut digunakan untuk

menunjang beragam karakteristik mata pelajaran dan karakteristik siswa yang berbeda-beda. Salah satunya adalah kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran Sains (IPA).

Pada kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran sains (IPA) siswa tidak hanya belajar materi secara teori tetapi juga terdapat beberapa materi yang memungkinkan belajar secara praktikum yang harus menggunakan laboratorium. Dalam hal ini, proses belajar secara nyata dan langsung di laboratorium dapat memberikan kesempatan agar peserta didik dapat mengamati dan melakukan sendiri percobaan di laboratorium, sehingga siswa dapat memahami langsung konsep materi melalui pengamatan dan praktikum langsung, serta juga dapat meningkatkan minat belajar, kreativitas dan keterampilan siswa. Bagi suatu sekolah penggunaan laboratorium dapat membantu meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan. Selain itu, keberadaan laboratorium, diharapkan peserta didik bisa lebih mudah memahami materi yang dipelajari. Oleh sebab itu, penggunaan dan keberadaan laboratorium di tingkat sekolah sangat penting untuk menunjang kegiatan belajar mengajar serta meningkatkan minat belajar siswa.

Laboratorium merupakan tempat melaksanakan berbagai macam kegiatan pelatihan, pengamatan, penelitian, dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai disiplin ilmu. Keberadaan laboratorium yang menunjang keberhasilan pembelajaran di tingkat SD harus sesuai dengan standard umum sarana dan prasarana yang baik. Peran laboratorium yang sangat dibutuhkan dalam proses kegiatan belajar mengajar belajar terkendala dengan keterbatasan sarana dan prasarana yang tersedia. Termasuk laboratorium pada tingkat Sekolah Dasar (SD), penggunaan laboratorium sangat minim dan hanya ada beberapa sekolah saja yang mempunyai laboratorium. Kondisi demikian menyebabkan kegiatan praktikum riil menjadi berkurang, sehingga proses pembelajaran sains (IPA) di SD hanya menggunakan teori dari guru.

Pada zaman sekarang, ilmu pengetahuan dan teknologi sudah berkembang sangat pesat dan menciptakan inovasi-inovasi baru. Salah satu implikasinya adalah penggunaan media pembelajaran berbasis komputer yang dikenal dengan multimedia. Berbagai inovasi terus dilakukan dalam pemanfaatan multimedia sehingga dapat menjadi salah satu cara untuk mengatasi permasalahan. Seperti penggunaan *Virtual Laboratory* dalam praktikum, penggunaan *Virtual Laboratory* diharapkan dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan laboratorium nyata dalam menunjang pembelajaran.

Virtual Laboratory merupakan aplikasi komputer yang berupa simulasi percobaan sains dengan suasana interaktif seperti layaknya pada sebuah laboratorium fisik (nyata). Laboratorium virtual ini membantu proses pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan

pemahaman materi sains pada siswa, terutama untuk mensimulasikan percobaan-percobaan IPA dan juga membantu untuk mengantisipasi kelas terhadap ketidaksiapan laboratorium fisik/nyata [2]. Sony dan Katkar (2014) menuturkan bahwa laboratorium virtual merupakan sebuah pengalaman interaktif yang dapat membantu siswa dalam melaksanakan pengamatan dan kegiatan memanipulasi obyek sistem yang dihasilkan, data, atau fenomena dalam rangka untuk memenuhi tujuan pembelajaran [2].

Muflika dan Setiadi (2012) menyampaikan bahwa laboratorium virtual memiliki keunggulan dan kelemahan [3]. Kelebihan laboratorium virtual yaitu percobaan dapat dikerjakan dimana saja dan kapan saja, tidak membutuhkan alat dan bahan kimia, dan dapat melaksanakan pengamatan aspek molekuler, seperti pergerakan dan interaksi partikel, antar partikel dan perubahan struktur materi karena pengaruh lingkungan atau pembacaan suatu data dalam bentuk angka dan perubahannya secara langsung. Sedangkan kekurangan laboratorium virtual adalah jika dalam pembelajaran tidak diimbangi dengan praktikum pada laboratorium nyata, maka dalam jangka waktu yang lama akan kehilangan kemampuan motorik siswa yang disebabkan karena siswa tidak melakukan praktikum secara nyata dalam ruang laboratorium dan melakukan kegiatan seperti membuat preparate, menuang larutan, mengukur larutan menggunakan gelas ukur, merangkai alat, dan menggunakan alat. Laboratorium virtual tentu tidak dapat digunakan untuk menggantikan kegiatan praktikum di laboratorium yang sebenarnya, karena kegiatan praktikum di laboratorium sebenarnya dapat melatih kemampuan proses siswa. Namun laboratorium virtual dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang untuk membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan [4].

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SDN Telogotuwung 1 Kabupaten Blora. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja dimunculkan oleh peneliti dengan melakukan eliminasi atau mengurangi faktor-faktor lain yang dianggap mengganggu [5]. Pada penelitian ini menggunakan bentuk penelitian Quasi Experimental Design atau penelitian eksperimen semu. Quasi experimental design adalah jenis penelitian eksperimen yang memiliki kelompok kontrol, akan tetapi tidak dapat menjalankan fungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat memberikan pengaruh pada pelaksanaan eksperimen [6].

Populasi pada penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas V SDN 1 Telogotuwung yang terdiri atas 1 kelas dengan jumlah 16 siswa. Hal ini mengacu pada pendapat Sugiyono [6] bahwa, "populasi merupakan

wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu kemudian ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.” Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut [6]. Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti dalam menentukan sekolah pada penelitian ini adalah teknik Sampling Purposive, yaitu teknik pengambilan sumber data dengan langsung menentukan sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sementara itu teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti untuk menentukan kelas eksperimen adalah teknik Simple Random Sampling yaitu menentukan sampel dengan cara acak dimana setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 1 Telogotuwung yang berjumlah 16 siswa, terdiri dari 4 laki-laki dan 12 perempuan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Berdasarkan metode penelitian yang digunakan, untuk mengetahui peran penggunaan virtual laboratory dalam meningkatkan minat belajar siswa di SD, maka peneliti melakukan pretest dan posttest kepada siswa. Pretest dan posttest dilakukan untuk menguji pemahaman siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan teori dari guru dan pembelajaran IPA menggunakan Virtual Laboratory, dan dilakukan secara dua siklus.

Hasil penelitian menandakan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran IPA menggunakan teori dari guru dan pembelajaran IPA menggunakan virtual laboratory terhadap peningkatan minat belajar siswa. Berikut ini adalah hasil pretest dari siswa kelas 5 SDN 1 Telogotuwung:

TABEL 1
HASIL PRETEST PEMBELAJARAN IPA

| Data | Kelas | |
|-----------------|------------|---------|
| | Eksperimen | Kontrol |
| Mean | 42.50 | 51.25 |
| Nilai Tertinggi | 50 | 60 |
| Nilai Terendah | 30 | 40 |
| Standar Deviasi | 7.071 | 8.345 |
| Jumlah Siswa | 8 | 8 |

Sumber: Diolah dari penelitian

Pada tabel 1 data hasil pretest siswa, terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan pada tabel tersebut, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih rendah yaitu 42,50 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata kelas yang lebih tinggi yaitu 51,25.

TABEL 2
HASIL POSTTEST PEMBELAJARAN IPA

| Data | Kelas | |
|-----------------|------------|---------|
| | Eksperimen | Kontrol |
| Mean | 71.25 | 66.25 |
| Nilai Tertinggi | 90 | 80 |
| Nilai Terendah | 60 | 60 |
| Standar Deviasi | 9.910 | 7.440 |
| Jumlah Siswa | 8 | 8 |

Sumber: Diolah dari penelitian

Hasil perhitungan data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui SPSS, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada Tabel 2 disajikan bahwa pada hasil posttest siswa, terdapat adanya perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen meningkat menjadi 71,25 sedangkan untuk nilai rata-rata kelas kontrol mengalami peningkatan yaitu 66,25.

TABEL 3
HASIL PAIRED SAMPLES TEST

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|--------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 Pretest Eksperimen - Posttest Eksperimen | 28,750 | 6,409 | 2,266 | -34,108 | -23,392 | 12,689 | 7 | ,000 |
| Pair 2 Pretest Kontrol - Posttest Kontrol | 15,000 | 5,345 | 1,890 | -19,469 | -10,531 | -7,937 | 7 | ,000 |

Berdasarkan pada uji paired sample test Tabel 3, diperoleh nilai corelation kelas eksperimen sebesar

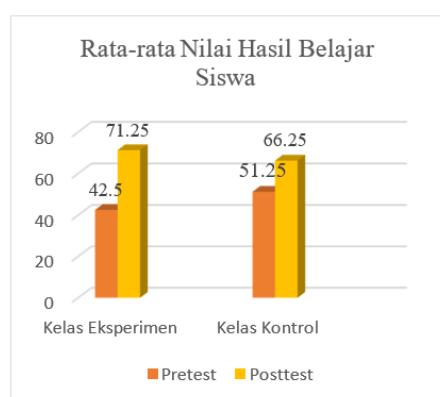
0.764 dengan nilai signifikansi sebesar 0.027. Berdasarkan uji paired sample test tersebut nilai sig. $0.027 < 0.05$ diperoleh nilai signifikansi lebih kecil,

maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pretest dan posttest pada kelas eksperimen. Sementara itu berdasarkan uji paired sample test kelas eksperimen diketahui nilai sig. (2-tailed) kelas eksperimen sebesar $0.000 < 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai antara hasil belajar pretest dan posttest pada kelas eksperimen.

Walaupun kedua kelas sama-sama mengalami peningkatan hasil belajar, namun nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Lebih tingginya nilai kelas eksperimen disebabkan karena pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan bantuan media virtual laboratorium meningkatkan perhatian dan minat siswa. Hal tersebut disebabkan, praktikum menggunakan virtual laboratorium adalah hal baru yang diterapkan pada pembelajaran IPA. Virtual laboratorium memiliki unsur-unsur yang menarik seperti animasi, suara, gambar, dan simulasi praktikum yang menyajikan suasana praktikum seperti pada laboratorium yang sebenarnya. Pembelajaran menggunakan virtual laboratorium menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan menghindarkan dari kebosanan sehingga dapat menumbuhkan minat belajar.

2. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan atau penggunaan virtual laboratory dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SDN 1 Telogotuwung Kabupaten Blora. Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang dilakukan oleh peneliti untuk siswa, terdapat perbedaan nilai yang cukup signifikan. Berdasarkan hasil tersebut, terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dibuktikan dengan kenaikan nilai rata-rata pembelajaran IPA yang lebih tinggi pada pretest dan posttest dibandingkan dengan rata-rata nilai pada kelas control. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pada praktikum dengan menggunakan virtual laboratory memberikan pengaruh yang signifikan pada peningkatan hasil belajar siswa.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada gambar 1 di atas dapat kita lihat adanya perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, perbedaan tersebut ada pada kenaikan nilai secara signifikan setelah diberikan perlakuan khusus untuk kelas eksperimen. Kenaikan nilai dalam kelas eksperimen tidak lepas dari pemberian treatment saat proses pembelajaran. Treatment ini berupa penggunaan virtual laboratory dalam pembelajaran di kelas eksperimen dan terbukti siswa lebih mudah dalam memahami materi yang diberikan oleh g, selain itu serta siswa juga lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran, karena pembelajaran menggunakan laboratorium virtual menjadikan pembelajaran lebih bermakna karena siswa dapat melaksanakan praktikum secara langsung.

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nurrokhmah dan Sunarto (2013) bahwa kegiatan belajar menggunakan virtual laboratory dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih menarik, sehingga dapat menumbuhkan rasa ketertarikan siswa dalam belajar [4]. Selain itu pembelajaran menggunakan laboratorium virtual dapat meningkatkan semangat dan keaktifan siswa dalam belajar sehingga dapat membantu memahami konsep yang diajarkan. Sejalan dengan hal tersebut, Jagodzinski dan Wolski (2014) melalui hasil penelitiannya menyampaikan bahwa pembelajaran menggunakan virtual laboratory memberikan dampak positif pada efektifitas pembelajaran, selain itu siswa pun lebih mampu memahami informasi materi dan menunjukkan daya ingat (retensi) yang lebih besar dalam mengingat informasi (konsep) materi yang dibuktikan dengan meningkatnya hasil belajar siswa [7]

Penelitian ini juga mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Hermansyah et al (2015) bahwa kegiatan belajar dengan menggunakan virtual laboratory dapat memberikan pengaruh pada peningkatan penguasaan atau pemahaman konsep siswa [8]. Sependapat dengan hal tersebut, Sumargo dan Yuanita (2014) juga menyampaikan dalam penelitiannya bahwa pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual PhET berbasis simulasi dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga terjadi peningkatan hasil belajar siswa [9].

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata pretest 37.77 dan nilai posttest naik menjadi 76.8. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata pretest 39.37 dan nilai posttest naik menjadi 69.3. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nilai posttest antara kelas eksperimen dan kelas control. Kelas eksperimen mendapatkan nilai 76.8 dan kelas kontrol memiliki nilai 69.3. Kenaikan nilai ini tidak lepas dari peran penggunaan laboratorium virtual dalam kelas eksperimen. Maka dari itu, dapat

disimpulkan bahwa pemanfaatan virtual laboratory (laboratorium virtual) berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa di SDN 1 Telogotuwung Blora.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] T. Triwiyanto, *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- [2] S. Sutrisno, *Pengantar Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2011.
- [3] R. Setiadi and A. A. Muffika, "EKSPLOKORASI PEMBERDAYAAN COURSEWARE SIMULASI PhET UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA," *JPMIPA*, vol. 17, no. 2, p. 258, Jan. 2015, doi: 10.18269/jpmipa.v17i2.270.
- [4] I. Nurrokhmah and W. Sunarto, "PENGARUH PENERAPAN VIRTUAL LABS BERBASIS INKUIRI TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA," *Chemistry in Education*, vol. 2, no. 1, pp. 200–207.
- [5] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [6] S. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- [7] P. Jagodziński and R. Wolski, "THE EXAMINATION OF THE IMPACT ON STUDENTS' USE OF GESTURES WHILE WORKING IN A VIRTUAL CHEMICAL LABORATORY FOR THEIR COGNITIVE ABILITIES," *PEC*, vol. 61, no. 1, pp. 46–57, Oct. 2014, doi: 10.33225/pec/14.61.46.
- [8] H. Hermansyah, G. Gunawan, and A. Harjono, "PENGARUH PENGGUNAAN LABORATOIUM VIRTUAL DALAM PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP PENGUASAAN KONSEP KALOR PESERTA DIDIK," *JPFT*, vol. 3, no. 2, p. 249, Dec. 2017, doi: 10.29303/jpft.v3i2.420.
- [9] E. Sumargo and L. Yuanita, "PENERAPAN MEDIA LABORATORIUM VIRTUAL (PhET) PADA MATERI LAJU REAKSI DENGAN MODEL PENGAJARAN LANGSUNG," *Unesa Journal of Chemical Education*, vol. 3, no. 1, pp. 119–133.