

PENERAPAN PERANGKAT LABORATORIUM IPA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR DI DAERAH TERPENCIL

Application of Science Laboratory Tools to Increase Learning Outcome of Elementary School Students in Remote Area

I Komang Werdhiana*, Unggul Wahyono

Physics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,
Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Kata Kunci

Laboratorium
Terpencil
Hasil Belajar
Minat

Abstrak

Pembelajaran di daerah terpencil perlu mendapatkan perhatian terkait penggunaan perangkat laboratorium. Perangkat laboratorium sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA. Karena itu tujuan Penelitian ini adalah menerapkan perangkat laboratorium IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar di daerah terpencil. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian one-group pretest-posttest dan dilakukan di tiga sekolah dasar di Kabupaten Donggala yaitu SDN 3 Labuan Toposo, SDN 27 Banawa Selatan, dan SDN 7 Rio Pakava. Siswa yang terlibat dalam penelitian 14 orang siswa SDN 3 Labuan Toposo, 11 orang siswa SDN 27 Banawa Selatan, dan 27 orang siswa SDN 7 Rio Pakava. Pembelajaran diawali dengan memberikan tes awal (pretest), setelah pembelajaran diberikan tes akhir (posttest) dan siswa diminta mengisi angket minat. Hasil tes menunjukkan ada peningkatan dari pretest ke posttest. Siswa memiliki minat tinggi untuk belajar IPA dengan menggunakan perangkat laboratorium. Ini berarti perangkat laboratorium IPA memberikan dampak positif terhadap pembelajaran IPA untuk sekolah dasar di daerah terpencil.

Keywords

Laboratory
Remote
Learning Outcomes
Interest

Abstract

Learning in remote areas needs attention regarding the use of laboratory equipment. Laboratory equipment is needed in science learning. Therefore, the purpose of this research was to apply science laboratory equipment to improve the learning outcomes of elementary school students in remote areas. This study used an experimental method with a one-group pretest-posttest research design and was conducted in three elementary schools in Donggala Regency, namely SDN 3 Labuan Toposo, SDN 27 South Banawa, and SDN 7 Rio Pakava. The students involved in the research were 14 students at SDN 3 Labuan Toposo, 11 students at SDN 27 Banawa Selatan, and 27 students at SDN 7 Rio Pakava. Learning begins with giving an initial test (pretest), after learning a final test (posttest) is given and students are asked to fill out an interest questionnaire. The test results showed an increase from pretest to posttest. Students have a high interest in learning science by using laboratory equipment. This means that science laboratory equipment has a positive impact on science learning for elementary schools in remote areas.

©2020 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 2 September; Accepted 29 November 2021; Available Online 30 December 2021

*Corresponding Author: werdhiana@untad.ac.id

PENDAHULUAN

Daerah terpencil perlu mendapat perhatian dibidang pendidikan berkaitan fasilitas yang mendukung proses pembelajaran. Fasilitas yang perlu disediakan adalah peralatan laboratorium dan sumber listrik sebagai penggerak peralatan laboratorium. Untuk memenuhi kebutuhan peralatan laboratorium, sebuah penelitian mengembangkan perangkat laboratorium IPA berbasis energi alternatif untuk sekolah dasar di daerah terpencil [1]. Perangkat laboratorium ini mencakup peralatan praktikum, penuntun praktikum dan lembar kerja siswa, yang dapat digunakan untuk pembelajaran IPA SD. Perangkat laboratorium ini masih perlu diuji coba

lebih luas karena itu pada penelitian ini dilakukan implementasi pada tiga sekolah.

Laboratorium telah memberikan peranan sentral dan khusus di dalam pendidikan sains [2]. Laboratorium adalah nama umum untuk aktivitas yang didasarkan pada pengamatan, pengujian dan eksperimen yang dilakukan oleh siswa [3]. Kegiatan laboratorium atau eksperimen dalam pembelajaran IPA diharapkan akan membantu siswa memahami konsep IPA dengan baik dan benar. Kegiatan eksperimen dapat dilakukan di laboratorium atau di lapangan. Kegiatan laboratorium secara umum bertujuan melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan eksperimen.

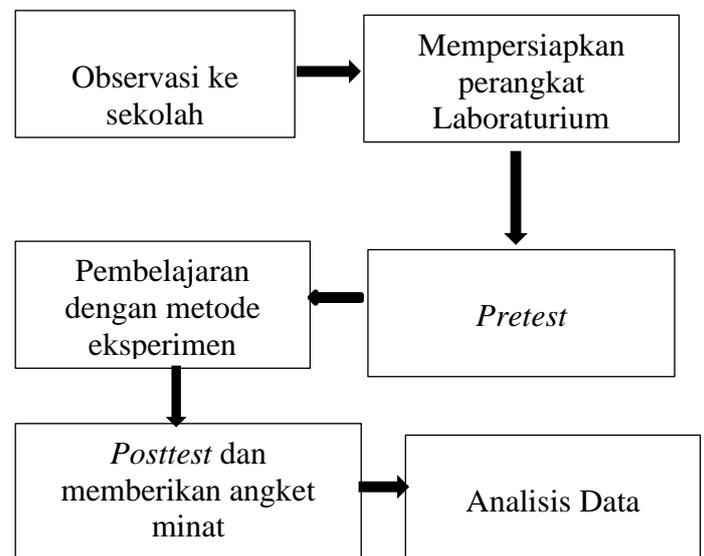
Laboratorium dan eksperimen dapat meningkatkan kualitas pembelajaran [4] dan pembelajaran di laboratorium bagi siswa tidak hanya penting untuk pemahaman konseptual, tetapi juga berkontribusi untuk memperoleh keterampilan penalaran ilmiah [5]. Selain itu penerapan eksperimen laboratorium inkuiri terbimbing dapat meningkatkan sikap siswa terhadap laboratorium dan hasil belajarnya [6] dan penerapan laboratorium berbasis inkuiri dapat mengembangkan motivasi siswa [7]. Karena itu untuk menunjang pembelajarannya di sekolah dasar di daerah tertinggal perlu dilakukan kegiatan praktikum melalui mengimplementasikan perangkat laboratorium IPA. Implementasi perangkat laboratorium dimaksudkan untuk dapat mengetahui dampak yang ditimbulkan terhadap pembelajaran IPA. Dampak yang dimaksud adalah hasil belajar dan minat siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat laboratorium.

Selama lebih dari satu abad, pengalaman laboratorium diakui dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sains dan aplikasinya; keterampilan praktis ilmiah dan kemampuan memecahkan masalah; minat dan motivasi [8]. Melakukan praktikum adalah cara efektif untuk melaksanakan pembelajaran dan menguatkan konsep teoritis IPA [9] dan penyatuan teknologi di dalam laboratorium sekolah dapat merubah pengalaman belajar siswa dalam mengeksplorasi fenomena alam dan cara untuk mengolah dan memaknai data [10].

Pengalaman laboratorium perlu diberikan bagi siswa sehingga mereka dapat belajar IPA secara maksimal dan dapat mengamati kejadian-kejadian IPA secara langsung. Penelitian yang terkait memberikan pengalaman laboratorium bagi siswa SD di daerah tertinggal atau terpencil perlu dilakukan. Karena itu tujuan penelitian ini adalah menerapkan perangkat laboratorium IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD di daerah terpencil.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian one-group pretest-posttest. Jumlah siswa yang terlibat 14 orang siswa SDN 3 Labuan Toposo, 11 orang siswa SDN 27 Banawa Selatan, dan 27 orang siswa SDN 7 Rio Pakava. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes hasil belajar dan angket minat. Tes hasil belajar dan angket minat divalidasi oleh teman sejawat dan Guru-guru SD. Tes ini mencakup materi rangkaian listrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Tes

Tes yang diberikan adalah pilihan ganda yang terdiri dari 12 butir soal. Jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Sekolah yang menjadi tempat melaksanakan penelitian ada tiga di kabupaten Donggala yaitu SDN 3 Labuan Toposo, SDN 27 Banawa Selatan, dan SDN 7 Rio Pakava.

Gedung sekolah SDN 3 Labuan Toposo cukup bagus terletak di dusun Sisere yang jauh dari pusat kabupaten Donggala. Jalan menuju ke sekolah belum bagus sehingga ketika musim hujan kendaraan roda dua dan roda empat sulit untuk bisa sampai di sekolah dan kendaraan diparkir cukup jauh dari sekolah. Fasilitas laboratorium untuk IPA belum tersedia sehingga pembelajaran untuk materi IPA tidak dilakukan eksperimen. Melalui penelitian ini pembelajaran dilakukan dengan metode eksperimen. Siswa diberikan kesempatan untuk melakukan eksperimen. Siswa nampak senang melakukan eksperimen dan memperhatikan penjelasan Guru. Sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran siswa diberikan tes. Jumlah siswa SDN 3 Labuan Toposo yang mengikuti tes 14 orang. Hasil pretes dan posttest ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* SDN 3 Labuan Toposo

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	7	9	9	6	7
2	4	8	10	5	4
3	1	3	11	8	10
4	7	10	12	8	9
5	6	11	13	3	6
6	10	11	14	5	9
7	6	7	15	4	7
8	3	7	16	2	7
Rata-rata				5.31	7.81

Berdasarkan Tabel 1, untuk *pretest* skor tertinggi 9, skor terendah 1, dan rata-ratanya 5,31, sedangkan untuk *posttest* skor tertinggi 11, terendah 3, dan rata-ratanya 7,81. Jika dibandingkan hasil *pretest* dan *posttest* nampak ada peningkatan hasil tes setelah diterapkan perangkat laboratorium. Ini berarti perangkat laboratorium dapat digunakan untuk pembelajaran IPA khususnya materi listrik dan magnet.

Tabel 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* SDN 27 Banawa Selatan

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	2	7	6	7	11
2	4	8	7		9
3		9	8		9
4		9	9	4	10
5	7	9	10		7
			11	4	7
Rata-rata				5.60	8.64

Berdasarkan Tabel 2, bahwa jumlah siswa yang mengikuti *pretest* dan *posttest* tidak sama. Pada saat *pretest* jumlah siswa yang hadir hanya 6 orang dan pada saat *posttest* yang hadir 11 orang. Ini terjadi karena masyarakatnya belum menyadari pentingnya pendidikan bagi anak-anaknya. Ketika musim panen hanya sedikit siswa yang hadir ke sekolah karena kebanyakan dari mereka ikut orang tuanya ke kebun. Hasil tes menunjukkan bahwa *pretest* rata-ratanya 4.8 dan *posttest* 8.64. Rata-rata ini dihitung berdasarkan jumlah skor dibagi jumlah siswa yang mengikuti tes.

Siswa SDN 7 Rio Pakava yang ikut dalam kegiatan pembelajaran 27 orang. Para siswa tidak malu-malu atau ragu-ragu ketika diminta untuk mencoba peralatan praktikum. Sekolah ini lebih maju dibandingkan dua sekolah yang disebutkan sebelumnya. Hasil *pretest* dan *posttest* skor rata-ratanya tinggi bisa dilihat pada Tabel 3. Hasil *posttest* lebih tinggi dari *pretest*, ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum atau eksperimen dalam pembelajaran

memberikan dampak positif terhadap hasil belajar.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* SDN 7 Rio Pakava

No.	<i>Pretes</i>	<i>Posttes</i>	No.	<i>Pretes</i>	<i>Posttes</i>
1	8	11	14	10	12
2	8	10	15	8	11
3	9	10	16	11	12
4	10	11	17	8	8
5	7	12	18	9	11
6	9	9	19	7	6
7	10	12	20	9	9
8	8	9	21	9	12
9	11	12	22	11	12
10	11	10	23	7	8
11	10	10	24	9	8
12	9	7	25	7	12
13	9	12	26	10	12
			27	6	10
Rata-rata				8.89	10.30

Analisis Gain

Analisis Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Untuk menghitung Gain digunakan persamaan gain ternormalisasi (Antwi, et al,2011).

$$< g > = \frac{\text{actual averagegain}}{\text{maximumpossible averagegain}} = \frac{\%S_f - \%S_i}{100 - \%S_i}$$

Hasil perhitungan rata-rata gain disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Rata-Rata Gain

Sekolah	Rata-rata <i>pretes</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Rata-rata <i>Gain</i>
SDN 3 Labuan Toposo	5.31	7.81	0.39
SDN 27 Banawa Selatan	4.67	8.67	0.55
SDN 7 Rio Pakava	8.89	10.30	0.46

Berdasarkan Tabel 4 nampak bahwa rata-rata gain tertinggi diperoleh siswa SDN 27 Banawa Selatan dan terendah diperoleh siswa SDN 3 Labuan Toposo. Data ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Siswa yang ikut *pretest* dan *postes* untuk SDN 27 Banawa Selatan berbeda, yaitu 6 siswa ikut *pretest* dan 11 siswa ikut *Posttest*, sehingga gainnya dihitung untuk 6 orang siswa. Sedangkan untuk 2 dua sekolah lainnya, jumlah siswa yang ikut *pretest* dan *posttest* sama.

Minat Siswa Belajar IPA

Angket minat dimasukkan untuk mengetahui minat siswa belajar dengan menggunakan perangkat laboratorium. Angket ini terdiri dari

enam pernyataan yang berkaitan dengan usaha dan kesenangan siswa dalam mempelajari IPA dan menggunakan perangkat laboratorium. Setiap pernyataan terdiri dari empat pilihan yaitu sangat setuju (SS), setuju(S), tidak setuju(TS) dan sangat tidak setuju(STS). Hasil jawaban siswa terhadap angket minat untuk masing-masing sekolah ditunjukkan pada Tabel 5, 6, dan 7.

Tabel 5. Jumlah Siswa SDN 3 Labuan Toposo yang Menyatakan SS, S, TS dan STS untuk Setiap Pernyataan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya berusaha memahami pelajaran IPA	15	1	0	0
2	Saya berusaha membuat rangkaian listrik agar lampu menyala	12	4	0	0
3	Saya senang belajar IPA dengan menggunakan alat praktikum	9	7	0	0
4	Saya senang melakukan eksperimen/percobaan	11	5	0	0
5	Saya berusaha menanyakan kepada guru cara menggunakan alat praktikum	15	1	0	0
6	Selalu ingin belajar IPA melalui kegiatan eksperimen	14	2	0	0

Tabel 6. Jumlah Siswa SDN 27 Banawa Selatan yang Menyatakan SS, S, TS dan STS untuk Setiap Pernyataan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya berusaha memahami pelajaran IPA	6	0	0	0
2	Saya berusaha membuat rangkaian listrik agar lampu menyala	5	1	0	0
3	Saya senang belajar IPA dengan menggunakan alat praktikum	2	4	0	0
4	Saya senang melakukan eksperimen/percobaan	0	6	0	0
5	Saya berusaha menanyakan kepada guru cara menggunakan alat praktikum	1	5	0	0
6	Selalu ingin belajar IPA melalui kegiatan eksperimen	2	4	0	0

Kebanyakan siswa memilih sangat setuju dan setuju untuk masing-masing pernyataan. Hanya 2 orang menyatakan tidak setuju. Ini menunjukkan minat siswa belajar IPA dengan menggunakan perangkat laboratorium tinggi. Karena itu penting setiap sekolah mengupayakan alat laboratorium IPA dan melakukan pembelajaran dengan menerapkan metode eksperimen.

Tabel 7. Jumlah siswa yang menyatakan SS, S, TS dan STS untuk setiap pernyataan

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya berusaha memahami pelajaran IPA	21	8	0	0
2	Saya berusaha membuat rangkaian listrik agar lampu menyala	24	5	0	0
3	Saya senang belajar IPA dengan menggunakan alat praktikum	27	2	0	0
4	Saya senang melakukan eksperimen/percobaan	21	8	0	0
5	Saya berusaha menanyakan kepada guru cara menggunakan alat praktikum	24	4	0	0
6	Selalu ingin belajar IPA melalui kegiatan eksperimen	15	12	2	0

Pembahasan

Sekolah yang paling tertinggal dari pendidikan adalah SDN 27 Banawa Selatan. Ketika proses pembelajaran berlangsung mereka hanya mendengarkan dan tidak ada yang berani bertanya. Para siswa takut dan malu-malu ketika diminta untuk mencoba menggunakan peralatan praktikum. Setelah ditunjukkan beberapa kali cara menggunakannya dan dipaksa untuk mencoba, akhirnya beberapa orang mulai berani menggunakan alat praktikum.

Siswa mulai tertarik mencoba alat-alat yang ada di hadapannya. Kemudian para siswa diberikan tes dan mengisi angket minat. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa senang belajar IPA dengan menggunakan alat praktikum. Hasil tes menunjukkan ada peningkatan dari pretest ke posttest. Berdasar minat dan hasil tes dapat dinyatakan bahwa penerapan perangkat laboratorium ini dapat menunjang proses pembelajaran IPA SD di daerah terpencil.

Hasil penjarangan minat dan hasil tes untuk dua sekolah lainnya yakni SDN 3 Labuan Toposo dan SDN 7 Rio Pakava juga menunjukkan bahwa siswa senang belajar IPA melalui kegiatan praktikum dan hasil tes setelah pembelajaran meningkat dibandingkan sebelum pembelajarannya. Rata-rata skor hasil tes yang paling tinggi SDN 7 Rio Pakava, hal ini disebabkan motivasi belajar dan pola pikir masyarakatnya sudah maju.

Hasil penelitian sejalan dengan yang ditemukan Lee, et al. [11], bahwa dengan menggunakan laboratorium dapat meningkatkan minat siswa tentang sains (IPA) dan dengan yang dinyatakan oleh Hofstein and Mamlok-Naaman [8], bahwa pengalaman laboratorium

diakui dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sains dan aplikasinya; keterampilan praktis ilmiah dan kemampuan memecahkan masalah; minat dan motivasi. Karena itu penting mengembangkan perangkat laboratorium yang memadai untuk sekolah di daerah terpencil agar minat belajar siswa semakin tinggi dan motivasi untuk sekolah semakin tinggi pula.

Penerapan perangkat laboratorium ini, dapat juga memperbaiki hasil belajar siswa. Perbaikan hasil belajar siswa dapat dilihat dari hasil analisis gainnya. Rata-rata Gain tertinggi SDN 27 Banawa Selatan, hal ini disebabkan hasil pretest rendah dan posttestnya cukup tinggi. Sedangkan untuk SDN 7 Rio Pakava rata-rata gainnya lebih rendah daripada SDN 27 Banawa Selatan. Hal ini disebabkan hasil pretest SDN 7 Rio Pakava tinggi dan hasil posttestnya juga tinggi bahkan ada sampai pada skor maksimum, sehingga gainnya jadi rendah. Siswa SDN 7 Rio Pakava memiliki minat belajar dan motivasi untuk sekolah lebih tinggi dibandingkan siswa SDN 27 Banawa Selatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil tes menunjukkan ada peningkatan dari pretest ke posttest. Siswa memiliki minat tinggi untuk belajar menggunakan perangkat Laboratorium. Ini berarti perangkat laboratorium IPA berbasis energi alternatif untuk sekolah dasar di daerah terpencil. memberikan dampak positif terhadap pembelajaran IPA SD. Siswa yang ikut pretest dan posttest tidak sama jumlahnya terutama SDN 27 Banawa Selatan, sehingga datanya sangat kurang dan pembelajaran dilakukan hanya dua kali pertemuan. Karena itu perlu diteliti terkait minat

dan dukungan orang tua terhadap siswa untuk belajar dan masuk sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I.K. Werdhiana, dan U. Wahyono, "Pengembangan Perangkat Laboratorium IPA Berbasis Energi Alternatif Untuk Sekolah Dasar di Daerah Terpencil", *Saintifika*, vol.18, no.1, pp.47 - 58, 2016.
- [2] A. Hofstein, & V. N. Lunetta, "The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century", *Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed*, 88: 28 - 54; Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com), 2004.
- [3] Trumper, "The Physics Laboratory - A Historical Overview and Future Perspectives", *Science & Education*, vol.12, pp.645-670, 2003.
- [4] G. Harman, A. Cokelez, B. Dal, & U. Alper, "Pre-service Science Teachers' Views on Laboratory Applications in Science Education: The Effect of a Two-semester Course", *Universal Journal of Educational Research* vol.4, no.1, 12-25, 2016.
- [5] H. O. Kapıcı, & H. Akçay, "Choices of pre-service science teachers laboratory environments: hands-on or hands-off?", *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, vol.10, no.1, pp.41-51.
- [6] Ural, & Evrim, "The effect of guided-inquiry laboratory experiment on science Education Student' Chemistry Laboratory Attitudes Anxiety And Achievement", *Journal of Education and Training Studies*, vol. 4, no.4, pp.217-227, 2016.
- [7] S. Şen, & U. I. Erdoğan, "The Effect of Inquiry-Based Laboratory Applications on Students' Motivation and Learning Strategies", 2016.
- [8] A. Hofstein, & R. Mamlok-Naaman, "The laboratory in science education: the state of the art, Chemistry Education Research and Practice", vol.8, no.2, 105-107, 2007.
- [9] R.A. Akbar, Mind the Fact: Teaching Science without Practical as Body without Soul, *Journal of Elementary Education* Vol.22, No. 1, pp.1-08, 2010.
- [10] Wang, C.-Y, et al. 2014, A review of research on technology-assisted school science laboratories. *Educational Technology & Society*, 17 (2), 307-320.
- [11] Lee, et.al., "Smart Science Laboratory for Improving Learning Interest", *eLML 2015 : The Seventh International Conference on Mobile, Hybrid, and Online Learning*, 2015.