



Peningkatan Kapasitas Guru Dan Siswa Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran

Rahmiati Darwis^{1*}, Muhammad Rizal Hardiansyah², Nurwafiah Marda³,
Wa Ode Hamida⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Tadris IPA FITK IAIN Ambon

Email: rahmiati.darwis@iainambon.ac.id

Abstract: *The PhET (Physics and Education Technology) virtual laboratory is an interactive medium of science with the help of computer applications that contains simulations of natural science experiments. The purpose of this activity is to increase the interest and motivation in learning science for elementary school (SD) students and to enrich the knowledge and skills of teachers and students in using science learning media through virtual PhET simulations. This activity was attended by 40 students using lecture methods, discussions, practical applications of PhET interactive simulations. Learning natural sciences using the PhET virtual laboratory was able to arouse students' interest and motivation in learning natural sciences..*

Keywords: *Virtual Laboratory, PhET*

Abstrak: Laboratorium virtual PhET (*Physics and Education Technology*) adalah salah satu media pembelajaran interaktif menggunakan bantuan aplikasi yang berisi simulasi suatu percobaan IPA. Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar IPA siswa Sekolah Dasar (SD) dan memperkaya pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa dalam menggunakan media pembelajaran IPA melalui simulasi virtual PhET. Kegiatan ini diikuti oleh 40 orang siswa menggunakan metode ceramah, diskusi, praktek aplikasi simulasi interaktif PhET.. Pembelajaran IPA menggunakan media PhET mampu membangkitkan motivasi serta minat belajar siswa di bidang IPA.

Kata kunci: Laboratorium Virtual, PhET

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mengamati peristiwa dan fenomena alam yang terjadi secara teratur dan sistematis. Pada kurikulum 2013, Salah satu tujuan pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Dasar (SD) yaitu menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah. Dalam kurikulum pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar, siswa bukan hanya diharapkan untuk menguasai konsep teoritis IPA, akan tetapi siswa juga diharapkan untuk mampu



membuktikan konsep dan teori IPA yang diperoleh menggunakan metode ilmiah. Melalui pembelajaran IPA, siswa dapat bereksplorasi secara mandiri maupun terbimbing mencari jawaban dari rasa penasaran tentang berbagai peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Oleh sebab itu, pembelajaran IPA selalu erat kaitannya dengan proses ilmiah atau saintifik.

Praktikum IPA adalah salah satu kegiatan pembelajaran yang melibatkan serangkaian eksperimen oleh siswa untuk membuktikan atau menemukan bukti dari suatu konsep atau teori IPA. Praktikum IPA di laboratorium memberikan peluang kepada siswa atau peserta didik untuk membuktikan suatu teori IPA melalui suatu percobaan disertai dengan analisis data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuan praktikum yang dilakukan. Melalui kegiatan percobaan/praktikum peserta didik memperoleh gambaran langsung fenomena alam yang terjadi melalui penelitian dan penyelidikan. Kegiatan Praktikum merupakan kegiatan penting bagi siswa karena melalui kegiatan tersebut siswa dapat menjelaskan dan membuktikan berbagai prinsip IPA.

Pembelajaran laboratorium merupakan persyaratan dalam pendidikan IPA karena pembelajaran laboratorium menawarkan kepada siswa dalam mempraktekkan dan melakukan percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Hao et al., 2021).

Beberapa tahun lalu sejak pemerintah menerapkan program *learning from home* atau program belajar online pada masa pandemic, siswa dan guru tidak melakukan tatap muka secara langsung. Terutama pada kegiatan praktikum di sekolah tidak lagi dilaksanakan secara langsung. Sedangkan pada kurikulum pembelajaran IPA menekankan pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada laboratorium agar kemampuan pembelajaran IPA siswa dapat diterapkan secara teori serta praktik. Namun dengan adanya pembelajaran online/daring kegiatan pembelajaran praktikum tidak dapat dilakukan secara tatap muka langsung. Materi-materi IPA hanya disampaikan secara teori tidak dilakukan praktikum. Kegiatan praktikum laboratorium IPA sangat dibutuhkan siswa karena dengan kegiatan praktikum tersebut siswa melakukan pengamatan secara langsung serta membantu siswa melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Laboratorium virtual pada pembelajaran IPA dapat menjadi laboratorium alternatif yang digunakan untuk mengimplementasikan kegiatan praktikum. Laboratorium virtual ini memberikan keleluasaan kepada siswa dalam menjalankan kegiatan praktikum kapanpun serta dimanapun tanpa harus diarahkan oleh guru secara langsung. Laboratorium virtual adalah salah satu media pembelajaran yang berbasis



komputer, berisi kegiatan simulasi pada laboratorium IPA. Laboratorium ini menyajikan simulasi dari laboratorium nyata sebagai pendekatan yang berpusat pada siswa. Siswa disajikan suatu objek sebagai representasi virtual dari objek nyata yang digunakan dalam laboratorium nyata (Faour & Ayoubi, 2018).

Laboratorium virtual PhET (*Physics and Education Technology*) adalah salah satu media interaktif ilmu sains menggunakan bantuan aplikasi pada komputer yang berisi simulasi pada percobaan IPA. Salah satu kelebihan laboratorium virtual yaitu dapat dioperasikan kapanpun dan dimanapun, serta tidak memerlukan alat dan bahan kimia. Melalui laboratorium ini siswa dapat melakukan pengamatan terhadap aspek molekuler, misalnya interaksi antarpartikel, pergerakan pada partikel, perubahan suhu suatu zat karena adanya faktor lingkungan, pembacaan data berupa bentuk angka serta perubahannya dapat diamati oleh siswa secara langsung (Setiadi & Muflika, 2015).

Pada masa pembelajarannya dari masa pandemi covid terjadi penurunan motivasi belajar pada siswa. Pembelajaran melalui daring serta tugas yang diberikan oleh guru untuk menutupi sistem tatap muka yang ditiadakan sehingga siswa merasa jenuh dan tidak fokus pada materi dan disibukkan pada penyelesaian tugas yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu perlu inovasi terkait model pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi siswa..

Kegiatan laboratorium virtual PhET mampu merangsang motivasi dan minat belajar siswa. Hal ini disebabkan karena laboratorium virtual yang berisi kegiatan simulasi bersifat interaktif. Aplikasi yang digunakan mudah untuk dioperasikan secara mandiri oleh siswa, konsep abstrak materi IPA dapat diamati dan tergambar di laboratorium virtual sehingga model pembelajaran ini menarik bagi siswa dan meningkatkan motivasi belajar.

Materi IPA mengaitkan antara konsep sains dengan fenomena alam pada kehidupan sehari-hari. Contoh materi IPA yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah gerak lurus. Gerak lurus adalah salah satu materi IPA yang memiliki banyak teori dan konsep abstrak. Sehingga, untuk pengamatan dan pembuktian teori secara langsung harus dilaksanakan melalui laboratorium melalui aplikasi virtual PhET. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan pengabdian kepada

masyarakat mengenai pembelajaran IPA melalui penerapan laboratorium virtual PhET di Sekolah Dasar.

METODE

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan pada hari Sabtu, 13 Agustus 2022 Pukul 08.00 – 14.00 WIT di Liang SD Negeri 223 Maluku Tengah yang diberikan kepada siswa kelas III, IV, V dan VI. Adapun metode yang digunakan adalah metode ceramah, dan penerapan laboratorium alternatif IPA menggunakan aplikasi simulasi interaktif PhET (*Physics and Education Technology*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penerapan laboratorium alternatif IPA merupakan salah satu kegiatan dalam pengenalan laboratorium virtual menggunakan simulasi aplikasi interaktif PhET. Kegiatan ini diawali dengan pengenalan aplikasi PhEt (Gambar 1) dilanjutkan dengan pemberian umpan balik tentang konsep IPA yang telah dipelajari menggunakan *virtual Laboratory PhET*.



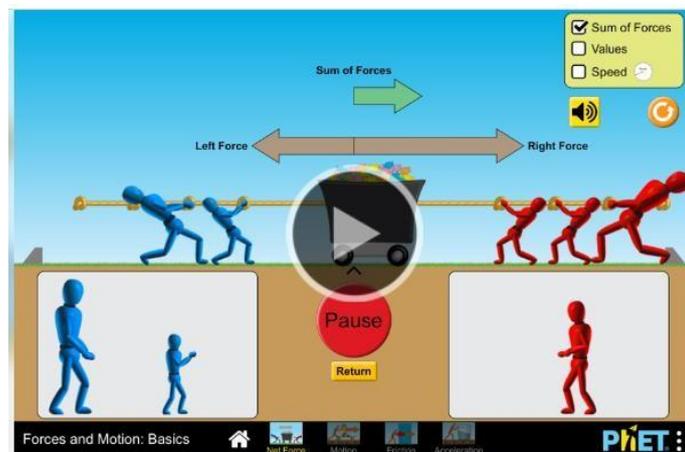
Gambar 1 Pengenalan Aplikasi PhET



Gambar 2 Memberi Umpan Balik tentang Konsep IPA yang telah dipelajari menggunakan PhET

Kegiatan PkM yang dilaksanakan pada pukul 10.00 – 12.00 menampilkan narasumber yang membawakan materi sosialisasi virtual laboratory PhET kepada siswa SDN 223 Maluku. Pemateri ini yang menyajikan tentang simulasi praktikum-praktikum IPA tingkat Sekolah Dasar (SD) yang terdiri dari 3 topik IPA yaitu

1. Gerak dan Gaya



2. Pemanasan Global



3. Bentuk dan Perubahan Energi



Pembelajaran IPA melalui praktikum menggunakan laboratorium virtual PhET yang menyajikan media interaktif seperti gambar atau animasi bergerak yang dirancang mirip dengan permainan atau *game*. Dengan model pembelajaran ini siswa mendapatkan pengalaman belajar melalui aktivitas bereksplorasi dengan menggunakan simulasi yang terdapat dalam PhET dan menekankan pada korespondensi antara peristiwa sains yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dengan fenomena nyata yang disajikan secara konseptual, efisien, dan mudah dipahami, sehingga media pembelajaran ini mampu menciptakan kondisi belajar yang menarik, mampu meningkatkan motivasi belajar. Hasil belajar menggunakan virtual laboratorium PhET memberikan kesan yang positif, menghibur, menarik dan



mampu menjelaskan secara mendalam suatu fenomena yang terjadi di alam. Oleh sebab itu, siswa yang menggunakan simulasi PhET pada proses pembelajarannya merasa senang dan mudah dalam mempelajari materi gerak lurus. Sebagaimana Faizi mengemukakan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran mampu merangsang motivasi belajar pada siswa sehingga perhatian siswa terhadap materi pembelajaran dapat meningkat (Faizi, 2013).

Pembelajaran IPA menggunakan virtual laboratorium PhET bagi siswa Sekolah Dasar (SD) dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif. Media ini dirancang sedemikian rupa sehingga mampu menciptakan suasana yang santai, nyaman, dan membuat siswa fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.

Kegiatan virtual laboratorium PhET dapat diakses dan dilaksanakan oleh semua siswa di mana saja, di rumah maupun ditempat lain. Waktu pembelajaran yang diberikan untuk simulasi materi sangat fleksibel dengan tetap memperhatikan ketentuan yang dirancang guru. Kegiatan pembelajaran ini dirancang dalam suasana yang menyenangkan, untuk melatih siswa berpikir dan bertindak layaknya ilmuwan. Guru menyediakan ruang untuk berekspresi dan bereksplorasi dengan melakukan experiment sehingga siswa jadi lebih termotivasi dan dapat mengasah kemampuan penalarannya

Keaktifan peserta dalam kegiatan cukup tinggi. Terlihat pada antusiasme peserta dalam keterlibatan saat dilakukan umpan balik materi konsep IPA. Kegiatan ini mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar konsep IPA, meningkatkan pengetahuan yang sebelumnya tidak tahu, ketika dilakukan umpan balik peserta menjadi tahu dan memiliki pengalaman laboratorium secara virtual. Sebagaimana dijelaskan oleh Gulsum bahwa penggunaan virtual laboratorium meningkatkan sikap siswa. Hal ini disebabkan karena simulasi virtual lab mengkonkretkan mata pelajaran yang abstrak dan memungkinkan pembelajarannya untuk lebih mudah dipahami (Aşıksoy & Islek, 2017). Beberapa literatur juga menunjukkan bahwa laboratorium virtual mempengaruhi sikap siswa secara positif terhadap mata pelajaran. Misalnya (Mircik & Saka, 2016) menyatakan bahwa penggunaan



laboratorium virtual pada mata pelajaran fisika meningkatkan minat siswa dan membuat lingkungan pembelajaran lebih menyenangkan. Penerapan simulasi interaktif dapat meningkatkan nilai dan sikap mahasiswa serta membuat pembelajaran fisika lebih mudah dan simple

KESIMPULAN

Kegiatan PkM dengan judul sosialisasi virtual laboratory Menggunakan aplikasi PhET mampu membangkitkan minat dan motivasi belajar IPA siswa Sekolah Dasar (SD) di SDN 223 Maluku Tengah. Pembelajaran IPA dengan menggunakan laboratorium virtual PhET merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa, pembelajaran ini dapat memberikan perasaan senang dan mampu membangkitkan semangat belajar bagi siswa melalui media interaktif tersebut.. Kedepannya siswa perlu pembiasaan dalam menggunakan virtual laboratorium PhET sehingga waktu pelaksanaan kegiatan praktikum virtual tidak terlalu lama

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan dapat terlaksana dengan lancar berkat bantuan dan kerjasama dari Kepala Sekolah dan guru-guru SD Negeri 223 Maluku Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aşıksoy, G., & Islek, D. (2017). The impact of the virtual laboratory on students' attitudes in a general physics laboratory. *International Journal of Online Engineering*, 13(4), 20–28. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v13i04.6811>
- Faizi, M. (2013). *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. diva press.
- Faour, M. A., & Ayoubi, Z. (2018). The Effect of Using Virtual Laboratory on Grade 10 Students' Conceptual Understanding and their Attitudes towards Physics | Faour | Journal of Education in Science, Environment and Health. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 4(1), 54–68. <https://doi.org/10.21891/jeseh.387482>
- Hao, C., Zheng, A., Wang, Y., & Jiang, B. (2021). Experiment information system based on an online virtual laboratory. *Future Internet*, 13(2), 1–19. <https://doi.org/10.3390/fi13020027>
- Mircik, O. K., & Saka, A. Z. (2016). Evaluation Of Virtual Laboratory Based Applications In Physics Teaching Abstract. *Journal of Research in Education and Teaching*, 388–395.

E-ISSN: 2828-7096
P-ISSN: 2962-9888

Jurnal MANGENTE, Vol. 3, No.1, November 2023



Setiadi, R., & Muflika, A. A. (2015). Eksplorasi Pemberdayaan Courseware Simulasi Phet Untuk Membangun Keterampilan Proses Sains Siswa Sma. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(2), 258. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v17i2.270>