

Peran Media Pembelajaran IPA Berbasis PhET-Vocoscreen Pada MA DDI Jayapura Guna Peningkatan Keterampilan Virtual

Florida Doloksaribu¹; Triwiyono²

^{1,2}PMIPA Kimia UNCEN Jayapura

floridadolok@gmail.com ; triwiyono6774@gmail.com

Article History

Received: 27-5-2024

Revised: 17-6-2024

Published: 20-6-2024

Key Words:

PhET-Vocoscreen media,
training, Virtual science

Abstract: Virtual laboratories are needed as a learning tool that can improve skills about the science-based learning process. Currently, virtual science laboratories such as chemistry are no longer just an alternative, but have become part of virtual laboratory-based chemistry practicum learning according to current technological developments. In particular, technology based chemistry learning such as Physical education technology (PhET). The most important thing to do is to succeed in a virtual laboratory will be the same as implementing a real school laboratory to improve skills in understanding science concepts. In the current technological era, technology has become a part of learning, so to improve these skills, blended PhET-Vocoscreen training is a very necessary way to improve virtual science in schools. The need for virtual media is often ignored in science learning, and continues to rely on manuals, even though there are often limited manual facilities, so practicums are often not carried out due to inadequate facilities and will affect students' science skills. This service activity was carried out to respond to the inability of virtual science in science teachers and students at the DDI Jayapura foundation school. based on blended PhET-Vocoscreen, so teachers and students can improve students' virtual abilities.

Kata Kunci :

Pelatihan media PhET-
Vocoscreen, Virtual sains

Abstrak: Laboratorium virtual sangat diperlukan sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan tentang proses pembelajaran berbasis sains. Saat ini, laboratorium virtual sains seperti kimia bukan lagi hanya merupakan alternatif, tetapi sudah menjadi bagian pembelajaran praktikum kimia yang berbasis laboratorium maya sesuai perkembangan teknologi saat ini. Secara khusus pembelajaran kimia berbasis teknologi seperti Physical education technology (PhET). Hal yang paling penting yang dilakukan adalah untuk berhasil di laboratorium virtual akan sama dengan pelaksanaan laboratorium di sekolah secara nyata untuk meningkatkan keterampilan memahami konsep sains. Di era teknologi saat ini, teknologi sudah menjadi bagian dari pembelajaran tersebut, sehingga untuk meningkatkan keterampilan tersebut, maka pelatihan blended PhET-Vocoscreen merupakan cara yang sangat perlu dilakukan guna peningkatan sains virtual pada sekolah. Kebutuhan media virtual ini, sering diabaikan di dalam pembelajaran sains, dan terus mengandalkan secara manual, padahal sering ditemukan keterbatasan fasilitas manual, sehingga seringnya praktikum tidak terlaksana disebabkan fasilitas yang kurang memadai dan akan mempengaruhi keterampilan sains peserta didik. Kegiatan pengabdian ini dilakukan untuk merespon ketidak mampuan virtual sains pada guru dan peserta didik IPA di sekolah yayasan DDI Jayapura. berbasis blended PhET-Vocoscreen, agar guru dan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan sains virtual.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis teknologi menjadi hal yang penting digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Doloksaribu



& Triwiyono, 2021). Banyaknya tuntutan pembelajaran seiring kemajuan teknologi, dan kita dapat berkontribusi terhadap dunia pendidikan (Wargadinata, dkk, 2020). Tantangan yang dihadapi dunia pendidikan di seluruh dunia, telah membuat semua negara berhadapan dengan perbaikan proses model pembelajaran berbasis digital (Basilaia, & Kvavadze, 2020). Selain itu juga disandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Sahu, 2020; Hebebel, dkk, 2020).

Pendidikan Indonesia, juga mengalami dampak terhadap daya adsorpsi konsep ilmu seiring perkembangan teknologi. Akses yang tinggi di kota-kota besar, akan menerima perkembangan secara signifikan. Berbeda pada daerah pedalaman seperti di Papua dengan akses internet terbatas. Kondisi ini harus ditangani guna meminimalisasi permasalahan. Perlu mencari model pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan, agar pembelajaran dapat tetap ter *uptodate* (Duit, 2012). Salah satu yang perlu digali dalam memanfaatkan model pengembangan pembelajaran yang sesuai adalah dengan model pembelajaran daring berbasis PhET-Vokoscreen technology simulation. Model ini diharapkan dapat merespon kemampuan peserta didik dalam berbagai keadaan kemampuan dasar peserta didik dalam bidang ilmu kimia terapan digital. (Doloksaribu & Triwiyono, 2021).

Penggunaan PhET sangat efektif digunakan dalam pembelajaran sains., karena dapat menggerakkan pikiran dan rasa dalam memahami konsep yang di pelajari. Simulasi disesuaikan dengan norma sosio budaya sains, tetapi juga digunakan untuk mengubah norma konvensional dalam cara belajar (phet.colorado.com). Selain itu bertambah canggihnya teknologi, regulasi penyelenggaraan e-learning sudah menjadi kebutuhan saat ini. Peranan blended learning sangat bermanfaat memacu terselenggaranya pembelajaran sesuai konteks (Servima, 2018). Teknologi vokoscreen merupakan aplikasi yang baik digunakan segala tingkatan (Volkor, 2012).

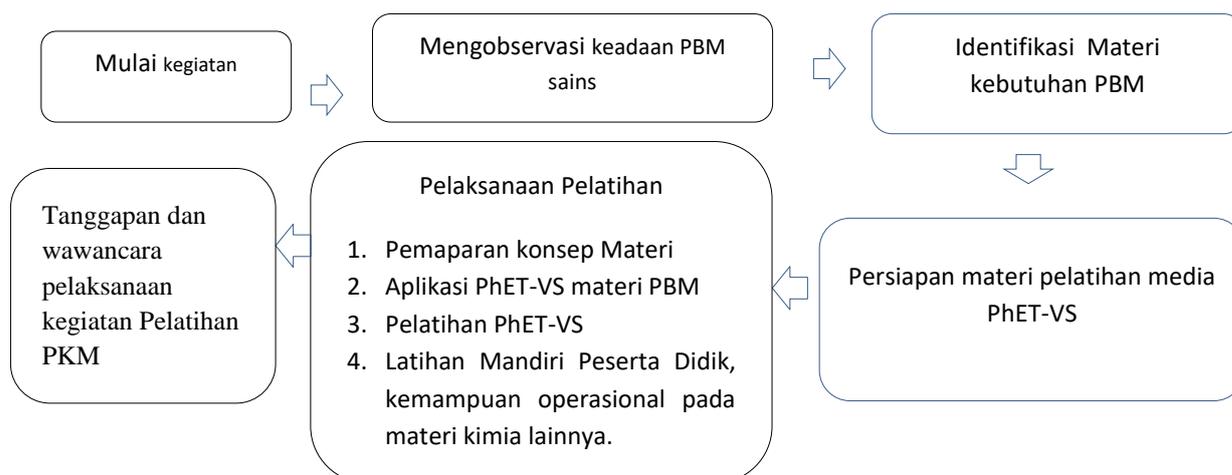
Tenaga pendidik sangat paham keadaan peserta didiknya, sehingga pola pengembangan gaya, model, metode mengajar sangat terpadu baik sesuai dengan kemampuan tenaga pendidiknya, untuk kemampuan pembelajaran baik mengelola dan memahami konsep-konsep keilmuan yang diberi maupun diterima (Meutia & Mursita, 2018; Byrd & Alexander, 2020). Perubahan global yang terjadi saat ini, merupakan tantangan yang harus dihadapi dunia pendidikan. Hal itu bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, terlebih materi ilmu yang lebih kompleks misalnya bidang eksakta yang membutuhkan penanganan yang lebih kompleks pula. Pemahaman konsep ilmu diarahkan pada kemampuan berpikir konsep ilmu tersebut. Sudah barang tentu dibutuhkan kemampuan tenaga pendidik merekayasanya (Liliasari, 2018).

Memahami kondisi pendidikan masa kini, secara khususnya berbasis sains dan eksperimen, tidak lagi dapat menggunakan laboratorium fisik sebagai satu-satunya media PBM. Model pembelajaran harus mengikuti perkembangan situasi dan mengikuti tantangan yang ada disekitar PBM (Lowenberg & Forzani, 2009). Namun dalam kondisi ini, perkembangan era digital sudah dimanfaatkan untuk meminimalkan permasalahan, walau tidak dapat menggantikan PBM secara maksimal. Prinsip-prinsip model pembelajaran berbasis teknologi, sangat perlu dikembangkan terhadap dunia pendidikan

khususnya di Papua dan daerah-daerah pedalaman lainnya. Papua sangat membutuhkan akses model pembelajaran virtual untuk dapat menjangkau ketertinggalan pendidikan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pendekatan yang diberikan adalah metode pendekatan sosio sains terapan berbasis pelatihan serta demonstrasi pelaksanaan. Mengaplikasikan kerja nyata bagaimana PBM IPA dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan media teknologi blended PhET Vokoscreen, dengan tahapan sebagai berikut : 1) pendekatan sosio sains melalui observasi aplikasi media, dengan mengetahui secara akurat sejauhmana fasilitas pembelajaran sains sekolah dan mengetahui atau memanfaatkan media teknologi PhET-vokoscreen sebagai media virtual pembelajaran sains, dengan demikian diharapkan pelaksanaan dapat dipilih sesuai kebutuhan pembelajaran di kelas. 2) Analisis kebutuhan pembelajaran, berdasarkan data observasi, maka dipersiapkan media pelatihan berbasis PhET-Vokoscreen sesuai kebutuhan materi yang diajarkan, 3) pelaksanaan pelatihan media berbasis PhET-Vokoscreen pada materi yang dipilih, 4). Latihan mandiri peserta guna memastikan ketercapaian keterampilan. Adapun pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada siswa disajikan pada Skema 1 dibawah ini.



Gambar 1. Skema Pelaksanaan Kegiatan

Setelah pelatihan dilaksanakan, peserta diberikan kesempatan untuk berlatih mandiri dengan mencari materi-materi yang disukai atau yang dipilih berdasarkan ketertarikan dan kebutuhan peserta didik.

Tujuan pelaksanaan pengabdian adalah untuk:

1. Mengetahui dampak penerapan kegiatan pengabdian kepada pendidik dan peserta didik MA IPA DDI Entrop Kota Jayapura.
2. Mengetahui hasil pelatihan media pembelajaran Blended PhET-Vokoscreen kepada pendidik dan peserta didik MA IPA setelah dilakukan kegiatan.
3. Mengetahui tanggapan atau persepsi guru IPA setelah dilaksanakan kegiatan pelatihan media Pembelajaran berbasis Blended PhET-Vokoscreen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi pada sekolah melalui pertanyaan tentang

pemanfaatan media teknologi PhET-Vokoscreen disekolah terhadap guru bidang studi IPA kimia, fisika, biologi, dan matematika menunjukkan, 90% guru belum memanfaatkan media teknologi PhET sebagai bagian pembelajaran virtual, hanya 10% yang telah menggunakannya yaitu bidang fisika. Sedangkan pemanfaatan media vokoscreen 100% guru belum pernah memanfaatkannya.

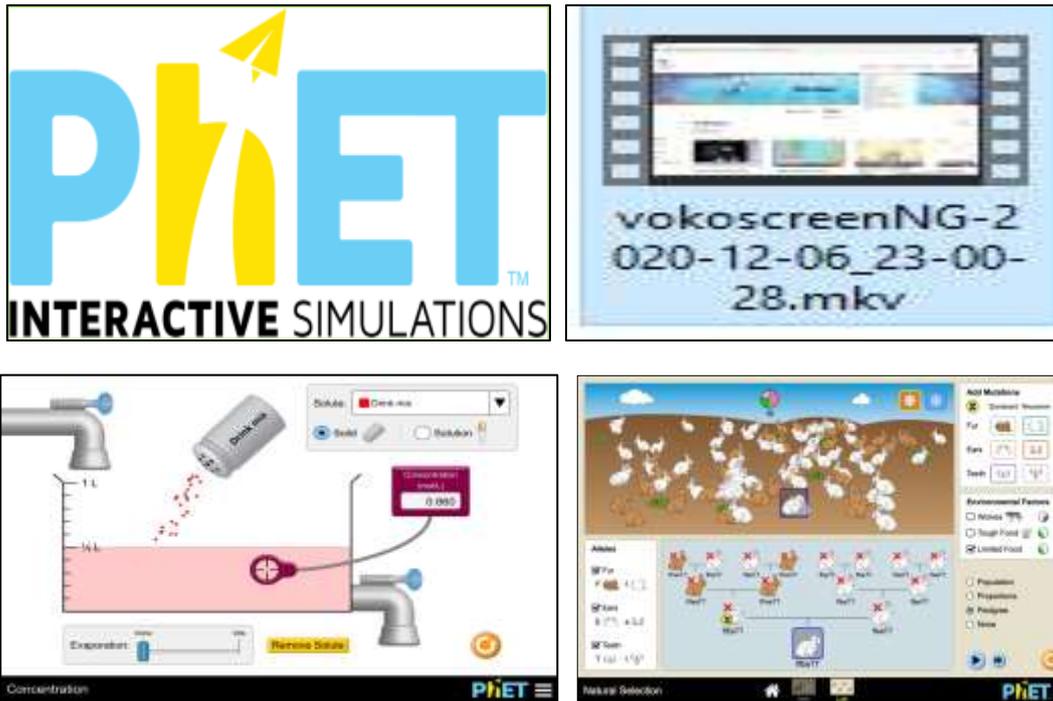
Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan membahas pokok-pokok materi sains yang telah dipelajari. Adapun pokok materi yang dibahas adalah keadaan materi, konsentrasi molaritas, larutan dan pengenceran, penentuan pH asam basa, materi dan perubahannya, reaksi kesetimbangan, kesetimbangan benda, gesekan benda, persaingan makhluk hidup, dan ekosistem. Selain itu menganalisis pemahaman konsep materi untuk diserasikan dengan simulasi PhET-Vokoscreen (PhET-VS), serta menjelaskan peranan media tersebut dalam pembelajaran IPA (gambar 2).



Gambar 2. Diskusi Materi Sains Aplikasi Pelatihan PhET-VS

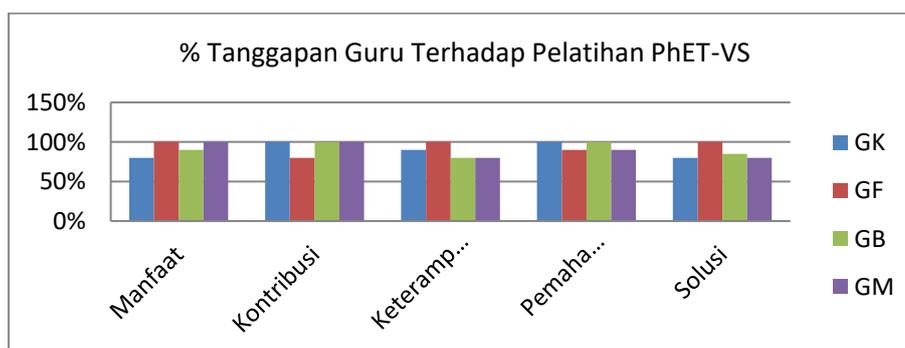
Melalui hasil diskusi tentang materi sains yang diajarkan disekolah, yang seharusnya dilaksanakan dengan eksperimen pula, namun akibat kurangnya fasilitas, maka praktikum secara offline sering tidak dilakukan. Dengan demikian pelatihan PhET-VS ini menjadi hal yang sangat perlu dan efektif dilaksanakan.

Berdasarkan kesepakatan bersama dengan para guru IPA (kimia, fisika, biologi, dan matematika) dalam diskusi, selanjutnya melakukan pelatihan PhET-VS secara bersama-sama dengan membuka aplikasi PhET terlebih dahulu sesuai dengan materi yang telah dipilih. Materi sains yang dipilih disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah dan hasil observasi dari guru-guru yang bersangkutan. Beberapa hasil pelatihan bersama materi sains antara lain bidang : 1) kimia dengan materi keadaan materi, larutan (konsentrasi, pengenceran, pH larutan), dan reaksi kesetimbangan 2) fisika dengan materi energi dan perubahannya, sistem cahaya, gesekan, konstruksi sirkuit, dan interferensi gelombang, 3) Matematika dengan materi persamaan dua variabel, persamaan vektor, integral, dan penjumlahan campuran, 4) biologi dengan materi efek rumah kaca, seleksi alam, neuron, dan pembawa gen.



Gambar 3. Materi Pelatihan PhET-VS

Pelatihan secara bersama dan mandiri memberikan manfaat yang sangat efektif terhadap pencapaian pengetahuan pembelajaran virtual. Setelah pelatihan PhET, dilanjutkan dengan mengintegrasikan simulasi PhET ke dalam Vidio Vokoscreen, adapun tujuannya adalah guna mengantisipasi jika pembelajaran berbasis online dengan krisis jaringan internet atau situasi lainnya yang dapat mengganggu proses pembelajaran. Setelah pelaksanaan pelatihan, dilakukan analisis pendapat peserta dari manfaat media teknologi blended PhET-Vokoscreen. Hasil analisis tanggapan peserta menunjukkan bahwa pelatihan media teknologi blended PhET-Vokoscreen sangat efektif digunakan untuk membantu media pembelajaran sains. Efektifitas pelatihan media virtual PhET-VS adalah peserta didik dapat mengaplikasikan teori secara simulasi virtual. Selain itu peserta didik dapat secara mandiri mengoperasikan dimana saja, baik dikelas atau di luar kelas melalui laptop maupun handphone. Selain itu pemanfaatan aplikasi ini telah dapat mengatasi keterbatasan laboratorium IPA baik kimia, fisika, dan biologi, matematika, bahkan pembelajaran sains lainnya. Adapun % tanggapan positif peserta pelatihan guru kimia (GK), guru Fisika (GF), guru Biologi (GB), dan guru Matematika (GM) terhadap pelatihan dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



Gambar 5. Tanggapan Peserta Terhadap Kegiatan Pelatihan

Pengabdian kepada masyarakat bidang pendidikan, menjadi masukan baru pada beberapa sekolah di Papua, sehingga akan menambah wawasan pembelajaran bidang sains, terlebih bila menghadapi kendala pada pelajaran praktikum, akibat fasilitas laboratorium yang kurang memadai.



Gambar 6. Bersama Guru Kimia, Fisika, Biologi dan Matematika.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat tanggapan yang sangat baik dan positif dari semua peserta pelatihan. Hal ini menunjukkan materi simulasi PhET-VS dapat memberi kontribusi kepada peningkatan keterampilan praktikum virtual peserta didik. Selain itu penggunaan aplikasi ini akan dapat membantu para guru dan peserta didik dalam mengatasi kendala praktikum yang dihadapi secara *offline*. Peningkatan keterampilan mengoperasikan aplikasi PhET akan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi yang diberikan. Sementara blended dengan vokoscreen akan membantu guru dalam memberikan materi kepada peserta didik walau dalam kendala jaringan dan situasi dan kondisi yang dapat mengganggu PBM khususnya di Papua secara langsung maupun dengan gangguan jaringan dan lainnya seperti gangguan keamanan yang sering terjadi sehingga diliburkannya sekolah.

REKOMENDASI

Sehubungan dengan perkembangan teknologi pembelajaran di bidang sains (kimia, fisika, biolog, dan matematika) yang berkelanjutan, maka peserta didik dan pendidik harus terus merespon perkembangan tersebut. Secara khusus pada sekolah-sekolah yang masih minim memanfaatkan aplikasi teknologi pembelajaran disebabkan kekurangan fasilitas pendukung, atau kurang mampuan dalam bidang keterampilan pendidik. Oleh karena itu, perlu terus dilakukan pelatihan yang berkelanjutan guna meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep kimia dan bidang sains lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana kegiatan PKM mengucapkan terimakasih kepada PNPB LPPM yang telah menyediakan dana kegiatan PKM. Trimakasih kepada pihak Yayasan DDI dan kepala sekolah MA DDI Entrop Jayapura yang telah menerima kami dan menyediakan

fasilitas pelaksanaan PKM. Terimakasih juga buat guru-guru Sains MA DDI Entrop Jayapura yang telah berpartisipasi dalam implementasi kegiatan PKM ini, serta mahasiswa Pkimia (Intan & Natasya) yang ikut membantu terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Basilaila, G., & Kvavadze, D., (2020). Transition to Online Educational in School during A SARS-COV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Gorgia. *Research Article*. 5(4).
- Byrd, D.R., & Alexander, M.(2020). Investigating Special Education Teachers's Knowledge and Skiils : Preparing General Teacher Preparation for Profesional Development. *Journal of Pedagogical Research*. 4(2).
- Doloksaribu, F. & Triwiyono, (2020).The Reconstruction Model of Science Learning based PhET-Problem Solving. *International Journal on Studies in Education*. 3(1).
- Doloksaribu, F & Triwiyono (2021). Improving Student's Concept Understanding Through science Learning Modul Based of PhET-PS. *Edusains*. 13 (1).
- Duit, R.,Gropengieber H., Kattmann, M., Komorek, M.,Parchamann, I. (2012). The model educational reconstruction- A framework for improving teahing and learning science. *Journal Science Education Research and Practice in Europe* (1), 30-31.
- Hebebel, M.T., Bertiz Y., & Alan, S., (2020). Investigation of views of Students and Teacher on Distance Education Practices During Covid-19 Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*. 4(4).
- Liliasari, (2018). Perubahan Pemahaman Konsep Kimia Menjadi Berpikir Kimia, Makalah. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Loewenberg Ball, D., & Forzani, F. M. (2009). The Work of Teaching and the Challenge for Teacher Education. *Journal of Teacher Education*. 60.
- Meutia, V. & Mursita, R.A., (2018). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Pembelajaran Peserta didik Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 9 (1).
- Sahu, P. (2020). Closure of Universities Due to Coronavirus-19: Impact on Educational and Mental Healt Students and academic Staf.Article. *Cureus*. 4 April 2020.
- Sevima, A. (2018). Pengertian dan Manfaat Model Pembelajaran Blended Learning. *Artcle. Sentra Vidya Utama*.
- Volker K., (2012). Vokoscreen NG. online diakses pada <https://linuxecke.volkoh.de/vokoscreen/vokoscreen-download.html>
- Wargadinata, W., Maimunah, I., Dewi, E., & Rofiq Z., (2020). Students Responses on Learning in the Early COVID-19 Pandemic. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbyah*. 5
- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?type=html,prototype>.