

Pelatihan *PhET Simulations* Bagi Guru Guna Mendukung Kegiatan Belajar dan Laboratorium Virtual

Selestina Kostaria Jua, Muhammad Haidar Ali
Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Musamus
selestinakostariajua@unmus.ac.id

Abstrak

Kegiatan praktikum IPA perlu dilakukan untuk membantu siswa memahami konsep yang diajarkan oleh guru saat proses pembelajaran di kelas. Akan tetapi, jika alat-alat praktikum di sekolah masih terbatas, maka kegiatan praktikum tidak dapat dilaksanakan dengan maksimal. Pelatihan ini membantu guru dalam menggunakan *PhET Simulations*, agar guru dapat membantu siswa melakukan eksperimen virtual dan digunakan sebagai salah satu media pembelajaran di kelas. Metode pengabdian yang digunakan adalah survei, sosialisasi, dan pelaksanaan. Pelatihan ini dilaksanakan di SMP Ibnu Sina Merauke, melibatkan guru IPA, matematika, sosial, dan bahasa. Para guru mengikuti pelatihan menggunakan simulasi *online* dan *offline*. Melalui pelatihan ini, diharapkan para guru dapat menggunakan *PhET Simulations* dalam kegiatan belajarnya bersama siswa.

Kata kunci: *PhET Simulations*, laboratorium virtual, guru

1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat pesat. Setiap bidang kehidupan berlomba-lomba memodernisasi pelayanan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi agar pelaksanaan pelayanan lebih tepat guna bagi masyarakat. Hal yang sama juga dilakukan di bidang pendidikan yang menerapkan pengembangan teknologi bagi setiap orang yang berkecimpung di dalamnya, baik lembaga pendidikan, tenaga pendidik, serta para pembelajar atau penerima pendidikan. Teknologi secara disadari maupun tidak disadari, sudah dimanfaatkan oleh banyak orang, terutama kaum milenial.

Perkembangan teknologi pendidikan sangat berperan di lingkungan sekolah terutama dalam kegiatan pembelajaran misalnya, *power point*, *e-modul*, *e-book*, video pembelajaran, *blog*, dan lain sebagainya, yang membantu guru dan siswa belajar dan berdinamika bersama. Dalam bidang matematika dan IPA tersedia teknologi pendukung pembelajaran yang secara tidak disadari dapat membantu guru dan siswa

dalam menghadirkan pengalaman belajar yang efektif (Tibrani, Anggraini, Riyanto, & Nazip, 2022), membantu menjelaskan dan memahami, melancarkan dan mempermudah kegiatan belajar. Teknologi pendukung pembelajaran tersebut adalah *PhET Simulations*.

PhET Simulations merupakan gabungan dari teknologi web, animasi, grafis 3D dan fisika komputasi sehingga terciptanya alat atau media pembelajaran yang interaktif dan efektif. Berbantuan *PhET Simulations*, pengguna dapat mengubah variable dan melihat efeknya pada hasil simulasi. Selain itu, pengguna dapat melakukan eksperimen secara virtual dengan lebih aman, daripada eksperimen secara langsung di laboratorium. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, ditemukan bahwa *PhET Simulations* dapat membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar, menciptakan proses belajar yang menarik, aktif, efektif, efisien dengan penggunaannya yang mudah, meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan pemahaman konsep IPA yang abstrak, sehingga siswa dapat mengaitkannya dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari (Saputra, Susilawati, & Verawati, 2020; Rizaldi, Jufri, & Jamaluddin, 2020; Arifin, P, & Harijanto, 2022; Banda & Nzabahimana, 2021).

PhET Simulations memberikan banyak manfaat, tetapi belum semua guru dan siswa memanfaatkan *PhET Simulations* dalam kegiatan belajar. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan Kepala Sekolah, diketahui bahwa SMP IT Ibnu Sina, Merauke belum memiliki laboratorium yang memadai untuk membelajarkan konsep IPA dan matematika bagi siswa. Media belajar yang biasa dipakai berupa buku, modul, serta video pembelajaran. Media belajar *PhET Simulations* pernah didengar oleh para guru, tetapi belum pernah diterapkan dalam pembelajaran. Oleh sebab itu, pelatihan *PhET Simulations* bagi para guru perlu dilakukan agar nantinya dapat digunakan dalam mempermudah penjelasan konsep fisika, biologi, kimia, dan matematika oleh guru bagi siswa serta dapat digunakan dalam praktikum virtual.

2. Metodologi

Pelatihan *PhET Simulations* dilakukan di SMP IT Ibnu Sina, Merauke pada bulan Oktober 2022. Sebelum dilaksanakan pelatihan, ada beberapa proses yang dilakukan yaitu survei, perizinan, dan sosialisasi. Berikut diagram alir pelaksanaan pengabdian di SMP IT Ibnu Sina, Merauke.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan pengabdian

Pelaksanaan survei dilakukan melalui diskusi dengan kepala sekolah dan beberapa guru yang merupakan alumni Pendidikan Fisika Universitas Musamus. Melalui diskusi tersebut ditemukan beberapa masalah, salah satunya adalah keterbatasan alat-alat praktikum dan kit matematika. Kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi kepada para guru terkait pelatihan yang akan dilakukan. Pelatihan *PhET Simulations* diikuti oleh 12 guru baik guru fisika, biologi, guru ilmu sosial dan guru matematika. Simulasi *online* dan *offline* digunakan dalam pelatihan oleh para guru menggunakan *handphone* dan komputer masing-masing.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelatihan *PhET Simulations* memberikan banyak manfaat bagi para guru dan juga berdampak bagi siswa. Guru secara tidak langsung dapat berlatih mengembangkan keterampilan mengajar menggunakan media. Guru dapat beralih dari metode mengajar konvensional ke metode belajar yang melibatkan siswa dengan menggunakan *PhET Simulations*. Dengan demikian, guru dapat menghadirkan metode belajar yang lebih variatif dan menarik. Dalam pelatihan ini, media yang digunakan untuk membantu memperlancar pelatihan adalah draft modul tata cara penggunaan *PhET Simulations*.



Gambar 2. Sosialisasi pelatihan *PhET Simulations*

Sebelum memberikan materi, pelatih menanyakan langsung kepada para guru terkait seberapa jauh pemahamannya tentang *PhET Simulations*. Beberapa guru menyampaikan bahwa mereka sudah pernah mendengar tentang simulasi ini, tetapi belum pernah mencoba, ada juga guru yang baru mengetahui tentang *PhET Simulations*. Beberapa guru juga mengetahui bahwa *PhET Simulations* tersedia dan dapat digunakan pada *handphone*.



Gambar 3. Modul panduan pelatihan *PhET Simulations*

Dalam pemaparan materi, pelatih menyampaikan beberapa hal terkait *PhET Simulations* dan menekankan pada manfaatnya bagi guru dan siswa. Pelatihan dilanjutkan dengan registrasi akun *PhET Simulations* ke Windows komputer para guru. Setelah registrasi, guru-guru melakukan ujicoba menggunakan simulasi PhET tersebut. Dalam pelatihan, simulasi yang diujicobakan adalah *Geometric Optic: Basic* dan *Energy Form and Changes*. Selanjutnya, guru diberi kesempatan untuk mencoba simulasi lain yang sesuai dengan latar belakang pendidikannya atau simulasi yang ingin dicoba secara mandiri.



Gambar 4. Pemaparan materi *PhET Simulations*

Dalam pelatihan juga ditemukan kendala yaitu pada saat registrasi *PhET Simulations* ke windows. Registrasi *PhET Simulations* membutuhkan *email* aktif dari pengguna agar bisa melakukan verifikasi akun. Akan tetapi, beberapa guru lupa *password* dari *email* aktifnya, sehingga guru tersebut tidak dapat melakukan verifikasi akun. Solusi yang diambil pada saat itu adalah pelatih membagikan simulasi *offline* yang sudah

didownload sebelum pelatihan, agar guru yang tidak bisa melakukan registrasi tetap dapat melakukan ujicoba simulasi.



Gambar 5. Uji coba *PhET Simulations* oleh guru

Pelatihan *PhET Simulations* penting untuk dilakukan karena memberikan kesempatan kepada guru untuk mempelajari cara menggunakan *PhET Simulations* dengan benar. Pengalaman yang diperoleh dari pelatihan tersebut nantinya digunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa. Selain itu, guru juga dapat mengadaptasi *PhET Simulations* ke dalam kegiatan belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajarannya. *PhET Simulations* berperan sebagai mediator karena menampilkan hal-hal yang unik dan menarik, sehingga siswa menjadi lebih aktif dan semangat dalam mengikuti proses belajar dan guru juga dapat membantu siswa dalam mereduksi miskonsepsi selama proses belajar mandiri maupun bersama guru (Muzana, Lubis, & Wirda, 2021; Aldila, Setyarsih, & Kholiq, 2016).

PhET Simulations memungkinkan guru dan siswa memperoleh keterampilan ilmiah dan terampil dalam praktikum *online* atau virtual (Tibrani, Anggraini, Riyanto, & Nazip, 2022). Didukung oleh (Banda & Nzabahimana, 2021; Azzubairiyah, Erman, & Susiyawati, 2022) yang berpendapat bahwa *PhET Simulations* dapat mengganti laboratorium fisik melalui eksperimen virtual, berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konseptual melalui masalah aktual maupun faktual, dan membantu guru dalam menjelaskan aspek mikroskopis dari sebuah fenomena dan/atau kegiatan sehari-hari yang dialami atau dilakukan siswa. Melalui laboratorium virtual ini, siswa dilatih untuk memprediksi, menguji hipotesis, dan menjelaskan hasil uji hipotesis. Selain itu, siswa tidak perlu takut merusakkan alat dan bahan laboratorium dan mengurangi cedera yang tidak diinginkan.



Gambar 6. Dokumentasi kegiatan pengabdian

PhET Simulations dan pelatihan yang sudah dilakukan dapat menjawab kendala pembelajaran yang dialami oleh SMP IT Ibnu Sina yang masih memiliki keterbatasan laboratorium, alat-alat dan bahan paraktikum IPA dan keterbatasan kit matematika. Harapannya setelah menerima pelatihan, guru matematika dan IPA dapat menerapkan *PhET Simulations* dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan belajar serta dapat melakukan eksperimen virtual menggantikan eksperimen fisik yang belum dapat dilaksanakan. Sedangkan, guru-guru dari bidang ilmu sosial dan bahasa dapat membagi ilmu terkait *PhET Simulations* kepada para pembelajar yang lain.

4. Kesimpulan

Pelatihan *PhET Simulations* berjalan dengan baik berkat kerjasama dan keterlibatan rekan-rekan pengabdian dan para guru. Masalah saat registrasi dan aktifasi akun dapat diatasi melalui simulasi *offline*, karena *PhET Simulations* dapat diakses secara *online* maupun *offline*. *PhET Simulations* membantu guru dalam pengembangan keterampilan mengajar dan menghadirkan metode mengajar yang menarik. *PhET Simulations* juga dapat memberikan efektifitas pembelajaran bagi siswa, seperti meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan keaktifan, motifasi belajar, dan lain sebagainya. Berbekal pengalaman pelatihan yang sudah dilakukan, guru dapat memanfaatkan *PhET Simulations* media dalam kegiatan belajar di kelas dan dapat menggantikan eksperimen fisik karena keterbatasan alat-alat laboratorium di sekolah.

Daftar Pustaka

- Aldila, W. Y., Setyarsih, W., & Kholiq, A. (2016). Penggunaan PhET Simulation dalam ECIRR untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05(03), 161-164.
- Arifin, M. M., P, S. H., & Hariyanto, A. (2022, Maret). Efektivitas Penggunaan Simulasi PhET dalam Pembelajaran Online Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16-27.
- Azzubairiyah, N., Erman, & Susiyawati, E. (2022). Examining Student Responses of PhET Simulations After Virtual Laboratory Practies. *Pijar MIPA*, 17(4), 515-519.
- Banda, H. J., & Nzabahimana, J. (2021, December). Effect of integrating physics education technology simulations on students' conceptual understanding in physics: A review of literature. *Physical Review Physics Education Research*, 17(02), 1-18.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P., & Wirda. (2021). Penggunaan Simulasi PhET Terhadap Efektifitas Belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin. (2020, Mei). PhET Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10-14.
- Saputra, R., Susilawati, & Verawati, N. S. (2020, Maret). Pengaruh Penggunaan Media Simulasi PhET (Phisycs Education Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika. *J. Pijar MIPA, Vol. 15 No.2*, 110-115.
- Tibrani, M., Anggraini, N., Riyanto, & Nazip, K. (2022, Juni). Pendampingan Simulasi Pemodelan Sains Menggunakan Software PhET Simulations Sebagai Media Pembelajaran Digital Berbasis Virtual Laboratory Bagi Guru IPA Palembang. *Dharma Raflesia Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 20(01), 169-178.