



Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa

Badriyah¹, Restu Dwi Setiyo², Zakiya El Firdausi³, Khudzaifah Nuqia⁴
I Ketut Mahardika⁵, Singgih Baktiarso⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi S1 Pendidikan Fisika, ⁵Program Studi S1 Pendidikan IPA,
⁵Program Studi S2 Pendidikan IPA, ^{5,6}Program Studi S3 Pendidikan IPA, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, Jawa Timur Indonesia

Abstract

Received: 23 Desember 2022

Revised: 26 Desember 2022

Accepted: 29 Desember 2022

Nowadays, technology dominates all areas of the country. The rapid advancement of technology can provide an alternative to the field of education in creating technology-based learning media. Physics Education and Technology (PhET) is an example of a technology that can support school laboratories. Physics Education and Technology (PhET) has attractive features to make objects appear more authentic. This article aimed to determine 1) the advantages of PhET in supporting school laboratories and 2) The effectiveness of using PhET simulations to enhance student learning interest. This research employed a qualitative method focusing on high school students. The data was collected using interviews; subsequently, it was analysed based on existing theory.

Keywords: *PhET Simulation, Benefits of PhET Simulation*

(*) Corresponding Author: Badriyah@gmail.com

How to Cite: Badriyah, B., Setiyo, R., Firdausi, Z. E., Nuqia, K., Mahardika, I. K., & Baktiarso, S. (2023). Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 84-90. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7564905>.

PENDAHULUAN

Keberadaan kurikulum merdeka menuntut siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran, siswa tidak hanya memperoleh materi pembelajaran dari guru sebagai pengajar, namun seorang siswa didorong untuk dapat memperoleh materi sendiri di luar materi yang diajarkan di sekolah. Siswa diminta agar bisa mengeksplorasi lebih luas bidang studi yang mereka pelajari. Agar bisa belajar secara mandiri, siswa dituntut untuk memanfaatkan teknologi dalam menggali bahan-bahan serta materi pembelajaran juga menyelidiki kebenaran dari apa yang dipelajarinya di sekolah. Era sekarang adalah era dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat menyeluruh di belahan negeri. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang merajai dunia, mewajibkan seorang siswa agar mampu mengembangkan sikap kreatifnya guna bersaing di lingkup global. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tuntutan dari masyarakat yang semakin hari semakin meningkat harus diimbangi dengan peningkatan kualitas pendidikan di negara tersebut, salah satunya dalam bidang fisika. Pembelajaran fisika di sekolah dinobatkan menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit. Karena untuk memahami konsepnya seorang siswa harus melakukan kegiatan praktik atau ilustrasi yang membantu siswa memahami lebih dalam. Sedangkan minat belajar fisika siswa masih cukup



rendah. Seiring dengan masalah kurangnya sarana dan prasarana laboratorium fisika, minat siswa terhadap fisika juga semakin menurun. Sarana dan prasarana yang memadai sangat mempengaruhi keberhasilan program pendidikan, terutama dalam proses belajar mengajar. (Pahlevi et al., 2016:88). Keberadaan sarana dan prasarana pendidikan di sekolah seperti laboratorium fisika juga merupakan bagian dari manajemen pendidikan yang berperan dalam proses belajar mengajar, laboratorium fisika merupakan hal yang tidak dapat diabaikan, pengelolaan laboratorium yang baik akan membantu siswa memperoleh ilmu pengetahuan. Mengingat kemajuan teknologi dan untuk mendukung sarana dan prasarana laboratorium fisika terutama Sekolah Menengah Atas, siswa harus bisa memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran mereka, salah satu kriteria media pembelajaran yaitu dapat berinovasi dengan teknologi dalam bentuk simulasi virtual yang harus bersaing di era modern ini. Salah satu cara pembelajaran virtual sangat membantu siswa belajar fisika adalah dengan simulasi Physics Education Technology (PhET). Simulasi PhET dapat menggantikan lab sebenarnya untuk menafsirkan fakta atau prinsip yang ada. University of Colorado mengembangkan simulasi PhET yang berisikan pembelajaran Fisika, Biologi, dan Kimia. Hal tersebut digunakan untuk membantu pembelajaran di kelas. Yang lebih mengutamakan fenomena nyata serta ilmu dasar untuk mendukung pendekatan interaktif, konstruktivis, umpan balik serta inovatif (Finkelstein,2006)

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada penelitian kali ini yaitu menggunakan metode kualitatif. Menurut Dabbs dalam Berg (2001:2) penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang berpaku pada makna, definisi, konsep, karakteristik, serta pemaparan dalam segala sesuatu aspek yang diteliti. Tujuan menggunakan metode penelitian kualitatif untuk mendapat gambaran (deskripsi) tentang efektivitas simulasi PhET sebagai sarana untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam kegiatan praktikum.

Menurut Lincoln & Guba (1985) pengumpulan data kualitatif dapat dilakukan melalui wawancara dengan yang menjadi sasaran utama adalah siswa SMA, hal ini digunakan untuk menggali informasi mengenai hal yang akan diteliti dari subyek yang bersangkutan. Selanjutnya yaitu pengkajian dokumen, setelah semua data telah terkumpul langkah selanjutnya data yang ada tersebut dianalisis berdasarkan kajian pustaka dari berbagai sumber kemudian peneliti akan menarik sebuah kesimpulan (Salim & Syahrudin,2012:114-144).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Physics Educational Technology (PhET) adalah teknologi modern berupa perangkat lunak aplikasi open source yang dapat mempermudah pembelajaran, sehingga materi mudah dipahami oleh siswa dan guru. Perangkat lunak ini, dapat membantu siswa serta guru untuk melakukan eksperimen di laboratorium virtual. Simulasi PhET ini dapat digunakan secara gratis dengan mendownloadnya dari internet atau mengunjungi websitenya. Katherin Perkins et al. merupakan penemu dari simulasi PhET tersebut, mereka berasal dari University of Colorado di Amerika Serikat. Penemuan perangkat lunak tersebut, berawal dari sebuah proyek di kampusnya. Physics Educational Technology (PhET) diciptakan berdasarkan

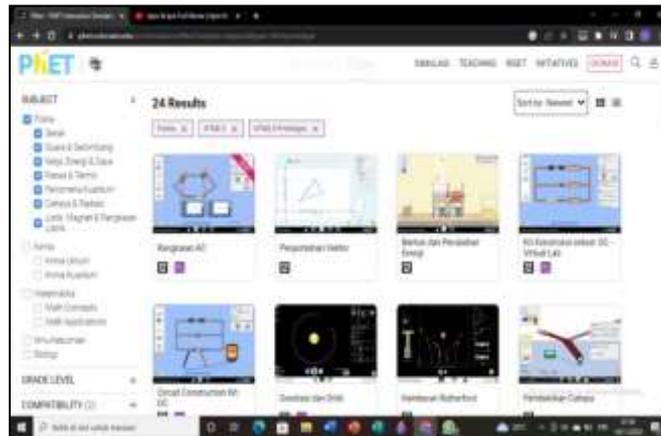
simulasi dalam sains (Fisika, Kimia, Biologi dan Matematika) yang dikembangkan dengan menggunakan teknologi canggih komputer. Simulasi PhET dibuat semenarik mungkin dalam bentuk gambar bergerak (animasi), interaktif dan seperti permainan, sehingga siswa dapat belajar dengan bereksplorasi.

Fisika adalah matapelajaran sains yang kurang digemari oleh kebanyakan siswa. Karena mereka menganggap matapelajaran fisika merupakan matapelajaran yang sulit. Materi fisika selain teori juga terdapat materi yang harus diselesaikan menggunakan perhitungan yang berkaitan dengan matematika. Untuk bisa memahami materi fisika diperlukan sebuah simulasi, karena jika menjelaskan materi fisika dengan membayangkan saja maka pemahaman tentang konsep dari materi fisika tersebut akan sulit di terima oleh siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pembelajaran yang efektif agar siswa dapat menyerap materi yang disampaikan. Menurut Kozma (2007), strategi pembelajaran merupakan strategi yang dipilih dengan memberikan sarana dan prasarana kepada siswa untuk tercapainya suatu pembelajaran yang optimal. Strategi pembelajaran aktif, interaktif, kreatif, edukatif dan menyenangkan dapat digunakan untuk menerapkan sistem pembelajaran yang baik dan efektif.

Simulasi Physics Education Technology (PhET) dapat digunakan sebagai media pembelajaran guna terciptanya strategi pembelajaran yang efektif. Menurut Perkins, *et. al.* (2006) simulasi PhET dapat digunakan sebagai pengembang media pembelajaran. Simulasi PhET lebih efektif bila diterapkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing karena membantu siswa belajar atau mencari informasi tentang fenomena atau kejadian fisika melalui penggunaan ilustrasi yang menarik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kebanyakan siswa mengaku bahwa mereka kesulitan dalam memahami konsep pada fisika, serta mereka juga jarang sekali melakukan eksperimen pada laboratorium fisika. Hal ini dikarenakan keterbatasan alat-alat laboratorium di sekolah mereka. Padahal dengan adanya laboratorium siswa dapat melakukan eksperimen atau mempraktikkan konsep fisika secara langsung sehingga membuat siswa lebih paham dan meningkatkan kreatifitas siswa. Karena konsep fisika sulit diterima siswa apabila hanya diterangkan saja tanpa adanya alat-alat yang mendukung untuk menjelaskan konsep materi tersebut.

Simulasi PhET dapat digunakan untuk menunjang sarana dan prasarana labolatorium disekolah. Apabila guru atau siswa ingin melakukan percobaan mengenai konsep materi fisika dan terkendala karena keterbatasan alat laboratorium, maka guru atau siswa tersebut dapat menggunakan simulasi PhET sebagai solusi dari permasalahan tersebut. Untuk itu dengan adanya laboratorium virtual dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi fisika serta membantu guru untuk menjelaskan konsep materi kepada siswa. Pada simulasi PhET terdapat beberapa kategori percobaan yang dapat digunakan pada simulasi PhET antara lain gerak; usaha, energi dan daya; bunyi dan gelombang; kalor dan termodinamika; listrik dan rangkaian; cahaya dan radiasi; fenomena kuantum; kimia; dan alat matematika.



Gambar 1 macam-macam percobaan simulasi PhET

Sebagai contoh simulasi PhET dapat digunakan sebagai simulasi materi gerak parabola. Gerak parabola merupakan gerak dua dimensi dengan lintasannya berbentuk parabola. Terdapat dua jenis gerak pada gerak parabola yaitu pada sumbu x terjadi gerak GLB sedangkan pada sumbu y terjadi gerak GLBB. Materi gerak parabola ini menurut siswa merupakan materi yang sulit dipahami apabila dengan dibayangkan saja. Untuk menjelaskan mengenai konsep materi gerak parabola dapat menggunakan simulasi PhET, karena pada program ini disajikan ilustrasi yang menarik. Sehingga siswa dapat mengetahui pada sudut ke berapa benda mencapai ketinggian dan jarak maksimalnya.



Gambar 2 Simulasi PhET Gerak Parabola

Menurut teori Djamarah (2008) bahwa penggunaan media pembelajaran sebagai bahan untuk mengajar lebih sering diterapkan lagi, karena dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar sehingga dapat membantu siswa untuk menyerap materi yang diajarkan oleh guru. Artinya dengan penggunaan media pembelajaran sebagai pendukung pembelajaran disekolah dapat meningkatkan minat belajar dan hasil siswa siswa. Hal ini dibuktikan dari hasil tanggapan siswa, setelah siswa diberikan pemaparan penggunaan simulasi PhET siswa mengaku lebih suka dengan media pembelajaran tersebut, karena ilustrasinya sangat menarik. Siswa juga mengaku dengan adanya simulasi PhET dapat meningkatkan pemahaman tentang materi

tersebut. Siswa beranggapan bahwa dengan adanya laboratorium virtual ini sangat membantu sarana dan prasarana laboratorium di sekolahnya. Apabila pada laboratorium sekolahnya tidak terdapat alat yang dibutuhkan untuk melakukan percobaan tersebut, maka dapat memanfaatkan simulasi PhET sebagai laboratorium virtual. Dan hal tersebut juga menghemat biaya untuk membeli alat praktikum. Karena simulasi PhET ini dapat diakses secara gratis.

Hubungan antara media pembelajaran dan guru dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Karena penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi hasil belajar, supaya siswa lebih bersemangat lagi untuk mempelajari materi yang diajarkan oleh guru (Mahardika et al., 2022). Setelah menerapkan simulasi PhET sebagai media pembelajaran, siswa mengaku ia ingin simulasi PhET ini digunakan untuk membantu para guru menjelaskan tentang konsep fisika karena melalui simulasi PhET siswa menjadi lebih paham mengenai konsep materi. Simulasi PhET ini dianggap sangat worth it digunakan sebagai media pembelajaran. Fungsi utama media pembelajaran sebagai memudahkan penyampaian dan pemahaman materi.

Menurut Slameto (2010) siswa yang tertarik dan cenderung memperhatikan mengengang beberapa kegiatan merupakan siswa yang mempunyai minat belajar. Hal ini dapat dilihat dengan memaparkan simulasi PhET sebagai media pembelajaran, siswa mengaku bahwa mereka sangat senang dan tidak bosan ketika mempelajari materi fisika yang semulanya dianggap sulit dipahami menjadi mudah untuk dipahami. Bahkan mereka lebih antusias belajar ketika materi fisika disampaikan melalui simulasi PhET. Berdasarkan hasil data yang terkumpul hal ini dapat artikan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ekawati et al., 2015) menggunakan simulasi PhET mempunyai pengaruh signifikan terhadap terhadap minat belajar siswa. Dengan menerapkan pembelajaran melalui laboratorium virtual dapat meningkatkan minat belajar siswa.

KESIMPULAN

Physics Education Technology (PhET) merupakan sebuah inovasi dari teknologi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Selain digunakan sebagai media pembelajaran simulasi PhET dapat digunakan sebagai laboratorium virtual yang membantu pada guru dan siswa untuk melakukan praktikum atau eksperimen tanpa harus datang langsung ke laboratorium. Selain itu simulasi PhET dapat digunakan sebagai penunjang sarana dan prasarana laboratorium sekolah, karena pada simulasi ini terdapat berbagai kategori eksperimen fisika yang dapat dilakukan oleh siswa dan guru. Selain fisika pada simulasi PhET juga terdapat simulasi eksperimen kimia, biologi, dan matematika. Simulasi PhET disajikan dengan ilustrasi yang menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar mereka. Menerapkan simulasi PhET sebagai media pembelajaran dinilai lebih efektif karena dapat memperagakan materi tersebut secara langsung melalui laboratorium virtual.

DAFTAR PUSTAKA

- Akrim (2022). *Strategi Pembelajaran*. Sumatera Barat: umsu press.
- Dewa, E., Mukin, MUJ, & Pandango, O. (2020). Pengaruh pembelajaran laboratorium berani berbantuan virtual terhadap minat dan hasil belajar kognitif fisika. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3 (2), 351-359.
- Fauzia, D. S., Heryanti, A. C., Limbong, A. D. W., Perangin–Angin, F. Y. B., Mufitdah, H. N., Sitorus, R. M. D., ... & Adnin, V. (2021). Penerapan Phet Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII SMPS PTPN IV Bukit Lima Selama Daring. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(1), 133-141.
- Mahardika, I. K., Subiki, S., Anggraeni, N. P., Juanda, D. H., Ubaidillah, M. J., & Amelia, N. (2022). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(4), 5239-5247.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). PENGGUNAAN SIMULASI PHET TERHADAP EFEKTIFITAS BELAJAR IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.
- Riantoni, C., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 71-75.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi interaktif dalam proses pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10-14.
- Syahrum, & Salim. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Verdian, F., Jadid, M. A., & Rahmani, M. N. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 1(2), 39-44.
- Wisma. (2022). *Aplikasi PhET Pilihan Simulasi Pembelajaran IPA*. Lombok Tengah, NTB: Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya.