

## PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PhET *SIMULATION* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI PLUS SUKOWONO MATERI USAHA DAN ENERGI TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Subiki<sup>1)</sup>, Ahmad Nor Hamidy<sup>1)</sup>, Elma Tri Istighfarini<sup>1)</sup>, Ferdy Yusril Hikam Suharsono<sup>1)</sup>,  
Sheika Fatma Diana Putri<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan MIPA/ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Elma Tri Istighfarini

E-mail : elmaistighfarini@gmail.com

Diterima 21 Juli 2022, Direvisi 31 Agustus 2022, Disetujui 07 September 2022

### ABSTRAK

Kemajuan teknologi dan informasi yang semakin pesat mengharuskan semua orang untuk dapat beradaptasi dengan berbagai teknologi yang ada. Termasuk profesi guru yang merupakan tombak kemajuan pendidikan di suatu negara. Guru harus bisa mengikuti perkembangan zaman dan menciptakan inovasi pembelajaran yang menarik, efektif, dan efisien bagi siswa. Salah satu pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan adalah Physics Education and Technology (PhET) Simulation. Simulasi PhET merupakan sebuah laboratorium virtual yang sangat bermanfaat terutama dalam pembelajaran sains seperti fisika, biologi, matematika, dan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan simulasi PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMAN Plus Sukowono. Data yang di analisis adalah hasil Pre-test dan Post-test yang akan disajikan menggunakan diagram batang berbantuan excel dengan menggunakan metode eksperimen yang terdiri atas kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Phet Simulation* sebagai media pembelajaran materi usaha dan energi berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMAN Plus Sukowono yang ditunjukkan dari selisih nilai rata – rata antara *pre test dan post test* kelas eksperimen sebesar 9,28.

**Kata kunci:** simulasi PhET; pengaruh; usaha dan energi

### ABSTRACT

Advances in technology and information that are increase rapidly require everyone to be able to adapt to various existing technologies. Including the teaching profession which is the spearhead of educational progress in a country. Teachers must be able to keep up with the times and create interesting, effective, and efficient learning innovations for students. One of the uses of technology in education is Physics Education and Technology (PhET) Simulation. PhET Simulation is a virtual laboratory that is very useful especially in learning sciences such as physics, biology, mathematics, and chemistry. This study aims to determine the effect of using PhET simulation on student learning outcomes in the matter of work and energy. The population of this study were students of class XI IPA 1 at SMAN Plus Sukowono. The data analyzed are the results of the Pre-test and Post-test which will be presented using an excel-assisted bar chart.

**Keywords:** PhET simulation; impact; effort and energy

### PENDAHULUAN

Pendidikan hal yang sangat penting dan harus dimiliki setiap individu. Saat ini pendidikan diharapkan bisa mencetak generasi yang kreatif, mampu berinovasi dalam berbagai bidang, paham dalam pengetahuan dan penerapan teknologi, dan memiliki kerjasama dan cara berkomunikasi yang kuat, serta memiliki kemampuan dalam berpikir kritis untuk memecahkan masalah (Andrian & Rusman, 2019). Keterampilan inti yang harus dimiliki oleh orang yang berpendidikan adalah kemampuan

berbahasa dan berhitung serta berpikir kritis untuk memecahkan masalah . Selain itu, keterampilan yang menjadi poin penting dalam abad ke-21 adalah 4 pilar kehidupan yaitu *learning to know, learning to do, learning to be , dan learning to live together*. Dalam pembelajaran fisika utamanya dalam hubungannya dengan keterampilan abad ke-21, keterampilan berpikir kritis merupakan fokus utama agar peserta didik terbiasa dalam memecahkan masalah (Jayadi et al., 2020). Fisika adalah mata pelajaran yang cenderung

dianggap sulit menurut stigma peserta. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang cenderung menghafalkan rumus dalam mempelajari konsep fisika tersebut sedangkan materi fisika yang bersifat abstrak membutuhkan pemahaman konsep lebih dari menghafalan rumus-rumus saja (Istyowati et al., 2017). Sehingga dengan cara belajar terbut, siswa sering memilih menghafal rumus atau merasa tidak mampu sebelum mempelajari konsep fisika. Diperlukan adanya inovasi bagi pendidik untuk meningkatkan minat belajar peserta didik khususnya pada mata pelajaran fisika. Selain itu dalam pembelajaran fisika, peserta didik tidak seharusnya ditekankan hanya pada aspek produk semata namun perlunya penekanan pada aspek prinsip dan teori agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kuat secara konsep maupun teoritis, dan mampu bersikap ilmiah dengan baik, selain itu siswa bisa memiliki kemampuan afektif, psikomotor, dan kognitif yang baik dan mampu mengembangkannya (Herliandry et al., 2018).

Hingga saat ini stigma siswa bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit juga dikarenakan banyaknya rumus yang kompleks, konsep, dan penjelasan yang rumit hingga membuat siswa cenderung tidak menyukai mata pelajaran fisika dan perlu adanya inovasi dalam pembelajaran fisika untuk menaikkan minat siswa (Nurfadilah et al., 2021).

Fisika merupakan suatu proses dan produk. Proses berarti prosedur dalam untuk menghasilkan produk fisika seperti fakta, konsep, prinsip, hukum atau teori yang diperoleh melalui langkah-langkah ilmiah (Hanna et al., 2016). Fisika adalah salah satu ilmu yang memiliki kegunaan bukan hanya pada ilmu pengetahuan alam saja, tetapi juga pada bidang lain seperti elektronika, teknologi, dan arsitek. Fisika adalah satu ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk mendidik peserta didik sehingga dapat berpikir logis, kritis, dapat bersifat obyektif, dan disiplin. Dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, banyak media yang digunakan oleh guru sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami dan menerapkan konsep dari materi fisika yang diajarkan (Ekawati et al., 2015).

Pemahaman konsep yang baik sangat penting bagi peserta didik karena salah satu tujuan materi fisika adalah agar peserta didik dapat menguasai konsep-konsep fisika. Pemahaman konsep adalah suatu kemampuan dalam menangkap makna atau arti dari suatu gagasan. Adapun multirepresentasi yang digunakan untuk merepresentasikan materi yang diajarkan harus berisi informasi yang dapat membantu peserta didik dalam melengkapi proses kognitif. Multirepresentasi dapat

digunakan untuk mendorong siswa dalam mengontruksi pemahaman dalam kegiatan belajar mengajar (Dienyati et al., 2020). Proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal dapat berupa minat dan bakat, kecerdasan intelektual, kecerdasan emosional, dan motivasi berprestasi. Sedangkan faktor eksternal dapat berupa kurikulum, metode pembelajaran, sarana dan prasarana. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam faktor eksternal, peranan media pembelajaran mempengaruhi kualitas pembelajaran. Media atau alat bantu dapat membantu kegiatan belajar mengajar baik di dalam maupun di luar kelas, serta dapat membantu dalam peningkatan prestasi belajar siswa. Media yang digunakan dalam pembelajaran juga dapat menjadikan pembelajaran lebih mudah dan menarik perhatian peserta didik untuk tertarik dengan materi yang diberikan (Yuafi & ., 2015). Phet Simulations merupakan salah satu jenis media komputasi dan dapat menampilkan animasi yang digunakan untuk digunakan pada kegiatan praktikum (secara online) fisika, biologi, ataupun bidang sains lainnya yang berbentuk blog. Physics Education Technology atau PhET merupakan aplikasi perkembangan teknologi dan informasi pada kegiatan belajar dan mengajar yang berisi tentang simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia yang dapat digunakan untuk kepentingan belajar mengajar di kelas atau belajar secara individu (Ekawati et al., 2015). Media pembelajaran dapat berupa media simulasi yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga pada kegiatan belajar mengajar fisika sehingga menjadi lebih interaktif dan menarik minat peserta didik. Materi pembelajaran dapat diajarkan lebih interaktif dan menarik sehingga dapat memotivasi peserta didik dalam kegiatan belajar dan mengajar. Media pembelajaran berupa Phet *Simulation* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang baik dalam bidang pendidikan (Nefrita, 2019).

Usaha secara matematis didefinisikan sebagai hasil kali gaya dan perpindahan. Jika terdapat gaya ( $F$ ) menyebabkan suatu perpindahan sebesar  $x$  maka benda melakukan usaha sebesar  $W$ . Secara matematis jika melakukan usaha yang membentuk sudut maka persamaannya menjadi :  $W = F \cos \alpha \cdot x$ . Jika terdapat beberapa gaya pada benda, maka usaha total yang dilakukan benda tersebut adalah jumlah usaha yang dilakukan pada tiap gaya (Noer, Zikri dan Dayana, 2021). Energi merupakan konsep yang mendasar pada kegiatan belajar mengajar fisika dan bersifat abstrak. Prinsip

dasar terkait energi konservasi adalah energi tidak dapat di buat atau dimusnahkan. Energi merupakan kuantitas yang dapat menyebabkan suatu perubahan, energi merupakan kemampuan dalam menciptakan panas, energi juga merupakan jenis umum dari bahan bakar, perbedaan konseptualis dan materialis(Rivaldo et al., 2019).

Usaha dan energi merupakan salah satu materi bagian dari mekanika klasik yang mengkaji mengenai gerak suatu benda dari posisi awal hingga posisi akhir dan mengkaji tentang penyebab gerakan pada benda. Kesulitan siswa dalam mengerjakan persoalan usaha dan energi sangat penting untuk diidentifikasi dengan baik sehingga kesulitan peserta didik dapat diketahui dan diatasi melalui strategi pembelajaran yang tepat. Penggunaan strategi pembelajaran dapat digunakan peserta dalam mengontruksi pengetahuannya secara aktif dan efektif(Rahmatina dan Sutopo 2018).

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Sugiyono (2012: 13) mengemukakan bahwa penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel bebas baik satu variabel atau lebih. Sedangkan pengertian pendekatan kuantitatif menurut Arikunto (2013: 12) menyatakan bahwa pendekatan numerik atau angka yang dimulai dari tahap pengumpulan data, penafsiran data, dan hasil yang diperoleh dari data tersebut. Berdasarkan uraian yang telah disebutkan menunjukkan bahwa penelitian deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari informasi bersangkutan tentang gejala yang ada dengan penjelasan yang terinci sesuai tujuan yang akan dicapai, merencanakan penggunaan pendekatannya, dan mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai hasil dari penelitian untuk dilaporkan.

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena mulai dari tahap pengumpulan data, penafsiran data sampai hasil data yang diperoleh untuk dilaporkan berbentuk numerik atau angka. Selaian itu pendekatan kuantitatif dapat dihubungkan dengan variabel penelitian yang memfokuskan pada masalah terbaru dan peristiwa yang sedang terjadi saat ini dengan bentuk hasil penelitian berupa numerik atau angka.

Variabel yang terdapat pada penelitian ini meliputi variabel bebas yaitu pada proses pembelajaran menggunakan media simulasi PhET colorado (*Physics Education Technology*), variabel terikat yaitu hasil belajar

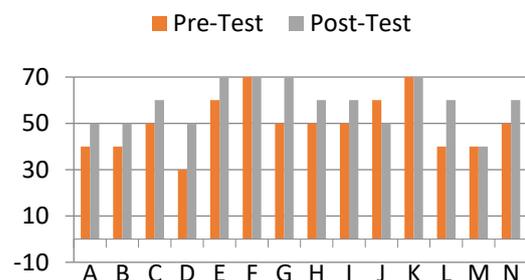
fisika pada materi usaha dan energi, dan variabel kontrol yaitu lembar kegiatan peserta didik, alokasi waktu yang telah ditentukan, quis, soal pre-test, dan post-test.

Penelitian ini dilakukan di SMA N Plus Sukowono Kabupaten Jember Jawa Timur. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA 1 SMA N Plus Sukowono tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 29 peserta didik. Kelas penelitian diperoleh dari 1 kelas dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang masing – masing berjumlah 15 siswa dan 14 siswa.

Instrumen yang digunakan adalah tes yang berjenis pilihan ganda sebanyak 10 soal. Instrumen tes pilihan ganda sebelum digunakan maka dilakukan tingkat kesukaran soal, dan uji validitas oleh dosen pengampu mata kuliah Inovasi Pembelajaran. Data yang diperoleh selanjutnya di sajikan menggunakan diagram batang berbantuan excel dan dianalisis untuk membandingkan hasil belajar yang diperoleh setelah *pre test* dan sesudah *post test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

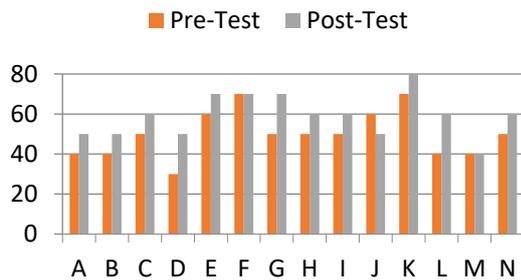
Sebanyak 10 soal fisika pilihan ganda pada materi usaha dan energi diberikan kepada responden, yakni siswa kelas XI IPA 1 SMA N Plus Sukowono. Responden dibedakan menjadi dua kelas, yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Soal yang diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test* adalah soal yang sama. Adapun distribusi hasil jawaban responden pada saat *pre-test* dan *post-test* pada tabel dan diagram batang dengan A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,L,K,M, dan N mewakili nama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1. Hasil tes kelas kontrol

Dari hasil tes pada kelas kontrol dapat diketahui bahwa perbedaan antara nilai antara pre-test dengan post-test tidak berbeda jauh. Hal ini dikarenakan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan (*Treatment*). Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai pre-test terendah adalah 30 sebanyak 1 siswa dan nilai post-test terendah adalah 40 sebanyak 1

siswa. Sedangkan nilai pre-test tertinggi adalah 70 sebanyak 2 orang dan nilai post-test tertinggi adalah 70 sebanyak 4 orang.



**Gambar 2.** Hasil tes kelas eksperimen

Dari hasil tes pada kelas eksperimen dapat diketahui bahwa perbedaan antara nilai antara pre-test dengan post-test cukup berbeda jauh. Hal ini karena kelas eksperimen diberikan penjelasan mengenai materi usaha dan energi yang disertakan dengan praktik menggunakan PhET *simulation*. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai *pre test* terendah adalah 20 sebanyak 1 siswa dan nilai *post test* terendah adalah 40 sebanyak 1 siswa. Sedangkan nilai *pre test* tertinggi adalah 60 sebanyak 1 orang dan nilai *post test* tertinggi adalah 80 sebanyak 4 orang.

Rata – rata nilai *pre test* pada kelas kontrol sebesar 49,33 dan untuk nilai *post test* nya sebesar 58,6. Sedangkan rata – rata *pre test* pada kelas eksperimen sebesar 39,28 dan nilai *post test* nya sebesar 67,14. Kenaikan rata – rata hasil belajar yang ditunjukkan dari nilai *pre test* dan *post test* menunjukkan bahwa dalam kelas eksperimen memiliki peningkatan rata – rata hasil belajar yang lebih besar daripada kelas kontrol. Berdasarkan data hasil belajar yang diperoleh dari nilai *pre test* dan *post test* menunjukkan bahwa penjelasan materi usaha dan energi yang menggunakan media pembelajaran *Phet Simulation* meningkatkan hasil belajar yang lebih tinggi daripada menjelaskan materi usaha dan energi secara konvensional atau tanpa menggunakan inovasi media pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ekawati (2015) bahwa dalam menunjang keberhasilan kegiatan belajar mengajar, banyak media yang dapat digunakan oleh guru sehingga dapat membantu peserta didik lebih mudah dalam memahami dan mengonstruksi serta menguasai konsep fisika yang diajarkan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran *Phet simulation* yang digunakan pada kelas eksperimen menunjukkan hasil dapat berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi. Hasil belajar

menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai post test yang lebih tinggi daripada kelas kontrol sehingga media *Phet Simulation* dapat digunakan oleh guru dalam membantu peserta didik memahami materi Usaha dan Energi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada teman – teman mahasiswa kelas A pada mata kuliah inovasi pembelajaran fisika Pendidikan Fisika Universitas Jember yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan artikel ini dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23.
- Dienyati, N. H., Werdhiana, I. K., & Wahyono, U. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Siswa berdasarkan Multirepresentasi pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI SMAN 1 Banawa Tengah. *Kreatif Online*, 8(1), 74–84.
- Ekawati, Y., Haris, A., & Amin, B. D. (2015). Jurnal Pendidikan Fisika And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Pendidikan Fisika*, 3, 74–82.
- Handayani, A. (2018). Identifikasi Kesulitan Siswa SMA pada Materi Usaha-Energi. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(1), 15.
- Hanna, D., Sutarto, & Harijanto, A. (2016). Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar Pada Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 23–29.
- Herliandry, L. D., Harjono, A., & 'Ardhuha, J. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X dengan Model Brain Based Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1).
- Istyowati, A., Kusairi, S., & Handayanto, S. K. (2017). Analisis Pembelajaran dan Kesulitan Siswa SMA Kelas XI Terhadap Penguasaan Konsep Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Iii Tahun 2017, April*, 237–243.
- Jayadi, A., Putri, D. H., & Johan, H. (2020). Identifikasi Pembekalan Keterampilan Abad 21 Pada Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sma Kota Bengkulu Dalam Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 25–32.
- Nefrita, N. (2019). Implementation of Phet Learning Media in Efforts To Improve Activities and Physics Learning Outcomes of Students in Class Xi Sma 4 Pekanbaru.

*Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 46.

Noer, Zikri dan Dayana, I. (2021). *FISIKA TERAPAN*. Guepedia.

Nurfadilah, N., Putra, D. P., & Riskawati, R. (2021). Pembelajaran Daring Melalui Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 182–189.

Rivaldo, L., Reyza, M., Taqwa, A., Faizah, R., Fisika, P., Fisika, J., Malang, U. N., Fisika, P., & Yogyakarta, U. N. (2019). <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKI> MIA. 7(2), 157–163.

Yuafi, M., & . E. (2015). PENGARUH PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PhET (Physics Education Technology) SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X TITL PADA STANDAR KOMPETENSI MENGAPLIKASIKAN RANGKAIAN LISTRIK DI SMKN 7 SURABAYA. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 407–414.