

## **PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA VIRTUAL PhET TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA PADA MATA KULIAH PRODUK MEDIA SAINS**

**Novi Sari Liani<sup>1</sup>, Lissa Zikriana<sup>2</sup>, Bulan Nuri<sup>3</sup>, Desy Sary Ayunda<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi PGSD Universitas Almuslim

[novisarilianiibnuhajar@gmail.com](mailto:novisarilianiibnuhajar@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim

[lissazikrianaa@gmail.com](mailto:lissazikrianaa@gmail.com)

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Almuslim

[bulannuri05@gmail.com](mailto:bulannuri05@gmail.com)

<sup>4</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Malikussaleh

[desyayunda@unimal.ac.id](mailto:desyayunda@unimal.ac.id)

### **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan media virtual PhET terhadap keterampilan proses sains mahasiswa semester IV prodi PGSD Universitas Al Muslim Bireun pada mata kuliah produk media sains. Adapun tujuan penelitian ini: 1) Mengetahui pengaruh penggunaan media virtual PhET terhadap keterampilan proses sains mahasiswa pada mata kuliah produk media sains; 2) Mengetahui respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan media virtual PhET pada mata kuliah produk media sains. Jenis Penelitian ini adalah eksperimen semu dengan design control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV pada mata kuliah produk media sains tahun ajaran 2022 prodi PGSD Umuslim Bireun. Data hasil penelitian dikumpulkan dengan menggunakan soal tes dan kosioner. Data dianalisis menggunakan statistik uji t untuk menguji perbedaan hasil belajar dan N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yaitu  $t_{hitung} > t_{1/2 \alpha}(6,65 > 2,00)$ , yang artinya ada perbedaan hasil belajar antara kelas yang diajarkan menggunakan media virtual PhET dengan kelas yang diajarkan tanpa media virtual PhET. Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada kelas eksperimen paling menonjol pada aspek observasi yaitu 81,67%, aspek terampil menggunakan alat dan bahan meningkat mencapai 83,34%, aspek menerapkan konsep yang meningkat hingga 81,66%, namun tidak terlalu meningkat pada aspek interpretasi yaitu sebesar 65%, dan aspek prediksi hanya 61,67%. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan media virtual PhET sangat baik ditunjukkan dengan respon mahasiswa yang menjawab sangat setuju mencapai 76,6% dan setuju 23,4%.

**Kata Kunci:** Media Virtual PhET, Keterampilan Proses Sains.

### **PENDAHULUAN**

Produk media sains adalah suatu mata kuliah yang pembelajarannya menciptakan alat peraga dan media sains bagi anak agar dapat mengembangkan aspek keterampilan dan potensi yang dimiliki anak. Selain itu pembelajaran sains juga ditujukan untuk mengembangkan individu agar mengenal ruang lingkup sains itu sendiri serta mampu menggunakan aspek-aspek fundamental dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Sains salah satu cabang ilmu pengetahuan alam atau sains yang merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah, observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep. Mengacu pada hal tersebut, pembelajaran sains berorientasi pada keterampilan proses dengan melakukan eksperimen baik secara riil maupun *virtual experiment*, hal ini dimaksudkan agar mahasiswa menguasai konsep-konsep belajar sains serta mampu menggunakan pemikiran ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam belajar.

Proses belajar mengajar di prodi PGSD sering dijumpai adanya perbedaan kemampuan pada mahasiswa, karena pada dasarnya kemampuan mahasiswa tersebut bersifat relatif. Pengajar sebagai dosen dituntut untuk menghadirkan media dalam setiap proses pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran. Pemakaian media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat mahasiswa serta meningkatkan keterampilan proses

mahasiswa. Menurut Hamalik (2001) “Media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka untuk lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan mahasiswa dalam proses pendidikan dan pengajaran”. Penggunaan media dalam pembelajaran di yakini mampu meningkatkan kemampuan kreatif siswa, motivasi belajar, meningkatkan hasil belajar. Seiring dengan perkembangan dunia teknologi informasi dewasa ini, para ahli berupaya mengembangkan berbagai media pembelajaran berbasis komputer. Ada yang berupa buku elektronik (ebook), video animasi, video interaktif, *slide powerpoint*, berbagai program flash hingga laboratorium *virtual*. Laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan hasil belajar ilmiah prestasi belajar, meningkatkan keterampilan proses sains, mengembangkan kemampuan berfikir kritis, dan hasil belajar kognitif.

Berdasarkan observasi peneliti di Universitas Al Muslim Bireun, keterbatasan fasilitas laboratorium sains khususnya prodi PGSD merupakan kendala utama keterampilan proses sains mahasiswa. Pembelajaran pada mata kuliah produk media sains dilakukan dengan metode konvensional yaitu dengan cara memberikan materi dan presentasi. Pelaksanaan praktikum sains banyak terkendala karena belum tersedianya alat, namun adanya media *virtual* akan menjadi solusi alternatif agar kegiatan praktikum/eksperimen tetap bisa dilakukan dalam proses belajar mengajar sains. Pemanfaatan media *virtual* bukan untuk menggantikan peran laboratorium yang sebenarnya (laboratorium riil), namun sebagai alternatif solusi pelengkap atas minimnya peralatan laboratorium sains yang sesungguhnya di sekolah-sekolah. Ada banyak media virtual yang saat ini di kembangkan, salah satunya adalah *PhET* simulasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana pengaruh penggunaan media *virtual PhET* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa pada mahasiswa pada mata kuliah produk media sains; 2) Bagaimana respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan media *virtual PhET* pada mahasiswa pada mata kuliah produk media sains;. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah 1) Mengetahui pengaruh penggunaan media *virtual PhET* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa pada mahasiswa pada mata kuliah produk media sains; 2) Mengetahui respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan media *virtual PhET* mahasiswa pada mata kuliah produk media sains;

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi PGSD Universitas Al Muslim Bireun pada mahasiswa semester IV yang mengambil mata kuliah produk media sains. Rancangan penelitian ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen ( $Y_1$ ) disebut *pre-test* dan observasi sesudah eksperimen ( $Y_2$ ) disebut *post-test*. Soal *pre-test* sama dengan soal *post-test*.

Peneliti ini mengambil dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan stimulus berupa pembelajaran dengan menggunakan media *virtual PhET*, sedangkan kelas kontrol pembelajaran hanya menggunakan model pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa semester IV yang mengambil mata kuliah Produk Media Sains. Teknik pengambilan sampel ini purposive sampling yakni pengambilan data berdasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat dalam populasi yang sudah ada dalam populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan dari pengolahan data yang telah dilakukan peneliti, maka peneliti akan membahas masalah yang telah diteliti, yaitu:

### **Analisis Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa**

Berdasarkan analisis data yang diperoleh melalui *pre-test*, kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda. Kelas eksperimen dengan rata-rata 57, nilai tertinggi 70 dan nilai terendah 40, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 56,46, nilai tertinggi 70 dan terendah 30, ini menunjukkan bahwa kedua kelas homogen yang artinya kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan awal yang sama sebelum perlakuan, sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan. Peningkatan terjadi setelah perlakuan nilai *post-test* rata-rata kelas eksperimen 86,6 dengan nilai tertinggi 100 dan terendah 70, sedangkan kelas kontrol nilai *post-test* 62,9 dengan nilai tertinggi 80 dan terendah 40, dari distribusi t dengan cara interpolasi diperoleh  $t_{hitung} > t_{1/2\alpha}(6,65 > 2,00)$ , maka  $H_a$  diterima pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa “Keterampilan proses sains mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan media *virtual PhET* lebih tinggi dari keterampilan proses sains mahasiswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan media *virtual PhET* pada mata kuliah produk media sains;. Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa yang signifikan disebabkan karena simulasi-simulasi dalam media *PhET* menekankan korespondensi antara fenomena nyata dan simulasi komputer kemudian menyajikannya dalam model-model konseptual fisis yang mudah dimengerti oleh para mahasiswa sehingga mampu menumbuhkan minat dan motivasi belajar yang berimbas pada meningkatnya keterampilan mahasiswa. Virtual laboratory mampu meningkatkan kemampuan visual, memberdayakan literasi sains, keterampilan proses, pemahaman konsep, meningkatkan motivasi, meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan intensitas belajar, menghilangkan miskonsepsi.

Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada kelas eksperimen yang merupakan kelas dengan pembelajaran menggunakan media *virtual PhET*, terlihat bahwa peningkatan paling menonjol pada aspek observasi yang ditunjukkan dengan peningkatan hingga 81,67%, hal ini disebabkan media *PhET* mudah digunakan untuk mengamati apa yang terjadi pada saat percobaan secara *virtual experiment*. Aspek terampil menggunakan alat dan bahan meningkat mencapai 83,34%, hal ini dikarenakan alat dan bahan yang tersedia pada program *PhET* mirip dengan asli sehingga mahasiswa dapat mengenal bentuk alat meskipun hanya secara *virtual*. Aspek menerapkan konsep yang meningkat hingga 81,66%, hal ini dikarenakan mahasiswa dapat langsung menggunakan aplikasi *PhET* untuk menerapkan setiap konsep yang telah diajarkan. Aspek interpretasi hanya meningkat sebesar 65%, hal ini dikarenakan masih sedikitnya pengetahuan mahasiswa dalam menghubungkan hasil pengamatan dengan kehidupan sehari-hari. Aspek prediksi hanya 61,67%, hal ini disebabkan kemampuan mahasiswa kurang dalam menganalisis dan memprediksikan apa yang akan terjadi.

Peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa juga terjadi pada kelas kontrol, namun peningkatan tidak terlalu signifikan yaitu 60% pada aspek observasi, 55% pada aspek interpretasi, 58,3% pada aspek prediksi, 75% pada aspek menggunakan alat dan bahan serta 58,6% pada aspek menerapkan konsep, hal ini dikarenakan tidak adanya perlakuan khusus pada kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media *virtual PhET* terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada mata kuliah produk media sains.

### **Analisis Respon Mahasiswa**

Berdasarkan hasil analisis respon mahasiswa didapatkan bahwa adanya pengaruh media *virtual PhET* terhadap keterampilan proses sains mahasiswa, hal ini sesuai dengan hasil perhitungan respon mahasiswa yang menjawab sangat setuju mencapai 76,6% dan setuju 23,4% hal ini dikarenakan media *PhET* yang merupakan salah satu *virtual labory* dirancang sangat mirip dengan laboratorium riil sehingga mahasiswa yang melakukan percobaan seolah-olah berada pada laboratorium nyata.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh penggunaan media *virtual PhET* terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa dan adanya perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan media *virtual PhET* dengan yang diajarkan tanpa menggunakan media *virtual PhET*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada kelas eksperimen paling menonjol pada aspek observasi yaitu 81,67%, aspek terampil menggunakan alat dan bahan meningkat mencapai 83,34%, aspek menerapkan konsep yang meningkat hingga 81,66%, namun tidak terlalu meningkat pada aspek interpretasi yaitu sebesar 65%, dan aspek prediksi hanya 61,67%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yaitu  $t_{hitung} > t_{1/2\alpha}(6,65 > 2,00)$ , yang artinya ada perbedaan hasil belajar antara kelas yang diajarkan menggunakan media *virtual PhET* dengan kelas yang diajarkan tanpa media *virtual PhET*.
2. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan media *virtual PhET* sangat baik ditunjukkan dengan respon mahasiswa yang menjawab sangat setuju mencapai 76,6% dan setuju 23,4%.

### **Saran**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan sebelum menggunakan media *virtual PhET* mahasiswa dijelaskan terlebih dahulu tentang penggunaan dan mengoperasikan media *virtual PhET*. Simulasi yang ada pada media *virtual PhET* tidak berasal dari Indonesia sehingga mahasiswa kurang mengenal, aktivitas pada *virtual PhET* belum disesuaikan dengan Indonesia.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hasbi Amiruddin, 2005. *Pengantar Psikologi Pendidikan*, Banda Aceh: Yayasan PeNA.
- Oemar Hamalik, 2001. *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Amallilah, F. D., & Susanti, L. Y. 2021. Application of the Virtual Laboratory Assisted Inquiry Learning Model for Understanding the Concept of Light Theory and Optical Instruments for Class VIII Students of SMPN 24 Bekasi. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 3(2), 175-185.
- Amin, A. G. M., & Al-Baroodi, O. F. M. 2022. The Aims of this Research is to Identifying the Impact of Teaching Optics, by Using Virtual Laboratory and Multimedia, on the Visual Thinking Skills of Fourth Scientific Grade Students. *Journal of Education for Humanities*, 2(5).
- Asare, A. H. Y., Annan, J. N., & Ngman-Wara, E. I. 2022. The Effect of Virtual Laboratory on Student Teachers' achievement in Integrated Science in Bagabaga College of Education, Tamale, Ghana. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 10(1).
- Astuti, W. P., Ramli, M., & Suranto, S. 2022. Validity and Practicality of Sangiran Site-Based Virtual Laboratory Learning Media on Evolutionary Materials to Empower Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1378-1384.

- Bahtiar, B., & Azmar, A. 2022. The Effect of Using a Virtual Laboratory on Students' Motivation and Learning Outcomes in Physics Learning. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 13-21.
- Choiriyah, N., Leksono, I. P., & Rohman, U. 2022. The Effect of Using Virtual Laboratory With Laboratory Reality and Learning Style on Science Process Skills of Students. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 5(3), 18438-18450.
- Dilshoda, S., Ruslan, K., & Dilafruz, M. 2022. The Effectiveness of a Virtual Laboratory in Teaching Chemistry. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(3), 466-472.
- Gaol, R. L., & Sitepu, A. 2020. The Influence of Used Good-Based Learning Media on the Value of Character Education and Student's Motivation to Study. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(4), 1696-1703.
- Hadi, A., Masruhim, M. A., & Hartati, Y. 2022. Development of Android-Based Virtual Laboratory to Improve Critical Thinking Ability on Reaction Rate Materials. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 5(3), 21449-21459.
- Hardianti, T., & Fitriana, S. 2022. The Effect of Guided Inquiry Learning by Virtual Laboratory Assistance in Physics Learning in Indonesian Senior High Schools: a Meta-Analysis. *International Journal of Instruction*, 15(4), 101-114.
- Haryana, M. R. A., Warsono, S., Achjari, D., & Nahartyo, E. 2022. Virtual Reality Learning Media With Innovative Learning Materials to Enhance Individual Learning Outcomes Based on Cognitive Load Theory. *The International Journal of Management Education*, 20(3), 100657.
- Hermansyah, H., Yahya, F., Yulianci, S., Sentaya, I. M., & Sulindra, I. G. M. 2022. The Effect of Virtual Experiment Media in Direct Learning on Students' Cognitive Learning Outcomes on GLB-GLBB Material. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 8(1), 70-75.
- Hurtado-Bermúdez, S., & Romero-Abrio, A. 2020. The Effects of Combining Virtual Laboratory and Advanced Technology Research Laboratory on University Students' Conceptual Understanding of Electron Microscopy. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Kelana, J. B. 2018. The Effect of the Learning Media and the Ability to Think Creative of to the Ability to Science Literacy Student of Elementary School. *Primary Edu: Journal of Primary Education*, 2(2), 79-86.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. 2019. Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53-60.
- Sahronih, S., Purwanto, A., & Sumantri, M. S. 2019,. The Effect of Interactive Learning Media on Students' Science Learning Outcomes. In *Proceedings of the 2019 7th International Conference on Information and Education Technology* (pp. 20-24).