

EFEKTIVITAS BAHAN AJAR IPA PADA TEMA HUKUM NEWTON BERDASARKAN LITERASI SAINS

Ika Maulita

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Perwira Purbalingga

ikamaulita@gmail.com

Abstrak: Efektivitas Bahan Ajar IPA pada Tema Hukum Newton Berdasarkan Literasi Sains.

Bahan ajar merupakan alat yang penting dalam kegiatan belajar mengajar dan selalu mengalami perkembangan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan fungsi bahan ajar dalam membantu memberikan pemahaman tentang suatu materi pada para siswa. Salah satu masalah yang ditemui pada bahan ajar yang ada saat ini adalah ketidakseimbangan muatan literasi sains, sehingga siswa mendapatkan nilai hasil belajar yang tidak tuntas khususnya pada materi gaya. Oleh karena itu, penulis menguji efektivitas bahann ajar berbasis literasi sains. Desain penelitian ini adalah desain grupkontrol nonekuivalen *pretest-posttest* yang menggunakan metode desain eksperimen sejati. Penelitian ini menggunakan teknik sampel acark untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang mengacu pada nilai kemampuan siswa pada materi sebelumnya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan non tes. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, uji kesamaan dua rata-rata, dan uji *N-gain*. Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 0,21, yang termasuk dalam klasifikasi rendah. Di sisi lain, kelas eksperimen memiliki peningkatan sebesar 0,6, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar mereka termasuk dalam kategori sedang. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan bahan ajar tema Hukum Newton berdasarkan literasi sains efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: bahan ajar, literasi sains, hukum Newton

Abstract: The Effectiveness of Science Teaching Materials on the Theme of Newton's Laws

Based on Science Literacy. *The teaching materials, as one of the important components in learning activities, underwent constant development to achieve optimal results. This was done to enhance the function of teaching materials in providing understanding of a subject matter to the students. One of the issues encountered in the current circulating teaching materials was the imbalance of science literacy content, resulting in students obtaining unsatisfactory learning outcomes, particularly in the topic of forces. Therefore, the author tested the effectiveness of science literacy-based teaching materials. The research design was a non-equivalent pretest-posttest control group design, using a true experimental design method. The study employed random sampling technique to determine the control and experimental groups, referring to the students' previous subject matter proficiency. The data collection methods used were test and non-test methods. Data analysis was conducted using tests for normality, tests for the equality of two means, and N-gain test. From the research results, it was found that the control group had an improvement of 0.21, falling under the low category. On the other hand, the experimental group showed an improvement of 0.6, indicating a moderate increase in their learning outcomes. These findings demonstrate that the use of science literacy-based teaching materials with the theme of Newton's Laws is effective in enhancing students' learning outcomes.*

Keywords: *teaching materials, scientific literacy, Newton's Law*

PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran saat ini berkembang pesat dengan siswa menjadi pusatnya. Siswa diharapkan antusias dalam menggali informasi yang berkaitan dengan

materi pembelajaran. Namun, informasi-informasi palsu dirancang dan dimanipulasi sedemikian rupa agar terlihat seperti berita sah untuk membohongi pembaca (Brennen, 2017). Kerugian yang ditimbulkan dari

ketidakmampuan siswa menyerap suatu berita juga berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menerima suatu materi serta membaca dengan baik.

Ilmu pengetahuan alam (sains) sebagai satu dari sekian materi dasar yang dianyam siswa dari tingkat pendidikan dasar merupakan mata pelajaran penting yang sebaiknya dikuasai oleh peserta didik. Pembelajaran sains diharapkan mampu membuat siswa mengerti konsep sains, lingkungan, dan penggunaan sains dalam kehidupan (Indriayu, 2018). Sains juga sangat penting di dunia pendidikan, sehingga siswa harus memahami tentang sains, berpikir kreatif, dan menyelesaikan masalah (Afandi et al., 2019). Pembelajaran di sekolah diharapkan juga mampu menghubungkan pengetahuan yang didapatkan dari sumber belajar dengan keadaan di sekitar (Kosasih, 2020). Sumber belajar minimal yang sebaiknya peserta didik miliki adalah bahan ajar (Putri, 2018).

Penyajian bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar saat ini belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk menguasai materi sains. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil nilai belajar peserta didik khususnya pada materi gaya di SMP Negeri 24 Semarang. Kemampuan literasi sains juga diuji di SMP N 2 Mataram dengan hasil termasuk dalam kategori rendah (Maulina et al., 2023). Siswa di Indonesia mendapatkan

peringkat yang lebih rendah daripada rata-rata pada bidang sains, matematika, dan literasi (OECD, 2018). Melihat fakta tersebut, bahan ajar yang beredar perlu ditingkatkan pada aspek literasi sains. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian untuk membuktikan efektivitas dari bahan ajar tema Hukum Newton berdasarkan literasi sains.

KAJIAN LITERATUR

Bahan ajar adalah sumber atau alat penting dalam memotivasi siswa untuk menguasai materi ajar (Dwi Lestari et al., 2018). Berdasarkan PISA, literasi sains adalah kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan sains, menjelaskan fenomena alam, dan menggunakan serta menunjukkan peristiwa sains.

Literasi sains memengaruhi peserta didik dalam mengambil keputusan tentang pemecahan masalah individu maupun sosial (Gulbahor Renatovna & Surayo Renatovna, 2021). Ditekankan pula bahwa *scientific literacy* ialah salah satu kemampuan yang diperlukan pada masa sekarang dan telah ditunjukkan oleh *World Economic Forum* (Wefusa, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tes dan non tes. Metode tes untuk menjalani tes keefektifan, yaitu mengetahui besar

peningkatan hasil belajar siswa. Sedangkan metode non tes digunakan dalam observasi pembelajaran peserta didik. Desain eksperimen untuk menguji keefektifan bahan ajar ialah metode desai eksperimen sejati dengan desain kontrol grup nonekuivalen *pretest posttest*. Desain penelitian tersebut dipilih karena dapat membandingkan keadaan sebelum perlakuan, sehingga menuai hasil yang akurat (Rusli Baharuddin et al., 2019). Sebelum uji coba dilaksanakan, kelompok siswa akan dipilih dengan sampel acak untuk mengelompokkan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pemilihan ini berdasarkan pada nilai hasil belajar siswa pada pembelajaran sebelumnya. Skema penelitian seperti gambar di bawah ini.

R O₁	X	O₂
R O₃		O₄

Gambar 1. Desainn penelitian (Sugiyono, 2013)

O₁ menunjukkan nilai kemampuan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan, sedangkan O₃ adalah nilai awal kemampuan kelas kontrol, keduanya didapatkan dari hasil *pretest*. Setelah itu, kelas eksperimen mendapatkan *treatment* X dengan memakai bahan ajar tema Hukum Newton berdasarkan *scientific literacy*, sedangkan kelas kontrol tetap memakai bahan ajar lama.

Sebelumnya, *instrument* tes ini diuji untuk validitas isi, reliabilitas soal, daya pembeda, dan taraf kesukarannya. Kemudian data dianalisis dengan uji normalitas, uji t satu pihak, dan terakhir uji N-gain. Hasil perhitungan N-gain kemudian dikategorikan menjadi 3 kategori berdasarkan hasilnya.

Tinggi = N-Gain > 0,7

Sedang = 0,3 < N-Gain < 0,7

Rendah = N-Gain < 0.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang diuji efektivitasnya telah melalui beberapa analisis, seperti uji kelayakan dan uji keterbacaan. Untuk mengukur seberapa efektif bahan ajar, dilakukan komparasi antara peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol menggunakan bahan ajar biasa, sementara bagian eksperimen menggunakan bahan ajar tema Hukum Newton berdasarkan *scientific literacy*.

Pengukuran efektivitas pemakaian bahan ajar sains dikembangkan dengan mengumpulkan data hasil ujian sebelum dan sesudah perlakuan. Data ini kemudian dikaji memakai uji N-gain. Hasil pengkajian mengungkapkan bahwa kelas eksperimen meningkatkan sebanyak 0,6, sedangkan kelas kontrol meningkatkan sebanyak 0,21. Efektivitas hasil belajar kelas eksperimen

termasuk kategori sedang, sementara kelas kontrol termasuk rendah. Soal-soal dalam *posttest* merupakan instrumen penting dalam penilaian pelajaran ilmu pengetahuan alam (Waldo, 2014).

Ketidaksamaan efektivitas bahan ajar berdasarkan literasi sains antara peserta didik kelas eksperimen dengan kelas kontrol dikaji kembali secara statistik memakai uji t setelah dilakukan uji normalitas distribusi datanya. Hasilnya menunjukkan bahwa *N-gain* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji hipotesis t satu pihak untuk menguji rata-rata sampel berbeda secara signifikan atau tidak. Hipotesis nol (H_0) dalam uji ini menyatakan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik sama-sama meningkat. Hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan dengan kelas kontrol. H_0 akan ditolak atau H_a akan diterima apabila nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} . Dalam perhitungan hasil uji t satu pihak ini, didapatkan t_{hitung} sebesar 17,1 dan t_{tabel} sebesar 2,0, maka H_0 ditolak atau H_a diterima, artinya hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih meningkat daripada kelas kontrol.

Kualitas bahan ajar berdasarkan literasi sains memiliki dampak besar pada pemahaman belajar dan perlu perbaikan secara berkelanjutan. Selain bahan ajar,

metode pembelajaran juga sangat berpengaruh. Meskipun strategi pembelajaran kontekstual atau ceramah digunakan dalam kedua kelas, penggunaan bahan ajar berdasarkan *scientific literacy* dengan metode membaca memberikan hasil positif pada hasil belajar peserta didik (Taslidere, 2015).

Pada kegiatan pembelajaran, salah satu hal yang penting dilakukan yaitu kegiatan eksperimen untuk membantu peserta didik memahami dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa lebih suka membaca dan menyusun konsep daripada hanya membaca (Oliver, 2009).

SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan bahan ajar tema Hukum Newton berdasarkan literasi sains terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21 st -century skills standards for prospective science teachers: A Delphi study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 89–100.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.11647>
- Brennen, B. (n.d.). *Making Sense of Lies, Deceptive Propaganda, and Fake News*.

- https://epublications.marquette.edu/comm_fac/485
- Dwi Lestari, A., Yolida, B., Rita Marpaung Pendidikan Biologi, R. T., Univeritas Lampung, F., & Soemantri Brodjonegoro No, J. (n.d.). *Evektivitas Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Kampung Jawa*.
- Fausan, M. M., Susilo, H., Gofur, A., Sueb, & Yusop, F. D. (2021). The scientific literacy performance of gifted young scientist candidates in the digital age. *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 467–498.
<https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.39434>
- Gulbahor Renatovna, A., & Surayo Renatovna, A. (2021). Pedagogical and psychological conditions of preparing students for social relations on the basis of the development of critical thinking. In *PSYCHOLOGY AND EDUCATION* (Vol. 58, Issue 2). www.psychologyandeducation.net
- Indriayu, M. (2018). The Influence of Science Literacy-Based Teaching Material towards Science Achievement. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 7(3), 182–187.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v7.i3.14033>
- Kosasih, E. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maulina, D., Triyaningsih, F., Yolida, B., & Cipta, S. (2023). Students' Science Literacy Ability: Study on the Topic of Environmental Pollution at SMPN 2 Merbau Mataram. In *Journal of Adaptive Education* (Vol. 1, Issue 1). <https://journals.fkip.unila.ac.id/index.php/aej>
- New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*. (2015). www.weforum.org
- OECD. (2018). *Programme for international student assessment (PISA) result from PISA 2018*. New York: Columbia University.
- Oliver, K. (2009). An investigation of concept mapping to improve the reading comprehension of Science texts. *Journal of Science Education and Technology*, 18(5), 402–414.
<https://doi.org/10.1007/s10956-009-9157-3>
- Putri, A., dan Yolida, B.,(2018). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Bioterdidik: Wahana*, 1.
<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/16751%0Ahttp://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/download/16751/11957>
- Rusli Baharuddin, M., Author Pendidikan Matematika, C., & Artikel, H. (n.d.). *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran PAIKEM Gembrot terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. <https://e-journal.my.id/cjpe>
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Taslidere, E. (2015). Assessment of Pre-Service Teachers Misconceptions in Geometrical Optics via a Three-Tier Misconception. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 269–269.
<https://doi.org/10.14686/buefad.2015111057>

Waldo, J. T. (2014). Application of the Test of Scientific Literacy Skills in the Assessment of a General Education Natural Science Program. *The Journal of General Education*, 63(1), 1–14.
<https://doi.org/10.5325/jgeneeduc.63.1.0001>