

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Penilaian Portofolio Terhadap Kompetensi Literasi Sains Pada Materi Bioproses Sel

Chelsea Iles¹⁾, Ukit²⁾, Ading Pramadi³⁾

Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung^{1,2)}
ileschelsea1@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains siswa pada materi bioproses sel. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi-experiment*) dengan *desain pretest-posttest control group*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan penilaian portofolio dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes literasi sains, lembar observasi, dan evaluasi portofolio. Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berbantuan penilaian portofolio secara signifikan meningkatkan kompetensi literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan ini meliputi kemampuan siswa dalam memahami konsep, menganalisis data, dan menerapkan ilmu sains dalam konteks nyata. Dengan demikian, penerapan model PBL berbantu penilaian portofolio dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa, khususnya pada materi bioproses sel.

Kata Kunci

Problem Based Learning; Penilaian Portofolio; Literasi Sains; Bioproses Sel

This study aims to analyze the effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by portfolio assessment on students' scientific literacy competence in the topic of cell bioprocesses. The research employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of two classes: an experimental class implementing the PBL model with portfolio assessment and a control class applying conventional teaching methods. Data were collected through scientific literacy tests, observation sheets, and portfolio evaluations. The results of data analysis showed that the use of the PBL model assisted by portfolio assessment significantly improved students' scientific literacy competence compared to conventional learning methods. This improvement includes students' ability to understand concepts, analyze data, and apply scientific knowledge in real-world contexts. Therefore, the implementation of the PBL model assisted by portfolio assessment can serve as an effective alternative to enhance students' scientific literacy, particularly in the cell bioprocess topic.

Keywords

Problem Based Learning; Portfolio Assessment; Scientific Literacy; Cell Bioprocess

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Sujana, 2019). Kompetensi ini sangat relevan dalam konteks pendidikan biologi, terutama pada materi bioproses sel yang mempelajari proses-proses biologis seperti transpor pasif dan transpor aktif. Pemahaman yang mendalam terhadap bioproses sel dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan aplikasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering kali kurang efektif dalam mengembangkan kompetensi literasi sains siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) hadir sebagai alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep secara mendalam dan menerapkannya dalam situasi nyata. PBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, di mana mereka diberikan masalah autentik yang mendorong eksplorasi, diskusi, dan pembelajaran kolaboratif. Model ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Selain itu, penggunaan penilaian berbasis portofolio sebagai bagian dari PBL dapat memberikan manfaat tambahan dalam mengevaluasi kemajuan belajar siswa secara holistik. Penilaian portofolio memungkinkan siswa untuk merefleksikan proses belajar mereka, mendokumentasikan pemahaman mereka terhadap materi, dan menunjukkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, integrasi PBL dengan penilaian portofolio dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendalam dan bermakna.

Dalam konteks materi bioproses sel, penggunaan PBL yang didukung oleh penilaian portofolio diharapkan dapat meningkatkan kompetensi literasi sains siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains siswa pada materi bioproses sel.

Pendahuluan memuat pengantar tentang substansi artikel sesuai dengan topik dan tujuannya, terutama alasan-alasan baik teoritis maupun empiris yang melatarbelakangi kegiatan penulisan naskah. Penyajian harus runtut secara kronologis. Pendahuluan ditulis dalam bentuk paragraf mengalir dan hindari sub-sub di dalam pendahuluan.

Semua konten isi dalam artikel yang dikirim menggunakan bahasa Indonesia kecuali abstraksi. Ukuran kertasnya menggunakan A4 (segala macam bentuk ukuran termasuk letter, F4 atau apapun tidak akan diterima). File disimpan dalam format Document.doc menggunakan pengolah data Microsoft Word.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan kuantitatif, Metode dalam penelitian ini yaitu *quasi eksperiment*, Metode *quasi eksperiment* yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* dengan dua kelompok berbeda yaitu kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan dan kelas eksperimen diberi perlakuan (Sugiyono, 2018). Kelas yang digunakan merupakan kelas kontrol dan kelas eksperimen, tidak dipilih secara acak, melainkan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya kompetensi literasi sains (Helsa, *et., al.*, 2020).

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kompetensi literasi sains dengan model *Problem Based Learning* materi Bioproses Sel berbantu penilaian portofolio pada kelas eksperimen, dan kelas kontrol. Penelitian akan menghasilkan data yang diperoleh dari proses penelitian (Azhari, *et., al.*, 2022).

Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh kelas XI SMA Negeri 1 Cibusah Kabupaten Bekasi semester ganjil 2024-2025. Terdapat 10 kelas, dengan jumlah siswa secara keseluruhan kurang lebih 340 siswa. Teknik pengumpulan data dijabarkan dengan instrumen penelitian dengan menguji, mengamati serta mengukur subjek dengan tujuan memperoleh bukti keterlaksanaan penelitian yang baik, teknik dalam pengumpulan data berupa lembar observasi, tes soal, dan angket kendala diambil atas kegiatan pembelajaran peserta didik berlangsung (Faida, 2019).

Instrumen yang akan digunakan pada penelitian harus diketahui terlebih dahulu validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukarannya. Instrumen yang dinyatakan layak maka dapat digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol saat penelitian (Rahayu, 2017). Metode merupakan informasi teoritis dan teknis yang memadai untuk pembaca dapat mereproduksi penelitian dengan baik, terutama penting untuk mengemukakan tentang rancangan penelitian, populasi dan sampel, data yang digunakan (jenis dan sumber), teknik pengambilan data, dan teknik analisis data (model analisis).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh model pembelajaran PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi bioproses sel dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kelas yang menggunakan model PBL dan kelas yang tanpa menggunakan model PBL. Penyusunan instrumen test disesuaikan dengan indikator kompetensi literasi sains yang memuat tiga indikator. Soal diberikan dalam bentuk uraian terbatas sebanyak 15 soal tentang materi bioproses sel. Setelah adanya hasil

kemudian analisis perhitungan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji *effect size Cohen's*.

Tabel 1. Uji Normalitas

Hasil Uji Normalitas				
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistik	Df	Sig
Kompetensi Literasi Sains	Pretest Kelas Eksperimen	0,118	34	0,200
	Posttest Kelas Eksperimen	0,196	34	0,002
	Pretest Kelas Kontrol	0,118	34	0,200
	Posttest Kelas Kontrol	0,183	34	0,005

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji normalitas diatas, hasil *posttest* kelas eksperimen memiliki signifikansi $< 0,05$ maka dinyatakan berdistribusi tidak normal. Secara keseluruhan hasil uji normalitas tidak memenuhi syarat pengujian parametrik, sehingga analisis selanjutnya menggunakan uji hipotesis *Non-parametric* yaitu uji *Mann-Whitney*.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Aspek yang diuji	Homogenitas		
	$\alpha = 0,05$		
Kompetensi Literasi Sains	Posttest kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL	Sig.	Homogen
	Posttest kelas yang tanpa menggunakan model pembelajaran PBL	0,188	

Berdasarkan Tabel 2 di atas, nilai signifikansi based on mean sebesar 0,188. Interpretasi signifikansi pada penelitian ini yaitu (sig) $0,188 \geq 0,05$ berarti bahwa data tersebut homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pada penelitian yang dilakukan.

Tabel 3. Uji Hipotesis

Aspek yang diuji	Hipotesis Mann-Whitney		
	$\alpha = 0,05$		
Kompetensi Literasi Sains	Posttest kelas eksperimen	Sig. 0,000	Homogen
	Posttest kelas kontrol		

Berdasarkan Tabel 3 diatas, menunjukan bahwa nilai Sig. (2-tailed) *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,000. Data $0,000 < 0,05$ berarti berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh model pembelajaran model pembelajaran PBL terhadap kompetensi literasi sains pada materi bioproses sel.

Tabel 4. Uji *Effect Size* Cohen's

Analisis Data	Hasil <i>Posttest</i> peningkatan kompetensi literasi sains kelas eksperimen dan kontrol
<i>Mann-Whitney U</i>	142.500
Z	-5,363
N (Jumlah Data)	68
Hasil Uji <i>Effect Size</i>	0,42

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diketahui bahwa hasil uji *effect size* yaitu sebesar 0,42 yang menunjukkan kategori "Sedang".

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh model pembelajaran PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi bioproses sel dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berbantu penilaian portofolio terhadap kompetensi literasi sains pada materi bioproses sel. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji hipotesis *Mann-Whitney* yang diperoleh yaitu $0,000 < 0,05$ yang berarti dengan H_1 diterima. Pengaruhnya berada pada tingkat yang sedang, dibuktikan dengan hasil uji *Effect Size* Cohen's yang memperoleh nilai 0,42.

REFERENSI

- Alatas, F., & Fauziah, L (2020). Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Konsep Pemanasan Global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102-114.
- Anggraeni, L. N, Jampel, I. N, & Diputra, K. S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Penilaian Portofolio Terhadap Literasi Sains. *Jurnal Mimbar Ilmu*. 25(1) 41-52.
- Arfiani, Y., Hayati, M. N., & Anwar, I. K. (2021). The Implementation of The PBL Method Assisted by Padlet on Environmental Pollution Material on Student Science Literature. *Journal of Science Education Research*, 5(2), 21-27.
- Balitbang, K. (2019). *Pendidikan Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: Kemendikbud
- Bakhruddin, M., Shoffa, S., Holisin, I., Ginting, S., Fitri, A., & Lestari, W. (2021). *Strategi Belajar Mengajar (Konsep Dasar dan Implementasinya)* Bojonegoro: CV Agrapana Media.
- Cyndiani, S., Asmah, S. N., & Nurcahyo, M. A. (2023). Analisis Model Problem Based Learning (PBL) pada Buku Siswa Tema 1 Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(4), 334-341.

- Fajri, B., Ani, R., & Saiful, R. (2018) Profil Kompetensi Sains Siswa dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik. *Pancasakti Science Education Journal*. 3(1) 1-8.
- Fauziah, N., Andayani, Y., & Hakim, A. (2019). Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Green Chemistry pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(2), 31– 35.
- Furi, L. M. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Problem Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolah Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan* Vol. 35 No. 1, 49-60.
- Indra, S., Nirwana, & Eko, S., (2021). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Ipa. *Jurnal Kumparan Fisika*. 4(1), 35-42.
- Rahayu, Y. N. (2017). *Statistika Pendidikan*. Bandung: UIN Press.
- Sujana, I.W. (2019) Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39