



Biogenerasi Vol 9 No 2, 2024

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SMA

Fani Fenty Aradia, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Helendra, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Sa'diatul Fuadiyah, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Ria Anggriyani, universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding author: fanifentyaradia@gmail.com

Abstract

21st century education aims to improve students' scientific literacy skills. The results of the PISA study show that Indonesian students' scientific literacy is in the low category. The low level of student scientific literacy is caused by several factors in the education system, such as the curriculum, teachers and students themselves. This research aims to see the effect of the model Problem Based Learning (PBL) in Biology learning on students' scientific literacy abilities at SMAN 2 Pulau Punjung based on three aspects of scientific literacy, namely aspects of context, knowledge and competence. This research is experimental research with methods like an experiment. The research sample consisted of 70 students consisting of two classes taken using engineering purposive sampling. The instrument used is a scientific literacy test. The data analysis techniques used are divided into three, namely normality test, homogeneity test and hypothesis test. Based on the research results, it is known that the hypothesis test results obtained were $0.000 < 0.05$. This shows that there is an influence of the PBL model on students' scientific literacy abilities in Biology learning at SMAN 2 Pulau Punjung. This can be seen in the average value of the scientific literacy abilities of students taught using the PBL model which is higher than the average scientific literacy abilities of students taught using the learning model. discovery learning.

Keywords: *problem based learning, scientific literacy*

Abstrak

Pendidikan abad 21 bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hasil studi PISA menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia berada dalam kategori rendah. Rendahnya literasi sains siswa disebabkan oleh beberapa faktor dalam sistem pendidikan, seperti kurikulum, guru, maupun siswa itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Biologi terhadap kemampuan literasi sains siswa di SMAN 2 Pulau Punjung berdasarkan tiga aspek literasi sains yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode *Quasi Experiment*. Sampel penelitian berjumlah 70 siswa yang terdiri dari dua kelas yang diambil dengan teknik *Purposive Sampling*. Instrumen yang digunakan adalah soal tes literasi sains. Teknik analisis data yang digunakan terbagi tiga yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hasil uji hipotesis diperoleh sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran Biologi SMAN 2 Pulau Punjung. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata kemampuan literasi sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBL lebih tinggi dari rata-rata kemampuan literasi sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Kata Kunci: *Problem based learning, literasi sains*

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara,
Provinsi Sumatera Barat, 25171

p-ISSN 2573-5163

e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Pendidikan bukanlah proses yang statis, melainkan proses yang dinamis sehingga perlu ditingkatkan. Dalam bidang pendidikan, ada tujuan yang harus dicapai selama proses pembelajaran. Penguasaan keterampilan sama pentingnya dengan penguasaan materi dalam pembelajaran. Agar siswa dapat mencapai tujuan belajar yaitu mengetahui (*learning to know*) dan belajar melakukan (*learning to do*) dalam kegiatan belajar mengajar, mereka juga harus mampu melaksanakan tugas dengan menggunakan prosedur dan prinsip ilmiah yang dikuasainya.

Pemikiran inovatif yang didasarkan pada pemikiran ilmiah dan penemuan-penemuan ilmiah diperlukan untuk menjawab tantangan abad 21. Oleh karena itu, setiap individu harus memiliki pemikiran yang memadai, termasuk pengetahuan tentang sains, keterampilan dalam proses ilmiah, dan sikap ilmiah, agar dapat bertahan dan bersaing dalam menghadapi peluang dan tantangan global di masa depan (Zulfa, 2022).

Saat ini, literasi sains menjadi fokus utama pendidikan sains dan indikator mutu pendidikan sains nasional. Indonesia adalah salah satu dari banyak negara di mana upaya untuk meningkatkan literasi sains terus menjadi tantangan. Hal ini ditegaskan oleh data PISA (2018) yang menyebutkan bahwa “kapasitas kecakapan logis di Indonesia pada tingkat sekolah yang berbeda masih rendah”. Nilai literasi sains siswa Indonesia sebesar 396. Sedangkan menurut OECD (2019) “Indonesia menempati peringkat 71 dari 79 negara peserta dan masih jauh lebih rendah dari nilai standar internasional yaitu 438”. Kemudian menurut data PISA (2014) “banyak penelitian menegaskan bahwa siswa SD, SMP, SMA bahkan perguruan tinggi kurang dalam literasi sains”. Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa di Indonesia. Menurut (Putri *et al*, 2023) “kurangnya literasi sains siswa disebabkan oleh metode pembelajaran tekstual dan kontekstual”. Kemudian siswa belum mampu berkomunikasi dan menghubungkan berbagai topik ilmiah, apalagi menerapkan konsep yang kompleks dan abstrak dalam situasi nyata (Supriwardi, 2021).

Dalam hal ini diperlukan kegiatan yang dapat meningkatkan profesionalisme guru

sehingga pelaksanaan proses pendidikan menjadi lebih optimal. Guru harus memodifikasi model pembelajaran agar dapat meningkatkan literasi sains siswa. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan (Supriwardi, 2021). Hal ini juga didukung oleh pendapat Abidin (2022) mengatakan bahwa “model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model atau pendekatan pembelajaran yang dapat membangun literasi sains siswa”. Kemudian menurut Widiana (2020), “model pembelajaran PBL lebih menekankan pada pertanyaan dan masalah untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah melalui penerapan konsep dan prinsip yang sesuai dengan literasi ilmiah”.

Berdasarkan pernyataan tersebut, siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* dapat menyelesaikan masalah nyata guna membangun pengetahuannya sendiri, mengembangkan kemampuan analisis untuk menemukan solusi dari permasalahan, dan mengembangkan kemandirian untuk membangun rasa percaya diri. Model yang menekankan pembelajaran berbasis masalah pada siswa merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Jika peneliti sebelumnya dipercaya, siswa akan memecahkan masalah yang disajikan dalam pelajaran ini dengan menggunakan metode ilmiah yang jelas dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi Experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* pada pembelajaran biologi terhadap kemampuan literasi sains siswa Fase E SMAN 2 Pulau Punjung. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2023/2024. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa fase E SMAN 2 Pulau Punjung. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu fase E.3 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 34 siswa dan fase E.4 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 36 siswa.

Tabel 1. Desain penelitian *pretest-posttest control group design*.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen (E)	P ₁	X _{1E}	P ₃
Kelas Kontrol (K)	P ₂	X _K	P ₄

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

P1: Tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

P2: Tes awal (*pretest*) kelas kontrol

P3: Tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

P4: Tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

XE: Perlakuan menggunakan model *problem based learning* pada kelas eksperimen

XK: Perlakuan menggunakan model *discovery learning* pada kelas kontrol

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes literasi sains berupa 10 soal *essay*. Soal tes literasi sains yang diukur berdasarkan tiga aspek yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Menurut Purwanto (2023), kategori literasi sains dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Literasi Sains

Interval	Keterangan
86%-100%	Sangat Tinggi
76%-86%	Tinggi
60%-75%	Sedang
55%-59%	Rendah
≤ 54%	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 2, kategori literasi sains sangat tinggi berada pada interval 86%-100% dan sangat rendah berada pada interval ≤ 54%.

Analisis data penelitian dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 25. Untuk uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan melihat apakah data berdistribusi normal atau

tidak, sedangkan untuk uji homogenitas menggunakan uji *Lavene Test* dengan melihat apakah data berdistribusi homogen atau tidak, dan untuk uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test* dengan melihat apakah data berdistribusi normal dan homogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Pulau Punjung pada siswa fase E.3 sebagai kelas eksperimen dan fase E.4 sebagai kelas kontrol pada tahun ajaran 2023/2024. Dimana siswa pada fase E.3 berjumlah 34 siswa dan Fase E.4 berjumlah 36 siswa. Data yang diambil merupakan data hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi khususnya pada materi perubahan lingkungan. Data hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	34	34	36	36
Nilai Tertinggi	73	93	63	80
Nilai Terendah	40	70	35	55
Rata-rata	57	83	47	64

Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki selisih sebesar 10 poin. Sedangkan selisih nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 19 poin. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan penerapan model *problem based learning* mempunyai hasil yang lebih besar dan lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *discovery learning* pada kemampuan literasi sains.

Setelah menjelaskan hasil deskriptif dari nilai *pretest* dan *posttest*, selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis inferensial yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Berikut hasil analisis inferensial dari data nilai *pretest* dan *posttest*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 25. Metode pengambilan keputusan uji normalitas yaitu jika berdistribusi normal apabila nilai probabilitas signifikansi $> 0,05$ H_0 diterima dan jika berdistribusi tidak normal apabila nilai probabilitas signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Tests of Normality			
	Shapiro Wilk			
	Statistic	Sig.	Taraf Signifikansi	Interpretasi
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,955	0,168	0,05	Normal
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,956	0,181	0,05	Normal
<i>Pretest</i> Kontrol	0,964	0,294	0,05	Normal
<i>Posttest</i> Kontrol	0,946	0,077	0,05	Normal

Berdasarkan data pada Tabel 4, didapatkan hasil kemampuan literasi sains siswa kelas sampel berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi data *pretest-posttest* yang diperoleh $> 0,05$ yaitu pada data *pretest-posttest* kelas eksperimen sebesar 0,168 dan 0,181. Sedangkan data *pretest-posttest* kelas kontrol sebesar 0,294 dan 0,077.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data pada kelas sampel menggunakan uji *levene statistic* yang dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 25. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Test of Homogeneity of Variance			
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Pretest</i>	0,537	1	68	0,466
<i>Posttest</i>	2,375	1	68	0,128

Berdasarkan data pada Tabel 5, didapatkan hasil kemampuan literasi sains siswa kelas sampel homogen. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh *sig.* $> 0,05$ yaitu pada data *pretest* nilai signifikansi sebesar 0,466 dan pada data *posttest* nilai signifikansi sebesar 0,128.

3. Uji Hipotesis

Setelah data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara kedua kelas sampel tersebut. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 25 pada nilai signifikansi $> 0,05$.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		<i>t-test for equality of means</i>		
		Sig. (2-tailed)	Mean difference	Std. error difference
Hasil	<i>Equal variances assumed</i>	0,000	18,601	1,570
Belajar	<i>Equal variances not assumed</i>	0,000	18,601	1,577

Berdasarkan data pada Tabel 6, didapatkan hasil *sig. (2-tailed)* sebesar 0,000, dimana nilai ini $< 0,05$. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, dimana model *problem based learning* berpengaruh positif dalam

meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran Biologi SMA.

Pembahasan

Analisis peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat diketahui dari hasil belajar siswa. Berdasarkan dari hasil pengujian data *pretest* yang merupakan dasar dalam pengambilan keputusan pertama, yang menunjukkan kemampuan literasi sains siswa antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol masih berada pada kategori yang sangat rendah, dengan jumlah hasil belajar untuk kelas eksperimen yaitu sebesar 781 dengan persentase 57% dan kelas kontrol yaitu sebesar 682 dengan persentase 47%.

Selanjutnya diberikan perlakuan antara kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning* menunjukkan perubahan yang signifikan pada kemampuan literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah hasil belajar siswa kedua kelas dengan persentase kategori kemampuan literasi sains yang ikut meningkat pula, terutama untuk kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning*. Berdasarkan hasil *posttest* kelas eksperimen persentase hasil belajar siswa meningkat pada angka 83%. Dimana berdasarkan Tabel 2 kategori literasi sains angka tersebut sudah mencapai kategori tinggi yang jika dibandingkan dengan kelas kontrol hanya memperoleh 64% yang berada dikategori sedang.

Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah pemberian perlakuan dengan model *problem based learning* di kelas eksperimen dan *discovery learning* di kelas kontrol. Sebelum masuk pada pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat terhadap hasil *posttest* kedua kelas sampel. Setelah terpenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji-*t* dengan bantuan program SPSS 25 diperoleh bahwa hipotesis diterima, dimana rata-rata hasil literasi sains siswa yang diajarkan menggunakan model *problem based learning* lebih dari rata-rata hasil pemahaman literasi sains yang diajarkan dengan menggunakan model *discovery learning*.

Adanya perbedaan nilai rata-rata hasil belajar antara kedua kelas dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dimana siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat aktif dan guru yang memainkan peran pusat sehingga kurang

maksimalnya kemampuan literasi sains siswa. Berbeda dengan kelas kontrol, kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dapat membantu siswa untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks (Sanjaya, 2016). Siswa yang mendapatkan perlakuan menggunakan model PBL menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang hanya mendapatkan perlakuan menggunakan model *discovery learning*.

Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang menggunakan model PBL membiasakan siswanya untuk berpikir secara mandiri dalam menyelesaikan masalah, sehingga siswa dapat menjelaskan, mendesain, dan menginterpretasikan fenomena ilmiah. Seperti yang dinyatakan oleh Aiman & Ahmad (2020) bahwa PBL dapat mengaktifkan siswa dalam proses kegiatan pembelajaran dan mampu meningkatkan cara berpikir siswa sehingga literasi sains siswa akan terbentuk dengan sendirinya dalam proses pembelajaran berlangsung. Penerapan model *problem based learning* membantu siswa mengembangkan kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah karena pembelajaran menggunakan model *problem based learning* siswa dilatih untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui tahap yang terstruktur.

Literasi sains merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam suatu pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hal yang ditekankan pada literasi sains yaitu pada penguasaan konsep, menganalisis, menyimpulkan serta mengapresiasi pengetahuan yang didapat dari penalarannya. Literasi sains juga sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, mengingat kemajuan teknologi yang semakin sangh literasi dapat diterapkan untuk mengembangkan potensi seseorang dalam bidang teknologi, informasi, dan komunikasi.

pembelajaran harus sinergis. Pemilihan model pembelajaran yang strategis tidak terlepas dari peningkatan kualitas pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan literasi sains. Penelitian ini melihat bagaimana model pembelajaran PBL dapat membantu siswa menjadi literat ilmiah dengan membantu mereka mengembangkan kemampuan pemecahan

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Pentingnya kemampuan literasi sains siswa dalam pendidikan sains menunjukkan bahwa untuk keterampilan yang ingin dicapai pada abad 21, kualitas

masalah dan proses ilmiah yang berkaitan dengan fenomena alam dan sekitarnya. Secara alami, pengelolaan model PBL ini harus menyesuaikan urgensi, keadaan, dan persyaratan belajar dengan tetap mengacu pada pencapaian maksimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y., Mulyati, T., Yunansah, H. (2022). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aiman, U., & Ahmad, R. A. R. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 1–5.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results*. In *OECD Publishing*.
- PISA 2014. *Assesment and Analitical Framework*. Paris : OECD Publishing.
- PISA 2018. *Assesment and Analitical Framework*. Paris : OECD Publishing.
- Purwanto. M. N. (2023). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Putri, A., Sudarisman, S., Ramli, M. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Cepogo. *Jurnal BioPedagogi*, 3(2), 81- 94.
- Shaffer, J. F., Ferguson, J., Denaro, K. (2019). Use of the Test of Scientific Literacy Skills Reveals That Fundamental Literacy Is an Important Contributor to Scientific Literacy. *CBE Life Sciences Education*, 18(31), 1–10.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi pembelajaran berorientasi, standard proses pendidikan*. Jakarta: Prenada media.
- Supriwardi, L., Zulyusri, Lufri. 2021. Meta-Analisis : Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*. 7(2), 120-128.
- Widiana, R. Maharani, A. D., Rowdoh. (2020). The Effect of Problem-Based Learning Model on High School Students' Science Literacy. *Ta'dib journal*, 23 (1), 87-94.
- Zainab, Z., Wati, M., Miriam, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Tekanan Di Kelas Viii Smp Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 113.
- Zulfa, E., Dadi, S. (2022). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning dan Outcome Based Education terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi Siswa di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 7(20), 2620-8326.