

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Literasi Sains Siswa SMA

Ety kurniati¹, Kadek Ayu Cintya Adelia²

Fisika, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

Email korespondensi: etykurniati@mipa.upr.ac.id

Abstrak

Literasi sains merupakan salah satu aspek dalam pendidikan untuk menyiapkan generasi yang mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu dimensi dari literasi sains yaitu dimensi kompetensi. Berdasarkan data PISA dan data studi awal bahwa literasi sains kompetensi siswa Indonesia masih rendah. Salah satu pembelajaran yang memberikan pengaruh positif terhadap literasi sains yaitu *problem based learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap literasi sains siswa SMA. Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan *pretest posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *random cluster sampling*. Subjek penelitian ini berjumlah 68 siswa SMAN 1 Kota Bima yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan 34 siswa lainnya sebagai kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan siswa pada kelas kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan instrument tes literasi sains kompetensi berupa 13 butir soal dengan reliabilitas sebesar 0,489. Data penelitian dianalisis dengan uji t *one tail*. Hasil uji t literasi sains kompetensi siswa diperoleh $t_{hitung} = 2,89 > 2 = t_{tabel(0,05;66)}$, menunjukkan bahwa literasi sains kompetensi siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Masuk:

26 September 2023

Diterima:

01 Oktober 2023

Diterbitkan:

03 Oktober 2023

Kata kunci:

Literasi sains, *Problem based learning*, Konvensional

1. Pendahuluan

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia [1]. Literasi sains sudah menjadi semboyan pendidikan internasional yang diakui, kata kunci, slogan dan tujuan pendidikan kontemporer. Pengukuran literasi sains pada level internasional diselenggarakan oleh OECD melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA). Literasi sains terdiri dari empat dimensi yaitu dimensi konten, dimensi konteks, dimensi kompetensi dan dimensi sikap [2]. Dimensi kompetensi merupakan dimensi yang menjadi inti dari literasi sains dengan mempertimbangkan dimensi konten, konteks dan sikap. Berdasarkan hasil penelitian yang diselenggarakan oleh OECD melalui program PISA menunjukkan bahwa literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah khususnya pada dimensi kompetensi dibandingkan negara-negara lain yang ikut berpartisipasi. Pernyataan ini didukung hasil studi awal yang dilakukan di SMAN 1 Kota Bima diperoleh bahwa literasi sains kompetensi siswa pada materi fluida dinamis rendah. Pengukuran literasi sains kompetensi tersebut dalam bentuk soal uraian yang mencakup indikator pada dimensi kompetensi. Indikator pada dimensi kompetensi terdiri dari tiga yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah [3].

Rendahnya literasi sains siswa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu pemilihan metode dan model pembelajaran, sarana dan fasilitas pembelajaran, sumber belajar dan bahan ajar yang belum mendukung untuk meningkatkan kemampuan literasi sains [4]. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika dan observasi yang dilaksanakan di kelas XI MIA 2 SMAN 1 Kota Bima didapatkan beberapa fakta penyebab yang memungkinkan munculnya permasalahan rendahnya literasi sains kompetensi siswa dapat diketahui dari beberapa faktor, yaitu 1) siswa, 2) model pembelajaran yang digunakan, dan 3) strategi pembelajaran yang digunakan. Permasalahan yang muncul dari siswa diperoleh bahwa siswa

secara umum terlihat kurang aktif dalam pembelajaran baik ketika awal maupun akhir pembelajaran, walaupun ada beberapa siswa yang aktif mengerjakan soal yang diberikan guru. Permasalahan selanjutnya yang berkaitan dengan model pembelajaran diperoleh bahwa pembelajaran cenderung lebih fokus pada menghafal rumus dan mengenalkan contoh penerapan pada kehidupan sehari-hari. Bahkan pembelajaran kurang melibatkan siswa pada pengalaman langsung, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang memiliki kontribusi dalam membangun dan memperoleh pengetahuan.

Berdasarkan permasalahan dari rendahnya literasi sains kompetensi dan pembelajaran yang kurang memberikan pengalaman langsung kepada siswa, maka perlu adanya cara pembelajaran yang dapat memberi pengalaman langsung kepada siswa dan berpengaruh positif terhadap literasi sains kompetensi. Pembelajaran yang dimaksud yakni pembelajaran yang membimbing siswa untuk mengembangkan pemikiran ilmiah di setiap tahapan. Selain itu, pembelajaran yang digunakan untuk merangsang dan mengajar lebih koheren yang bertujuan membantu siswa memberikan kontribusi kepada masyarakat, meningkatkan hipotesis siswa tentang apa yang terjadi dalam kehidupannya dan berdebat secara ilmiah. Dalam hal ini pembelajaran yang dimaksud yakni pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran PBL memfokuskan pada permasalahan dan pertanyaan sehingga mampu membuat siswa menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan konsep dan prinsip yang sesuai dan tidak jauh dengan literasi sains yang membantu siswa dalam menyelesaikan masalah [5]. Berdasarkan hasil penelitian Alatas dan Fauziah (2020), pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA [6]. PBL dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Dalam model PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut [7]. Pada tahapan proses pembelajaran berbasis masalah yang dilalui siswa dapat membuat terpenuhinya indikator yang digunakan dalam literasi sains siswa [8]. Tahapan proses belajar dari model berbasis masalah yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, salah satunya pada aspek kompetensi [9]. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap literasi sains siswa SMA.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental semu (*Quasi experimental design*) dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMAN 1 Kota Bima. Penentuan sampel menggunakan teknik *random cluster sampling*. Sampel yang didapat yaitu kelas XI MIA 3 sebanyak 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 4 sebanyak 34 siswa sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBL sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional.

Instrumen perlakuan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen pengukuran dalam penelitian ini adalah tes literasi sains kompetensi siswa pada materi fluida dinamis. Instrumen yang digunakan adalah 13 butir dengan reliabilitas 0,849.

Uji analisis data dilakukan sebelum perlakuan untuk mengetahui keadaan awal siswa melalui data *pretest* dan sesudah perlakuan untuk mengetahui uji hipotesis melalui data *posttest*. Sebelum analisis data dilakukan, perlu melakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat analisis data dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dengan uji *Liliefors* dan uji homogenitas dengan menggunakan uji F. Setelah memenuhi uji prasyarat maka dilanjutkan uji kesamaan keadaan awal dan uji hipotesis. Uji kesamaan keadaan awal menggunakan uji *t two tail test*, sedangkan uji hipotesis menggunakan uji *t one tail test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal sebelum siswa diberi perlakuan, siswa terlebih dahulu diberi *pretest* literasi sains baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keadaan awal kedua kelas tersebut. Berdasarkan hasil analisis data *pretest* melalui uji t bahwa literasi sains kompetensi siswa pada materi fluida dinamis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan adalah sama. Secara ringkas hasil uji t data *pretest* literasi sains kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi hasil uji t untuk data *pretest* literasi sains kompetensi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	X _{rata-rata}	Sd	t _{hitung}	t _{tabul} (t _{0,05;60})
Eksperimen	34	32,21	7,84	0,73	2
Kontrol	34	30,85	7,38		

Berdasarkan hasil analisis uji t data *pretest* diperoleh $t_{hitung} = 0,78 < 2 = t_{tabel}$ yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan literasi sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga kedua kelas dapat diberi perlakuan yang berbeda. Kemudian selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model PBL dalam proses pembelajaran sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Setelah perlakuan, siswa diberi *posttest* literasi sains kompetensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui uji hipotesis. Berdasarkan hasil analisis data *posttest* melalui uji t bahwa terdapat perbedaan literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara ringkas hasil uji t data *posttest* literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi hasil uji t untuk data *posttest* literasi sains kompetensi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	$X_{rata-rata}$	Sd	t_{hitung}	$t_{tabel}(t_{0,05:60})$
Eksperimen	34	78,65	8,52	2,82	2
Kontrol	34	70,38	14,82		

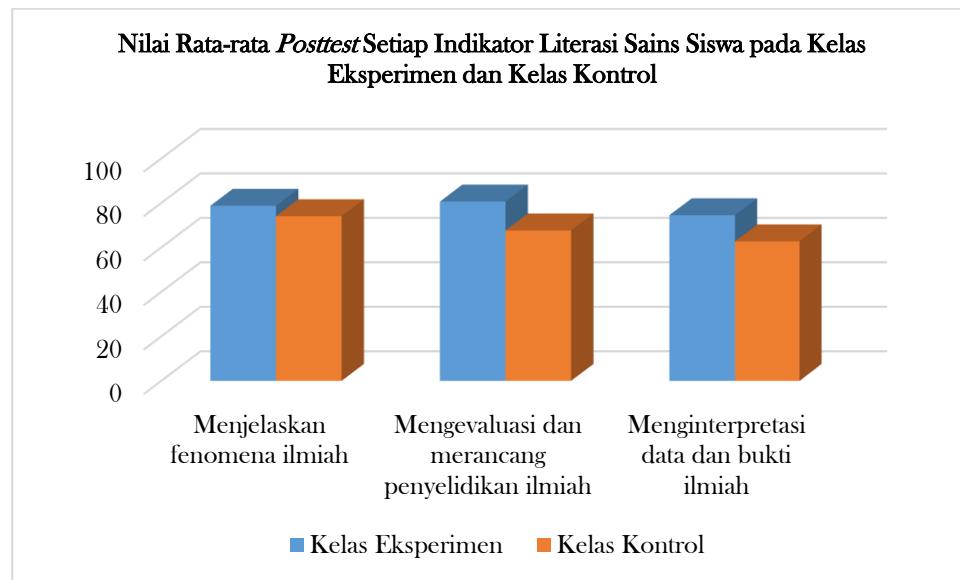
Hasil analisis uji t data *posttest* pada Tabel 2 diperoleh $t_{hitung} = 2,89 > 2 = t_{tabel}$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan literasi sains kompetensi siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model PBL dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model konvensional.

Model PBL yang digunakan meliputi 5 sintaks yaitu : mengorientasi siswa pada permasalahan, mengorganisasi siswa untuk belajar, penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan pameran, dan menganalisis serta mengevaluasi pekerjaan [10]. PBL merupakan pembelajaran yang diawali oleh masalah sebagai sesuatu yang membuka pengetahuan yang akan diteliti. Masalah tersebut yakni masalah nyata yang dapat berasal dari siswa atau guru. Siswa dituntut untuk dapat memecahkan masalah atau mencari solusi dari masalah tersebut. Sehingga siswa memperoleh, menerapkan, dan mengevaluasi pengetahuan dengan memecahkan masalah dan memperluas wawasan di bidang masalah yang lebih luas [11]. Untuk lebih jelasnya pengaruh model pembelajaran PBL terhadap literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh model pembelajaran pbl terhadap literasi sains

Sintaks Model Pembelajaran PBL Berbantuan <i>Thinking Maps</i>	Literasi Sains Kompetensi
Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan fenomena ilmiah
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Menjelaskan fenomena ilmiah
Membimbing penyelidikan individual/kelompok	1) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan 2) Menginterpretasi data dan bukti ilmiah
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menginterpretasi data dan bukti ilmiah
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan pada masalah	Menginterpretasi data dan bukti ilmiah

Jika ditinjau dari setiap indikator literasi sains, maka kelas eksperimen memperoleh rata-rata *posttest* setiap indikator yang lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hasil rata-rata *posttest* setiap indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan analisis jawaban siswa pada beberapa soal menunjukkan bahwa pencapaian indikator literasi sains kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak jauh beda. Pada soal nomor 8 yang merupakan soal dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah, rata-rata jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditemukan sama yakni dengan total yang diperoleh 77 dan 75. Sedangkan indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan dan indikator menginterpretasi data rata-rata jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditemukan berbeda secara signifikan. Indikator dengan rata-rata jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terlihat berbeda dari tabel 3 yakni pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan selisih total yang diperoleh sebesar 12,99 dan 11,76 untuk indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Pernyataan ini mungkin disebabkan sintak penyelidikan kelompok/individu kelas eksperimen sehingga pencapaian indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan pada kelas eksperimen berbeda jauh dengan kelas kontrol. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen berpengaruh pada ketercapaian indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Posttest Setiap Indikator Literasi Sains Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil studi lapangan bahwa literasi sains kompetensi siswa rendah. Rata-rata hasil literasi sains kompetensi siswa yaitu 32,21. Pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru khususnya guru fisika yakni konvensional. Kondisi ini jika dibandingkan dengan hasil *posttest* pada kelas eksperimen sangat berbeda yakni 78,65 sehingga selisihnya sebesar 46,44. Dengan demikian, pembelajaran yang menerapkan model PBL dapat memberi pengaruh pada literasi sains siswa daripada dengan menggunakan model konvensional atau model yang biasa digunakan oleh guru di sekolah. Hasil yang diperoleh ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, hasil uji t menunjukkan bahwa literasi sains siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai literasi sains siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran PBL sebesar 78,65 dan rata-rata nilai literasi sains siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 70,33.

Daftar Pustaka

- [1] OECD, *PISA for Development Assessment and Analytical Framework*. 2018. [Online]. Available: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en
- [2] OECD, *PISA 2015 Results, Excellence and Equity in Education*, vol. I. 2016. [Online]. Available: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en
- [3] O. PISA, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- [4] F. Kurnia, Zulherman, and A. Fathurohman, "Analisis bahan ajar fisika SMA kelas XI di kecamatan Indralaya Utara berdasarkan kategori literasi sains," *J. Inov. Dan Pembelajaran Fis.*, vol. 1, no. 1, pp. 43-47, 2014.
- [5] A. Widayoko, E. Latifah, and L. Yuliati, "Peningkatan Kompetensi Literasi Saintifik Siswa SMA dengan Bahan Ajar Terintegrasi STEM pada Materi Impuls dan Momentum," *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 3, no. 11, pp. 1463-1467, 2018, [Online]. Available: <http://e-resources.perpusnas.go.id:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdjo&AN=edsd0j.701db669f0704bb59829794690155d0a&site=eds-live>
- [6] F. Alatas and L. Fauziah, "Model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global," *JIPVA (Jurnal Pendidik. IPA Veteran)*, vol. 4, no. 2, p. 102, 2020, doi: 10.31331/jipva.v4i2.862.
- [7] I. Maryati, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah

- Menengah Pertama,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 63–74, 2018, doi: 10.31980/mosharafa.v7i1.342.
- [8] P. Giriyanti, “Jurnal Skripsi Pendidikan Biologi, Agustus 2017,” *J. Skripsi Pendidik. Biol.*, vol. 05, pp. 1–8, 2017.
- [9] G. R. Lendeon and C. Poluakan, “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa,” *SCIENING Sci. Learn.J.*, vol. 3, no. 1, pp. 14–21, 2022, doi: 10.53682/slj.v3i1.1076.
- [10] Tri Pudji Astuti, “Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21,” *Proceeding Biol. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 64–73, 2019, doi: 10.21009/pbe.3-1.9.
- [11] H. Hotimah, “Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar,” *J. Edukasi*, vol. 7, no. 3, p. 5, 2020, doi: 10.19184/jukasi.v7i3.21599.