

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN FISIKA

Merlinda Afriyani Paulutu, Asri Arbie*, Abdul Haris Odja, Raghel Yunginger, Tirtawaty Abdjul, Supartin

Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author: asriarbie@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap literasi sains siswa pada pembelajaran fisika. Penelitian ini merupakan metode eksperimen, dengan desain penelitian yang digunakan *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini siswa kelas XII IPA di SMA N 1 Tapa tahun ajaran 2023/2024, yang berjumlah 3 kelas dengan sampel penelitian kelas XII IPA 1 dan XII IPA 3. Data penelitian dikumpulkan melalui teknik tes, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial, yang mencakup uji normalitas, uji hipotesis, dan analisis n-gain. Hasil pengujian hipotesis seluruh kelas sampel rata-rata lebih besar dari skor KKM, yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata 61,50 kelas eksperimen dan 58,96 kelas replikasi, dibandingkan dengan skor KKM 51. Berdasarkan hasil analisis *the course average normalized gain*, diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,66 dan kelas replikasi 0,65, yang berarti seluruh kelas sampel termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap literasi sains siswa SMA pada pembelajaran fisika.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Literasi Sains

Abstract: This research aims to determine the effect of the *Problem Based Learning* (PBL) learning model on students' scientific literacy in physics learning. This research is an experimental method, with a research design using a *one group pretest-posttest design*. The population in this study were students in class XII Science at SMA N 1 Tapa for the 2023/2024 academic year, totaling 3 classes with research samples from classes, which includes normality testing, hypothesis testing, and n-gain analysis. The results of hypothesis testing for all sample classes are on average greater than the KKM score, which is shown by an average value of 61.50 for the experimental class and 58.96 for the replication class, compared to the KKM score of 51. Based on the results of the analysis of the course average normalized gain, it is obtained the experimental class is 0.66 and the replication class is 0.65, which means that all sample classes are in the medium category. This shows that the *problem based learning* model has a significant effect on the scientific literacy of high school students in physics learning.

Keywords: *Problem Based Learning* (PBL), Scientific literacy

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan masalah yang penting bagi setiap bangsa yang sedang menuju pembangunan bangsa. Upaya perbaikan dibidang pendidikan merupakan suatu keharusan untuk selalu dilaksanakan agar suatu bangsa dapat maju dan berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan juga merupakan bagian penting dalam kehidupan seseorang, menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk terwujudnya hawa belajar yang mampu secara aktif meningkatkan kekuatan diri siswa dalam belajar (Sukiman, 2017). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menciptakan

proses pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan bagi siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan potensinya masing-masing. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki dalam pendidikan adalah keterampilan literasi sains.

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2002). Menurut Wefusa (dalam Rahayu, 2017) tercapainya masyarakat yang berliterasi sains sudah menjadi tuntutan zaman. Literasi sains merupakan salah satu keterampilan atau kapabilitas yang diperlukan di abad 21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum*. Mengingat pentingnya literasi sains maka mendidik masyarakat agar memiliki literasi sains merupakan tujuan utama dalam setiap reformasi pendidikan sains.

Berdasarkan hasil PISA 2015 tingkat literasi sains siswa Indonesia termasuk dalam 10 negara terendah dari keseluruhan Negara anggota PISA, dengan skor rata-rata internasional 493 (OECD, 2016). Selama hampir 20 tahun terakhir sejak dirilis oleh PISA, literasi sains tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan hasil survey PISA sejak tahun 2000 sampai 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu Negara dengan peringkat literasi sains yang rendah. Indonesia telah ikut sebanyak enam kali dalam program PISA pada domain literasi sains. Selama itu peringkat Indonesia belum mengalami peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2015 Indonesia mendapat peringkat urutan ke-62 dari 70 negara partisipan dan skor rata-rata Indonesia yaitu 403 dan mengalami penurunan pada tahun 2018 dengan peringkat urutan ke-70 dari 78 negara partisipan dan skor rata-rata Indonesia 396 sehingga membuktikan bahwa pembelajaran sains di Indonesia jauh berbeda dari Negara-negara lain (Sutrisna N, 2021). Sedangkan pada tahun 2022 Indonesia naik diurutan 67, tetapi mengalami penurunan skor, dengan skor perolehan 383 (OECD, 2022).

Rendahnya kemampuan literasi siswa Indonesia disebabkan beberapa hal yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru membuat pembelajaran menjadi membosankan dan siswa kurang memahami materi, untuk itu dibutuhkan pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan tidak membuat siswa bosan selama pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang disediakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat membantu siswa lebih aktif dan semangat dalam mengikuti pelajaran dikarenakan model ini siswa diharapkan dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan proses pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan dengan siswa dihadapkan pada suatu masalah yang dapat menantang siswa untuk belajar dan bekerja keras secara kelompok dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga terjadi proses interaksi antara stimulus dan respons (Widiasworo, 2018). *Problem Based Learning* bertujuan untuk membantu siswa dalam menghadapi situasi kehidupan nyata dan mempelajari bagaimana orang dewasa berperan (Arends, 2012). Menurut Yanti, Z., (2023) Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran berbasis masalah yang fokus pembelajarannya adalah menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari sebagai fokus pembelajaran. Model ini meningkatkan kemampuan berfikir siswa dan memberikan situasi kehidupan nyata sebagai konteks bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berfikir serta dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Sedangkan menurut odja et al. (2022) *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran efektif yang dapat melibatkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah sehingga pemahaman siswa menjadi lebih mendalam dan mandiri.

Menurut Trimo (dalam Hakim, et al. 2016) langkah-langkah yang digunakan dalam *Problem Based Learning* (PBL), yaitu : (1) tahap orientasi siswa, (2) mengorganisasikan siswa, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah-langkah yang terdapat didalam *Problem Based Learning* dapat mengarahkan siswa untuk siswa untuk menemukan pengetahuannya melalui prosedur metode ilmiah yang runtut sehingga siswa diharapkan untuk aktif selama kegiatan proses belajar mengajar berlangsung (Rusman, 2013).

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap literasi sains siswa dalam pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Desain yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini siswa kelas XII IPA di SMA N 1 Tapa tahun ajaran 2023/2024, yang berjumlah 3 kelas. Sampel dalam penelitian ini, yaitu XII IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XII IPA 3 sebagai kelas replikasi yang ditentukan secara acak. Data penelitian dikumpulkan melalui teknik tes dalam bentuk essay menggunakan indikator literasi sains menurut PISA yang terdapat tiga indikator yaitu : (1) mengidentifikasi pertanyaan atau isu-isu ilmiah, (2) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (3) menggunakan bukti ilmiah, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial, yang mencakup uji normalitas, uji hipotesis, dan analisis *n-gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pembelajaran fisika topik Induksi elektromagnetik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1Tapa. Pada penelitian terdapat dua kelas sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas replikasi. Data didapatkan setelah siswa diberikan perlakuan atau *treatment*, yaitu dengan pembelajaran menggunakan model *problem based learning*. Kemudian dilakukan analisis data menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

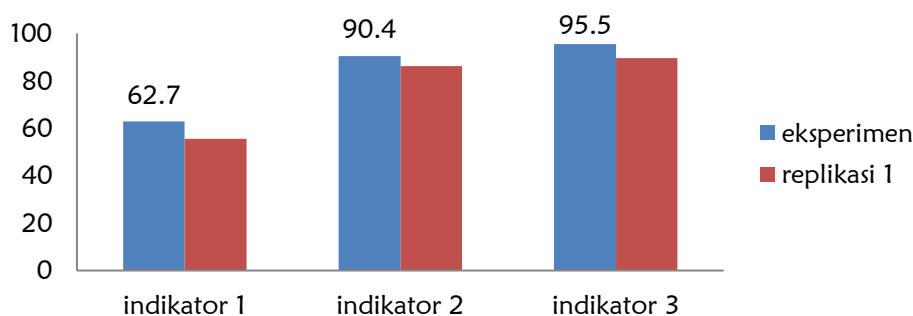
Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui data hasil literasi sains siswa. Setelah melakukan penelitian dari dua sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas replikasi, data berhasil didapatkan setelah dilakukan perlakuan. Kemudian peneliti melakukan analisis data dengan beberapa teknik statistik berdasarkan teori untuk memperoleh beberapa kesimpulan yang dapat mendukung hipotesis penelitian. Berikut uraian hasil analisis data berupa literasi sains siswa, pengujian normalitas, pengujian hipotesis dan analisis *n-gain*.

Hasil literasi sains siswa dinilai dengan menggunakan tes dalam bentuk essay sebanyak 10 soal yang mengacu pada 3 indikator literasi sains menurut PISA. Untuk membangun kemampuan literasi sains pada diri siswa, yang berlandaskan pada logika, penalaran analisis kritis dan kreatif, maka kompetensi sains yang diukur dalam kemampuan literasi sains menurut PISA dibagi menjadi 3 indikator, yaitu mengidentifikasi isu-isu ilmiah atau pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti secara ilmiah (Jufri, 2017).

Tiga indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) indikator pertama mengidentifikasi pertanyaan atau isu-isu ilmiah. Pertanyaan ilmiah merupakan suatu pertanyaan yang dalam menjawabnya harus dilandasi dengan bukti yang ilmiah. Indikator pertama ini, seseorang harus mampu mengenal dan memahami pertanyaan yang sedang diselidiki secara ilmiah dalam situasi yang diberikan, menemukan informasi sains dan mengidentifikasi kata kunci dalam menggali informasi sains, serta mengenal cara atau pola-pola dasar penyelidikan ilmiah, misalnya hal-hal apa saja yang ditanyakan, variabel apa saja yang harus diubah –ubah dan dikendalikan, data tambahan apa saja yang diperlukan atau prosedur apa yang harus dilakukan agar data relevan dan dapat dikumpulkan. (2) indikator kedua, menjelaskan fenomena secara ilmiah, yang perlu diperhatikan ialah kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan sains dalam situasi yang telah diberikan, mendeskripsikan peristiwa yang terjadi, memprediksi perubahan, dan mampu dalam mengidentifikasi informasi dan penjelasan yang relevan, serta menjelaskan dan memperkirakan hasil yang sesuai. (3) indikator ketiga, menggunakan bukti ilmiah, dan mengomunikasikan alasan dibalik kesimpulan tersebut, serta melakukan refleksi implikasi sosial yang timbul sebagai akibat dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Jufri, 2017).

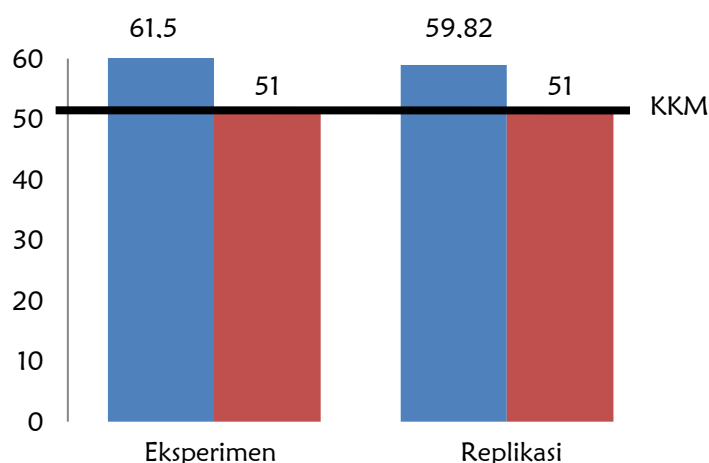
Pada penelitian ini sebelum diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning*, diberikan tes sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan diberikan

tes kembali untuk melihat penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap literasi sains siswa (*posttest*). Berikut *posttest* nilai rata-rata literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas replikasi dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Rata-Rata Literasi sains siswa

Berdasarkan gambar 1 terlihat skor pretest rata-rata literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas replikasi indikator 2 dan indikator 3 lebih tinggi dibandingkan dengan indikator 1. Pada kelas eksperimen indikator 1 sebesar 62,7, indikator 2 sebesar 90,4, indikator 3 sebesar 95,5 sedangkan pada kelas replikasi indikator 1 55,4, indikator 2 sebesar 86,3, dan indikator 3 sebesar 89,5. Perbandingan skor rata-rata literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan replikasi dapat dilihat juga pada gambar 2.



Gambar 2 Perbandingan skor rata-rata dan KKM

Pada gambar 2 menunjukkan perbedaan secara kuantitatif antara skor rata-rata dan KKM untuk setiap kelas yang mendapatkan perlakuan. Dimana, literasi sains siswa SMA pada kelas eksperimen dan replikasi melampaui KKM. Dengan kata lain, dapat dirumuskan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Hasil Data Uji Normalitas

Pengujian normalitas memiliki fungsi untuk melihat apakah data yang dipakai dalam uji hipotesis adalah data yang berdistribusi normal. Sedangkan dari statistik yang digunakan yaitu uji *chi kuadrat* dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Terlihat pada tabel 1 berikut ini hasil akhir pengujian normalitas.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Uji Chi Kuadrat			
Kelas	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{tabel} (\alpha=5\%)$	Kriteria
Eksperimen	2,64	9,49	Berdistribusi Normal
Replikasi	2,64	9,49	Berdistribusi Normal

Tabel 1 dapat diamati bahwa nilai χ^2_{hitung} untuk kelas secara berturut-turut lebih kecil dibandingkan χ^2_{tabel} untuk seluruh kelas. Oleh karena itu, pada tingkat signifikan 0,05 hipotesis H_0 diterima. Dapat diambil kesimpulan data yang diambil dalam penelitian ini berdistribusi normal, baik pada kelas eksperimen ataupun kelas replikasi.

Hasil Data Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis pada kelas eksperimen dan replikasi maka diperlukan uji hipotesis, dimana uji *hipotesis* berfungsi untuk menjawab hipotesis statistik. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji rerata, dimana nilai yang digunakan sebagai analisis perhitungan pada uji t yaitu nilai setelah diadakan posttest pada kelas eksperimen dan kelas replikasi, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Hasil Uji Hipotesis

Kelas	t_{hitung}	$t_{tabel} (\alpha=5\%)$	Keterangan $t_h > t_{1-\alpha}$
Eksperimen	24,44	2,059	Terima H_a
Replikasi	12,13	2,056	Terima H_a

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat dilihat bahwa model problem based learning memberikan pengaruh terhadap literasi sains siswa. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan harga t_{hitung} lebih besar dari harga t_{tabel} . Pengujian N-gain bertujuan untuk melihat peningkatan literasi sains siswa melalui pretest dan posttest. Nilai N-*gain* literasi sains siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil N-gain Literasi sains siswa

Kelas	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
Eksperimen	0,76	0,85	0,94
Replikasi	0,67	0,79	0,83

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa terdapat peningkatan pemahaman siswa pada indikator 1, 2 dan 3 pada setiap kelas. Setelah diberikan perlakuan dengan memperhatikan indikator literasi sains yakni indikator (1) mengidentifikasi masalah secara ilmiah terlihat bahwa seluruh kelas sampel berada dalam kategori sedang, indikator (2) menjelaskan fenomena ilmiah menunjukkan bahwa seluruh kelas berada dalam kategori tinggi, indikator (3) membuktikan bukti ilmiah menunjukkan hal yang sama pada indikator 2 bahwa seluruh kelas berada dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan secara juantatif, penggunaan model *Problem Based Learning* meningkatkan literasi sains siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka terlihat pengaruh penggunaan model *problem based learning* pada pembelajaran fisika berpengaruh secara signifikan terhadap literasi sains siswa SMA kelas XII. Dengan demikian, literasi sains siswa SMA pada pembelajaran fisika dengan menggunakan model *problem based learning* lebih besar dari skor KKM, yang yang ditunjukkan dengan rata-rata kelas eksperimen sebesar 61,5 dan kelas replikasi sebesar 56,70, sedangkan skor KKM adalah 51. Selain itu, perolehan nilai *the course average normalicad gain* untuk seluruh kelas sampel hampir memasuki kategori tinggi dan analisis gain per indikator, dimana indikator

mengidentifikasi isu-isu ilmiah untuk kelas eksperimen sebesar 0,76 dan kelas replikasi sebesar 0,67. Pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah untuk kelas eksperimen sebesar 0,85 dan kelas replikasi 0,79. Sedangkan pada indikator menggunakan bukti ilmiah untuk kelas eksperimen sebesar 0,94, kelas replikasi sebesar 0,83.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach Ninth Edition (9th Ed.)*. New Britain, USA: Library of Congress Cataloging.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Artati, Julia (2013). Analisa Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Cuaca Ekstrim. *S1 Teknik Elektro*, 2 (1)
- Hakim, L. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Pada Lembaga Islam Madrasah. *Jurnal Pendidikan Agama Islam-Talim*, 13 (1)
- Jufri, Wahab. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Sains (Modul Dasar Guru Profesional)*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- Odja, A. Haris & Citron, (2014). Analisa Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo
- Odja, A. H., Hasan, M., & Mursalin. (2022). *The Effect Of Problem Based Learning Applied With Blended Learning On Student 'Problem Solving Skills*. *Jurnal JIPF*, 7(3)
- OECD, (2016). *PISA 2015 Result (Volume 1): Excellence And Equity In Education, PISA*. Paris: OECD Publishing
- OECD, (2022). *PISA 2022 Result. The State Of Learning And Equity In Education*, 1(29)
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi Dalam Pembelajaran Kimia Abad 21 (*Optimizing Literature Aspect On Chemistry Learning In 21 StCentury*). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY. Oktober 2017
- Ridwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sudjana, Nana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: PT Remaja Rosdikarya
- Sudjana, Nana. (2010). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudjana, Nana. (2015). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru Algensindo
- Sugiyono, Bayumi. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukiman. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, Anggota IKAPI
- Toharudin, U. dkk. (2013). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora
- Trimo. (1997). *Media Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud
- Widiasworo, E. (2018). *Strategi Pembelajaran Edu Tainment Berbasis Karakter (1st ed.)*. Yogyakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media
- Widyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yanti, I. Z. (2023). *Literature Study: The Influence off The Problem Based Learning (PBL) Learning Model On Improving The Learning Outcomes Of Dadar School Students In Science Learning*, 6(1)