

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES TERHADAP SCIENTIFIC LITERACY SKILLS SISWA

Dinda Permatasari^{1*}, Septiko Aji¹

¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email korespondensi: dindapermata441@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya tingkat literasi sains di kalangan pelajar Indonesia telah menjadi kekhawatiran bagi para pendidik serta pemerintah. Literasi sains adalah keterampilan penting yang harus dimiliki peserta didik di abad ke-21, karena memungkinkan mereka memahami dan terlibat dengan dunia di sekitar mereka. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa literasi sains berkorelasi positif dengan prestasi akademik dan kesuksesan karir di masa depan. Meskipun literasi sains sangatlah penting, terdapat kesenjangan yang signifikan dalam tingkat literasi sains di antara pelajar Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi model dan pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan *scientific literacy skills* siswa melalui metode kajian literatur sistematis. Hasil dari sintesis literatur menunjukkan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) muncul sebagai solusi efektif dalam meningkatkan *scientific literacy skills* siswa. Model pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep sains dengan situasi dunia nyata, mempromosikan pemikiran kritis, dan meningkatkan keterampilan penalaran ilmiah.

Kata kunci: *Problem Based Learning; Scientific Literacy Skills; Socio-Scientific Issues*

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman menekankan pentingnya kemampuan manusia untuk beradaptasi dalam semua bidang kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Tujuan utama pendidikan pada era ke-21 adalah untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menghadapi perubahan yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan zaman. Fokus utama pendidikan saat ini, terutama dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), adalah pada keterampilan yang penting dalam menghadapi tuntutan zaman pada abad ke-21. Menurut *World Economic Forum* pada tahun 2015, ada 16 keterampilan abad ke-21 yang dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yakni kompetensi, kualitas karakter, dan literasi dasar, kompetensi. Kategori literasi dasar meliputi enam keterampilan, termasuk kemampuan membaca dan menulis, kemampuan matematika, ilmu pengetahuan, pemahaman keuangan, teknologi informasi dan komunikasi, serta pemahaman budaya dan kewarganegaraan. Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penguasaan literasi sains merupakan salah satu dari 16 keterampilan abad ke-21 yang penting bagi peserta didik.

Menurut hasil PISA 2018, kemampuan literasi sains ialah kemampuan untuk aktif ikut serta dalam topik mengenai isu-isu yang terkait dengan ilmu pengetahuan serta memahami prinsip-prinsip sains sebagai bagian dari partisipasi dalam masyarakat yang kritis dan reflektif (OECD, 2019). Kemampuan dalam literasi sains menjadi sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik, karena literasi sains menekankan pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan cara berpikir dan menggunakan pendekatan saintifik dalam mengidentifikasi serta menanggapi tantangan yang ada.

Berdasarkan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) dalam hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA), menunjukkan kemampuan literasi sains di Indonesia masih rendah. Data menunjukkan pada tahun 2018 Indonesia menduduki peringkat 71 dari 79 negara dengan total nilai literasi sains 396 (OECD, 2019). Empat tahun kemudian yaitu pada tahun 2022 Indonesia menduduki peringkat 67 dari 81 negara dengan total nilai 383 (OECD, 2023). Ditinjau dari peringkat Indonesia mengalami peningkatan, akan tetapi ditinjau dari total nilai yang ada Indonesia mengalami penurunan sebanyak 13 poin. Dari hasil tersebut terlihat bahwa tingkat literasi sains di Indonesia masih diperlukan adanya Upaya peningkatan. Kemampuan siswa dalam literasi sains masih rendah. Keterbatasan dalam kemampuan literasi sains sering disebabkan oleh rendahnya fokus pada siswa dalam pembelajaran atau kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran, serta faktor eksternal seperti peranan guru, termasuk model atau metode pembelajaran yang diterapkan (Lendeon & Poluakan, 2022).

Diperlukan peningkatan strategi pembelajaran yang tidak hanya terfokus pada transfer pengetahuan semata, melainkan juga pada penerapan konsep-konsep yang telah dipelajari oleh siswa untuk mengatasi masalah. Ada berbagai model atau metode pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang dapat diterapkan guna memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik bagi siswa, sehingga memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman yang lebih mendalam dalam menghadapi tantangan dan situasi baru berdasarkan pemahaman konsep-konsep yang telah mereka kuasai. Solusi yang dianggap dapat mengatasi kondisi tersebut dan mendukung perkembangan kemampuan siswa dalam literasi sains adalah dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa terlibat dalam situasi-situasi masalah yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Penerapan PBL menjadi sangat relevan ketika berkaitan langsung dengan masalah-masalah kehidupan (Husniyyah, et al., 2023). Untuk mendukung model pembelajaran PBL diperlukan pendekatan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Metode SSI merupakan sebuah metode dalam proses belajar

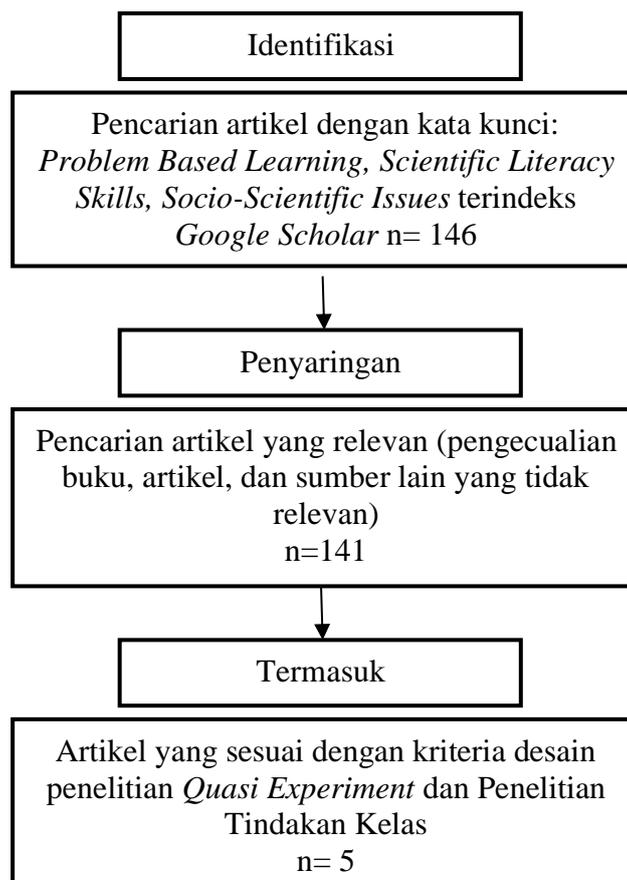
SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

dimana siswa terlibat aktif dalam diskusi dan proses pengambilan keputusan mengenai isu-isu sehari-hari yang relevan dengan materi pembelajaran. Menerapkan pembelajaran yang mengintegrasikan aspek sains dan masyarakat dapat menjadi salah satu opsi yang potensial dalam meningkatkan literasi sains (Genisa, M.U., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis. Tinjauan literatur sistematis adalah jenis tinjauan literatur yang mengikuti serangkaian aturan standar untuk mengidentifikasi dan menggabungkan semua studi yang relevan, serta memberikan evaluasi tentang informasi yang diketahui dari topik studi tersebut (Kurniawan et al., 2023). Langkah-langkah tinjauan literatur sistematis ini meliputi mengidentifikasi topik permasalahan, mengumpulkan data penelitian yang relevan, mengklasifikasikan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan. Pencarian artikel menggunakan mesin pencari *Google Scholar* dengan kata kunci *problem based learning*, *scientific literacy skills*, dan *socio-scientific issues*. Rentang tahun publikasi artikel yang digunakan yaitu antara tahun 2014 hingga 2024. Berdasarkan hasil pencarian, diperoleh 146 artikel dan dipilih 5 Artikel yang paling relevan dengan topik yang akan dibahas. Sejumlah 141 sumber lainnya tidak digunakan karena menyertakan buku dan artikel yang tidak relevan dengan karakteristik studi yang digunakan. Tahapan proses pencarian artikel secara singkat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Alur Pencarian Artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Model *problem based learning* adalah suatu metode pembelajaran *student center* dengan mengimplikasikan peserta didik dalam penyelidikan terhadap sebuah masalah (Azizah et al., 2021). *Socio Scientific Issues* dapat digunakan sebagai penunjang model *Problem Based Learning*. *Socio Scientific Issues* merupakan suatu pendekatan yang merepresentasikan suatu isu permasalahan dalam kehidupan masyarakat yang secara teoritis terkait ilmu pengetahuan (Rohmah et al., 2022). Fokus penelitian ini adalah keefektifan *problem based learning* berbasis *socio-scientific issues* terhadap *scientific literacy skills* siswa. Artikel dengan topik ini telah diteliti pada berbagai jenjang mulai dari SMP hingga perguruan tinggi. Beberapa artikel hasil penelusuran terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Peningkatan *scientific literacy skills* siswa diperoleh karena kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa dan selama kegiatan pembelajaran berlangsung siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui sumber-sumber yang diperoleh berkaitan dengan topik pembelajaran. Penggunaan konteks *socio scientific issues* membuat pembelajaran lebih interaktif sehingga dapat membantu siswa melatih kemampuan argumentasi dan pengambilan keputusan terhadap isu-isu di masyarakat. *Problem based learning* berbasis *socio-scientific issues* berorientasi pada pemecahan permasalahan yang ada baik personal, lokal, maupun global sehingga siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran (Azizah et al., 2021). Konteks yang dekat dengan siswa membuat siswa memiliki pemahaman yang bermakna. Kegiatan diskusi yang terkait dengan isu-isu sosiologis memiliki dampak positif pada kemampuan penjelasan siswa. Keterlibatan konteks kehidupan nyata membuat siswa lebih mudah untuk memberikan penjelasan secara detail karena mereka sangat familiar dengan konteks tersebut. Implementasi pembelajaran sains yang didukung oleh konteks sosial akan sangat memudahkan siswa dalam mempelajari sains (Rubini et al., 2019). Artinya, pembelajaran PBL berbasis SSI akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan analisis masalah yang mendalam, menilai secara kritis beragam sumber informasi yang relevan untuk digunakan, serta merancang solusi kreatif dan efektif dalam menyelesaikan tantangan yang dihadapi.

Implementasi model PBL berbasis SSI secara signifikan dapat meningkatkan *scientific literacy skills* siswa karena dalam pelaksanaannya menekankan pada pemberian masalah yang harus diselesaikan siswa melalui penyelidikan independen untuk memperoleh solusi. Pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbasis SSI memunculkan permasalahan berupa permasalahan yang terjadi di masyarakat yang mana berkaitan dengan sains. Siswa diberi kesempatan untuk bereksplorasi terhadap permasalahan sehingga siswa bisa memahami, menemukan solusi atas permasalahan yang ada, dan mengembangkan ilmu yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Husniyyah et al., 2023). Penyelidikan terhadap isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains menjembatani peningkatan *scientific literacy skills* siswa. Stimulus berkonteks sosial memperluas pandangan siswa sehingga siswa dapat memahami konsep IPA secara mendalam (Sarinigrum et al., 2018). Pendekatan *socio scientific issues* sangatlah penting karena mampu menjembatani pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu dengan proses pengambilan keputusan yang terlibat dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk meningkatkan literasi sains (Ke et al., 2021).

Tabel 2. Artikel Topik Keefektifan *Problem Based Learning* Berbasis *Socio-Scientific Issues* Terhadap *Scientific literacy skills* siswa.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Penulis dan Tahun	Judul Artikel	Sampel	Hasil
Azizah et al (2021)	Pengaruh model pembelajaran <i>problem based learning</i> berkonteks <i>socio scientific issues</i> terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa	SMA	Model <i>Problem Based Learning</i> yang berkonteks <i>Socio Scientific Issues</i> berpengaruh terhadap <i>scientific literacy skills</i> siswa pada materi asam basa, siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan juga membantu mereka memahami hubungan konsep yang dipelajari dengan aplikasinya dalam permasalahan kehidupan.
Hestiana & Rosana (2020)	Influence of Problem-Based Learning on <i>Socio-Scientific Issues</i> on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Middle School Students.	SMP	Model Pembelajaran Berbasis Masalah berdasarkan <i>socio scientific issues</i> dapat meningkatkan <i>scientific literacy skills</i> siswa dan keterampilan pemecahan masalah siswa SMP. Pengaruh dari model Pembelajaran Berbasis Masalah berdasarkan <i>socio scientific issues</i> terhadap <i>scientific literacy skills</i> adalah 0,897 dengan kategori yang cukup tinggi dan terhadap keterampilan pemecahan masalah adalah 1,027 dengan kategori tinggi.
Husniyyah et al (2023)	Enhancement of Scientific Literacy through <i>Socio-Scientific Issues</i> Learning.	Perguruan Tinggi	<i>Scientific literacy skills</i> siswa meningkat setelah belajar berdasarkan SSI dengan model PBL. Skor literasi sains meningkat dengan skor N-Gain rata-rata dalam kategori sedang. Peningkatan literasi sains juga didukung oleh implementasi pembelajaran berdasarkan SSI dengan model PBL, yang berjalan dengan sangat baik.
Rubini et al (2019)	Using <i>socio-scientific issues</i> in <i>problem based learning</i> to enhance science literacy.	SMP	Pembelajaran berbasis masalah dengan isu sosio-saintifik tentang Pemanasan Global dapat meningkatkan literasi sains siswa. Menggunakan isu sosio-saintifik membuat siswa lebih mudah membuat penjelasan tentang fenomena ilmiah. Selain itu, kegiatan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran membuat siswa mampu memahami konsep sains secara bermakna.
Sariningrum et al (2018)	Pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan konteks <i>socioscientific issues</i> pada materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains siswa.	SMP	Penguasaan <i>scientific literacy skills</i> siswa melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan konteks <i>socio-scientific issues</i> dapat secara signifikan meningkat. Terlihat peningkatan N-Gain sebesar 0,52 pada kelas kontrol dengan kategori sedang dan 0,71 pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan suatu metode pendidikan yang menekankan pada penggunaan masalah dunia nyata sebagai fokus utama dalam proses pembelajaran. Dalam konteks PBL, pendekatan *socio-scientific issues* digunakan secara

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

langsung untuk menciptakan situasi belajar yang sangat kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan literasi sains siswa secara lebih mendalam melalui rangsangan keterampilan ilmiah argumentatif yang kritis, di mana siswa diajak untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan bukti ilmiah. Selain itu, PBL juga mendorong kecerdasan dalam mengeksplorasi isu-isu moral yang relevan dengan topik yang sedang dipelajari, sehingga siswa dapat memahami implikasi etis dan sosial dari pengetahuan ilmiah yang mereka pelajari. Dengan demikian, PBL tidak hanya membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mengembangkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis dan reflektif terhadap masalah-masalah kompleks di sekitar mereka (Sariningrum et al., 2018). Kompetensi literasi sains dapat terselenggara melalui SSI dalam pendidikan sains yang menekankan penerapan penalaran ilmiah dan moral untuk menyikapi fenomena yang terjadi di masyarakat. SSI efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang sains dalam berbagai konteks, keterampilan argumentasi, empati, dan penalaran moral. Pembelajaran berbasis masalah berbasis *socio-scientific issues* cocok untuk melatih keilmuan siswa kemampuan literasi karena bersifat kontekstual dan bisa menstimulasi siswa untuk berpikir tingkat tinggi (Hestiana & Rosana, 2020).

KESIMPULAN

Dalam dunia pendidikan, pendekatan pembelajaran yang inovatif menjadi kunci dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang terampil dan berpengetahuan luas, terutama dalam hal literasi sains. Artikel ini menyoroti keefektifan *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Dari tinjauan literatur, artikel ini menegaskan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan interactive worksheet berbasis *Socio Scientific Issues* adalah strategi pembelajaran yang efektif guna meningkatkan kemampuan siswa dalam literasi sains. Upaya kolaboratif antara guru, siswa, dan strategi pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang memadai untuk menghasilkan individu yang terampil, terinformasi, dan siap menghadapi tantangan sains masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, D. N., Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berkonteks socio scientific issues terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 11(1), 12-18.
- Genisa, M.U. (2020). Application of *Socio-Scientific Issues* as Science Learning Content. *International Journal of Evaluation and Research in Education*.
- Hestiana, H., & Rosana, D. (2020). Influence of Problem-Based Learning on *Socio-Scientific Issues* on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Middle School Students. *Journal of Science Education Research*, 4(1), 15-21.
- Husniyyah, A. A., Erman, E., Purnomo, T., & Budiyanto, M. (2023). Enhancement of Scientific Literacy through *Socio-Scientific Issues* Learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*.
- Ke, L., Sadler, T. D., Zangori, L., & Friedrichsen, P. J. (2021). Creation and Application of Multiple Models to Foster Scientific Literacy in the Context of *Socio-Scientific Issues*. *Science & Education*, 30(3), 589-607.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Kurniawan, H., Hakim, L., Sanulita, H., Maiza, M., Arisanti, I., Rismawan, M., & Amalia, M. (2023). *TEKNIK PENULISAN KARYA ILMIAH: Cara membuat Karya Ilmiah yang baik dan benar*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lendeon, G. R., & Poluakan, C. (2022). Influence of Problem-Based Learning (PBL) Model on Students' Science Literacy Skills. *SCIENING: Science Learning Journal*, 3(1), 14-21.
- OECD. (2019). *Assessment And Analytical Framework. PISA 2018* Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The Status of Learning and Equity in Education, PISA*. OECD Publishing: Paris.
- Rohmah, S. N., Iswari, R. S., & Saptono, S. (2022). The Developing of Biodiversity Teaching Materials Based on Socio Scientific Issues to Improve Students' Science Literacy. *Journal of Innovative Science Education*, 11(2), 177-186.
- Rubini, B., Ardianto, D., Setyaningsih, S., & Sariningrum, A. (2019). Using *socio-scientific issues in problem based learning* to enhance science literacy. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1233, No. 1, p. 012073). IOP Publishing.
- Sariningrum, A., Rubini, B., & Ardianto, D. (2018). Pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan konteks socioscientific issues pada materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains siswa. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 2(2), 35-46.
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology*.